ЧЕБЫШЕВСКИЙ СБОРНИК

Том 22. Выпуск 4.

УДК 51(091)

DOI 10.22405/2226-8383-2021-22-4-324-331

Харьковская школа М. И. Кадеца и математики Тулы

Е. В. Манохин, Н. О. Козлова, В. Э. Комов

Манохин Евгений Викторович — кандидат физико-математических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Тульский филиал) (г. Тула).
e-mail: emanfnun@mail.ru

Козлова Надежда Олеговна — кандидат технических наук, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Тульский филиал) (г. Тула).
e-mail: 95kno@mail.ru

Комов Валерий Энгельсович — кандидат экономических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Тульский филиал) (г. Тула).
e-mail: com.valeri@yandex.ru

Аннотация

Авторы статьи ставили перед собой задачи: рассказать о неожиданном и долгом сотрудничестве и взаимодействии преподавателей и ученых Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого и Харьковской школы Михаила Иосифовича Кадеца, а также о некоторых научных работах математиков школы Михаила Иосифовича Кадеца и математиков города Тулы в двадцатилетний период 1986-2006 годов. Особо отмечается роль В. И. Рыбакова. Под его руководством вел научную работу тульский студент, которые впоследствии после обучения в Харьковской школе Михаила Иосифовича Кадеца стал кандидатом физико-математических наук. Владиславом Ивановичем Рыбаковым получены глубокие, содержательные научные результаты. Например, о «the classical theorem of Rybakov» можно прочитать в книгах и статьях, опубликованных в международной математической печати. Научной деятельностью Владислава Ивановича интересовался Михаил Иосифович Кадец. Харьковская школа Кадеца в то время получила мировую известность. Не только научной работе, много внимания и сил Михаил Иосифович уделял педагогической работе. Девятнадцать его учеников, среди которых был и ученик Рыбакова, защитили кандидатские диссертации, семь из них стали докторами наук. М. И. Кадец щедро делился своими математическими идеями со своими учениками. В статье приводятся некоторые результаты, полученные харьковскими математиками школы Кадеца и близкими им по научным интересам тульскими математиками в период 1986-2006 годов.

Ключевые слова: история математики, функциональный анализ, банаховы пространства, математики Тулы, математики Харьковской школы Михаила Иосифовича Кадеца.

Библиография: 25 названий.

Для цитирования:

Е. В. Манохин, Н. О. Козлова, В. Э. Комов. Харьковская школа М. И. Кадеца и математики Тулы // Чебышевский сборник, 2021, т. 22, вып. 4, с. 324–331.

CHEBYSHEVSKII SBORNIK

Vol. 22. No. 4.

UDC 51(091)

DOI 10.22405/2226-8383-2021-22-4-324-331

Kharkiv school of M. I. Kadets and mathematics of Tula

E. V. Manokhin, N. O. Kozlova, V. E. Komov

Manokhin Evgeny Viktorovich — candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, Financial University under the Government of the Russian Federation (Tula Branch) (Tula).

e-mail: emanfinun@mail.ru

Kozlova Nadezhda Olegovna — candidate of technical Sciences, Financial University under the Government of the Russian Federation (Tula Branch) (Tula).

e-mail: 95kno@mail.ru

Komov Valery Engelsovich — candidate of economic sciences, associate professor, Financial University under the Government of the Russian Federation (Tula Branch) (Tula).

e-mail: com.valeri@yandex.ru

Abstract

The authors of the article set themselves the tasks: to tell about the unexpected and long cooperation and interaction of teachers and scientists of the Tolstoy Tula State Pedagogical University and the Mikhail Iosifovich Kadets Kharkiv School, as well as about some scientific works of the Kharkiv mathematicians of the Mikhail Iosifovich Kadets School and mathematicians of the city of Tula in the twenty-year period 1986-2006. The role of V. I. Rybakov is particularly noted. Under his leadership, a Tula student conducted scientific work, who later, after studying at the Mikhail Iosifovich Kadets Kharkiv School, became a candidate of physical and mathematical sciences. Vladislav Ivanovich Rybakov obtained deep, meaningful scientific results. For example, you can read about "the classical theory of Rybakov" in books and articles published in the international mathematical press. Mikhail Iosifovich Kadets was interested in Vladislav Ivanovich's scientific activity. The Kharkiv school of Kadets at that time became world famous. Not only scientific work, Mikhail Iosifovich paid a lot of attention and effort to pedagogical work. Nineteen of his students, including Rybakov's student, defended their PhD theses, seven of them became doctors of science. M. I. Kadets generously shared his mathematical ideas with his students. The article presents some results obtained by Kharkiv mathematicians of the Kadets school and Tula mathematicians close to them in scientific interests in the period 1986-2006.

Keywords: history of mathematics, functional analysis, Banach spaces, Tula mathematics, mathematicians of the Mikhail Iosifovich Kadets Kharkiv School.

Bibliography: 25 titles.

For citation:

E. V. Manokhin, N. O. Kozlova, V. E. Komov, 2021, "Kharkiv school of M. I. Kadets and mathematics of Tula", *Chebyshevskii sbornik*, vol. 22, no. 4, pp. 324–331.

1. Введение

В 1986 году автор окончил математический факультет Тульского пединститута, получил специальность преподаватель математики и физики средней школы. За год до этого от своего

учителя Рыбакова Владислава Ивановича он узнал о Михаиле Иосифовиче Кадеце, его математической школе в городе Харькове, аспирантуре и о возможности поступить туда, естественно, на общих основаниях. Мы все жили в одной могучей стране СССР, город Харьков был одним из обычных больших городов этой страны и возможность учиться в аспирантуре выдающегося советского математика выглядела более чем заманчивой. Так начиналась история взаимодействия, взаимовлияния, взаимного сотрудничества Харьковской школы Михаила Иосифовича Кадеца и математиков горда Тулы, о которой мы расскажем.

2. Период 1986-1992 гг.

В это время Харьковская школа Михаила Иосифовича Кадеца уже получила мировую известность. В частности, о ней как об особом явлении в области теории банаховых пространств упоминает А. Пич в своей книге “History of Banach spaces and linear operators” (Birkhauser, 2007). Рыбаков Владислав Иванович в этот период вёл систематическую и очень плодотворную научную работу на кафедре математического анализа Тульского пединститута. Под его руководством занимались научной работой отдельные студенты, которые впоследствии стали кандидатами физико-математических наук. Поэтому, когда на научной конференции пересеклись пути Владислава Ивановича и тогда аспиранта Михаила Иосифовича Кадеца, а именно М. И. Островского, впоследствии защитившего докторскую диссертацию, зашла речь об аспирантуре и ученике Рыбакова, который заканчивал Тульский пединститут и планировал поступление в аспирантуру.

Результаты Владислава Ивановича хорошо цитировались и не только в многочисленных статьях, но и в книгах, выходявших за рубежами нашей страны, см., например, [1, 2, 3]. М. И. Кадец, чувствуя уважение к Владиславу Ивановичу, заинтересовался этим студентом, о котором рассказал ему М. И. Островский. Далее после нескольких писем и поездки Е.В. Манохина в город Харьков, где Михаил Иосифович Кадец пообщался с своим будущим учеником на научные темы, последовало поступление Манохина Е. В. в аспирантуру М. И. Кадеца в 1986 году.

Михаил Иосифович Кадец (30 ноября 1923 г. — 7 марта 2011 г.)

«Михаил Иосифович был блестящим и одновременно необычайно глубоким математиком, добрым и отзывчивым человеком, остроумным и приятным собеседником. Таким он и останется в нашей памяти» [4]. Среди полученных им выдающихся результатов, отметим что Михаил Иосифович решил в положительном смысле давно стоявшую проблему Фреше — Банаха о гомеоморфизме всех сепарабельных бесконечномерных банаховых пространств. Этот замечательный результат сразу стал классическим.

Одним из средств, предложенных Михаилом Иосифовичем при решении этой проблемы, является построение эквивалентных норм, удовлетворяющих специальным условиям выпуклости. При этом оказалось, что техника эквивалентных норм эффективна в гораздо более широком круге проблем геометрии банаховых пространств и нелинейного анализа. Михаил Иосифович по праву считается одним из создателей теории эквивалентных перенормировок банаховых пространств, превратившейся в настоящее время в самостоятельную область.

Владислав Иванович Рыбаков (13.12.1939 г. — 27.09.2016 г.)

Мы знали его как ученого и преподавателя Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого [6]. Его научная деятельность, оказала значительное влияние на развитие функционального анализа. Особо отмечаются исследования В. И. Рыбакова по теории меры и интеграла. Владиславом Ивановичем Рыбаковым получены глубокие, содержательные научные результаты. Например, о «the classical theorem of Rybakov» можно прочитать в книгах и статьях, опубликованных в международной математической печати.

Поговорим о представителях Харьковской школы Михаила Иосифовича Кадеца, актив-

но взаимодействующих тогда с туляками. Это прежде всего **М. И. Островский**. Бывший аспирант Михаила Иосифовича работал в то время в Физико-техническом институте низких температур АН УССР, активно занимался наукой.

В 1987 году вышли его работы [7], [8]. В первой работе рассматривались свойства банаховых пространств, устойчивые и неустойчивые относительно раствора. Работа [8] посвящена сравнению слабого свойства Банаха — Сакса со свойством Мазура. Доказано, что из свойства Мазура порядка $p > 1$ следует слабое свойство Банаха — Сакса.

В 1990 году вышла совместная работа М. И. Островского и В. П. Фонфа [9]. **В. П. Фонф** был оппонентом на защите диссертации **Е. В. Манохина** [10], В. П. Фонфа приглашали в Тульский пединститут для чтения лекций студентам математического факультета. В 1988 году выходит совместная статья В. М. Кадеца, М. И. Кадеца и В. П. Фонфа [11] в которой показано, что “в большинстве случаев” существование регуляризатора влечет существование разрешающего регуляризатора, а существование последнего — существование строго разрешающего регуляризатора. Напомним, пусть X и Y — банаховы пространства, $A : X \rightarrow Y$ — непрерывный оператор, тогда последовательность непрерывных операторов $R_n : Y \rightarrow X$ называется регуляризатором, если $R_n A x$ сходится к x для всех $x \in X$. Регуляризатор называется разрешающим, если его множество сходимости совпадает с AX , и строго разрешающим, если каждая его подпоследовательность — разрешающий регуляризатор.

Один из соавторов этой статьи **В. М. Кадец** выдающийся математик и сын М. И. Кадеца, который в настоящее время продолжает дело отца. Он в то время часто (как и М. И. Островский) выступал на семинаре М. И. Кадеца. Автору, посещавшему семинары в то время, понравился результат В. М. Кадеца, изложенный в статье [12] об интегрируемости по Риману. Понравилось, что математическая классика вполне может быть современной и развиваться.

В 1987 году участники семинара часто обсуждали статью **В. А. Акимовича** [13]. Говорили, что это вторая статья автора, который хоть и редко публиковал статьи, но всегда очень высокого качества.

Автор активно общался с **Б. В. Годуном**. Большое впечатление произвела тогда его совместная работа с Троянским [14].

3. Период 1993-2006 гг.

После того как автор закончил аспирантуру в Харькове, он несколько лет ездил в Харьков встречался с М. И. Кадецем и М. И. Островским.

В 1996 году автор обсуждал с Михаилом Иосифовичем только что вышедшую его статью [15] о двойных рядах. В 1997 году большой интерес вызвала совместная статья М. И. Кадеца и **Каибханова Карахана Эйбхановича** [16]. Линейный ограниченный оператор $A : X \rightarrow X$ в линейно-топологическом пространстве X назовем p -инволютивным, $p \geq 2$, если $A_p = I$, где I — тождественный оператор. В статье дано описание линейных p -инволютивных операторов в линейно-топологическом пространстве над полем $\mathbb{C}$; доказана возможность расширения линейного оператора до инволютивного.

К. Э. Каибханов учился в аспирантуре М. И. Кадеца вместе с автором, был на следующем курсе. Завязались дружеские отношения. После окончания аспирантуры К. Э. Каибханов работал в Таганрогском государственном радиотехническом университете. Автор ездил в Таганрог в гости к другу и были совместные научные работы. В силу экономических причин поездки уступили место переписке, в том числе по интернету.

Несмотря на проблемы со здоровьем и со зрением, Владислав Иванович Рыбаков продолжал в это время вести систематическую и очень плодотворную научную работу. Различным аспектам теории Банаховых пространств посвящены работы [17-20]. Например, в работе [20] устанавливается принадлежность некоторого класса топологических пространств к классу

пространств Намиоки. Результат формулируется в терминах топологических игр.

Через Манохина Е. В. завязалась научная переписка Владислава Ивановича с еще одним представителем Харьковской школы **А. Н. Пличко**. Еще в аспирантуре автора заинтересовала совместная статья В. М. Кадеца, А. Н. Пличко, М. М. Попова [21] в которой рассматривалось некоторое ослабленное понятие базиса (финитный базис) банахова пространства, имеющее смысл для пространств любой размерности. Тогда же автор изучил статью [22] в которой представлено короткое доказательство одного обобщения теоремы о существовании в сопряженном к неквазирефлексивному банахову пространству тотального ненормирующего подпространства. На основании этого обобщения были получены классы функциональных пространств, на которых существовали интегральные операторы с нерегуляризуемыми обратными. Интерес А. Н. Пличко к В. И. Рыбакову объяснялся тем что А. Н. Пличко также интересовался мерами. Например, в статье [23] рассматривались носители меры в банаховом пространстве.

В это время началась работа Манохина Е. В. под руководством **Н. М. Добровольского**, сотрудничество с **И. Ю. Ребровой** и отход от тематики Харьковской школы. Хотя на начальном этапе выходила совместная с Н. М. Добровольским статья частично по тематике банаховых пространств [24], упомянутая в работе [25], посвященной теоретико-числовому методу в приближенном анализе.

4. Заключение

В этой небольшой статье, касающейся времени 1986-2006 гг., выпускаемой к 35-летию периода двадцатилетнего сотрудничества представителей Тульской математической школы и представителей Харьковской математической школы Михаила Иосифовича Кадеца, мы вспомнили многих из тех преподавателей, кто был причастен к становлению и развитию этого сотрудничества и об их научном творчестве того периода. Они дают представление о том, какие замечательные, талантливые и преданные своему делу преподаватели, научные сотрудники, формировали научные направления того периода, который совпадает по времени как с периодом последних лет СССР, так и периодом начала существования России и Украины в виде самостоятельных государств.

СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Vector and Operator Valued Measures and Applications. Editors Don H. Tucker (Department of Mathematics, University of Utah, Salt Lake City, Utah), Hugh B. Maynard (Department of Mathematics, University of Utah, Salt Lake City, Utah), 1973, Pages 474
2. Notas de Matemática (58): Vector Measures and Control Systems, Series: North-Holland Mathematics Studies, Year: 1975, Volume 20, Page 169
3. Handbook of Measure Theory, Volume I, 2002, Pages 249.
4. Ю. И. Любич, В. А. Марченко, С. П. Новиков, М. И. Островский, Л. А. Пастур, А. Н. Пличко, М. М. Попов, Е. М. Семёнов, С. Л. Троянский, В. П. Фонф, Е. Я. Хрустов, “Михаил Иосифович Кадец (некролог)”, УМН, 66:4(400) (2011), 179–180; Russian Math. Surveys, 66:4 (2011), 809–811
5. М. И. Кадец, “Доказательство топологической эквивалентности всех сепарабельных бесконечномерных пространств Банаха”, Функц. анализ и его прил., 1:1 (1967), 61–70

6. Е. В. Манохин, А. Е. Устьян, Г. В. Кузнецов. Ученый и педагог. К 80-летию юбилею Владислава Ивановича Рыбакова (13.12.1939–27.09.2016) // Чебышевский сборник, 2019, т. 20, вып. 4 с. 450 – 457.
7. М. И. Островский, “Свойства банаховых пространств, устойчивые и неустойчивые относительно раствора”, Сиб. матем. журн., 28:1 (1987), 182–184
8. М. И. Островский, “Свойства Банаха–Сакса и Мазура в банаховых пространствах”, Матем. заметки, 42:6 (1987), 786–789
9. М. И. Островский, В. П. Фонф, “Операторы с плотным образом и расширения минимальных систем”, Изв. вузов. Матем., 1990, № 6, 45–47; Soviet Math. (Iz. VUZ), 34:6 (1990), 53–56
10. Манохин Е.В. О геометрических и линейно-топологических свойствах некоторых пространств Банаха. Автореф. дис. канд. ф.-м. наук. Харьковский гос. университет, Харьков. 1992.
11. В. М. Кадец, М. И. Кадец, В. П. Фонф, “О разрешающих и строго разрешающих регуляризаторах”, Сиб. матем. журн., 29:3 (1988), 59–63; Siberian Math. J., 29:3 (1988), 380–384
12. В. М. Кадец, “Область слабых пределов интегральных сумм Римана абстрактной функции”, Изв. вузов. Матем., 1988, № 9, 39–46; Soviet Math. (Iz. VUZ), 32:9 (1988), 56–66
13. В. А. Акимович, “Об одном классе функциональных пространств Банаха”, Изв. вузов. Матем., 1987, № 7, 3–7; Soviet Math. (Iz. VUZ), 31:7 (1987), 1–6
14. Б. В. Годун, С. Л. Троянски, “Операторы, достигающие нормы, и геометрия единичной сферы пространства Банаха”, Докл. АН СССР, 314:4 (1990), 777–779; Dokl. Math., 42:2 (1991), 532–534
15. М. И. Кадец, “Об абсолютной, совершенной и безусловной сходимости двойных рядов”, Функц. анализ и его прил., 30:2 (1996), 85–86; Funct. Anal. Appl., 30:2 (1996), 140–142
16. М. И. Кадец, К. Э. Каибханов, “О расширении линейного оператора до инволютивного”, Матем. заметки, 61:5 (1997), 671–676; Math. Notes, 61:5 (1997), 561–565
17. В. И. Рыбаков, “О функционалах, сохраняющих результат”, Матем. заметки, 54:1 (1993), 65–70; Math. Notes, 54:1 (1993), 710–712
18. В. И. Рыбаков, “О сходимости на границе единичного шара сопряженного пространства”, Матем. заметки, 59:5 (1996), 753–758; Math. Notes, 59:5 (1996), 543–546
19. В. И. Рыбаков, “Об интегрируемости по Петтису стоуновского преобразования”, Матем. заметки, 60:2 (1996), 238–253; Math. Notes, 60:2 (1996), 175–185
20. В. И. Рыбаков, “Еще один класс пространств Намиоки”, Матем. заметки, 73:2 (2003), 263–268; Math. Notes, 73:2 (2003), 244–248
21. В. М. Кадец, А. Н. Пличко, М. М. Попов, “Об одном типе полных минимальных систем в банаховых пространствах”, Изв. вузов. Матем., 1988, № 5, 33–40; Soviet Math. (Iz. VUZ), 32:5 (1988), 39–48
22. А. Н. Пличко, “Ненормирующие подпространства и интегральные операторы с нерегуляризуемым обратным”, Сиб. матем. журн., 29:4 (1988), 208–211; Siberian Math. J., 29:4 (1988), 687–689

23. И. К. Мацак, А. Н. Пличко, “О носителе меры в банаховом пространстве и финитной представимости”, Теория вероятн. и ее примен., 36:2 (1991), 363–367; Theory Probab. Appl., 36:2 (1991), 381–385
24. Добровольский Н. М., Манохин Е. В. Банаховы пространства периодических функций // Изв. ТулГУ. Сер. Механика. Математика. Информатика. Т. 4. Вып. 3. Тула, 1998. С. 56 — 67.
25. Л. П. Бочарова, Н. М. Добровольский, И. Ю. Реброва, “Пятьдесят лет теоретико-числовому методу в приближенном анализе: проблемы и достижения”, Чебышевский сб., 8:4 (2007), 4–49

REFERENCES

1. Vector and Operator Valued Measures and Applications. Editors Don H. Tucker (Department of Mathematics, University of Utah, Salt Lake City, Utah), Hugh B. Maynard (Department of Mathematics, University of Utah, Salt Lake City, Utah), 1973, Pages 474
2. Notas de Matemática (58): Vector Measures and Control Systems, Series: North-Holland Mathematics Studies, Year: 1975, Volume 20, Page 169
3. Handbook of Measure Theory, Volume I, 2002, Pages 249.
4. Yu. I. Lyubich, V. A. Marchenko, S. P. Novikov, M. I. Ostrovskii, L. A. Pastur, A. N. Plichko, M. M. Popov, E. M. Semenov, S. L. Troyanskii, V. P. Fonf, E. Ya. Khruslov., 2011, “Mikhail Iosifovich Kadets (obituary)” Russian Math. Surveys, 66:4, pp.809–811
5. M. I. Kadets, 1967, “Proof of the topological equivalence of all separable infinite-dimensional Banach spaces”, Funct. Anal. Appl., 1:1, pp.61–70 .
6. E. V. Manokhin, A. E. Ustyan, G. V. Kuznetsov, 2019, "Scholar and teacher. To the 80th anniversary Vladislav Ivanovich Rybakov (13.12.1939–27.09.2016) Chebyshevskii sbornik, vol. 20,no. 4, pp. 450–457.
7. M. I. Ostrovskii, 1987, “Properties of Banach spaces stable and unstable with respect to the gap”, Siberian Math. J., 28:1, pp.140–142
8. M. I. Ostrovskii, 1987, “Banach–Saks and Mazur properties in Banach spaces”, Math. Notes, 42:6, 931–933 .
9. M. I. Ostrovskii, 1990, V. P. Fonf, “Operators with dense images and extensions of minimal systems”, Soviet Math. (Iz. VUZ), 34:6, 53–56
10. Manokhin E.V., 1992, “About geometrical and linearly-topological properties of some Banach spaces.” The author’s PHD-abstract. Kharkov State University, Kharkov.
11. V. M. Kadets, M. I. Kadets, V. P. Fonf, 1988, “Resolving and strongly resolving regularizers”, Siberian Math. J., 29:3, 380–384
12. V. M. Kadets, 1988, “The domain of weak limits of Riemann integral sums of an abstract function”, Soviet Math. (Iz. VUZ), 32:9, 56–66
13. V. A. Akimovich, 1987, “On a class of Banach functional spaces”, Soviet Mathematics (Izvestiya VUZ. Matematika), 31:7, 1–6

14. B. V. Godun, S. L. Troyanski, 1991, "Norm-attaining operators, and the geometry of the unit sphere of a Banach space", *Dokl. Math.*, 42:2, 532–534
15. M. I. Kadets, 1996, "Absolute, Perfect, and Unconditional Convergence of Double Series", *Funct. Anal. Appl.*, 30:2, 140–142
16. M. I. Kadets, K. E. Kaibkhanov, 1997, "Continuation of a linear operator to an involution operator", *Math. Notes*, 61:5, 561–565
17. V. I. Rybakov, 1993, "On resultant-preserving functionals", *Math. Notes*, 54:1, pp.710–712
18. V. I. Rybakov, 1996, "On convergence on the boundary of the unit ball in dual space", *Math. Notes*, 59:5, pp.543–546 .
19. V. I. Rybakov, 1996, "Pettis integrability of Stone transforms", *Math. Notes*, 60:2, pp.175–185
20. 17. V. I. Rybakov, 2003, "Yet Another Class of Namioka Spaces", *Math. Notes*, 73:2, pp.244–248.
21. V. M. Kadets, A. N. Plichko, M. M. Popov, 1988, "Complete minimal systems of a certain type in Banach spaces", *Soviet Math. (Iz. VUZ)*, 32:5, 39–48
22. A. N. Plichko, 1988, "Nonnorming subspaces and integral operators with a nonregularizable inverse", *Siberian Math. J.*, 29:4, 687–689
23. I. K. Matsak, A. N. Plichko, 1991, "On the support of a measure in a Banach space and finite representability", *Theory Probab. Appl.*, 36:2, 381–385
24. Dobrovolsky N. M., Manokhin E. V. Banach spaces of periodic functions / / *Izv. TulSU. Ser. Mechanics. Mathematics. Informatics. T. 4. Issue 3. Tula, 1998. pp. 56-67.*
25. L. P. Bocharova, N. M. Dobrovolsky, I. Yu. Rebrova " Fifty years of the number-theoretic method in approximate analysis: problems and achievements", *Chebyshevsky sb.*, 8:4 (2007), 4-49

Получено 15.06.2021 г.

Принято в печать 6.12.2021 г.