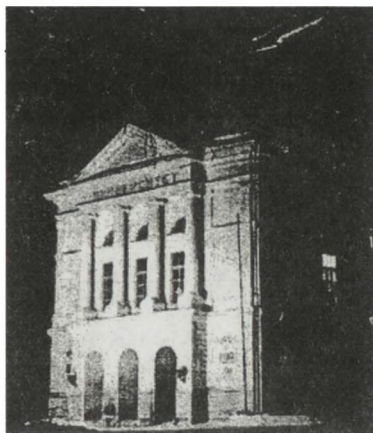


Министерство общего и профессионального  
образования Российской Федерации  
Российской фонд фундаментальных исследований  
Томский государственный университет  
Сургутский государственный университет



**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ВСЕСИБИРСКИЕ ЧТЕНИЯ  
ПО МАТЕМАТИКЕ И  
МЕХАНИКЕ**

**17-20 июня 1997 г., г. Томск  
Избранные доклады**

**Том 1  
*МАТЕМАТИКА***

Издательство Томского университета  
Томск – 1997

## ПЛЕНАРНЫЕ ЛЕКЦИИ

### РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИКИ В ТОМСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ<sup>1</sup>

И.А. Александров

Томский государственный университет

634050, Томск, пр. Ленина, 36

(8-3822) 410-105

Корни современных томских научных и образовательных математических коллективов ученых и преподавателей уходят в прошлое столетие, о чем сегодня с благодарностью ко многим своим предшественникам мы должны вспомнить прежде всего.

18 июня 1863 года Александром II был утвержден университетский устав, весьма либеральный, дававший университетам довольно широкую автономию. Совет университета получал право самостоятельно решать все научные, учебные и административно-финансовые вопросы, присуждать ученые степени и звания, заменять одни кафедры другими, отправлять молодых ученых для стажировки за границу. Действие устава распространялось на шесть университетов: Московский, Петербургский, Казанский, Харьковский, Киевский, Одесский; Дерптский и Гельсингфорсский университеты имели свои уставы. Устав разрешал университетам иметь пять факультетов: физико-математический, историко-филологический, медицинский, юридический и факультет восточных языков. В действительности в каждом университете было не более четырех факультетов. Восточный факультет существовал только в Петербургском университете, но в нем не было медицинского.

К концу XIX века число университетов достигло десяти: в 1869 году был открыт Варшавский, а в 1888 году – Томский – в составе одного медицинского факультета.

Общее число университетских студентов в 1899 году было 16,5 тыс., из них более половины обучалось в Московском и Петербургском университетах. На 1 января 1896 года в Томском университете обучалось 413 студентов, из них 49 – на пятом курсе.

Подготовка к реформе судопроизводства в России и явная нехватка юристов побудила к открытию в Томском университете с начала 1898/99 учебного года юридического факультета. В составе двух факультетов университет существовал до 1917 года.

С 1 июля 1917 года в Томском университете стали работать физико-математический (в составе физико-математического и

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану РАО и при поддержке гранта РФФИ.

естественнонаучного отделений) и историко-филологический факультеты. Опасения, что в условиях продолжавшейся войны и непростой общественно-политической обстановки может осложниться задача набора студентов на новые факультеты, оказались преувеличенными. Осенью 1917 года на физико-математический факультет было принято двести человек, столько же – на историко-филологический.

Однако не с этой даты ведется отсчет развития математического образования в Томске, в Российском Зауралье.

Строительство Транссибирской железной дороги, освоение новых месторождений угля (топливо для паровозов) и других полезных ископаемых потребовали подготовки высококвалифицированных инженеров по многим направлениям практической деятельности. В ноябре 1895 года специальная комиссия Министерства просвещения высказалась за создание в Томске самостоятельного технологического института. Это предложение 29 апреля 1896 года было утверждено Государственным советом. 9 октября 1900 года (старого стиля, т.е. 22 октября 1900 по новому стилю) в новом институте (сначала технологическом, затем индустриальном, политехническом, а ныне Томском политехническом университете) начались занятия. Не всем известно, что под строительство института университет выделил часть своего ботанического участка, чем обеспечилась территориальная близость двух вузов, ставших позднее и остающихся поныне крупнейшими образовательными и научными центрами России.

Первой лекцией (22 октября 1900 года) в Томском технологическом институте была лекция по аналитической геометрии, прочитанная 36-летним математиком Владимиром Леонидовичем Некрасовым. Он в 1887 году окончил физико-математический факультет Казанского университета со степенью кандидата математики. Через два года им была опубликована в Казани заметка "О второй вариации". В 1898 году В.Л. Некрасов выступал на X съезде естествоиспытателей и врачей с сообщением "К теории функций действительной переменной". В 1901 году выходят уже в Томске литографированные курсы лекций В.Л. Некрасова по дифференциальному исчислению и теоретической механике. После утверждения в должности исполняющего обязанности экстраординарного профессора В.Л. Некрасову предоставляется в 1901 году заграничная командировка в связи с подготовкой магистерской диссертации. Результатом стала книга "Строение и мера линейных точечных областей", изданная в Томске в 1907 году. Это была первая на русском языке книга по теории точечных множеств. Эта работа была представлена В.Л. Некрасовым в качестве магистерской диссертации. Ее защита состоялась 4 октября 1908 года в Московском университете.

Начиналась в Томске, в Сибири, работа в области высшей математики.

Назначенный ординарным профессором Томского технологического института Федор Эдуардович Молин – первый профессор математики в Сибири — прибыл в Томск и приступил к исполнению своих обязанностей в начале 1901 года. В то время ему было 40 лет. И еще столько же он проработал в Томске. На двухэтажном деревянном доме по ул. Никитина, 13 установлена мемориальная доска со следующим текстом: “В этом доме в 1914-1941 гг. жил известный математик, заслуженный деятель науки РСФСР, профессор Томского университета Молин Федор Эдуардович (1861-1941)”.

Федор Эдуардович в 1883 году окончил Дерптский (с 1893 года — Юрьевский) университет. Там же осенью 1883 года защитил магистерскую диссертацию по теории линейных преобразований эллиптических функций (т.е. двояко-периодических функций комплексного переменного). В 1891 году он публикует в “Mathematische Annalen” – одном из основных математических журналов – статью “О системах высших комплексных чисел” по теории систем гиперкомплексных чисел и год спустя (30 сентября 1892 года) защищает на ее основе докторскую диссертацию и получает степень доктора чистой математики.

Исследования Ф.Э. Молина явились основополагающими для теории строения ассоциативных алгебр.

Признанием научных достижений Ф.Э. Молина стало избрание его в 1892 году членом Московского математического общества, вручение ему в 1894 году во Франции золотой медали, учрежденной в честь известного французского математика Шарля Эрмита.

До 1900 года Федор Эдуардович оставался доцентом Юрьевского университета. Его новаторские работы не сразу были оценены математиками других научных интересов, что мешало ему получить профессорское звание.

В Томске Федор Эдуардович занимался прежде всего организацией преподавания математики в институте. Молин, как и ректор института профессор Ефим Лукьянович Зубашев, был сторонником фундаментальной математической подготовки инженеров. Ежегодно в институте выходили литографированные курсы лекций и сборники задач. Был введен регулярный практикум по решению задач, организован математический кабинет, создана математическая библиотека.

В 1910 году были открыты Сибирские высшие женские курсы. Известно, что начало высшего женского образования в России было

положено открытием в Москве в 1869 году Лубянских высших женских курсов, в Петербурге – в 1870 году Владимирских курсов, в Казани – в 1876 году Высших женских курсов с двумя факультетами – физико-математическим и историко-филологическим. В 1878 году по инициативе профессора К.Н. Бестужева-Рюмина в Петербурге открылись аналогичные курсы (Бестужевские курсы), дававшие более основательное высшее образование. Высшая женская школа существовала в основном за счет платы за обучение и частных пожертвований.

В 1911 году в составе Сибирских высших женских курсов было организовано математическое отделение. Преподавание математики осуществляли работники Томского технологического института: профессора Ф.Э. Молин, В.Л. Некрасов, а также выпускник Петербургского университета Василий Иванович Шумилов и выпускник Казанского университета Владимир Петрович Зылев. Позднее В.И. Шумилов и В.П. Зылев были профессорами московских вузов.

Таким образом, к открытию в Томском университете физико-математического факультета, 80-летие которого широко отмечается научной общественностью Томска, имелись специалисты-математики высокого класса, сложился опыт педагогической работы.

На физико-математическом факультете университета были созданы кафедры чистой математики, теоретической и практической механики, астрономии и геодезии, технологии и технической химии. Кроме того, на факультет передавались кафедры медицинского факультета: физики с физической географией и метеорологией, минералогии с геологией и палеонтологией, ботаники и зоологии.

Для работы на физико-математическом факультете были приглашены известные ученые и преподаватели Томского технологического института и Сибирских женских курсов: профессора Ф.Э. Молин, В.Л. Некрасов, Михаил Николаевич Иванов (позднее профессор, автор изданной в 1916 году в Томске книги “О малых колебаниях материальной системы около положения равновесия”). Первым деканом физико-математического факультета был избран профессор физики Александр Петрович Пospelов. Большую организационную работу в этот период начал проводить В.Л. Некрасов. На факультете продолжили свое обучение многие слушательницы Сибирских высших женских курсов, закрытых в 1920 году.

Сосредоточение на молодом физико-математическом факультете крупных ученых в области математики, физики, астрономии и т.д. способствовало широкому развитию научных исследований в последующие годы.

Некоторое время в числе преподавателей факультета были Иван Матвеевич Виноградов, выпускник Петербургского университета,

впоследствии крупный специалист по аналитической теории чисел, академик АН СССР (1929), директор Математического института им. В.А. Стеклова АН СССР, и Родион Осиевич Кузьмин, выпускник Петербургского университета, впоследствии член-корреспондент АН СССР (1946), видный специалист по теории чисел и математическому анализу.

Начиная с 1922 года коллектив томских математиков пополняется воспитанниками Томского университета. Среди первых выпускников университета по математической специальности, начавших в те годы педагогическую и научную деятельность, были Евстолия Николаевна Аравийская (приехавшая в Томск из Ишима в 1916 году и год ждавшая открытия физико-математического факультета, проработавшая в университете всю жизнь; умерла 04.05.94), Л.С. Богословская, М.А. Дудина, В.А. Соколова. Их первые научные результаты, полученные в геометрическом семинаре Ф.Э. Молина и опубликованные в 74-м томе "Известий Томского государственного университета", положили начало исследованиям томских математиков по дифференциальной геометрии. Максимальной интенсивности и замечательных результатов исследования в этом направлении достигли в научной школе, созданной уже в послевоенные пятидесятые годы доцентом Николаем Георгиевичем Тугановым, выпускником Ленинградского университета, проработавшим в Томске с 1939 года 17 лет, и Романом Николаевичем Щербаковым, выпускником Томского университета, профессором, заслуженным деятелем науки РСФСР.

Алгебраические исследования в период становления факультета проводил профессор Всеволод Александрович Малеев, воспитанник Казанского университета, проработавший в Томске 18 лет, до 1938 года. В центре его научных интересов были теории сравнений, многочленов и алгебраических уравнений. Всеволод Александрович был одним из самых популярных лекторов по алгебре, аналитической геометрии и дифференциальному и интегральному исчислению. В течение многих лет он возглавлял математические кафедры в университете, педагогическом и индустриальном институтах, был преподавателем рабочего факультета, основанного в Томском университете 1 октября 1920 года.

Свою двадцатилетнюю деятельность в Томске Николай Николаевич Горячев, окончивший Московский университет по математической специальности, начал в 1920 году доцентом кафедры математики, а затем продолжил профессором и заведующим кафедрой астрономии в университете. Математик по образованию, Н.Н. Горячев в своих научных исследованиях постоянно имеет дело с вычислительной математикой и математической обработкой результатов наблюдений.

Этим вопросам посвящена его монография, изданная в Томске в 1937 г. "Способ Альфана для вычисления вековых возмущений планет и применение его к Церере". В ней рассматриваются чисто математические вопросы эллиптических функций Вейерштрасса и дифференциальных уравнений. Как астроном-вычислитель подходит Н.Н. Горячев и к решению других задач: определение долготы Томской университетской обсерватории по радиосигналам, изучение упругих свойств Земли по данным наблюдений геодинамической станции, использование наблюдений покрытий звезд Луной для внесения необходимых поправок в различные теории движения Луны.

После преобразования Крымского университета (он был организован в 1919 году в Симферополе) в педагогический институт в Томск в 1925 году по приглашению Владимира Николаевича Кессениха переехал из Симферополя профессор Лев Александрович Вишнеvский. Перемещения высококвалифицированных математиков в некоторой мере связаны с тем, что летом 1922 года физико-математические факультеты во всех российских университетах, кроме Московского, Ленинградского, Казанского и Томского, были закрыты или преобразованы в подразделения, готовящие преподавателей для средней школы. Некоторая недооценка значения фундаментальных дисциплин была преодолена к концу двадцатых - началу тридцатых годов, когда часть физико-математических университетских факультетов была восстановлена.

Выпускник Московского университета Л.А.Вишнеvский, работавший в тесном взаимодействии с профессором Николаем Митрофановичем Крыловым, впоследствии академиком АН СССР (1927), с профессором Николаем Сергеевичем Кошляковым, избранным в 1933 году в члены-корреспонденты АН СССР, сосредоточил свои интересы прежде всего на теории функций бесконечного числа переменных и вариационном исчислении. Он дал новое доказательство теоремы Арцела о компактности множества непрерывных функций, развил теорию непрерывных и дифференцируемых функций в гильбертовом пространстве последовательностей. На случай бесконечного числа переменных обобщены основные теоремы анализа и изучаются непрерывные функции на совершенных множествах. Получены формулы, которыми ранее Гильберт пользовался для формального определения аналитических функций бесконечного числа переменных, используется теория определителей бесконечного порядка. Будучи профессором Томского университета, Л.А. Вишнеvский организует и проводит исследования по прикладным и приближенным методам математического анализа.

В конце двадцатых и начале тридцатых годов коллектив томских математиков значительно пополнился выпускниками университета и учеными, приехавшими из других городов. В Томске открылись новые вузы.

На базе педагогического факультета университета в 1930 году был открыт Томский педагогический институт (теперь Томский педагогический университет) с физико-математическим факультетом. Научно-исследовательская работа обретает новые формы. В октябре 1928 года был создан Сибирский физико-технический институт, вошедший в 1932 году в университетскую систему. По решению Совнаркома РСФСР от 13 мая 1932 года при Томском университете был открыт Научно-исследовательский институт математики и механики. В его задачи входила постановка работ по развитию математики и механики, их применению в промышленности и в деле укрепления обороноспособности страны. Директором института был назначен Л.А. Вишневский, специалист в области математического анализа. Институт состоял из теоретического и производственного отделов. В 1935 году под редакцией Ф.Э. Молина стали издаваться "Известия НИИММа". Вышло шесть выпусков "Известий". В 1940 году вышел один том "Трудов" института. Это были первые специальные журналы по математике и механике, изданные в Сибири. В них опубликованы работы по теории функций комплексного переменного, математической физике, алгебре, теоретической механике, теории приближенных вычислений.

Высокую оценку получили научные результаты Николая Павловича Романова, выпускника Иркутского университета. После окончания аспирантуры в МГУ Н.П. Романов в 1932 году приезжает в Томск, где завершает работу над кандидатской диссертацией. По результатам ее защиты в МГУ в 1935 году ему присуждается степень доктора физико-математических наук. Н.П. Романов установил замечательные теоремы о числах, представляемых суммой простого числа и степени целого числа, значительно продвинулся в исследовании проблемы Гольдбаха, исследовал функциональную дзета-функцию. С 1937 года до переезда в 1944 году в Узбекский университет (Самарканд) Н.П. Романов – профессор, заведующий кафедрой алгебры и теории чисел Томского университета.

В 1943 году приступили к своей трехлетней работе в Томском университете профессора Стефан Бергман и Фритц Нёгер, вынужденные эмигрировать из фашистской Германии. Большая группа математиков объединилась семинаром Бергмана по теории функций двух комплексных переменных. Этим было положено начало исследованиям советских математиков (в их число входили Борис Абрамович Фукс, Алексей Александрович Темляков, впоследствии профессора



московских вузов) по теории функций многих комплексных переменных. Исследования Ф. Нётера охватывали широкий круг задач о сингулярных интегральных уравнениях и специальных функциях. Сестра Ф. Нётера Эмми Нётер, эмигрировавшая из Германии в 1933 году в США, создала новое направление в алгебре – общую или абстрактную алгебру, оказавшее большое влияние на современное математическое мышление.

В 1935 году Томскому университету было предоставлено право приема к защите кандидатских диссертаций по ряду специальностей, в том числе по физико-математическим наукам. В этом же году Павел Парфеньевич Куфарев (ему было тогда 26 лет), выпускник Томского университета, защитил кандидатскую диссертацию на тему “К вопросу о кручении и изгибе стержней полигонального сечения”, в которой находят интересные приложения теории аналитических функций. По теории упругости была выполнена кандидатская диссертация Евгением Дмитриевичем Томиловым, выпускником Томского университета, защищенная в 1937 году. Оба автора спустя десятилетие стали организаторами и лидерами томских научных школ: один – по теории функций комплексного переменного, другой – по гидроаэромеханике.

Евстолия Николаевна Аравийская, активная участница семинара С. Бергмана, получившая по совокупности трудов степень кандидата наук без защиты, после отъезда С. Бергмана из Томска возглавила группу исследователей по теории функций многих комплексных переменных. Ученики Е.Н. Аравийской разъехались по российским университетам и, к сожалению, этой тематикой в Томске теперь не занимаются. Говорю об этом с огорчением и как об одном из примеров печальных последствий поверхностного планирования в науке.

В годы Великой Отечественной войны (1941-1945), несмотря на уход части ученых-математиков в армию, сокращение физико-математического факультета, фактическое закрытие НИИММа, томские математики продолжили учебную работу, работу в семинарах, научные исследования. В 1943 году докторские диссертации в ученом совете Томского университета защитили Павел Парфеньевич Куфарев, Исаак Самойлович Куклес (выпускник Ростовского университета), Константин Львович Баев. Среди выпускников-математиков 1942 года был Николай Николаевич Яненко, впоследствии академик АН СССР. В связи с эвакуацией из западных районов СССР в период Великой Отечественной войны в Томске находились видные советские математики. профессор Петр Константинович Рашевский, Константин Петрович Персидский, Сергей Антонович Чунихин. Они читали курсы лекций в институтах, руководили научными семинарами. Около пяти лет работал в Томском педагогическом институте Лев Израилевич

Волковыский, выросший позднее в крупного специалиста по теории функций комплексного переменного. Под руководством С.А.Чунихина начинал свою научную работу Петр Иванович Трофимов, впоследствии профессор Пермского университета.

Начиная с 1940 года в Томске появился интерес к вопросам функционального анализа. Приехавший в Томск после окончания аспирантуры в Ленинградском университете Захар Иванович Клементьев, ученик Леонида Витальевича Канторовича, защитил кандидатскую диссертацию по теории полуупорядоченных векторных пространств (К-линеалы). В 1942 году начал работать семинар по функциональному анализу, в котором до 1944 года участвовал также Владимир Иванович Соболев, впоследствии профессор Воронежского университета, автор известного учебника.

Здесь следует сказать, что даже сравнительно кратковременные периоды работы в Томске профессоров, видных ученых-математиков, прошедших становление в ведущих университетах страны и за рубежом, всегда оказывали самое благотворное влияние на математическую жизнь университета. Работа же, продолжавшаяся десятилетиями, была особо ценной и многозначимой. В Томск входила и передавалась культура других университетов, обретаемая, как известно, не вдруг, а в тесном общении с ее незаурядными деятелями.

Захар Иванович Клементьев, один из очень уважаемых и незабываемых преподавателей, – его курсы лекций прослушали многие тысячи студентов – донес даже до Томска дух Ленинградского университета. Захару Ивановичу посчастливилось слушать лекции и участвовать в научных семинарах выдающихся деятелей математики и педагогов. Среди них академик И.М.Виноградов — теория чисел, академик С.Н.Бернштейн – теория вероятности и конструктивная теория чисел, профессор В.Н.Делоне – теория Галуа, профессор В.А.Тартаковский – высшая алгебра, профессор В.С.Кошляков – уравнения математической физики, профессор Н.М.Гюнтер – уравнения с частными производными, профессор Г.М.Мюнтц – интегральные уравнения, профессор Л.В.Канторович – теория функций действительного переменного, профессор В.И.Смирнов – теория функций действительного переменного, профессор Г.М.Фихтенгольц – функциональный анализ.

Такие примеры множественны.

Математика в Томске – не местная или региональная отрасль знания, а общенациональная ценность, а коллектив математиков – носитель огромных объемов труднополучаемых систематических и очень важных для всех областей образования и науки знаний.

В первые послевоенные годы фактически оформились основные научные направления, развиваемые математиками Томского университета. Создаются коллективы. В связи с проникновением математических методов в различные области человеческой деятельности и объединением методов математики и электроники возрастает потребность в высококвалифицированных специалистах-математиках. В 1948 году выделяется механико-математический факультет первоначально в составе кафедр математического анализа, алгебры, геометрии, общей математики, теоретической механики, астрономии и геодезии. Затем были созданы кафедры вычислительной математики, теории функций, физической механики. Кафедра астрономии и геодезии была присоединена в 1977 г. к кафедре теоретической механики, которая стала с этого времени называться кафедрой теоретической и небесной механики.

Деканами механико-математического факультета последовательно были: доцент Е.Н. Аравийская, профессор П.П. Куфарев, доцент Георгий Иванович Назаров, профессор Игорь Александрович Александров, доцент Роза Михайловна Малаховская, доцент Владимир Евгеньевич Томилов, доцент Владимир Иванович Кан, профессор Анатолий Михайлович Гришин; в 1984 году на должность декана избран и затем дважды (1989, 1994) переизбирался доцент Владимир Александрович Штанько.

Важнейшей областью научно-исследовательской деятельности томских математиков в области математического анализа (т.е. в тех разделах математики, которые опираются на понятия предела и, следовательно, непрерывности, производной, интеграла и т.д.) является теория функций комплексного переменного. Исследования ведутся в нескольких направлениях.

Для одного из них фундаментальной стала работа П.П. Куфарева "Об однопараметрических семействах аналитических функций", опубликованная в "Математическом сборнике" в 1943 г. Примерно через десять лет автором и его учениками выяснилось, что в ней содержится основа для построения вариационного исчисления на множествах однолистных отображений данной односвязной области. Разработки, выполненные в кандидатской диссертации И.А. Александрова, его докторская диссертация "Области значений функционалов и геометрические свойства функций", защищенная в 1963 году, кандидатские диссертации Михаила Ивановича Редькова, Василия Васильевича Черникова, Нинели Викторовны Гениной и десятки статей позволили дать новый облик вариационным методам геометрической теории функций, обогатить ее многими точными (неулучшаемыми) оценками и результатами.

Большое внимание уделялось развитию метода параметрических представлений, восходящего к работе Лёвнера. Исследование этого уравнения, а также его обобщений, в частности уравнения Лёвнера — Куфарева, проводилось Верой Сергеевной Федоровой, Натальей Васильевной Поповой, И.А. Александровым и его учениками. Владимир Яковлевич Гутлянский, ныне профессор в Донецке, получил критерий голоморфности и однолиственности функций через свойства коэффициентов уравнения Лёвнера—Куфарева. Владимир Иванович Попов, Сергей Анатольевич Копанев и я были первыми, исследовавшими в серии статей экстремальные задачи для конформных отображений посредством интегралов управляемой системы дифференциальных уравнений и метода Понтрягина. Развитие этого круга идей стало содержанием кандидатской диссертации и последующих работ Галины Андреевны Поповой, докторской диссертации Дмитрия Валентиновича Прохорова, работающего в Саратовском университете, и частично докторской диссертации Александра Юрьевича Васильева, недавно защищенной в Новосибирском университете.

Профессор Михаил Романович Куваев дал вывод уравнения Лёвнера для многосвязных областей. Значительные продвижения и успехи в близких задачах достигнуты Андреем Семеновичем Сорокиным, работающим в Новокузнецке и в тесном общении с томичами.

П.П. Куфарев на примере экстремальной задачи о коэффициентах однолистных в круге функций продемонстрировал возможность предложенного им объединения вариационного метода Шиффера — Голузина и метода параметрического представления Лёвнера. Профессор Вадим Владимирович Соболев (Ростов-на-Дону) создал вариационно-параметрический метод для семейств отображений полуплоскости в себя с гидродинамической нормировкой на бесконечности. Вместе со своими учениками Тamarой Николаевной Селяховой (Якутск), Сергеем Тимофеевичем Александровым (Тюмень) он решил до конца сложные экстремальные задачи теории отображений.

Юрий Вячеславович Чистяков был первым, кто, следуя П.П. Куфареву, эффективно применил уравнение Лёвнера к задаче численного определения параметров в интеграле Кристоффеля — Шварца. Затем Борисом Григорьевичем Байбаринным (Курск) метод был распространен на поиск постоянных в уравнении Шварца, связанных с отображением круга на круговые многоугольники. Владимир Николаевич Александров, выпускник физтеха и мой рано ушедший из жизни ученик по аспирантуре, дал удобные программные реализации указанных численных методов. Владимир Анатольевич Синёв

(Кемерово) недавно защитил кандидатскую диссертацию, в которой рассмотрел встречающиеся трудные случаи задач с многоугольниками, имеющими нулевые углы на бесконечности.

Семейство однолистных функций не образуют линейного пространства. Получение в них вариационных формул — сложная самостоятельная задача. На базе упомянутой выше работы П.П. Куфарева (1943) и ее обобщений Раисой Серапионовной Поломошновой, Владимиром Ивановичем Каном, Нинелью Викторовной Гениной, Валентиной Владимировной Барановой, Борисом Григорьевичем Цветковым, Мирой Николаевной Никульшиной, А.С. Сорокиным получены вариационные формулы для односвязных, двусвязных и конечносвязных областей, с помощью которых удалось перевести задачи о нахождении граничных функций относительно общих функционалов в задачи аналитической теории дифференциальных уравнений. Дальнейший ход решения основывается на приемах выделения граничных функций из множеств решений дифференциальных уравнений, коэффициенты которых зависят, вообще говоря, от значений искомым граничных функций, вычисленных в фиксированных точках. Многие задачи, например задача Базилевича и Корицкого о звездных дугах линий уровня, получили окончательное решение.

А.С. Сорокиным на конечносвязные круговые области распространены формулы Келдыша – Седова, указаны их приложения к краевым задачам Римана и Гильберта.

Профессор Василий Васильевич Черников, оставивший о себе память как о талантливом и любимом студентами педагоге, внес существенный вклад в развитие вариационного метода и метода площадей, продемонстрировал данное им их объединение на примерах исследования трудных экстремальных задач. Виртуозно владея аналитическим аппаратом теории функций комплексного переменного, он получил точные оценки для коэффициентных функционалов на классе ограниченных типично-вещественных функций. В этом же направлении работает его ученик Петр Иванович Сижук (Ставрополь).

В.В. Черников, И.А. Александров, Анастасия Егоровна Прохорова (Якутск) существенно продвинулись в решении задачи М.А. Лаврентьева о кривизне линий уровня и в ее обобщениях.

Методами теории аналитических функций были решены в Томском университете важные задачи теории фильтрации, струйного обтекания дуг, теории упругости. Ограничусь именами авторов соответствующих исследований: Валентина Геннадьевна Пряжинская,

Павел Прокопьевич Астафьев, Владимир Александрович Штанько, Владимир Николаевич Шепеленко, Юрий Петрович Виноградов.

Другое направление в теории функций сформировалось и развилось в процессе изучения вопросов, связанных с последовательностями аналитических функций. Георгий Дмитриевич Суворов, начавший после демобилизации из армии свои исследования под руководством П.П. Куфарева, построил теорию простых концов последовательности областей и защитил ее в 1951 году в качестве кандидатской диссертации. Продолжая и значительно расширив свои исследования, Г.Д. Суворов подготавливает докторскую диссертацию "Основные свойства некоторых классов отображений плоских областей с переменными границами" и успешно защищает ее в 1961 году в тогда совсем еще молодом Новосибирском академгородке. К слову, там в те же годы начали свою работу более пятидесяти выпускников ММФ.

Г.Д. Суворов установил, что соответствие границ при топологических отображениях зависит от метрических свойств функций, характеризующихся искажениями относительных расстояний. Помимо исследования основных свойств изучаемых отображений, таких как равностепенная непрерывность, равностепенная открытость, получены теоремы об искажении линий уровня, граничных дуг, площадей приграничных колец. Используемому принципу длины и площади был дан многомерный аналог независимо в статье американского математика Ф. Геринга и в совместной работе Игоря Семеновича Овчинникова и Г.Д. Суворова, причем томские авторы дали еще и оценку искажения относительного расстояния для  $BL^n$ -гомеоморфизмов шара.

В научном семинаре Г.Д. Суворова начали свои исследования студенты и аспиранты, а ныне профессора Алексей Иванович Прилепко (Москва), Самуил Лейбович Крушкаль (Новосибирск), Владимир Михайлович Миклюков (Волгоград), Борис Павлович Куфарев (Томск), Виктор Иванович Кругликов (Донецк), Владимир Кузьмич Ионин (Новосибирск).

Г.Д. Суворов переехал в Донецк к новому месту работы в связи с его избранием чл.-корр. АН УССР. До отъезда опубликовал монографию "Семейства плоских топологических отображений". Руководство семинаром перешло к его ученику Б.П. Куфареву, ныне профессору кафедры математического анализа.

В своей докторской диссертации "Аналоги "принципа длины и площади" и некоторые граничные свойства отображений", защищенной в 1991 году в Институте математики СО АН СССР, Б.П. Куфарев разработал новый подход к изучению граничного поведения монотонных функций и пространственных отображений, основанный на

осцилляционных неравенствах с потенциалами, доказал теоремы о граничном соответствии для  $L^1_p$ -отображений, выявил новые возможности применения неравенств типа "принципа длины и площади" в метрической теории отображений. Он также доказал общие метризаационные теоремы для пространств областей и их граничных элементов.

В близких направлениях ведут работу ученики Б.П. Куфарева и участники семинара Наталья Георгиевна Никулина, Юрий Афанасьевич Пешкичев, Людмила Тимофеевна Черемных, Валентин Михайлович Зюзьков, Борис Васильевич Соколов, Александр Петрович Кармазин, Александра Николаевна Малютина.

Б.В.Соколов развивает исследования по граничному поведению отображений. Им совместно с Б.П. Куфаревым и Н.Г. Никулиной указан широкий класс квазилинейных эллиптических уравнений второго порядка, решения которых имеют  $K$ -пределы почти всюду на границе полупространства. Результаты о существовании таких пределов удалось распространить на решения неравномерно эллиптических уравнений второго порядка.

А.Н. Малютиной после обучения в аспирантуре НГУ под руководством профессора Анатолия Викторовича Сычева и успешной защиты в НГУ кандидатской диссертации продолжены исследования класса отображений в  $R^n$  с ограниченным в среднем искажением. Полученные оценки модулей семейств кривых позволили изучить поведение этих отображений в изолированной особой точке, охарактеризовать классы устранимых множеств, получить аналоги главных первой и второй теоремы Неванлинны. В последнее время получен аналог большой теоремы Пикара для  $R^n$  и ее следствия о распределении значений.

В Томске при подготовке докторской диссертации, успешно защищенной в 1963 году и еще до своего переезда в Киев Георгий Иванович Назаров начал работу по приложениям метода Бергмана к задачам магнитной газодинамики. Впоследствии Г.И. Назаровым были получены весьма значительные результаты по точному решению задач теории дифференциальных уравнений в частных производных.

С приездом после обучения в аспирантуре МГУ у профессора Лазаря Ароновича Люстерника в Томск Абрама Ильича Фета кафедра математического анализа начала исследования по вариационному исчислению в целом и некоторым задачам топологии. В них включились тогда еще студенты Виктор Андреевич Топоногов, Семен Иосифович Альбер, Герман Гаврилович Пестов, Владимир Никифорович Логунов и впоследствии они получили важные и выдающиеся результаты. К числу последних относятся теоремы

Топоногова в римановой геометрии. Отмечу содержательный и очень красивый результат Г.Г. Пестова, полученный им в студенческие годы: внутрь выпуклой дважды непрерывно дифференцируемой жордановой кривой, радиус кривизны которой в каждой точке не меньше  $R$ , можно поместить круг радиуса  $R$ . Эта теорема получила значительное развитие.

Научная работа Г.Г. Пестова отличается широтой тематики. В кандидатской диссертации "Исследования по теории  $n$ -мерной функции порядка", защищенной в 1966 году, Г.Г. Пестов обобщил определение совершенного порядка на многомерный случай. Было введено понятие  $n$ -упорядоченной алгебраической системы. Вместе с Анатолием Ивановичем Терре и Анной Ивановной Забариной Г.Г. Пестов изучал способы задания 2-порядка в поле и теле, указал классы всех полей, допускающих 2-упорядочение; было введено понятие верхнего конуса циклически упорядоченной группы и указан соответствующий критерий.

В семидесятых-восемидесятых годах Г.Г. Пестов, Владимир Алексеевич Томиленко, Людмила Валентиновна Ушакова, Юрий Константинович Кошельский, Ирина Николаевна Гришина, Ольга Федоровна Вдовина, Теи Чусу, Александр Иванович Кудрявцев, Наталья Григорьевна Козлова вели исследования в области математической теории надежности и оптимального резервирования. Были изучены свойства оптимальных стратегий резервирования в модели Райкина – Герцбаха, построен упрощенный алгоритм поиска оптимальной стратегии резервирования как в этой модели, так и в ее усовершенствованных версиях.

В эти же годы Г.Г. Пестов, А.И. Терре, Владимир Германович Пестов проводили исследования по теории линейно упорядоченных полей. Была разработана классификация сечений в упорядоченных полях и получена характеристика различных классов упорядоченных полей в терминах сечений. Частично результаты исследований изложены в книге Г.Г. Пестова "Строение упорядоченных полей" (1980). В последнее время, используя методы теории сечений в упорядоченных полях, Г.Г. Пестов и Наталья Юрьевна Галанова получили глубокие результаты о строении нестандартной вещественной оси.

Значительные результаты в области функционального анализа были получены З.И. Клементьевым при участии его учеников Артура Андреевича Бокка, Геннадия Васильевича Сибирякова, Леонида Ефимовича Портнова, Владимира Николаевича Рудина, Нины Федоровны Ждановой. Были изучены вопросы теории полуупорядоченных пространств, вопросы представления счегно-аддитивных функций,



заданных на классе борелевских множеств, рассмотрены обобщения теоремы Радона – Никодима об интегральном представлении функций.

Роза Михайловна Малаховская построила алгебраическое (символическое) операционное исчисление на основе теории обобщенных функций Соболева – Шварца. Даны приложения к уравнениям в обыкновенных и частных производных. Это глубокое и интересное исследование составило содержание двух книг, изданных в 1982-1985 годах издательством Томского университета.

В семидесятые годы при активном участии Геннадия Васильевича Сибирякова, Игоря Константиновича Слепухина, Александра Васильевича Оськина стал работать семинар по новейшим разделам функционального анализа. Примерно в это же время функционировал студенческий кружок по топологии с участием Б.В.Соколова, Валерия Мишкина, Евгения Матвеевича Горбатенко, Сергея Порфирьевича Гулько. Несколько позже коллектив Г.В.Сибирякова взял под свою опеку часть участников кружка, и их первые научные работы были получены под этим благотворным влиянием. Главным объектом исследования явились бесконечномерные пространства функций с различными топологиями.

Татьяна Евгеньевна Хмылева установила, что локальная компактность является инвариантом относительно изоморфизмов пространств ограниченных непрерывных функций.

Сергей Порфирьевич Гулько в докторской диссертации “Сигма-произведения и проблемы классификации топологической теории пространств функций”, защищенной в 1991 году в МГУ, и в последующих работах провел исследования по топологической теории пространств непрерывных функций и банаховых пространств. В частности, были доказаны структурные теоремы о компактных пространствах непрерывных функций (один из таких классов принято называть “компакты Гулько”), построено бесконечное пространство функций на компакте, которое не гомеоморфно своему декартовому квадрату (и тем самым решена одна из трудных проблем), доказано, что из равномерного гомеоморфизма пространств непрерывных функций  $C_p(X)$ ,  $C_p(Y)$  в топологии поточечной сходимости следует совпадение размерностей  $\dim X$ ,  $\dim Y$  в смысле Лебега.

Владимир Германович Пестов доказал, что топологические размерности топологических  $X$  и  $Y$  будут одинаковыми, если пространства  $C_p(X)$  и  $C_p(Y)$  будут линейно гомеоморфными.

Игорь Константинович Слепухин провел цикл исследований, в которых обосновал возможность построения регулярных операторов усреднения посредством обратных спектров.

Геннадий Александрович Соколов, подготавливающий в настоящее время докторскую диссертацию, нашел приложения игр Шоке и Банаха - Мазура в топологической теории пространств непрерывных функций. В частности, им впервые введено и начато исследование понятия двойственности между математическими играми.

Александр Николаевич Долгушев, выпускник ИГУ, ученик профессора Семена Самсоновича Кутателадзе, разрабатывал теорию границ Шоке и их приложения к функциональным пространствам. Его последние работы опубликованы в вышедшем в эти дни из печати сборнике "Экстремальные задачи в теории функций". К нашему глубочайшему сожалению, А.Н. Долгушеву не суждено увидеть этот выпуск, с материалами которого он активно работал, будучи уже тяжело больным.

В 1963 году Вильгельмом Генриховичем Фастом начались систематические исследования статистической структуры полей разрушений, вызванных Тунгусским метеоритом. Затем были построены модели разлета осколков при ударно-взрывном кратерообразовании на поверхности Луны и Фобоса.

Исследования Элеоноры Ноновны Кривяковой по критерию  $\omega^2$  в многомерном случае привели к разработке критериев проверки многомерной нормальности и многомерной размерности.

Юрий Константинович Устинов, основываясь на понятии К-регулярности, обобщил регулярность по А.Д. Александрову, получил обобщение теоремы Колмогорова о представлении случайных процессов безусловными распределениями. В настоящее время изучается понятие условной инвариантности распределений относительно сигма-алгебры событий и находятся его применения в теории случайных процессов и полей.

Профессором Виктором Васильевичем Коневым и Сергеем Марковичем Пергаменщиковым разработана теория решения задач с гарантированной точностью оценивания параметров стохастических динамических дифференциальных уравнений. Полученные результаты принципиально дополняют классическую асимптотическую теорию оценивания, устанавливающую общие условия, при которых оценки параметров, полученные по текущей реализации процесса, сходятся к истинным значениям параметров.

Известно, что наряду с принципом усреднения Н.Н. Боголюбова важная роль принадлежит методу сингулярных возмущений, позволяющему изучать асимптотические свойства как "медленных", так и "быстрых" переменных. Этот метод базируется на теории Тихонова. С.М. Пергаменщиков получил в своей успешно защищенной докторской

диссертации обобщение теоремы Тихонова на случай стохастических дифференциальных уравнений.

Уже отмечалось, что в послевоенные годы в Томском университете сложилась научная школа по дифференциальной геометрии. Николай Георгиевич Туганов, применив метод полуканонического репера, решил ряд интересных задач метрической теории линий на поверхности. В 1963 году Роман Николаевич Щербаков защищает в Москве докторскую диссертацию "Репераж подмногообразий в теории конгруэнций и комплексов", в которой он разработал метод репеража подмногообразий. С помощью этого метода томскими геометрами исследованы и решены многие задачи теории линий на поверхности, теории векторных полей и ее приложений к механике сплошной среды, теории экvipараметрических многообразий, теории поверхностей и конгруэнций в неевклидовых и полунеевклидовых пространствах, задачи Бианки и ее обобщений на различные многомерные пространства, теории семейств многомерных плоскостей в проективном пространстве. Эти исследования проводили ученики Р.Н. Щербакова: Евгений Тихонович Ивлев, Марк Борисович Пергаменщиков, Надежда Максимовна Онишук, Анатолий Алексеевич Лучинин, Владимир Александрович Романович, Леонид Иосифович Магазинников, Вадим Васильевич Слухаев, Владимир Алексеевич Петин, Галина Павловна Бочилло, Лев Залманович Кругляков и другие. Под руководством Р.Н. Щербакова завершили работы над кандидатскими диссертациями и успешно их защитили двадцать восемь аспирантов.

Е.Т. Ивлев получил глубокие результаты по геометрии пар линейчатых многообразий, структур на многомерных поверхностях, по геометрии проективных и аффинных расслоений.

Аффинной геометрии поверхностей и векторных полей посвящено большинство научных статей Н.М. Онишук.

Л.З. Кругляков разрабатывал вместе со своими учениками (двенадцать из них защитили кандидатские диссертации) теорию семейств многомерных плоскостей в проективном пространстве.

Широк был круг геометрических исследований одного из талантливейших учеников Р.Н. Щербакова Вадима Васильевича Слухаева, с 1982 до 1996 года заведовавшего кафедрой геометрии Томского университета.

В своей докторской диссертации "Дифференциальная геометрия многообразий алгебраических фигур", защищенной в 1964 году в Москве, Владислав Степанович Малаховский, прошедший подготовку как геометр при неизменном многолетнем внимании и поддержке Н.Г. Туганова, построил теорию многообразий фигур. Дальнейшее

развитие этих работ выполнялось В.С. Малаховским в стенах Калининградского университета.

Начиная с семидесятых годов на кафедре алгебры ТГУ под руководством профессора Исаака Хаимовича Беккера началась систематическая работа по изучению колец эндоморфизмов и групп автоморфизмов абелевых групп (т.е. модулей над кольцом целых чисел) и модулей.

В докторской диссертации профессора Петра Андреевича Крылова "Кольца эндоморфизмов и структурная теория абелевых групп", защищенной в 1991 году в Институте математики СО РАН, построена теория абелевых групп без кручения с наследственными кольцами эндоморфизмов. Доказано, что классические теоремы Бэра об однородных разложимых группах остаются справедливыми, если в них заменить группы ранга 1 группами с наследственными кольцами эндоморфизмов.

Профессором Сергеем Федоровичем Кожуховым, защитившим докторскую диссертацию "Абелевы группы без кручения с конечными группами автоморфизмов" в 1994 году в Институте математики СО РАН, установлены взаимосвязи между свойствами абелевых групп без кручения и их регулярными автоморфизмами. С.Ф. Кожухов построил теорию квазиразложимых свободных от нильпотентностей абелевых групп без кручения конечного ранга, нашел инварианты, характеризующие данные группы с точностью до изоморфизма, решил структурные задачи и задачи о группах и их автоморфизмах.

Группы когомологий (гомологий) имеют разнообразное применение в ряде разделов современной математики. Развитие математики в последние десятилетия показало, что различные ее проблемы решаются в рамках когомологической теории групп. Она же получила применение в теоретической физике. В одном цикле работ И.Х. Беккера, опубликованных в восьмидесятых годах, предлагается метод изучения первых групп когомологий, исходящий из взаимосвязей между свойствами абелевых групп и свойствами их групп автоморфизмов. С помощью этого метода получены когомологические характеристики широких классов групп без кручения и их групп автоморфизмов. В кандидатской диссертации Елены Васильевны Шапошниковой метод распространен на смешанные абелевы группы.

И.Х. Беккер получил описание классов аффинных модулей, классов аффинно инвариантных колец, классов аффинно эквивалентных коммутативных колец.

В исследованиях групп (модулей), близких к алгебраически замкнутым, значительные результаты получены П.А. Крыловым,

Самуилом Яковлевичем Гриншпоном, Виктором Михайловичем Мисяковым, Андреем Ростиславовичем Чехловым.

Семен Константинович Рассошек, Владимир Александрович Романович интенсивно развивают направление “прикладная алгебра”, иначе – компьютерная и визуальная алгебра.

По чистой теории модулей кандидатские диссертации защитили С.К. Рассошек, Альберт Игоревич Шапошников, Мадин Аскарлович Турманов.

Вопросами определяемости абелевых групп своими группами, кольцами и полугруппами эндоморфизмов успешно занимаются Анатолий Михайлович Себельдин (Нижний Новгород), Анатолий Иванович Купцов, Владимир Александрович Фарушкин (Бийск).

Расширяющиеся исследования по математике и механике, рост коллективов преподавателей и студентов (в 1968 году на первый курс механико-математического факультета было принято 225 студентов), материальные ресурсы университета и заинтересованных в развитии математических и прикладных исследований сделали необходимым и возможным открытие при ТГУ в 1968 году Научно-исследовательского института прикладной математики и механики и создание на базе механико-математического и радиофизического факультетов факультета прикладной математики и кибернетики, недавно отметившего свое двадцатипятилетие. Создание в университетах подразделений – временных или постоянных – прикладной направленности и с различными источниками и формами финансирования согласуется с экономическими законами развития общества, его производственными и социальными запросами. В институте и на новом факультете были организованы соответственно отделы и кафедры, сотрудники которых занимались и занимаются математическими исследованиями, печатают свои статьи в математических журналах. О некоторых работах я уже сказал.

Издательская деятельность Томского университета в области математики началась через несколько лет после открытия физико-математического факультета. Она весьма обширна, и нет возможности в рамках доклада сказать о ней с желаемой полнотой. Ограничусь упоминанием о выходе в издательстве Томского университета к сегодняшнему дню 31-го выпуска “Геометрического сборника”, 9-10-го выпуска сборника “Экстремальные задачи теории функций”, 17-го выпуска сборника “Абелевы группы и модули”. В разные годы вышли учебники и учебные пособия, подготовленные З.И. Клементьевым, Г.Г. Пестовым, Г.В. Сибиряковым, Р.М. Малаховской, И.А. Александровым, М.Р. Куваевым, В.В. Слухаевым, Р.С. Поломошновой, М.И. Неви-

димовой, Ю.К. Устиновым и другими авторами. Издано много учебно-методических разработок.

В издательстве "Наука" (М.) вышла монография И.А. Александрова "Параметрические продолжения в теории однолистных функций". Издательство "Высшая школа" опубликовало учебное пособие И.А. Александрова и В.В. Соболева "Аналитические функции комплексного переменного".

Первыми премиями Томского университета за лучшую научную работу в области математики, механики и информатики были удостоены П.П. Куфарев, Г.Д. Суворов, С.А. Чунихин, Р.Н. Щербаков, И.А. Александров, В.В. Черников, П.А. Крылов.

В настоящее время часть работ математиков поддерживается грантами Министерства и Российского фонда фундаментальных исследований, в том числе по разделу "Ведущие научные школы".

Работает Томское отделение Сибирского математического общества.

Математики ТГУ поддерживают научные связи со многими математическими школами России, в последнее время вновь, как и до начала перестройки, принимают участие в научных конференциях, проводимых в разных городах. Ведущие специалисты используются в качестве рецензентов редколлегиями математических журналов, референтов в реферативных журналах, издаваемых в России, США, ФРГ, выполняют большую работу как научные редакторы.

Вне моего доклада остались результаты, полученные в направлениях приложений математики в физике, экономике, технике с широким использованием вычислительной техники, а также в ее создании и разработке новых технологий. По мере освоения электронно-вычислительной техники – от отдельных машин до их всемирных сообществ – становится более ясной необходимость новых математических исследований, обеспечивающих прогресс информатики. На эту тему идет оживленный обмен идеями и результатами на научных семинарах, на математических кафедрах, в том числе механико-математического факультета.

Через четыре года – столетие со дня начала развития математического образования в Томске и Сибири. В течение первых пятидесяти лет Томск был единственным городом в Западной Сибири, в котором велась интенсивная научная работа в области математики. По отдельным направлениям университет занимает видное положение среди математических коллективов.

Приобщению молодежи к занятиям математикой способствует высокий уровень преподавания основных математических дисциплин на

механико-математическом факультете. Изящество и красота математических теорий, их значение, содержание понятий и теорем открываются студентам не сразу. Преподавательскому коллективу приходится постоянно решать методические проблемы, добиваться необходимой согласованности курсов, простоты и ясности изложения лекционного материала. Остается неизменно высоким уровень подготовки студентов механико-математического факультета, хотя, если оценивать образовательную работу с разных точек зрения, то следует отметить наличие многочисленных недостатков. Часть из них может быть устранена за счет более тесного взаимодействия со средней школой, учителями математики и их методическими объединениями. Начало этой работы положено.

Было бы полезно ввести лабораторные занятия для студентов (дополняющие лекции и практические занятия) по некоторым разделам математики, например математическому анализу, алгебре, дифференциальным уравнениям. Вместе с системой "Рейтинг", разработанной и успешно зарекомендовавшей себя применительно к отдельным дисциплинам, лабораторные занятия способствовали бы более тесному взаимодействию студентов и преподавателей, более интенсивной передаче студентам математических знаний, опыта и навыков работы.

При подготовке доклада мною были использованы материалы, представленные профессорами И.Х. Беккером, С.П. Гулько, Б.П. Куфариным, доцентами Николаем Николаевичем Круликовским, Р.М. Малаховской, А.Н. Малютиной, Г.Г. Пестовым, Б.В. Соколовым, Ю.К. Устиновым, Н.Р. Щербаковым.

## **МАТЕМАТИКА И СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА<sup>1</sup>**

**И. В. Черникова**

Томский государственный университет

634050, Томск, пр. Ленина, 36

Тел.: (3822) 415911

В западноевропейской культуре наука является не просто одной из форм общественного сознания наряду с религией, мифом, искусством, философией, но ядром культуры. Она есть фактор всех факторов современной цивилизации. Человечество обрело инструмент науки и поставило его на службу прогрессивного развития общества в

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант №97-06-80225)