ПЕРСОНАЛИИ

ГЕОРГИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ СВИРИДЮК (к 60-летию со дня рождения)

Наука требует от человека всей его жизни. И если бы у вас было бы две жизни, то и их бы не хватило вам. Большого напряжения и великой страсти требует наука от человека.

И.П. Павлов

13 января 2012 года исполнилось 60 лет Г.А. Свиридюку. Свою научную карьеру он начал в аспирантуре Ленинградского государственного педагогического института им. А.И. Герцена, куда поступил в 1983 году. Под руководством А.И. Поволоцкого он начал исследование тогда еще мало изученного класса неклассических уравнений математической физики – *уравнений соболевского типа* (более раннее название – *уравнения типа Соболева*). Первые результаты своих исследований Г.А. Свиридюк изложил в кандидатской диссертации «Некоторые математические задачи фильтрации и течения жидкостей», в которой рассмотрены уравнение Баренблатта–Желтова–Кочиной, система уравнений Осколкова и обобщенное фильтрационное уравнение Буссинеска, причем в самом трудном случае – при условии нетривиальности ядра оператора при производной по времени. Диссертация была успешно защищена в стенах Воронежского государственного университета в 1987 году, и вскоре после этого Г.А. Свиридюк приезжает в г. Челябинск и поступает на работу в Челябинский государственный университет, где последовательно занимает должности ассистента, старшего преподавателя, доцента и профессора кафедры математического анализа, а затем становится заведующим этой кафедрой.

В ЧелГУ Г.А. Свиридюк развернул тотальные исследования уравнений соболевского типа, результаты которых изложены не только в его докторской диссертации, но и в кандидатских, а затем и докторских диссертациях появившихся к тому времени учеников. Его докторская диссертация «Исследование полулинейных уравнений типа Соболева в банаховых пространствах» была успешно защищена в 1993 году в Институте математики и механики УрО РАН (г. Екатеринбург). В ней заложены основы концепции фазовых пространств линейных и полулинейных уравнений соболевского типа, а также основы теории вырожденных аналитических групп и полгрупп операторов. Кроме того, здесь впервые была сформулирована задача Шоуолтера–Сидорова и прояснена ее связь с задачей Коши; дано новое оригинальное описание фазового пространства системы Осколкова и начато изучение фазового пространства уравнения Хоффа.

В 2006 году Г.А. Свиридюк, оставив кафедру в ЧелГУ своему ученику В.Е. Федорову, переходит работать в Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), имеющий ныне статус Национального исследовательского университета. Здесь, на механико-математическом факультете, он основал и возглавил кафедру уравнений математической физики, которой заведует до сих пор. Вместе с ним на эту кафедру перешла из ЧелГУ часть его учеников.

В 1991 году в ЧелГУ Г.А. Свиридюк основал и возглавил научный семинар по уравнениям соболевского типа, который активно работает по сей день. Первые апробации всех результатов учеников и последователей Георгия Анатольевича, а также их учеников проходят на этом семинаре, который вместе с основателем тоже переехал в ЮУрГУ (НИУ) (см. очерк «К 20-летию семинара по уравнениям соболевского типа» [1]). В 1991 году Г.А. Свиридюком и А.И.突 Поволоцким был проведен в г. Челябинске Всероссийский семинар по уравнениям соболевского типа, а в 1999 и 2002 годах Г.А. Свиридюк организовал Международные конференции «Дифференциальные и интегральные уравнения» и «Дифференциальные и интегральные уравнения. Математические модели» соответственно. В 2008 году Г.А. Свиридюк вместе с Л.Б. Соколинским основали новую серию Вестника ЮУрГУ (НИУ) «Математическое моделирование и программирование», которая вскоре вошла в Перечень ведущих российских рецензируемых журналов, рекомендованных ВАК.

Как мы уже отмечали, первые успехи Г.А. Свиридюка были получены при разработке метода фазового пространства, согласно которому сингулярное (вырожденное) уравнение соболевсого типа редуцируется к регулярному, определенному однако не на всем банаховом пространстве, а на некотором его подмножестве, элементами которого являются допустимые начальные данные задачи Коши. Основным при таком подходе является изучение морфологии (структуры, строения) фазового пространства. Первую работу в этом направлении Г.А. Свиридюк опубликовал в 1986 году, в ней было впервые показано, что фазовое пространство обобщенного фильтрационного уравнения Буссинеска локально является гладким банаховым многообразием [2]. Вскоре к разработке метода фазового пространства присоединилась первая ученица Г.А. Свиридюка Т.Г. Сукачева, которая взяла на себя нелегкий труд описания морфологии фазового, а затем и обобщенного фазового пространств в различных моделях Осколкова. Эти исследования инициировал и опекал А. П. Осколков, светлая память о котором в школе Свиридюка будет хранится вечно. Впоследствии по результатам своих исследований Т.Г. Сукачева защитила сначала кандидатскую [3], а затем и докторскую [4] диссертации. Заметим, что Г.А. Свиридюк и Т.Г. Сукачева начали сотрудничать еще в аспирантуре, там же к Г.А. Свиридюку присоединилась И.Н. Семенова, в соавторстве с которой было получено решение очень интересной задачи [5]. К сожалению, семейные обстоятельства не позволили ей продолжить столь успешно начавшееся сотрудничество.

Исследования морфологии фазовых пространств всегда находятся в центре внимания Г.А. Свиридюка. Еще работая в ЧелГУ, он привлек к этим исследованиям

М.М. Якупова [6], который в своей кандидатской диссертации [7] установил простоту фазового пространства некоторых двумерных моделей Осколкова. Затем еще студентом был привлечен В.О. Казак [8], который в ряде исследований, результаты которых вошли в его кандидатскую диссертацию [9], установил простоту фазового пространства уравнения Хоффа, а также некоторых фильтрационных моделей Осколкова. Новый стимул этому направлению придал Г.А. Свиридюк, предложив к рассмотрению уравнения соболевского типа на римановых многообразиях [10] и геометрических графах [11]. Выполненные затем исследования Д.Е. Шафранова [13] и В.В. Шеметовой [12] подтвердили правильность предвидения Г.А. Свиридюка о простоте фазовых пространств рассмотренных моделей. В этом же русле лежат исследования А.Ф. Гильмутдиновой (Карамовой), которая в ряде работ совместно с Г.А. Свиридюком [14] обнаружила складку Уитни фазового пространства уравнения Корпусова–Плетнера–Свешникова и сборку Уитни фазового пространства уравнений Плотникова. Основываясь на этом, она объяснила феномен неединственности решений задачи Шоуолтера–Сидорова для данных уравнений [15], предсказанный Г.А. Свиридюком [16] за 20 лет до этого!

Еще одним важным достижением Г.А. Свиридюка является заложенный им фундамент теории вырожденных групп и полугрупп операторов и разработка ее приложений. Именно им были введены понятия относительно ограниченного [17], относительно секториального [18] и относительно радиального [19] операторов и доказано, что линейные уравнения соболевского типа с такими операторами порождают соответственно вырожденные аналитические группы, вырожденные аналитические полугруппы и сильно непрерывные аналитические полугруппы разрешающих операторов. Причем образы всех этих групп и полугрупп совпадают с фазовыми пространствами соответствующих уравнений. Затем эти и другие [20] результаты Георгия Анатольевича развили его ученики – Т.А. Бокарева [21], Л.Л. Дудко [22] (диссертация выполнена под совместным руководством Г.А. Свиридюка и Т.Г. Сукачевой) и, в особенности, В.Е. Федоровым, который в своей кандидатской диссертации [23] придал теории вырожденных групп операторов почти современный вид. Затем В.Е. Федоров распространил теорию вырожденных групп и полугрупп операторов на случай локально–выпуклых пространств [24], однако, к сожалению, полученные им уникальные результаты дальнейшего развития не получили.

Необходимо отметить, что Г.А. Свиридюк был далеко не первым, когда начал заниматься уравнениями соболевского типа, и далеко не единственный, кто занимается ими теперь. Во всем мире идет активное изучение этих уравнений, и счет монографиям, полностью или частично посвященным им, идет уже на десятки, не говоря уже о сотнях статей. Причем большинство исследователей отмечает такие их характерные особенности как несуществование, неединственность и неустойчивость. Разработав метод фазового пространства и теорию вырожденных групп и полугрупп операторов, Г.А. Свиридюк и его школа дали ответы на вопросы о несуществовании и неединственности. На очередь встал вопрос о неустойчивости решений. Г.А. Свиридюк и А.В. Келлер были первыми, кто дали ответ на этот вопрос в терминах дихотомий решений [25]. В своей кандидатской диссертации [26] А.В. Келлер рассмотрела случай линейных уравнений соболевского типа с относительно p-ограниченными и относительно p-секториальными операторами. Случай относительно p-радиального оператора рассмотрели В.Е. Федоров и М.А. Сагадеева [27]. В дальнейшем Г.А. Свиридюк и О.Г. Китаева распространили результаты А.В. Келлер на случай полулинейного уравнения соболевского типа с относительно p-ограниченным оператором [30]. Случай относительно p-секториального оператора рассмотрела С.А. Загребина [29]. Для обоих классов уравнений было доказано обобщение теоремы Адамара–Перрона. Отталкиваясь от результатов [13, 30], Г.А. Свиридюк и А.С. Шипилов изучили устойчивость и неустойчивость уравнений Осколкова на геометрическом графе [31]. В этом же ряду – работа Г.А. Свиридюка, С.А. Загребиной и ее ученицы П.О. Пивоваровой [32], применивших функционал Ляпунова к изучению устойчивости уравнений Хоффа. Вместе с тем, исследования устойчивости потребовали дополнительного изучения относительно спектральных свойств дифференциальных операторов, отдельные результаты были получены Г.А. Кузнецовым [33].

Задачи оптимального управления для уравнений соболевского типа стали еще одним направлением, основы которого заложил Г.А. Свиридюк. В 1995 году совместно с А.А. Ефремовым он опубликовал первую в истории работу, в которой была поставлена задача оптимального управления для линейных уравнений соболевского типа с относительно p–секториальным оператором [34].

Затем результаты А.А. Ефремова [35] инициировали изучение О.А. Рузаковой управляемости уравнениями соболевского типа [36], а также были обобщены и развиты М.В. Плехановой [37], которая к тому же использовала вместо задачи Коши задачу Шоуолтера–Сидорова. Опираяясь на эти результаты, ученики Г.А. Свиридюка С.В. Брычев и И.В. Бурлачко разработали алгоритмы численного решения уравнений леонтьевского типа – конечномерного аналога линейных уравнений соболевского типа [38] и задач оптимального управления для них [39]. Однако эти алгоритмы страдали недостатками: во-первых, требовали много «ручной работы», а во-вторых, не позволяли считать системы уравнений большого порядка. Эти недостатки устранила А.В. Келлер, которая, используя задачу Шоуолтера–Сидорова, предложила численные методы решения широкого круга задач оптимального управления для уравнений леонтьевского типа, а также реализовала их в виде комплекса программ [40]. Алгоритмы А.В. Келлер, кроме их естественных приложений, нашли применение в теории измерения динамически искаженных сигналов. А.Л. Шестаковым и Г.А. Свиридюком были предложены математические модели восстановления таких сигналов с учетом инерционности измерительного устройства [41] и механического резонанса [42], а численные исследования моделей с учетом инерционности измерительного устройства, проведенные А.В. Келлер со своей ученицей Е.И. Назаровой [43], показали их высокую адекватность натурным экспериментам.

Мы привели несколько хорошо разработанных научных направлений, основы которых были заложены Г.А. Свиридюком, где глубокие теоретические изыскания «доведены до числа», а, возможно, будут «воплощены в металл». Однако жизнь не стоит на месте и требует от нас новых свершений. Одной из трудных проблем в школе Свиридюка является морфология фазовых пространств линейных уравенений соболевского типа высокого порядка. Г.А. Свиридюк с Т.В. Апетовой [44] и О.В. Вакариной [45] неоднократно начинал штурм этой проблемы и даже добивался результатов, но они не соответствовали уже разработанной теории уравнений первого порядка. Решила эту проблему А.А. Замышляева [46] с помощью «условия Замышляевой» для случая полиномиального p-ограниченного пучка операторов, сейчас она активно работает над случаем полиномиального p-радиального пучка. Другой трудной проблемой были задачи оптимального управления для полулинейных уравнений соболевского типа, однако с приходом в школу Свиридюка Н.А. Манаковой эти задачи стали одна за другой решаться [47].

Как было отмечено Г.А. Свиридюком [48] задача Шоуолтера–Сидорова для уравнений соболевского типа более естественна, чем задача Коши. А возможны и другие, столь же экзотические и столь же естественные задачи! Трудный путь поиска и изучения таких задач выбрала С.А. Загребина [49]. Возможно, ее исследования лягут в основу нового направления, кто знает?! Наконец, Г.А. Свиридюк и А.А. Баязитова начали изучение прямых и обратных задач для обобщенных моделей Хоффа [54].

Школа Свиридюка активно работает и стремительно растет. Если итоговые результаты исследований первых десяти лет существования школы уместились в одну монографию [50], то сейчас к печати готовится несколько монографий. И если вначале в школе были только ученики, то теперь еще появились и последователи. Так, А.С. Макаров развивает теорию интегрированных полугрупп уравнений соболевского типа [51], а Г.А. Закирова в своей диссертации [52] рассмотрела обратную задачу спектрального анализа по поиску относительного спектра возмущенного оператора, кроме того, у нее недавно вышла монография по данным результатам [53].

За свою многолетнюю и плодотворную научную, научно-педагогическую и научно-организационную деятельность Г.А. Свиридюку была назначена государственная научная стипендия (1994 – 1996), присуждены гранты Международного фонда Дж. Сороса (1993, 1994, 1995), РФФИ (1993, 1994, 1997, 1999), РФФИ-Урал (2006), Министерства образования России (1994, 1996, 1998). В 1996-м он был удостоен звания «Соросовский доцент», в 1997, 1998 и 1999-м – звания «Соросовский профессор», в 2007 году – высокой отраслевой награды – нагрудного знака «Почетный работник высшего профессионального образования РФ».

Особо следует отметить то, что Георгий Анатольевич Свиридюк, по признанию большинства его учеников и студентов, замечательный педагог. Его ораторское искусство, стремление научить, мастерство и изящество стиля изложения, его потрясающие энциклопедические знания истории и философии математики и физики памятны многим, учившимся у него.

Желаем Георгию Анатольевичу крепкого здоровья, новых ярких творческих достижений, успехов учеников и просто замечательных рабочих будней!

Коллектив кафедры «Уравнения математической физики».

Литаратура

1. Келлер, А.В. К 20-летию семинара по уравнениям соболевского типа / А.В. Келлер // Вестн. ЮУрГУ. Серия Мат. моделирование и программирование. – 2011. – №25 (242), вып. 9. – С. 119 – 121.

2. Свиридюк, Г.А. Многообразие решений одного сингулярного псевдопараболического уравнения / Г.А. Свиридюк // ДАН СССР. – 1986. –Т. 289, № 6. – С. 1315 – 1318.

3. Сукачева, Т.Г. Исследование фазовых пространств полулинейных сингулярных уравнений динамического типа: дис. ... канд. физ.-мат. наук / Т.Г. Сукачева. – Новгород: НГПИ, 1990.– 112 с.

4. Сукачева, Т.Г. Исследование математических моделей несжимаемой вязкоупругой жидкостей: дис. ... д-ра физ.-мат. наук / Т.Г. Сукачева; НовГУ. – Великий Новгород, 2004.– 254 с.
5. Свиридюк, Г.А. Разрешимость неоднородной задачи для обобщенного фильтрационного уравнения Буссинеска/ Г.А. Свиридюк, И.Н. Семенова // Дифференц. уравнения.– 1988.– Т. 24, № 9.– С. 1607 – 1611.
6. Свиридюк, Г.А. Фазовое пространство начально-краевой задачи для системы Осколкова / Г.А. Свиридюк, М.М. Якупов // Дифференц. уравнения.– 1996. – Т. 32, № 11.– С. 1538 – 1543.
7. Якупов, М.М. Фазовые пространства некоторых задач гидродинамики: дис. ... канд. физ.–мат. наук / М.М. Якупов; Челяб. гос. ун-т.– Челябинск, 1999. – 83 с.
8. Свиридюк, Г.А. Фазовое пространство начально-краевой задачи для уравнения Хоффа / Г.А. Свиридюк, В.О. Казак // Матем. заметки. – 2002. – Т. 71, № 2.– С. 292 – 297.
9. Казак, В.О. Исследование фазовых пространств одного класса полулинейных уравнений соболевского типа: дис. ... канд. физ.–мат. наук / В.О. Казак. – Челябинск, 2005.– 99 с.
10. Свиридюк, Г.А. Уравнения Осколкова на многообразии без края / Г.А. Свиридюк, Д.Е. Шафранов // Неклассические уравнения математической физики: тр. семинара, посвящ. 60-летию проф. В.Н. Врагова / отв. ред. А.И. Кожанов; Рос. Акад. наук, Сиб. одт-ние, ин-т математики им. С.Л. Соболева. – Новосибирск, 2005. – С.263 – 267.
11. Свиридюк,Г.А. Уравнения Хоффа на графах / Г.А. Свиридюк, В.В. Шеметова // Дифференц. уравнения. – 2006. – Т. 42, № 1. – С. 126 – 131.
12. Шеметова, В.В. Исследование одного класса уравнений соболевского типа на графах: дис ... канд. физ.-мат. наук / В.В. Шеметова. – Магнитогорск, 2005. – 109 с.
13. Шафранов, Д.Е. Задача Коши для уравнений соболевского типа на римановых многообразиях: дис ... канд. физ.-мат. наук /Д.Е. Шафранов. – Челябинск, 2006. – 95 с.
14. Свиридюк, Г.А. О складке фазового пространства одного неклассического уравнения / Г.А. Свиридюк, А.Ф. Карамова // Дифференц. уравнения. – 2005. – Т. 41, № 10. – С. 1476 – 1581.
15. Гильмутдинова, А.Ф. Исследование математических моделей с феноменом неединственности: дис. ... канд. физ.-мат. наук / А.Ф. Гильмутдинова. – Челябинск, 2009. – 109 с.
16. Свиридюк, Г.А. Об одной задаче Showalter / Г.А. Свиридюк // Дифференц. уравнения.– 1989.– Т. 25, № 2.– С. 338 – 339.
17. Свиридюк, Г.А. Полулинейные уравнения типа Соболева с относительно ограниченным оператором / Г.А. Свиридюк // ДАН СССР. – 1991.– Т. 318, № 4. – С. 828 – 831.
18. Свиридюк, Г.А. Полулинейные уравнения типа Соболева с относительно секториальным оператором / Г.А. Свиридюк // ДАН СССР. – 1993. – Т. 329, № 3. – С. 274 – 277.

19. Свиридюк, Г.А. Линейные уравнения типа Соболева и сильно непрерывные полугруппы разрешающих операторов с ядрами / Г.А. Свиридюк // ДАН СССР. – 1994. – Т. 337, № 5. – С. 581 – 584.

20. Свиридюк, Г.А. К общей теории полугрупп операторов / Г.А. Свиридюк // Успехи матем. наук.– 1994. – Т. 49, №4.– С. 47 – 74.

21. Бокарева, Т.А. Исследование фазовых пространств уравнений типа Соболева с относительно секториальными операторами: дис... канд. физ.-мат. наук / Т.А. Бокарева. – Л., 1993. – 98 с.

22. Дудко, Л.Л. Исследование полугрупп операторов с ядрами: дис... канд. физ.-мат. наук / Л.Л. Дудко. – СПб., 1996. – 93 с.

23. Федоров, В.Е. Исследование разрешающих полугрупп линейных уравнений типа Соболева: дис... канд. физ.-мат. наук / В.Е. Федоров. – Челябинск, 1996. –116 с.

24. Федоров, В.Е. Исследование разрешающих полугрупп линейных уравнений соболевского типа в банаховых и локально выпуклых пространств: дис... д-ра физ.-мат. наук / В.Е. Федоров. – Челябинск, 2005. – 217 с.

25. Свиридюк, Г.А. Инвариантные пространства и дихотомии решений одного класса линейных уравнений типа Соболева / Г.А. Свиридюк, А.В. Келлер // Изв. ВУЗ. Математика. – 1997.– № 5. С. 60 – 68.

26. Келлер, А.В. Исследование ограниченных решений линейных уравнений типа Соболева: дис. ... канд. физ.-мат. наук / А.В. Келлер. – Челябинск, 1997. – 115 с.

27. Федоров, В.Е. Существование экспоненциальных дихотомий некоторых классов вырожденных линейных уравнений / В.Е. Федоров, М.А. Сагадеева // Вычисл. технологии. – 2006. – Т. 11, №2.– С. 82 – 92.

28. Китаева, О.Г. Устойчивое и неустойчивое инвариантные многообразия уравнения Осколкова / О.Г. Китаева, Г.А. Свиридюк // Неклассические уравнения математической физики: тр. семинара, посвящ. 60-летию проф. В.Н. Врагова / отв. ред. А.И. Кожанов; Рос. Акад. наук, Сиб. одт-ние, ин-т математики им. С.Л. Соболева. – Новосибирск, 2005. – С. 160 – 166.

29. Загребина, С.А. О существовании и устойчивости решений уравнений Навье – Стокса / С.А. Загребина // Вестн. МаГУ. Сер. Математика. – Магнитогорск, 2005. – Вып. 8.– С. 74 – 86.

30. Китаева, О.Г. Исследование устойчивых и неустойчивых инвариантных многообразий полулинейных уравнений соболевского типа: дис... канд. физ.-мат. наук / О.Г. Китаева. – Магнитогорск, 2006. – 111 с.

31. Свиридюк, Г.А. Устойчивость решений линейных уравнений Осколкова на геометрическом графе / Г. А. Свиридюк, А. С. Шипилов // Вестн. Сам. гос. техн. ун-та. Сер. Физ.-мат. науки. – 2009. – № 2(19). – С. 9 – 16.

32. Свиридюк, Г.А. Устойчивость уравнений Хоффа на графе / Г.А. Свиридюк, С.А. Загребина, П.О. Пивоварова // Вестн. Сам. гос. техн. ун-та. Сер. Физ.-мат. науки. – 2010. – № 1(20). – С. 6 – 15.

33. Кузнецов, Г.А. Исследование относительно спектральных свойств линейных операторов: дис ... канд. физ.-мат. наук / Г.А. Кузнецов. – Челябинск, 1999. – 105 с.

34. Свиридюк, Г.А. Оптимальное управление линейными уравнениями типа Соболева с относительно p-секториальными операторами / Г.А. Свиридюк, А.А. Ефремов // Дифференц. уравнения. – 1995. – Т. 31. – С. 1912 – 1919.

35. Ефремов, А.А. Исследование оптимального управления линейными уравнениями типа Соболева: дис… канд. физ.-мат. наук / А.А. Ефремов. – Челябинск, 1996. – 102 с.

36. Рузакова, О. А. Исследование управляемости линейных уравнений соболевского типа: дис… канд. физ.-мат. наук / О.А. Рузакова. – Челябинск, 2004. – 110 с.

37. Плеханова, М.В. Оптимальное управление распределенными системами, не разрешенными относительно производной по времени: дис. … канд. физ.-мат. наук / М.В. Плеханова; Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 2006. – 154 с.

38. Брычев, С.В. Исследование математической модели экономики коммунального хозяйства малых городов: дис. … канд. физ.-мат. наук / С.В. Брычев; Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 2002. – 124 с.

39. Бурлачко, И.В. Исследование оптимального управления системами уравнений леонтьевского типа: дис. … канд. физ.-мат. наук / И.В. Бурлачко; Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 2005. – 122 с.

40. Келлер, А.В. Об алгоритме решения задач оптимального и жесткого управления / А.В. Келлер // Программные продукты и системы. – Тверь, 2011. – № 3. – С. 170 – 174.

41. Шестаков, А.Л. Новый подход к измерению динамически искаженных сигналов / А.Л. Шестаков, Г.А. Свиридюк // Вестн. ЮУрГУ. Серия «Математическое моделирование и программирование». – 2010. – № 16(192), вып. 5. – С. 116 – 120.

42. Шестаков А.Л. Оптимальное измерение динамически искаженных сигналов / А.Л. Шестаков, Г.А. Свиридюк // Вестн. ЮУрГУ. Серия «Математическое моделирование и программирование». – 2011. – № 17(234), вып. 8. – С. 70 – 75.

43. Келлер, А.В. Задача оптимального измерения: численное решение, алгоритм программы / А.В. Келлер, Е.И. Назарова // Известия ИГУ. Серия математика. – Иркутск, 2011. – Т. 4, № 3. – С. 74 – 82.

44. Свиридюк, Г.А. Фазовые пространства линейных динамических уравнений типа Соболева / Г.А. Свиридюк, Т.В. Апетова // ДАН. – 1993. – Т. 330, № 6. – С. 696 – 699.

45. Свиридюк, Г.А. Задача Коши для линейных уравнений типа Соболева высокого порядка / Г.А. Свиридюк, О.В. Вакарина // Дифференц. уравнения. – 1997. – Т. 33, № 10. – С. 1410 – 1418.

46. Замышляева, А.А. Исследование одного класса линейных уравнений соболевского типа высокого порядка: дис… канд. физ.-мат. наук / А.А. Замышляева. – Челябинск, 2003. – 101 с.

47. Манакова, Н.А. Исследование задач оптимального управления для неклассических уравнений математической физики: дис… канд. физ.-мат. наук / Н.А. Манакова. – Челябинск, 2005. – 111 с.

48. Свиридюк, Г.А. Задача Шоуолтера – Сидорова как феномен уравнений соболевского типа / Г.А. Свиридюк, С.А. Загребина // Известия Иркут. гос. ун-та. Сер. Математика. – Иркутск, 2010. – Т. 3, № 1. – С. 51 – 72.

49. Загребина, С.А. Исследование математических моделей фильтрации жидкости: дис… канд. физ.-мат. наук / С.А. Загребина. – Челябинск, 2002. – 100 с.

50. Sviridyuk, G.A. Linear Sobolev Type Equations and Degenerate Semigroups of Operators / G.A. Sviridyuk, V.E. Fedorov. – Utrecht; Boston; Tokyo; Keln: VSP, 2003. – 216 p.

51. Макаров, А.С. О некоторых классах обобщенных и g-интегрированных полугрупп / А.С. Макаров // Вестн. Челяб. ун-та. Математика, механика. – 1999. – № 2. – С. 48 – 55.

52. Закирова, Г.А. Обратные спектральные задачи для математических моделей с дробной степенью оператора Лапласа: дис… канд. физ.-мат. наук / Г.А. Закирова. – Магнитогорск, 2009. – 84 с.

53. Закирова, Г.А. Обратные спектральные задачи для оператора Лапласа с кратным спектром. Приближенное восстановление потенциала / Г.А. Закирова. – Saarbrucken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 88 с.

54. Свиридюк, Г.А. О прямой и обратной задачах для уравнений Хоффа на графе / Г.А. Свиридюк, А.А. Баязитова // Вестн. Сам. гос. техн. ун-та. Сер. Физ.-мат. науки. – 2009. – № 1 (18).– С. 6 – 17.