



Памяти Галимзяна Газизовича Исламова (02.02.1948–22.11.2017)

Оценка результатов научного творчества ученого возможна через представление его жизненного пути, процесса преодоления различных препятствий и трудностей, достижения ярких открытий и изобретений, принятие правильных решений в сложных жизненных ситуациях. Современникам всегда достаточно сложно оценить масштаб величины личных достижений своих современников, коллег и друзей, и только спустя некоторое время, когда уже невозможность утраты безусловна, можно сделать правильные выводы. Профессор Г. Г. Исламов был выдающимся математиком, информатиком и преподавателем, всегда стремящемся и умеющим решать новые сложные задачи. Краткое описание его жизненного пути, основных научных результатов и трудов составляет данную публикацию. Все коллеги и друзья Г. Г. Исламова всегда будут чувствовать эту невозможную потерю, связанную с его скоропостижным уходом из жизни.

2 февраля 2018 года исполнилось бы 70 лет со дня рождения профессора, доктора физико-математических наук, члена Американского математического общества и референта журнала «Mathematical Reviews» (с 1992 года) Галимзяна Газизовича Исламова, одного из многочисленных представителей математической школы тамбовско-пермского периода заслуженного деятеля науки профессора Николая Викторовича Азбелева. Исламов Г. Г., благодаря своим идеям и результатам, оказал значительное влияние на формирование новой тематики исследований этой школы.

После успешного окончания школы в 1966 году Г. Г. Исламов поступает на физико-математический факультет Удмуртского государственного пединститута. В это время Н. В. Азбелев переезжает в Тамбовский институт химического машиностроения. Однако в Ижевске остаются ученики математической школы, успешно функционировавшей на протяжении 12 лет. Одним из активно работающих математиков был доцент пединститута Алексей Иванович Логунов, который уже на первом курсе обратил внимание на студента с нестандартным мышлением. Дополнительные занятия с А. И. Логуновым значительно расширили математический кругозор студента Г. Г. Исламова в области необходимых и достаточных условий неотрицательности ядра резольвенты интегрального оператора. В это время Г. Г. Исламовым самостоятельно были получены результаты, представляющие определенный интерес для теории уравнений с запаздыванием. Один из этих результатов был доложен на математической конференции по уравнениям с отклоняющимся аргументом в Университете Дружбы народов и вызвал живой интерес у ведущего специалиста С. Б. Норкина.

В 1970 году после окончания пединститута и получения диплома с отличием Г. Г. Исламова

по рекомендации А. И. Логунова распределяют ассистентом на кафедру алгебры и геометрии. В феврале 1972 г. при содействии А. И. Логунова для Г. Г. Исламова была организована семестровая стажировка на кафедре высшей математики Тамбовского института химического машиностроения, которую возглавлял профессор Н. В. Азбелев. В это время ведущие математики этой кафедры усиленно формировали свой подход к исследованию уравнений, описывающих процессы, ход которых определяется предысторией и планируемым будущим состояний этих процессов. Подходы, предложенные московскими профессорами А. Д. Мышкисом и Л. Э. Эльсгольцем, не позволяли в полной мере построить теорию краевых задач таких уравнений. С другой стороны, теория меры и интеграла Лебега и Стильтьеса, а также мощные методы функционального анализа открывали прямой путь к построению новой теории функционально-дифференциальных уравнений. Основным объектом изучения, к которому сводились многие проблемы, выступал компактный линейный интегральный оператор с отклоняющимся аргументом в пространстве непрерывных функций.

Для эффективного применения альтернативы Фредгольма и других известных приемов исследования требовался явный вид оператора, сопряженного с этим оператором. Все попытки участников тамбовского семинара найти вид сопряженного оператора оказались неудачными. Эта задача и стала объектом внимания стажера Г. Г. Исламова. В течение стажировки ему удалось не только построить соответствующий сопряженный оператор в пространстве функций с ограниченным изменением, но и получить полную информацию об условиях непрерывности, абсолютной непрерывности и точках разрыва собственных функций сопряженного оператора. Во время доклада на математическом семинаре присутствовал профессор М. М. Вайнберг, который высоко отозвался о полученных результатах и назвал их красивым достижением функционального анализа. Достигнутый прорыв в изучении свойств собственных функций сопряженного оператора вместе с теоремой Крейна–Рутмана позволил получить важные теоремы об оценке спектрального радиуса интегральных операторов с отклоняющимся аргументом, которые давали достаточно эффективные и даже необходимые условия разрешимости краевых задач, решения которых можно было находить методом последовательных приближений.

Осенью 1972 года Г. Г. Исламов становится аспирантом профессора Н. В. Азбелева. Движение к общей теории функционально-дифференциальных уравнений значительно ускорило, после того как Г. Г. Исламов показал, что оператор внутренней суперпозиции в пространстве измеримых и ограниченных в существенном функций является сопряженным к оператору в пространстве суммируемых функций. Это позволило впоследствии Л. Ф. Рахматуллиной и А. В. Чистякову дать полное решение проблемы об интегральном представлении решений краевых задач для функционально-дифференциальных уравнений, а также указать вид операторных уравнений, которым удовлетворяет функция Грина по второму и первому аргументам. Еще будучи студентом, Г. Г. Исламов познакомился с обобщением В. А. Треногина известной леммы Шмидта, широко используемой в теории ветвления решений операторных уравнений. Это обобщение эквивалентно знаменитой теореме академика С. М. Никольского о структуре фредгольмова оператора. На одном из семинаров Г. Г. Исламов показал, что эти утверждения могут стать краеугольным камнем создания новой теории линейных функционально-дифференциальных уравнений [3–8]. Такая теория была создана в работах Л. Ф. Рахматуллиной, Н. В. Азбелева и Г. Г. Исламова. Однако еще оставалась нерешенной проблема альтернативы Фредгольма разрешимости краевых задач для функционально-дифференциальных уравнений. Изящное решение этой проблемы дал В. П. Максимов, который воспользовался схемой Векслера при построении сопряженной задачи.

В сентябре 1976 года Г. Г. Исламов успешно защищает кандидатскую диссертацию по специальности 01.01.02 «Дифференциальные и интегральные уравнения» на тему «Линейные интегро-функциональные уравнения» в Институте математики и механики АН Азербайджанской ССР (г. Баку). В 1975 году, после возвращения из аспирантуры в г. Ижевск на родной физико-математический факультет, он оказывается в новой научной среде молодых специалистов, приглашенных после окончания ведущих университетов страны во вновь созданный университет. Устанавливаются научные контакты с И. Я. Шнейбергом, Л. Э. Медниковым,

Н. Н. Непейводой, А. П. Бельтюковым и другими. Общение с этими молодыми математиками оказало сильное влияние на формирование нового взгляда на достигнутые результаты и определило пути дальнейших научных исследований. В частности, появился ряд работ Г. Г. Исламова, в которых устанавливались границы применимости полученных ранее методов и результатов, предлагались меры сложности линейных операторов, теория Фредгольма распространялась на конкретные классы линейных функционально-дифференциальных уравнений с краевыми неравенствами [10, 12–14, 16–19, 43, 46, 47].

После переезда Н. В. Азбелева в Пермский политехнический институт объектом внимания участников математического семинара становится теория абстрактного функционально-дифференциального уравнения как дальнейшее обобщение построенной в Тамбове теории конкретных функционально-дифференциальных уравнений. В это же время Г. Г. Исламов приходит к аналогичной теории, но принципиально с других позиций — со стороны теории аппроксимаций компактных операторов конечномерными операторами, лежащей в основе численных методов для операторных уравнений. Г. Г. Исламовым было введено такое отношение эквивалентности нётеровых операторов, которое позволяло получать двусторонние оценки аппроксимационных чисел этих операторов. Следует отметить, что критерий эквивалентности операторов был доказан с помощью упомянутой выше теоремы С. М. Никольского о структуре фредгольмова оператора и оказался очень плодотворным при установлении эффективных двусторонних оценок аппроксимативных чисел операторов Грина. В основе применимости новой теории лежит априорная информация о структуре пространства, содержащего образ нётерова оператора. В ряде работ Г. Г. Исламов аксиоматизировал схему построения пространств решений операторных уравнений и показал ее значимость при получении аддитивно-мультипликативной факторизации нётеровых операторов, которая дополняет теорию некорректных задач [15, 24].

Роль конечномерных возмущений в изменении спектральных свойств линейных операторов хорошо известна и составляет содержание известной теории модального управления. В цикле работ Г. Г. Исламов обратился к изучению возмущений минимального ранга, вызывающих требуемые изменения в спектре различных операторов. Такие возмущения возникают в системах с минимальной обратной связью. Как известно, в неживой природе действует принцип минимума потенциальной энергии. Г. Г. Исламов в своих исследованиях исходил из твердого убеждения в том, что в живой природе действует принцип минимальной обратной связи. Теорема двойственности, доказанная Г. Г. Исламовым для стационарной системы, утверждает, что минимальная размерность обратной связи совпадает с максимальной геометрической кратностью тех собственных значений оператора системы, которые могут вызвать резонанс этой системы при внешнем воздействии на систему. Г. Г. Исламову удалось распространить теорию минимальной обратной связи на нелинейные автономные и периодические системы, а также на системы с запаздывающей обратной связью [20–23, 25, 31–34].

Одно из направлений научных исследований Г. Г. Исламова — управляемые системы, описываемые функционально-дифференциальными уравнениями с краевыми неравенствами. Для таких систем при самых общих предположениях были доказаны аналоги альтернатив Фредгольма о разрешимости и принцип максимума, которые впоследствии были применены к дифференциально-разностным аналогам уравнений теплопроводности, диффузии и колебаний [67, 68, 70, 71, 73, 77].

С 1977 года по 2006 год Г. Г. Исламов работал на кафедре вычислительной математики математического факультета Удмуртского государственного университета, сначала в должности старшего преподавателя, затем в должности доцента. В мае 1993 года после успешной защиты докторской диссертации на тему «Экстремальные возмущения линейных операторов» на стыке специальностей «Математический анализ» и «Дифференциальные уравнения» в Институте математики и механики УрО РАН (г. Екатеринбург) он возглавил эту кафедру. После получения в октябре 1998 г. звания профессора по кафедре вычислительной математики под руководством Г. Г. Исламова были подготовлены и успешно защищены три кандидатские диссертации по специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения»:

- 1) Бондарева Г. С. «Многоточечная задача для уравнения Пуассона» (июнь 1999 г.);
- 2) Ключков М. А. «Управление спектром дифференциальных операторов возмущениями минимального ранга» (декабрь 2004 г.);
- 3) Сивков Д. А. «Управление спектром периодических систем возмущениями минимального ранга» (февраль 2006 г.).

За время руководства кафедрой Галимзян Газизович много сделал для усиления теоретической и практической направленности специализации «Математическое моделирование в экономике» специальностей «Прикладная математика» и «Прикладная математика и информатика». Он лично разрабатывал все курсы и спецкурсы, которые обеспечивала кафедра «Вычислительной математики» по этим специальностям. В 2000 году по просьбе ректора профессора В. А. Журавлева Г. Г. Исламов создает рабочую группу, состоящую из преподавателей и аспирантов УдГУ, по изучению высокопроизводительных кластерных технологий решения трудоемких задач физики, математики и техники, способную обеспечить подготовку студентов в этой области. За короткий срок эта группа становится известной в России. В 2002 году в рамках Федеральной целевой программы «Интеграция науки и высшего образования на 2002–2006 годы» Г. Г. Исламов выиграл грант Минобрнауки РФ и Центра «Интеграция» по проекту «Создание научно-методического обеспечения подготовки специалистов в области высокопроизводительных кластерных технологий». В 2003 году Г. Г. Исламов вместе со своей группой активно участвовал в проведении в Удмуртском госуниверситете Всероссийской конференции «Высокопроизводительные вычисления и технологии». Одно из новых направлений, инициированных Г. Г. Исламовым в этот период, состояло в разработке новых методов решения вычислительных задач алгебры, анализа и дифференциальных уравнений с учетом новейших достижений в области вычислительной техники и средств параллельного и распределенного программирования [49, 51, 52, 57, 59].

В 2006 году по просьбе ректора Г. Г. Исламов активно включается в создание востребованного для Удмуртской Республики факультета «Информационных технологий и вычислительной техники», становится заведующим кафедрой «Высокопроизводительных вычислений и параллельного программирования» и по совместительству заместителем декана факультета по научной работе. Основной научный и педагогический интерес Г. Г. Исламова в данный период времени лежит в области создания эффективных человеко-машинных систем реального времени управления динамическими объектами на базе высокопроизводительного информационно-вычислительного кластера и инструментария Globus Toolkit, создания grid-систем научных расчетов и решения вытекающих отсюда практических задач [60–64, 74–77]:

- а) разработка параллельных алгоритмов и программ расчета управления, обеспечивающего решению эволюционного уравнения необходимый уровень векторного критерия;
- б) разработка параллельных алгоритмов и программ расчета блока минимальной по рангу обратной связи с запаздыванием, обеспечивающего необходимую степень стабилизации решения динамической системы.

За время работы в Удмуртском госуниверситете доктором физико-математических наук, профессором Г. Г. Исламовым была создана научная школа, работающая на стыке математики и информационных технологий.

В результате знакомства с работами профессора ИМВЦ УНЦ РАН Р. С. Сакса, посвященными задачам магнитной гидродинамики (плазма), появились публикации по решению спектральной задачи для ротора и поиску локальных и глобальных решений системы уравнений Максвелла [84, 87, 89–95, 97–100]. Также большой интерес Г. Г. Исламов проявлял к результатам научной деятельности д.ф.-м.н. А. К. Томилина из НИ «Томский политехнический университет», посвященным обобщенной электродинамике, и, в частности, к его монографиям по управлению колебаниями электромеханических систем.

В общении с коллегами Г. Г. Исламов всегда пользовался методами убеждения и личного примера. За многолетний добросовестный труд и активное участие в общественной жизни, за многолетний добросовестный труд в области подготовки научных и педагогических кадров и в связи с 75-летием Удмуртского государственного университета дважды награжден

дался Почетной грамотой Государственного Совета Удмуртской Республики (6 ноября 1996 г. и 11 мая 2006 г).

Память о Галимзяне Газизовиче Исламове навсегда сохранится в наших сердцах.

*А. П. Бельтюков, А. А. Грызлов, В. Я. Дерр, Д. В. Дюгуров, А. И. Карпов,
М. А. Клочков, Г. В. Мерзлякова, Н. Н. Петров, В. Н. Пишков,
С. Н. Попова, В. И. Родионов*

СПИСОК РАБОТ Г. Г. ИСЛАМОВА

1. Исламов Галимзян Газизович: к 60-летию со дня рождения: биобиблиогр. указ. / Удмурт. гос. ун-т, Науч. б-ка; сост. И. В. Никитина; комп. верстка И. В. Никитиной. Ижевск, 2008. 36 с. (Сер. Биобиблиография ученых УдГУ).
2. О существовании положительных решений уравнений с запаздывающим аргументом // III Всесоюзная конференция по теории и приложениям дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом, Черновцы, сент. 1972 г.: тез. докл. / Рубаник В. П. (ред.). Черновцы, 1972. С. 95–97.
3. К вопросу об интегральном уравнении с отклоняющимся аргументом // Труды Моск. ин-та хим. машиностроения. М., 1973. Вып. 48. С. 9–11.
4. К вопросу об интегральном уравнении с отклоняющимся аргументом // Дифференциальные уравнения. 1974. Т. 10. № 3. С. 521–530.
5. О краевой задаче для линейного дифференциально-функционального уравнения // Труды Моск. ин-та хим. машиностроения. М., 1974. Вып. 53. С. 50–52.
6. К вопросу о представлении решений функционально-дифференциальных уравнений // Дифференциальные уравнения. 1976. Т. 12. № 7. С. 1194–1203.
7. Об одном классе функционально-дифференциальных уравнений (совм. с Азбелевым Н. В.) // Дифференциальные уравнения. 1976. Т. 12. № 3. С. 417–427.
8. Representation of solutions of linear functional-differential equations // Differential Equations. 1976. No. 12. P. 843–950.
9. О теореме Минковского–Фаркаша для уравнений в банаховых пространствах (совм. с Шнейбергом И. Я.) // Нелинейные колебания и теория управления: межвуз. сб. / Удмурт. гос. ун-т им. 50-летия СССР. Ижевск, 1977. Вып. 1. С. 23–26.
10. Об одном классе импульсных систем // Нелинейные колебания и теория управления: межвуз. сб. / Удмурт. ун-т. Ижевск, 1978. Вып. 2. С. 78–82.
11. Об оценке спектрального радиуса линейного положительного вполне непрерывного оператора // Функционально-дифференциальные уравнения и краевые задачи математической физики: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1978. С. 119–122.
12. О допустимых помехах в линейной системе с отклонением аргумента // Краевые задачи: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1979. С. 96–97.
13. К вопросу о сложности линейного оператора / Удмурт. ун-т. Ижевск, 1980. 18 с. Деп. в ВИНТИ 16.10.80, № 4433-80.
14. О существовании неотрицательных решений линейных дифференциальных уравнений (совм. с Шнейбергом И. Я.) // Дифференциальные уравнения. 1980. Т. 16. № 3. С. 387–394.
15. Оператор Грина функционально-дифференциальных уравнений / Удмурт. ун-т. Ижевск, 1980. 21 с. Деп. в ВИНТИ 30.10.80, № 4629-80.
16. Existence of nonnegative solutions of linear differential equations (with Shneiberg I. Ja.) // Differential Equations. 1980. No. 16. С. 237–242.
17. Меры сложности линейных операторов / Удмурт. гос. ун-т. Ижевск, 1981. Деп. в ВИНТИ 29.01.82, № 396-82.
18. О разрешимости уравнений с краевыми неравенствами // Краевые задачи: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1981. С. 88–91.
19. О мере сложности функционально-дифференциальных уравнений // Дифференциальные уравнения. 1983. Т. 19. № 12. С. 2170–2172.
20. Экстремальные возмущения линейных операторов // Вычислительные методы и информационное обеспечение пакетов прикладных программ: сб. науч. тр. / Удмурт. гос. ун-т им. 50-летия СССР. Устинов, 1985. С. 17–22.
21. Экстремальные задачи теории конечномерных возмущений // Нелинейные колебания и теория управления: сб. науч. тр. / Удмурт. гос. ун-т им. 50-летия СССР. Устинов, 1985. С. 63–69.

22. Об управлении спектром динамической системы // Дифференциальные уравнения. 1987. Т. 23. № 8. С. 1299–1302.
23. Control of the spectrum of a dynamical system // Differential Equations. 1987. Vol. 23. No. 8. P. 872–875.
24. Двусторонние оценки s -чисел интегральных операторов, повышающих гладкость // Дифференциальные уравнения. 1988. Т. 24. № 2. С. 353–356.
25. Об одной задаче управления спектром линейных операторов // Функционально-дифференциальные уравнения: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1988. С. 30–40.
26. Структурные свойства операторов и функционально-дифференциальные уравнения (совм. с Абзелевым Н. В.) // Функционально-дифференциальные уравнения: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1988. С. 3–10.
27. К абстрактной теории линейного уравнения (совм. с Абзелевым Н. В.) // Функционально-дифференциальные уравнения: сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1989. С. 15–27.
28. О методе осреднения функциональных поправок // Краевые задачи: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1989. С. 79–84.
29. О некоторых приложениях теории абстрактного функционально-дифференциального уравнения // Дифференциальные уравнения. 1989. Т. 25. № 11. С. 1872–1881.
30. О некоторых приложениях теории абстрактного функционально-дифференциального уравнения. III / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1989. 17 с. Деп. в ВИНТИ 07.06.89, № 3771-B89.
31. Об управлении спектром динамической системы // Функционально-дифференциальные уравнения: сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1989. С. 75–79.
32. Оценки минимального ранга конечномерных возмущений операторов Грина // Дифференциальные уравнения. 1989. Т. 25. № 9. С. 1496–1503.
33. Свойства одноранговых возмущений // Известия вузов. Математика. 1989. № 4. С. 29–35.
34. Экстремальные возмущения замкнутых операторов // Известия вузов. Математика. 1989. № 1. С. 35–41.
35. Some applications of the theory of abstract functional-differential equations. I // Differential Equations. 1989. Vol. 25. No. 11. P. 1309–1317.
36. О некоторых приложениях теории абстрактного функционально-дифференциального уравнения // Дифференциальные уравнения. 1990. Т. 26. № 2. С. 224–232.
37. Экстремальные задачи теории возмущений линейных операторов // Функционально-дифференциальные уравнения: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1990. С. 58–74.
38. Some applications of the theory of abstract functional-differential equations. II // Differential Equations. 1990. Vol. 26. No. 2. P. 167–173.
39. О границе применимости интеграционного метода // Математическое моделирование и информационные технологии: межвуз. сб. науч. тр. / Удмурт. гос. ун-т. Ижевск, 1991. С. 14–18.
40. К вопросу об оценке сверху спектрального радиуса // Вестник Удмуртского университета. 1992. № 1. С. 82–86.
41. Об оценке сверху спектрального радиуса // Доклады Российской академии наук. 1992. Т. 322. № 5. С. 836–838.
42. Экстремальные возмущения линейных операторов: дис. ... д-ра физ.-мат. наук / Ижевск, 1993. 255 с.
43. Критерий разрешимости уравнений с краевыми неравенствами // Известия Института математики и информатики / Удмурт. гос. ун-т. Ижевск, 1994. Вып. 2. С. 3–24.
44. Интернет как средство информатизации образования // Тезисы докладов III Российской университетско-академической научно-практической конференции. Ч. 3 / Удмурт. гос. ун-т. Ижевск, 1997. С. 26–28.
45. О полиэдральной разрешимости системы линейных дифференциальных уравнений // Тезисы докладов III Российской университетско-академической научно-практической конференции. Ч. 5 / Удмурт. гос. ун-т. Ижевск, 1997. С. 109–110.
46. О достижимости полиэдров пространства состояний в заданные моменты времени // Вестник Удмуртского университета. 1999. № 8. С. 32–38.
47. О полиэдральной разрешимости системы линейных дифференциальных уравнений // Известия вузов. Математика. 1999. № 3. С. 31–37.
48. Об одном свойстве мультипликаторов линейных периодических систем // Известия вузов. Математика. 1999. № 2. С. 57–59.

49. Мониторинг выполнения параллельных программ на кластере PARC (совм. с Мельчуковым С. А., Клочковым М. А. и др.) // Высокопроизводительные параллельные вычисления на кластерных системах: материалы Междунар. науч.-практ. семинара, 26–29 нояб. 2002 г. / Нижегород. гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского. Н. Новгород, 2002. С. 131–137.
50. О допустимых помехах линейных управляемых систем // Известия вузов. Математика. 2002. № 2. С. 37–40.
51. Организация высокопроизводительных вычислений на кластере PARC Удмуртского госуниверситета (совм. с Мельчуковым С. А., Клочковым М. А. и др.) // Высокопроизводительные параллельные вычисления на кластерных системах: материалы Междунар. науч.-практ. семинара, 20–24 нояб. 2001 г. / Нижегород. гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского. Н. Новгород, 2002. С. 74–76.
52. Создание научно-методического обеспечения подготовки специалистов в области высокопроизводительных кластерных технологий // Межрегиональная школа-семинар «Распределенные и кластерные вычисления» (17–19 сент. 2002 г., Красноярск г.): избр. материалы / под ред. В. В. Шайдурова, В. М. Садовского. Красноярск, 2002. С. 54–69.
53. Admissible noise of linear controllable systems // Russian Mathematics. 2002. Vol. 46. No. 2. P. 35–38.
54. О минимальном числе ортогональных связей, устраняющих собственные колебания с определенными частотами // Известия вузов. Математика. 2003. № 3. С. 78–81.
55. On some problems in the theory of linear functional differential equations // Современные методы в теории краевых задач: материалы Воронеж. весен. мат. шк. «Понтрягинские чтения – XIV» (3–9 мая 2003 г.) / Воронеж. гос. ун-т. Воронеж, 2003. С. 110–112.
56. Об одном классе одноранговых возмущений // Известия вузов. Математика. 2005. № 2. С. 30–33.
57. От информационно-вычислительного кластера к виртуальной сети инфраструктуры образования, науки и бизнеса // Сборник материалов международной научно-методической конференции, 30–31 марта 2005 г. / Удмурт. гос. ун-т. Ижевск, 2005. Т. 1. С. 338–346.
58. A certain class of one rank perturbations // Russian Mathematics. 2005. Vol. 49. № 2. С. 28–31.
59. Высокопроизводительные вычисления и параллельное программирование для марковского процесса с конечным числом состояний и непрерывным временем // Телематика'2006: тр. XIII Всерос. науч.-метод. конф., 5–8 июня 2006 г., С.-Петербург / сост. А. О. Сергеев. СПб., 2006. Т. 1. С. 219–220.
60. Итерационная схема вычисления геометрической кратности ненулевых собственных значений оператора Гильберта–Шмидта // Современные методы теории краевых задач: материалы Воронеж. весен. мат. шк. «Понтрягинские чтения – XVII» (3–9 мая 2006 г.) / Воронеж. гос. ун-т. Воронеж, 2006. С. 75.
61. Использование Globus Toolkit в Удмуртском госуниверситете (совм. с Сивковым Д. А.) // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: материалы конф. (Н. Новгород, 21–22 марта 2006 г.) / Нижегород. гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского. Н. Новгород, 2006. С. 119–120.
62. Об одном алгоритме поиска базисного минора матрицы (совм. с Коганом Ю. В.) // Вестник Удмуртского университета. Математика. 2006. № 1. С. 63–70.
63. Об одном обобщении метода Рунге–Кутты (совм. с Коганом Ю. В.) // Известия Института математики и информатики / Удмурт. гос. ун-т. 2006. Вып. 2 (36). С. 167–172.
64. Параллельный алгоритм одновременного нахождения решений и областей устойчивости для симметричной пары прямой и двойственной задач линейного программирования (совм. с Исламовым А. Г., Лукиным О. Л.) // Международная научная конференция «75 лет высшему образованию в Удмуртии»: материалы конф. Ч. 2: Естественные науки. / Удмурт. гос. ун-т. Ижевск. С. 14–16.
65. Полнота корневых векторов неётеровых операторов // Известия Института математики и информатики / Удмурт. гос. ун-т. 2006. Вып. 3 (37). С. 53–54.
66. Алгоритм нахождения начального состояния марковского процесса с полиэдральными ограничениями (совм. с Коганом Ю. В.) // Вестник Удмуртского университета. Математика. 2007. № 1. С. 67–74.
67. Расчет на высокопроизводительном кластере дифференциально-разностной задачи управления процессом диффузии (совм. с Коганом Ю. В., Исламовым А. Г.) // Информационные технологии в профессиональной деятельности и научной работе: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием / Мар. ГТУ; редкол.: В. А. Иванов, И. Г. Сидоркина, М. И. Шигаева. Йошкар-Ола, 2007. С. 45–50.

68. Расчет на высокопроизводительном кластере дифференциально-разностной задачи управления температурой (совм. с Коганом Ю. В., Исламовым А. Г.) // Высокопроизводительные параллельные вычисления на кластерных системах: материалы VII Междунар. конф.-семинара (Н. Новгород, 26–30 нояб. 2007 г.) / Нижегород. гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского. Н. Новгород, 2007. С. 176–180.
69. Экспертная система бинарной классификации (совм. с Исламовым А. Г., Лукиным О. Л.) // Телематика'2007: тр. XIV Всерос. науч.-метод. конф., 18–21 июня 2007 г., С.-Петербург. СПб., 2007. Т. 1. С. 124–125.
70. Дифференциально-разностная задача управления процессом диффузии (совм. с Коганом Ю. В.) // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. 2008. Вып. 1. С. 121–126.
71. Дифференциально-разностная задача управления температурой // Дифференциальные уравнения и топология. Международная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения Льва Семёновича Понтрягина (1908–1988): тезисы докладов. Москва, 2008. С. 344–345.
72. Fundamental branches in investigation of linear functional differential equations // Proceedings of 2010 IEEE 17th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IE&EM2010), Xiamen, China, 2010. P. 1945–1949.
73. Критерий разрешимости и представление решений функционально-дифференциальных уравнений с краевыми неравенствами (совм. с Исламовым А. Г.) // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. 2010. № 1. С. 242–244.
74. О минимальной запаздывающей и корректирующей связи для балансовой модели производства (совм. с Исламовым А. Г.) // Параллельные вычислительные технологии (ПаВТ'2010): Труды Международной научной конференции / ответственные за выпуск: Л. Б. Соколинский, К. С. Пан. 2010. С. 663.
75. Some problems of the balance model of economy // Proceedings of 2011 IEEE 18th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IE & EM 2011), 2011. P. 844–847.
76. Многоцелевые алгоритмы // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2011. № 7. С. 983–987.
77. О численном решении краевых задач для линейных уравнений (совм. с Исламовым А. Г.) // Математическое моделирование и краевые задачи: труды VIII Всероссийской научной конференции с международным участием / редакционная коллегия: В. П. Радченко (отв. редактор), О. А. Репин, Э. Я. Рапопорт, М. Н. Саушкин (отв. секретарь). 2011. С. 86–89.
78. К вопросу об обобщенной выпуклости оператора Грина // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. 2012. Вып. 1. С. 26–31.
79. К вопросу о чебышёвских системах (совм. с Коганом Ю. В.) // Известия Института математики и информатики Удмуртского государственного университета. 2012. № 1. С. 62–63.
80. Моделирование живой клетки с помощью программы POV-RAY (совм. с Романовой Л. М.) // Современные информационные технологии в образовании и научных исследованиях: сборник. 2012. С. 236–240.
81. Универсальная операция над прямоугольными матрицами с многомерной индексацией // Многоядерные процессоры, параллельное программирование, ПЛИС, системы обработки сигналов: II Регион. науч.-практ. конф. 28 февр. 2012 г. Барнаул.
82. Некоторые задачи теории линейных уравнений // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. 2013. Вып. 1. С. 17–28.
83. Теория функционально-дифференциальных уравнений для гладких функций нескольких переменных // Современные проблемы теории функций и их приложения: материалы XVII Международной Саратовской зимней школы, посвященной 150-летию со дня рождения В. А. Стеклова. 2014. С. 105–108.
84. Исследование одного класса векторных полей // Технологии информатизации профессиональной деятельности (в науке, образовании и промышленности): сборник. ТИПД-2014. Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием. 2014. С. 27–28.
85. Структуры данных для супервычислений уровня эксафлопса (совм. с Исламовым А. Г.) // Технологии информатизации профессиональной деятельности (в науке, образовании и промышленности): сборник. ТИПД-2014. Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием. 2014. С. 26–27.
86. Нестандартные краевые задачи в теории потенциала // Труды Математического центра имени Н. И. Лобачевского: сборник. Материалы Международной научной конференции. Казанский (Приволжский) федеральный университет; Казанское математическое общество. 2014. С. 175–178.

87. Об одном классе векторных полей // Математическая физика и ее приложения: сборник. 2014. С. 187.
88. Нестандартные банаховы пространства гладких функций многих переменных // Теория управления и математическое моделирование: тезисы докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Н. В. Азбелева и профессора Е. Л. Тонкова. Удмуртский государственный университет. 2015. С. 57–59.
89. Спектральная задача для ротора с весами // Спектральные задачи, нелинейный и комплексный анализ: сборник тезисов международной научной конференции / отв. ред. З. Ю. Фазуллин. 2015. С. 65–67.
90. Об одном классе векторных полей // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Физико-математические науки. 2015. Т. 19. № 4. С. 680–696.
91. Об одном уточнении закона Кулона и уравнений Максвелла без источников // Труды Математического центра имени Н. И. Лобачевского: материалы XII международной Казанской летней научной школы-конференции / научные ред. Ф. Г. Авхадиев и др.; сос. Р. К. Губайдуллина. 2015. С. 212–214.
92. Операторы деформации и вихря для системы квантовых осцилляторов с кратным энергетическим спектром // Элементная база отечественной радиоэлектроники: импортозамещение и применение: труды II Российско-белорусской научно-технической конференции им. О. В. Лосева. 2015. С. 446.
93. Спектральная задача для ротора в криволинейных координатах // Современные проблемы теории функций и их приложения: материалы XVIII международной Саратовской зимней школы. 2016. С. 142–143.
94. Спектральная задача для ротора в неортогональной системе координат // Уфимская математическая конференция с международным участием: сборник тезисов. 2016. С. 68–69.
95. Типы решений спектральной задачи для ротора // Современные проблемы математической физики и вычислительной математики: тезисы докладов Международной научной конференции, приуроченной к 110-летию со дня рождения академика А. Н. Тихонова. 2016. С. 48.
96. Локальная система криволинейных координат с мёбиусовой координатной поверхностью // Международная конференция по алгебре, анализу и геометрии: материалы международной конференции по алгебре, анализу и геометрии. 2016. С. 188–189.
97. О трех типах решений спектральной задачи для ротора в криволинейной системе координат // Международная конференция по алгебре, анализу и геометрии: материалы международной конференции по алгебре, анализу и геометрии. 2016. С. 189–190.
98. Моделирование полей смещения вакуума в системе «Mathematica» [Электронный ресурс] // Wolfram технологии: IV Российская конф., 6–7 июня 2016 г., Санкт-Петербург. Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2016.
99. Спектральная задача для ротора в декартовой системе координат // Современные методы теории функций и смежные проблемы: материалы Международной конференции. 2017. С. 106.
100. Спектральная задача для ротора в неортогональной системе координат // Итоги науки и техники. Современная математика и ее приложения. Тематические обзоры. 2017. Т. 140. С. 50–67.

A. P. Beltyukov, A. A. Gyzlov, V. Ya. Derr, D. V. Dyugurov, A. I. Karpov, M. A. Klochkov, G. V. Merzlyakova, N. N. Petrov, V. N. Pishkov, S. N. Popova, V. I. Rodionov

In memory of Galimzyan Gazizovich Islamov (02.02.1948–22.11.2017)

Citation: *Vestnik Udmurtskogo Universiteta. Matematika. Mekhanika. Komp'yuternye Nauki*, 2017, vol. 27, issue 4, pp. 634–642 (in Russian).

DOI: [10.20537/vm170412](https://doi.org/10.20537/vm170412)

Received 30.11.2017