

СИБИРСКИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ИЗВЕСТИЯ

Siberian Electronic Mathematical Reports

<http://semr.math.nsc.ru>

Том 15, стр. А.1–А.9 (2018)

УДК 51

DOI 10.17377/semi.2015.15.067

MSC 30-00

ИГОРЬ АЛЕКСАНДРОВИЧ АЛЕКСАНДРОВ
(11.05.1932–18.08.2017)В.И. КАН, Т.В. КАСАТКИНА, С.А. КОПАНЕВ, Л.С. КОПАНЕВА, А.Н. МАЛЮТИНА,
Г.Д. САДРИТДИНОВА, В.В. СОБОЛЕВ

ABSTRACT. The paper is devoted to the memory of the great scientist and mathematician Aleksandrov Igor Aleksandrovich.

Keywords: geometric theory of functions of a complex variable, biography.

18 августа 2017 года ушел из жизни заведующий кафедрой математического анализа ТГУ, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент Академии образования РФ, действительный член Международной академии наук высшей школы, заслуженный профессор Томского и почетный доктор Тюменского университетов Александров Игорь Александрович.

Жизнь И. А. Александрова достойна написания целой книги, поскольку изобилует большими достижениями в науке, в педагогической деятельности, в организации науки и образования, в общественной работе. Кроме всего этого, Игорь Александрович имел прекрасную семью, был заботливым мужем и отцом.

Вехи его биографии впечатляют. Закончил школу Игорь Александрович в 1949 году с серебряной медалью, несмотря на сложное время: его мама Рахиль Алексеевна Александрова воспитывала двух сыновей одна, так как отец Александр Иванович Александров был арестован органами НКВД и расстрелян еще в 1937 году (реабилитирован в 1957 году). Сразу после окончания школы Игорь Александрович поступает на механико-математический факультет

КАН, V.I., KASATKINA, T.V., KOPANEV, S.A., KOPANEVA, L.S., MALYUTINA, A.N., SADRIDINOVA, G.D., SOBOLEV, V.V., IGOR ALEXANDROVICH ALEXANDROV (11.05.1932–18.08.2017).

© 2018 Кан В.И., Касаткина Т.В., Копанев С.А., Копанева Л.С., Малиютина А.Н., Садритдинова Г.Д., Соболев В.В.

Поступила 6 июня 2018 г., опубликована 1 августа 2018 г.

Томского государственного университета. В период учёбы в ТГУ он был удостоен стипендии имени И. Ньютона, а также Ленинской стипендии. Окончил факультет с отличием в 1954 году.

Поработав некоторое время по направлению на судостроительном заводе в Алма-Ате, Александров возвращается в Томск и в октябре 1955 года начинает обучение в аспирантуре ТГУ под научным руководством профессора П. П. Куфарева. Результатом становится кандидатская диссертация «Об областях значений некоторых функционалов на классе функций, регулярных и однолистных в круге», которую И. А. Александров успешно защищает в 1958 году в ТГУ. Параллельно с научными исследованиями Игорь Александрович занимается преподавательской работой. А уже в 1963 году защищает в ТГУ докторскую диссертацию «Область значений функционалов и геометрические свойства функций». Отзывы на эту работу давали такие известнейшие ученые в области комплексного анализа, как профессор Б. В. Шабат, профессор П. П. Куфарев, профессор И. Е. Базилиевич.

В 1964 году И. А. Александров принимает заведование кафедрой математического анализа ТГУ. В 1965–1968 годах он возглавляет механико-математический факультет ТГУ, совмещая это с активным продолжением научной, педагогической и общественной работы. Под его руководством вырастают такие исследователи, как В. И. Попов, В. Я. Гутлянский, С. А. Копанев, В. И. Кан, Р. С. Поломошнова, А. В. Сорокин, В. В. Баранова, В. В. Соболев и другие. Количество и значимость научных результатов совместной работы Игоря Александровича с учениками в тот период поражают воображение! Приведем некоторые результаты.

Развит метод решения экстремальных задач на классах функций со структурной формулой. Получены вариационные формулы для однолистных отображений двусвязных областей. Решена известная задача И. Е. Базилиевича и Г. В. Корицкого о звездообразных дугах линий уровня. Дано новое решение, основанное на методе параметрических представлений, задачи о границе области значений системы функционалов. Для голоморфных функций многих комплексных переменных развит метод нахождения мажорантных областей для широкого круга функционалов. Совместно с Н. А. Лебедевым разработан метод внутренних вариаций для классов функций в круге и кольце, представимых с помощью интеграла Стильтьеса.

Кроме того, энергия Игоря Александровича позволяет ему в те же годы принимать участие в создании НИИ прикладной математики и механики и плодотворно работать в нем.

С 1969 по 1972 годы И. А. Александров по приглашению работает в Донецком отделении Института прикладной математики и механики АН УССР. Одновременно он — профессор кафедры математического анализа и теории функций Донецкого университета. В это время им была написана книга «Введение в геометрическую теорию функций» и начата работа над новой книгой «Параметрические продолжения в теории однолистных функций». В этот период были получены новые результаты, относящиеся к семействам однолистных функций в полуплоскости, результаты о подчиненных функциях, о функциях с симметрией переноса. Совместно с С. А. Копаневым, В. И. Поповым, Г. Г. Завозиным была проделана работа по объединению метода параметрических представлений с методом оптимального управления Л. С. Понтрягина.

С 1973 года И. А. Александров становится ректором открывающегося на базе Тюменского педагогического института Тюменского государственного университета. Перед Игорем Александровичем стоит серьезная и объемная задача по организации полноценной работы нового университета. В течение 9 лет эта задача И. А. Александровым была успешно решена. Параллельно он заведует кафедрой теории функций и вариационных методов этого университета. В этот же период издаются книги И. А. Александрова: «Конформные отображения односвязных и многосвязных областей» и два выпуска учебного пособия «Лекции по теории функций комплексного переменного» (в соавторстве с В. В. Соболевым), которые в 1984 году в переработанном виде вышли под названием «Аналитические функции комплексного переменного». Игорь Александрович руководит аспирантами, является председателем совета ректоров вузов Тюменской области, депутатом Тюменского областного совета депутатов трудящихся.

В 1981 году И.А. Александров решает вернуться в Томск, считая свою работу в Тюмени по становлению нового университета выполненной. С 1982 года Игорь Александрович опять принимает заведование кафедрой математического анализа ТГУ, с 1984 года становится деканом факультета повышения квалификации преподавателей вузов, создает лабораторию математического анализа и возглавляет её. Читает основные лекционные курсы: по обыкновенным дифференциальным уравнениям, теории функций комплексного переменного и другие. А также более 15 спецкурсов для математиков, в том числе спецкурсы по однолиственным функциям, реализации конформных отображений, решению Луи де Бранжа проблемы коэффициентов, методу параметрических продолжений, вариационному методу, методу площадей в теории однолистных функций, многолиственным функциям, экстремальным задачам теории конформных отображений.

Активно ведется научная работа. Его ученики — А. И. Александров, Г. Д. Садритдинова, Т. В. Касаткина, Л. С. Копанева, А. Н. Сыркашев, Л. М. Бер, Г. А. Юферова, В. А. Пчелинцев — успешно защищают кандидатские диссертации. Получено значительное число существенных результатов в геометрической теории однолистных функций.

Игорь Александрович не оставляет и написание монографий и учебных пособий. Выходят в свет его книги: «Методы геометрической теории аналитических функций» (2001), «Теория функций комплексного переменного» (2002), «Комплексные числа и элементарные функции комплексного переменного» (2005), «Математические задачи теории упругости. Задача Сен-Венана» (2011, соавтор В.В. Соболев), «Комплексный анализ» в двух частях (2012), «Real Interpolation Method for Automatic Control Problems Solution» (2014, соавторы В.И. Гончаров, В.А. Рудницкий). Книга «Метод внутренних вариаций в теории однолистных отображений» в соавторстве с И.А. Колесниковым, С.А. Копаневым, Л.С. Копаневой издана уже после ухода Игоря Александровича из жизни.

Всего И.А. Александровым опубликовано 25 книг и около 200 научных, научно-методических и учебно-методических работ. Многие его работы вышли за рубежом либо переведены на иностранные языки. Игорь Александрович писал статьи для «Математической энциклопедии», «Энциклопедии математической физики», являлся автором (совместно с коллективом соавторов) серии очерков о томских математиках, оставивших значительный след в науке. Был

вдохновителем идеи издания книги «Труды П.П. Куфарева», стал основным организатором создания этой книги и главным её редактором. Вел активную работу по редактированию многих научных статей и монографий, долгие годы был членом редакционной коллегии «Сибирского математического журнала». Где бы Игорь Александрович ни работал – в Томске, Донецке, Тюмени, – везде организовывал проведение научных семинаров, конференций и школ. Поразительны энтузиазм и работоспособность Игоря Александровича! Они всегда служили его ученикам примером, а его участие и доброе, неравнодушное, отеческое к ним отношение заряжало энергией для преодоления трудностей, побуждало к работе и приводило к успеху.

Г. Д. Садригдинова вспоминает: когда она находилась на распутье в царящей в стране ситуации хаоса 90-х годов, когда наука, казалось, никому была не нужна, Игорь Александрович сумел найти нужные слова, убедить пойти по пути продолжения занятий математической наукой, чем и определил её дальнейшую судьбу. Г. А. Юферова рассказывает: даже находясь в стационаре по поводу операции на глазах, Игорь Александрович, чтобы не терять времени, проводил занятия со своей аспиранткой прямо в больнице. Т. В. Касаткина также делится впечатлениями о неимоверной трудоспособности Игоря Александровича, о его служении науке и преданности факультету. «Поражала дисциплинированность в делах и мыслях Игоря Александровича. За весь свой путь служения университету и факультету он ни разу не позволил себе опоздать, будь то совещание, лекция или консультация, назначенная встреча с коллегами или аспирантами, а на заседаниях Ученого совета самое взвешенное, разумное и самое верное предложение всегда принадлежало ему. Казалось, этот Человек отдыхает только когда работает над очередной серьезной математической задачей. Гениальная способность предвидеть результат научного исследования помогала его ученикам защищать в срок свои научно-квалификационные работы».

А. Н. Малютина вспоминает, сколько раз обращался И.А. Александров к директору департамента аттестации научных и научно-педагогических кадров Министерства образования и науки Российской Федерации с просьбой открыть диссертационный совет или продолжить его работу (специальность 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ), доказывая и объясняя, что совет помогает обеспечить квалифицированными кадрами математические кафедры вузов Томска, Новосибирска, Алтая, Кузбасса, Тюмени и Тюменской области, вообще Сибирского региона. В итоге, диссертационный совет К 212.267.05 функционировал с 2002 года и срок его полномочий истек 31 декабря 2006 года. К защите в совет были представлены диссертации, подготовленные в университетах и институтах Академии наук Сибирского региона. За этот период в совете защищено 11 кандидатских диссертаций. Работа совета под руководством И. А. Александрова всегда оценивалась высоко. Совет работал, взаимодействуя с институтом математики СО РАН, НГУ, Сибирским федеральным университетом, Приволжским федеральным университетом, Уральским федеральным университетом, МГУ и другими. Далее, благодаря тому, что в Томском государственном университете на протяжении нескольких десятилетий активно работают научные школы по теории функций

комплексного переменного (этой школой многие годы руководил И.А. Александров) и алгебре, известные своими фундаментальными результатами в области геометрической теории функций комплексного переменного, теории экстремальных задач, теории абелевых групп и теории модулей, уже диссертационному совету Д 212.267.21 было разрешено принимать к защите диссертации по двум специальностям. На данный момент защищено 17 кандидатских диссертаций и одна докторская. Такую серьезную работу мог провести лишь Человек большого авторитета, имеющий большую ответственность за будущее.

В конце жизни Игорь Александрович проявлял интерес к так называемой задаче Сеге и Фекете на классе однолистных функций, известное решение которой получено в рамках параметрического метода. Игорь Александрович искал решение этой задачи вариационным методом. Присущие ему прозорливость и научная интуиция не подвели и на сей раз, именно на этом пути его ученикам и коллегам удалось завершить решение задачи уже после его смерти.

ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ КАН ОБ ИГОРЕ АЛЕКСАНДРОВИЧЕ

Это было за несколько лет до отъезда Игоря Александровича в Донецк. Моя мама приехала в Томск навестить своих внуков. Узнав, что Рахиль Алексеевна (мама Игоря Александровича) находится в Томске, пожелала поздороваться и познакомиться с ней. Две женщины пили чай (Игорь Александрович жил тогда по ул. Гагарина) и о чем-то долго и оживленно беседовали. Потом она рассказала: вспоминали затронувший их 37-й год, погоревали о выпавших на их долю лишениях, делились воспоминаниями об учительской работе. А ранее, в августе 1961 года, я встретил Игоря Александровича. Он стал моим научным руководителем на период моего обучения в аспирантуре Томского университета.

Сейчас я не задаюсь вопросом: «Как же он сумел на моих глазах стать тем, кем стал?» У меня нет ответа. Просто для меня это — данность. Каким же он остается в моей памяти?

Отношение к своему учителю П. П. Куфареву. 2009 год — это год столетия П. П. Куфарева.

1. Игорь Александрович вместе с учениками издает книгу трудов Павла Парфеньевича. Ведь его идеи продолжают жить и развиваться. Возможен ли еще более лучший способ выражения уважения и благодарности основателю научной школы в ТГУ?

2. Игорь Александрович и его ученики опубликовали вариант полного решения знаменитой задачи Бибербаха. (Эта проблема была высказана в 1916 г. В многоэтапном решении последнюю точку поставил в 1984 г. Луи де Бранж). В этой работе был найден вариант, доступный студентам с повышенной математической подготовкой. Замечу, статья посвящена памяти П. П. Куфарева, который в свое время проявил большой интерес к этой проблеме. Эта статья — прекрасный букет, возложенный к памятнику П. П. Куфарева, его благодарным учеником и последователями.

Отношение к коллегам. Долгие годы Игоря Александровича связывали творческий контакт и дружеские отношения с Василием Васильевичем Черниковым, учеником П. П. Куфарева. В свою монографию «Методы геометрической теории аналитических функций», Игорь Александрович включил разработанный В. В. Черниковым «Обобщенный метод вариаций в теории однолистных функций». Здесь следует отметить, что работа В. В. Черникова «Обобщенный

метод...» была депонирована в ВИНТИ в 1989 г. И до самой кончины автора (1997 г.) она была почти неизвестна широкой научной общественности.

Отношение к ученику. В 1967 г. выходит сборник «Итоги исследования по математике и механике за 50 лет». Редактор тома И. А. Александров. Здесь помещена обзорная статья В. И. Попова, ученика Игоря Александровича. Эта статья — статус молодого ученого В. И. Попова в научном сообществе.

Отношение к известным специалистам. В учебнике И. А. Александрова «Теория функций комплексного переменного» есть раздел «Рисунки и портреты». Здесь приведены фотографии от Н. Абея до Л. Эйлера. Среди них фотографии девяти наших современников. В частности, фотографии П. П. Куфарева, Г. Д. Суворова, В. В. Черникова. Глядишь на фотографии. Чувствуешь дыхание веков. Но становится на душе тепло.

Игорь Александрович написал много: статьи, учебники, монографии. В своих трудах, как и в устной речи, он пользовался безукоризненно ясным языком. Ни лишних слов, ни лишних эпитетов, максимальная простота определений, четкость математических выводов.

Отношение к жизни. Как говорится, как философ. Он показал это всей своей жизнью, умеренностью желаний земных благ, простотой своих привычек. Он был всегда окружен молодыми учеными. К ним относился просто и внимательно. Его интересовали и личные дела сотрудников. Продвигал по служебной лестнице. Содействовал улучшению материального положения. Помогал в решении квартирных вопросов.

Во время редких, но памятных, посещений Игоря Александровича у него дома меня всегда тепло встречала его жена Светлана Яковлевна. В непродолжительных и нечастых телефонных разговорах Игорь Александрович был приветлив, не забывал спрашивать о здоровье моей жены. Интересовался делами моих сыновей.

Встреча с Игорем Александровичем, моим Учителем, была для меня определяющей. Иногда мы чувствуем, что в нашей жизни возникло что-то важное, иногда понимаем это лишь через годы.

СЛОВО ОБ АЛЕКСАНДРОВЕ ОТ ВАДИМА ВЛАДИМИРОВИЧА СОБОЛЕВА

Хотя шок от сообщения о смерти профессора И. А. Александрова ещё не прошел, постараюсь сказать что-то более-менее внятное.

Прежде всего — благодарность судьбе за то, что одарила возможностью жить и работать вместе с этим замечательным человеком — Игорем Александровичем Александровым. Пользоваться его покровительством, дружбой и помощью.

Мне посчастливилось принадлежать к многочисленным ученикам и сотрудникам Игоря Александровича. Ему я обязан очень многим. Именно от него, как и от профессора Куфарева, я научился всему в науке: делать первые самостоятельные шаги, искать и находить пути решения нестандартных проблем, ставить новые задачи, прилагать результаты теоретических изысканий к актуальным задачам практики.

Мы работали с ним «в четыре руки» и в области геометрической теории функций, и в научно-методическом направлении. Подготовили и издали несколько научных и научно-методических работ, в том числе три учебных пособия, одно из которых вышло в издательстве «Высшая школа» (1983). Он привлек

меня к руководству аспирантами. Благодаря всему этому я позднее стал «ваковским» профессором. И хотя жизненные пути в последние десятилетия развели нас географически далеко друг от друга, однако, это не помешало нашему духовному общению, научному и человеческому сотрудничеству и сердечной дружбе. Последняя наша совместная работа – монография «Математические задачи теории упругости. Задача Сен-Венана» (2011), изданная за рубежом.

Этот прекрасный человек был любим всеми, кому посчастливилось жить и работать с ним или под его началом, общаться с ним, учиться у него.

Вспоминаются первые впечатления от встречи с Игорем Александровичем. Сразу, став студентами ММФ ТГУ (1959), мы невольно обратили внимание на молодого доцента кафедры математического анализа. Всегда бодрого, собранного, подтянутого, доброжелательно настроенного на общение со студентами. Стройная спортивная фигура, лёгкая бесшумная походка, красота углубленного в себя и одновременно открытого миру взора, внешняя простота общения и высокая коммуникабельность, элегантность и опрятность в одежде, быстрое продвижение в научной карьере — всё это не могло не притягивать наше внимание. Многие наши сокурсницы были тайно влюблены в него, а парни сожалели, что он не читает нашему потоку своих лекционных курсов.

Имя Александра постоянно звучало на факультете. «Самый молодой доцент ММФ». «Старший научный сотрудник СФТИ». «Самый талантливый ученик Куфарева». «Активист ВЛКСМ». «Спортсмен, горный турист». И много другое.

Впервые у доски с мелом в руке я увидел Игоря Александровича на кафедральном научном семинаре. И был покорен его манерой изложения, его научными результатами, его личным обаянием. Всё это, вместе с любовью к Куфареву и ТФКП, определило выбор научной специализации и всю мою дальнейшую научную и педагогическую судьбу.

Помню защиту Игорем Александровичем докторской диссертации, на которой мне удалось присутствовать. Помню случайную встречу на озере Иссык-Куль летом 1963 года. Покидая палаточный стан перед уходом в горы с группой аспирантов и студентов, он великодушно поделился со мной и моей девушкой своей лыжной палкой. Хотя ему без неё в ледовых горах было намного труднее, чем у теплого озера мне, бедолаге, не позаботившемуся заранее об опоре для палатки.

Помню, как был убит горем при известии о кончине Павла Парфеньевича Куфарева, у которого был аспирантом-заочником. И как Игорь Александрович — опять великодушно — предложил продолжить руководство моей аспирантурой. Возглавив только что организованный Тюменский университет, Игорь Александрович предложил мне, ставшему к тому времени доцентом, поработать на его кафедре «Теории функций и вариационных методов». И я без колебаний согласился, оставив и неплохую работу, и новую, только что полученную квартиру в г. Новокузнецке, и всё, что связывало меня с родным Кузбассом. И никогда не пожалел об этом выборе. Заботами Игоря Александровича все его молодые сотрудники получили в Тюмени отличное жилье, прекрасные условия для работы и научного творчества, возможность постоянно общаться с этим замечательно добрым, интересным и глубоким человеком. И многому учиться у него. Помню традицию, которой следовал Игорь Александрович в течение всего Тюменского периода жизни и деятельности. В

праздничные дни, в Новый Год, на 1 Мая или 7 Ноября неожиданно, без предупреждения и приглашения приходите в гости к товарищам по работе и делить с ними праздничную трапезу.

Помню его деятельность по организации ТюмГУ. Сколько новых непростых проблем приходилось решать Игорю Александровичу, чтобы превратить заурядный пединститут в современный университет! Бывало, став свидетелем и участником проводимых им совещаний, планерок, обсуждений, выработки совместных решений и распоряжений, поражался не раз его неожиданным и нестандартным решениям, всегда оправданным дальнейшим ходом событий. Я невольно подпитывался зарядом его энергии, решимости преодолеть препятствия и надежды на лучшее будущее. Тогда он представлялся мне командующим войском, спокойно и без суеты руководившим большим сражением.

Оглядываясь сегодня на жизнь Игоря Александровича, нельзя не выразить искреннего восхищения и изумления перед обилием и многогранностью талантов — и данных ему от природы, и развитых им по собственной системе. Перед громадой свершений, достижений и постижений, богатством научных результатов в самых разнообразных областях науки, и в первую очередь — милой нашему сердцу теории функций комплексного переменного и её приложений. Здесь и основополагающие, изумительные по глубине и по филигранности аналитической отделки, результаты в геометрической теории функций, и многочисленные учебные пособия, учебники и монографии, по которым учились, учатся и будут учиться ещё не одно поколение студентов и аспирантов, а специалисты — черпать вдохновение от самых новых, свежих, только что испеченных научных достижений. Здесь и созданная Александровым совместно с Куфаревым томская школа теории функций, получившая признание во всём математическом мире благодаря трудам Павла Парфеньевича, Игоря Александровича и их многочисленных учеников и продолжателей, выпестованных ими со студенческой скамьи. Учеников, которым Игорь Александрович дал путевку в жизнь, научив всему, начиная с умения ставить и решать задачи анализа и кончая умением обращаться с канцелярскими скрепками на листах бумаги при заполнении формул в диссертационных рукописях (умением, увы, не ставшим излишним и в наш просвещенный компьютерный век). Здесь и его неповторимые лекции, совершенные как по содержанию, так и по форме изложения. Его книги, в которых при богатстве идей и результатов нет ни слова лишнего и проходного. Его демократический стиль общения с молодежью, неизменно доброжелательное отношение к товарищам по работе. Его безукоризненный стиль руководства. Всё это было и будет всегда для сотрудников и учеников Игоря Александровича высоким образцом. И это справедливо как для учеников, имевших счастье общаться с Игорем Александровичем непосредственно, так и для тех, кто получил эту эстафету опосредованно из рук его учеников и учеников его учеников. Куда бы ни забросила их прихотливая судьба — в дальние от Alma Mater уголки отчизны или ближнего или дальнего зарубежья.

Память об Игоре Александровиче Александрове будет всегда в нашем сознании и наших сердцах. Она будет делать нас немного лучше. Будет вдохновлять на преодоление трудностей без стенаний и сетований — так, как поступал он сам. Его принципиальность, душевная чистота и порядочность, широкая эрудиция, способность тактичного и ненавязчивого администрирования, глубокое

и тонкое понимание искусства всегда будут служить примером для всех, кто имел счастье учиться у него, работать и общаться с ним. Безгранична наша благодарность своему Учителю.

Наши слова сочувствия — вдове Игоря Александровича, его детям, внукам и всем близким. Для них эта потеря безмерна. Выражаем соболезнование коллективу его родной кафедры математического анализа, которой он руководил долгие годы, а также механико-математическому факультету, с которым покойный был связан всю жизнь неразрывными узами. Невосполнимую потерю понес весь Томский государственный университет — Национальный исследовательский университет.

Похоронен Игорь Александрович Александров на Томском городском кладбище Воронино.

Вечная светлая память всех благодарных учеников! Наша тихая скорбь и любовь...

VLADIMIR IVANOVICH KAHN
TOMSK STATE UNIVERSITY,
PR. LENINA, 36,
634050, TOMSK, RUSSIA
E-mail address: likavovakan@gmail.com

TATIANA VASILIEVNA KASATKINA
TOMSK STATE UNIVERSITY,
PR. LENINA, 36,
634050, TOMSK, RUSSIA
E-mail address: tkasatkina@mail.tsu.ru

SERGEY ANATOLIEVICH KOPANEV
TOMSK STATE UNIVERSITY,
PR. LENINA, 36,
634050, TOMSK, RUSSIA
E-mail address: copanev_d@mail.ru

LYDIA SERGEEVNA KOPANEVA
TOMSK STATE UNIVERSITY,
PR. LENINA, 36,
634050, TOMSK, RUSSIA
E-mail address: eva_ls@bk.ru

ALEXANDRA NIKOLAEVNA MALYUTINA
TOMSK STATE UNIVERSITY,
PR. LENINA, 36,
634050, TOMSK, RUSSIA
E-mail address: nmd@math.tsu.ru

GULNORA DOLIMDGANOVNA SADRITDINOVA
TOMSK STATE UNIVERSITY,
PR. LENINA, 36,
634050, TOMSK, RUSSIA
E-mail address: dolina725@gmail.com

VADIM VLADIMIROVICH SOBOLEV
DON STATE TECHNICAL UNIVERSITY,
SQ. GAGARIN, 1,
344000, ROSTOV-NA-DONU, RUSSIA
E-mail address: sobolev@aaanet.ru