

АМУРХАН ХАДЖУМАРОВИЧ ГУДИЕВ  
(1932–1999)

10 мая 2002 года исполняется 70 лет со дня рождения известного российского математика, доктора физико-математических наук, профессора Амурхана Хаджумаровича Гудиева.

А. Х. Гудиев родился в селе Гизель Северо-Осетинской АССР в трудовой крестьянской семье. В 1948 году окончил сельскую школу и в том же году стал студентом физико-математического факультета Северо-Осетинского педагогического института. Еще в студенческие годы он начал свою научную деятельность, а затем продолжил ее в аспирантуре, куда поступил в 1952 году. Его первые результаты относятся к алгебре и теории чисел. Им был получен ряд интересных теорем в области алгебраической теории чисел, а именно по проблеме определения числа классов алгебраических полей. Ранее в этом направлении работали такие известные ученые как Д. К. Фаддеев, Б. Н. Делоне, В. П. Вельмин и др.

Вопрос нахождения числа классов идеалов тесно связан с нахождением основных единиц алгебраических полей. В 1959 году К. К. Билевич (научный руководитель А. Х. Гудиева) предлагает способ нахождения систем основных единиц алгебраических полей 3 и 4 степени. Основная заслуга А. Х. Гудиева состоит в нахождении способа определения числа классов идеалов алгебраических полей 4-го порядка. Важно отметить, что найденный им способ носит алгоритмический характер. Это позволило А. Х. Гудиеву для многочисленных примеров алгебраических полей 4-го порядка вычислить число классов идеалов. В 1959 году А. Х. Гудиев подготовил добротную кандидатскую диссертацию «О числе классов идеалов алгебраических полей». Однако защита не состоялась: Амурхан Хаджумарович, увлеченный новым кругом математических проблем, так и не нашел достаточно времени для (знакомых каждому кандидату наук) скучных и малоинтересных, но совершенно необходимых мероприятий по организации защиты.

В конце пятидесятых годов внимание Амурхана Хаджумаровича привлекает другая область математики — функциональный анализ. После встречи с одним из крупнейших представителей анализа — академиком С. Л. Соболевым, произошедшей в 1960 году на третьем Всесоюзном математическом съезде в Москве, А. Х. Гудиев переезжает в Новосибирский академгородок. С этого времени он окончательно связывает свою научную работу с функциональным анализом и его приложениями.

Под руководством академика С. Л. Соболева в Институте математики Сибирского отделения АН СССР Амурхан Хаджумарович начал заниматься теорией вложения функциональных пространств дифференцируемых функций. Его исследования были связаны с новым направлением в функциональном анализе, возникшем в связи с появлением известных работ С. Л. Соболева, где впервые вводились пространства  $W_p^l(\Omega)$  и доказывались некоторые теоремы вложения (т. е. определенные дифференциальные свойства функций в метриках пространств  $C(\mathbb{R}^n)$ ,  $L_q(\mathbb{R}^n)$  ( $q \geq p$ ), а также пространства  $L_q(\mathbb{R}^m)$ , где  $q \geq p$ ,  $m \leq n$ ,  $m > n - lp$ ). Однако названные теоремы не характеризовали функции на гиперплоскостях размерности  $m \leq n - lp$ .

Поведение функции из пространства  $W_p^l(\mathbb{R}^n)$  на подпространствах  $\mathbb{R}^m$ ,  $m < n - lp$ , (в этом случае след на  $\mathbb{R}^m$  может не существовать) можно охарактеризовать с помощью пространств со смешанной  $L_p$ -нормой, которые были введены в работе Бенедек и Панцоне (1961), а именно: если  $l < \frac{n}{p}$ ,  $1 \leq m < n - lp$ ,  $1 < p < q \leq \frac{p(n-m)}{n-m-lp}$ , то справедливо вложение

$$W_p^l(\mathbb{R}^n) \subset L_{(\underbrace{p, \dots, p, q, \dots, q}_m)}(\mathbb{R}^n).$$

Таким образом, при  $1 \leq m < n - lp$  можно утверждать, что функция

$$\left( \int_{\mathbb{R}^m} |f(x_1, \dots, x_m, x_{m+1}, \dots, x_n)|^p dx_1 \dots dx_m \right)^{\frac{1}{p}}$$

от переменных  $x_{m+1}, \dots, x_n$  принадлежит пространству  $L_q(\mathbb{R}^{n-m})$  с указанным выше  $q$ .

Этот результат был сформулирован в виде гипотезы на четвертом Всесоюзном математическом съезде С. Л. Соболевым и С. М. Никольским и доказан А. Х. Гудиевым.

Далее им были получены обобщения этой гипотезы на абстрактные функции множеств и изучены свойства интегралов типа потенциала, которые были сформулированы в виде вспомогательных предложений, но имеют большой самостоятельный интерес. Все эти результаты были положены в основу кандидатской диссертации «Некоторые обобщения теорем вложения для абстрактных функций», которая была успешно защищена А. Х. Гудиевым в 1963 году. Это была одна из первых работ, где началось углубленное изучение тогда еще новых объектов исследования — пространств со смешанной нормой.

В дальнейшем Амурхан Хаджумарович продолжил свои исследования в этом направлении. Им были введены новые абстрактные классы функций  $L_{\alpha; (p_1, p_2)}^l(\mathbb{R}^n)$ ,  $W_{\alpha; (p_1, p_2)}^l(\mathbb{R}^n)$ ,  $W_{(p_1, p_2)}^{\bar{r}}(\mathbb{R}^n)$ ,  $B_{(p_1, p_2)}^{\bar{r}}(\mathbb{R}^n)$ . Кроме того, была доказана гипотеза С. Л. Соболева и С. М. Никольского для дробных пространств Соболева — Слободецкого  $W_p^l$  ( $l$  — целое).

А. Х. Гудиев изучал теоремы вложения также и для некоторого класса ограниченных областей  $\Omega$  в  $\mathbb{R}^n$ . В частности, им доказана теорема о полной непрерывности оператора вложения  $W_p^l(\Omega)$  в  $L_{(\bar{p})}(\Omega)$ , получены теоремы о непрерывности и компактности линейных интегральных операторов в смешанных  $L_p$ -нормах, установлены результаты о следах дифференцируемых функций.

Благодаря установленным результатам в области теорем вложения А. Х. Гудиеву удалось изучить в терминах пространств со смешанной нормой обобщенные решения эллиптических, параболических и нормально гиперболических уравнений второго порядка, а вслед за этим им были исследованы основные типы задач для указанных уравнений в случае принадлежности младших коэффициентов к пространствам со смешанной нормой; установлена теорема единственности задачи Дирихле для равномерно эллиптических уравнений, когда вместо малости меры области требуется малость проекции на какую-нибудь гиперплоскость, причем сама область может иметь конечную меру; доказана теорема существования обобщенного решения первой краевой задачи для равномерно параболических уравнений, когда правая часть принадлежит достаточно широкому классу функций.

Эти исследования легли в основу его докторской диссертации «Теоремы вложения для пространств со смешанной нормой и их применение к линейным дифференциальным уравнениям второго порядка», защита которой состоялась в 1969 году в Институте математики СО АН СССР.

Научная деятельность А. Х. Гудиева получила широкое признание как в России, так и за рубежом. Его работы переведены на английский язык, цитируются в научной периодике, включаются в монографии и учебные пособия.

Много сил и энергии отдал Амурхан Хаджумарович подготовке научных и педагогических кадров. Свою педагогическую деятельность он начал в 1955 году в должности ассистента, а с 1958 — старшего преподавателя кафедры математического анализа Северо-Осетинского педагогического института, где трудился до 1961 года.

В 1965 году А. Х. Гудиев стал работать на кафедре дифференциальных уравнений Новосибирского государственного университета. Он вел семинары и читал спецкурсы по новейшим разделам анализа. Кроме того, руководил семинаром в физико-математической школе при НГУ.

В 1970 году А. Х. Гудиев переехал в город Владикавказ (в то время — Орджоникидзе) и был назначен проректором по научной работе и исполняющим обязанности ректора Северо-Осетинского

государственного университета им. К. Л. Хетагурова. С 1971 по 1976 год он — ректор СОГУ. Несмотря на чрезвычайную занятость А. Х. Гудиев продолжал читать лекции по основным и специальным курсам для студентов математического факультета. В 1976 году А. Х. Гудиев организовал кафедру функционального анализа и дифференциальных уравнений, получившую известность в ведущих научных центрах страны.

Несколько поколений студентов Новосибирского и Северо-Осетинского университетов навсегда запомнили замечательные лекции Амурхана Хаджумаровича, его увлеченность математикой и человеческое обаяние. Непосредственно под его руководством выполнены и успешно защищены семь кандидатских диссертаций. Однако тех, кто нашел свой путь в науке под влиянием и при поддержке А. Х. Гудиева намного больше, среди них три доктора и более двух десятков кандидатов наук.

А. Х. Гудиев умер 23 мая 1999 года после тяжелой продолжительной болезни и похоронен в селении Гизель Республики Северная Осетия-Алания.

Амурхану Хаджумаровичу в разные годы жизни пришлось испытать и благосклонность судьбы и человеческую несправедливость, но он неизменно оставался искренним, добрым и отзывчивым человеком. Он внес заметный вклад в развитие математической науки, а на своей малой Родине снискал славу первого математика Осетии. Он занимал высокое положение в обществе, но оставался чутким и внимательным к проблемам простых людей. Он пользовался необычайно широкой для ученого популярностью и воспринимался как истинно народный профессор.

Таким он и останется в нашей памяти.

*М. С. Бичегкуев, В. Д. Дзгоев, В. А. Елеев,  
В. А. Койбаев, Р. Д. Кулов, А. Г. Кусраев,  
А. М. Нахушев, В. Г. Созанов, И. Д. Цопанов*

ХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ РАБОТ  
Амурхана Хаджумаровича Гудиева

1956

1. Определение числа классов идеалов алгебраических полей четвертого порядка // Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. физ.-мат. наук.—Киев, 1956.—8 с.

1957

2. Определение числа классов идеалов алгебраических полей четвертого порядка // Уч. зап. Северо-Осетинского госпединститута.—Орджоникидзе, 1957.—Т. XXI, вып. 1—С. 154–180.

1962

3. О числе классов идеалов алгебраических полей // Труды 2-й конференции молодых уч. Сибири.—Новосибирск, 1962.
4. Теорема вложения для следа в абстрактных функциях // Докл. АН СССР.—1962.—Т. 147, № 4.—С. 764–767.

1963

5. К теоремам вложения С. Л. Соболева для абстрактных функций // Докл. АН СССР.—1963.—Т. 14, № 1.—С. 24–27.
6. Классы  $L_{(p_1, p_2, \dots, p_k)}(\Omega_1, \Omega_2, \dots, \Omega_k)$  и теорема вложения для абстрактных функций множества // Докл. АН СССР.—1963.—Т. 149, № 2.—С. 241–244.
7. Проблема С. Л. Соболева и С. М. Никольского для предельного показателя // Докл. АН СССР.—1963.—Т. 149, № 3.—С. 509–512.
8. Некоторые обобщения теорем вложения для абстрактных функций // Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. физ.-мат. наук.—Новосибирск, 1963.—8 с.

1964

9. Теоремы вложения для некоторых классов абстрактных функций // Докл. АН СССР.—1964.—Т. 156, № 5.—С. 1014–1017.

1965

10. Дифференциальные свойства следов функций на гиперплоскостях любых размерностей // Докл. АН СССР.—1965.—Т. 160, № 2.—С. 267–270.
11. Некоторые обобщения теорем вложения // Сиб. мат. журн.—1965.—Т. 6, № 4.—С. 775–797.
12. О полной непрерывности некоторых линейных операторов в пространствах со смешанной нормой // Известия АН Уз. ССР. Сер. физ.-мат. наук.—1965, № 5.—С. 18–23.
13. Обобщенный интеграл типа потенциала и его свойства // В сб. «Тезисы докл. Всес. межвуз. конференции по применению методов функционального анализа к решению нелинейных задач».—Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 1965.—С. 46.

1966

14. Теоремы вложения для пространств со смешанной нормой // Докл. АН СССР.—1966.—Т. 166, № 3.—С. 522–525.
15. Об интегралах типа потенциала и теоремах вложения в пространствах со смешанной нормой // Дифференц. уравнения.—1966.—Т. 11, № 1.—С. 83–106.
16. Нелинейные интегралы типа потенциала и их свойства // Дифференц. уравнения.—1966.—Т. 11, № 2.—С. 172–193.
17. Теорема вложения для пространств со смешанной нормой // Труды Всесоюзного симпозиума по теореме вложения.—Баку, 1966.

18. Пространства со смешанной нормой и теоремы вложения // Тезисы докл. Междун. конгресса матем.—Москва, 1966.

1967

19. Теоремы вложения для смешанных пространств // Дифференц. уравнения.—1967.—Т. 111, № 1.—С. 130–138.

1968

20. О разрешимости первой краевой задачи для эллиптического уравнения второго порядка с дивергентной главной частью в  $W_2^1$  // Докл. АН СССР—1968.—Т. 178, № 3.—С. 518–521.
21. Задача Коши для нормально-гиперболических уравнений с неограниченными коэффициентами // Докл. АН СССР—1968.—Т. 179, № 2.—С. 267–270.
22. К краевой задаче для линейных параболических уравнений с разрывными коэффициентами // Докл. АН СССР.—1968.—Т. 180, № 6.—С. 1275–1278.
23. Об условиях непрерывности по Гельдеру ограниченных обобщенных решений квазилинейных уравнений эллиптического типа // Дифференц. уравнения.—1968.—Т. 4, № 1.—С. 3–15.
24. Теоремы вложения для пространств со смешанной нормой в областях, звездных относительно некоторого шара // Известия АН Уз. ССР. Серия физ.-мат. наук.—1968, № 4.—С. 3–8.
25. Об обобщенных решениях параболических уравнений второго порядка с разрывными коэффициентами // Сиб. мат. журн.—1968.—Т. 9, № 5.—С. 1041–1061.

1969

26. Теоремы вложения для пространств со смешанной нормой и их применение к линейным дифференциальным уравнениям второго порядка // Автореф. дис. на соиск. степ. докт. физ.-мат. наук.—Новосибирск, 1969.—22 с.
27. О задаче Дирихле для уравнений с коэффициентами, принадлежащими пространствам со смешанной нормой // Докл. АН СССР—1969.—Т. 184, № 5.—С. 1023–1026.
28. О непрерывности по Гельдеру обобщенных решений эллиптических уравнений с коэффициентами из пространств со смешанной нормой // Докл. АН СССР.—1969.—Т. 185, № 2.—С. 257–259.

1970

29. Обобщенные решения эллиптических уравнений второго порядка с коэффициентами из пространств со смешанной нормой // Сиб. мат. журн.—1970.—Т. 11, № 1.—С. 42–70.

1976

30. Люди советской науки (Андрей Васильевич Бицадзе) // Мат. сборник.—Орджоникидзе, 1976.

1978

31. О единственности обобщенного решения уравнения Навье — Стокса // Дифференциальные и интегральные уравнения / Сб. науч. трудов.—Орджоникидзе, 1978.

1979

32. Об интегральных уравнениях второго рода в пространствах  $L_p$  // Краевые задачи для уравнений смешанного типа и родственные проблемы функционального анализа и прикладной математики / Межвуз. сб. науч. трудов.—Нальчик, 1979.—С. 185–188.

1980

33. Линейные операторы / Метод. пособие.—Орджоникидзе: Изд-во СОГУ, 1980.—56 с.

1981

34. Функциональный анализ / Учеб. пособие.—Орджоникидзе: Изд-во СОГУ, 1981.—60 с.

1982

35. К теоремам вложения для пространств со смешанной нормой // Деп. в ВИНТИ, № 5449.
36. Об одном необходимом и достаточном условии // Деп. в ВИНТИ, № 5450.
37. Компактность / Метод. указ.—Орджоникидзе: Изд-во СОГУ, 1982.—47 с.
38. Задачник по функциональному анализу / Учеб. пособие.—Орджоникидзе: Изд-во СОГУ, 1982.—70 с.
39. Эллиптические уравнения с суммируемыми коэффициентами // Сб. науч. трудов.—Нальчик, 1982.—С. 82–87.

1983

40. О задаче Дирихле для эллиптического уравнения с суммируемыми младшим коэффициентом и правой частью // Дифференц. уравнения—1983.—Т. 19, № 1.—С. 27–30.

1984

41. Об одном нелинейном функционале // Аналитические функции и их приложения / Межвуз. сб. науч. трудов.—Орджоникидзе: Изд-во СОГУ, 1984.—С. 15–28.

1986

42. Теоремы вложения для обобщенных дробных пространств со смешанной нормой // Исследования по теории функций и их приложения к уравнениям в частных производных / Межвуз. сб. статей.—Орджоникидзе: Изд-во СОГУ, 1986.—С. 11–31.
43. О вложении пространств Соболева — Слободецкого в пространства со смешанной нормой // Исследования по теории функций и их приложения к уравнениям в частных производных: Межвуз. сб. статей.—Орджоникидзе: Изд-во СОГУ, 1986.—С. 108–119. (Совместно с Ж. Т. Карсановой).

1992

44. Теоремы вложения и уравнения второго порядка / Учеб. пос.—Владикавказ: Изд-во СОГУ, 1992.