

## НОВАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ВУЗОВ

**Ибрагимов Н. Х. Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования.** Классические и новые методы. Нелинейные математические модели. Симметрия и принципы инвариантности / Перевод с англ. И. С. Емельяновой. — Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2007. 421 с.

*Предисловие переводчика*

Перевод этого учебника на русский язык ожидался в ведущих вузах Москвы, Новосибирска, Нижнего Новгорода, Уфы, Казани и других городов России, а также других стран, в которых преподавание естественных дисциплин ведется на русском языке. Он трижды (в 2004, 2005, 2006 гг.) издавался на английском языке. Автор учебника — профессор Наиль Хайруллович Ибрагимов — сейчас работает в Технологическом институте шведского города Карлскрона. Он преподавал в университетах России, Турции, ЮАР, неоднократно читал лекции в США, Франции, Италии и в других странах.

Учеба в МФТИ и Новосибирском государственном университете сформировала круг его научных интересов: групповой анализ дифференциальных уравнений, риманова геометрия и теория относительности, математическое моделирование широкого спектра процессов и явлений. Его научные достижения отмечены Государственной премией СССР (1985), званием “Исследователь года” (2004) научного общества Блекинга (Швеция) и другими наградами.

Автор остановил свой выбор на Нижегородском университете в качестве базового для перевода учебника на русский язык не случайно: нашему сотрудничеству уже несколько десятков лет. По инициативе академика Л. В. Овсянникова, профессора Н. Х. Ибрагимова и нижегородских ученых в нашем городе состоялась одна из международных конференций “Современный групповой анализ и его приложения”. Именно в Нижегородском университете профессором Ю. И. Неймарком читается не имеющий аналогов курс по математическому моделированию. Более 30 лет на факультете вычислительной математики и кибернетики автором перевода читается курс “Современный групповой анализ”, в ННГУ печатаются учебники и учебные пособия по этой тематике.

Новый учебник Н. Х. Ибрагимова “Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования” отличается логической цельностью построения и широтой охвата материала. Нередко в наших вузах курсы “Дифференциальные уравнения”, “Математическая физика”, “Математическое моделирование” и, тем более, специальные курсы “Группы и алгебры Ли”, “Обобщенные функции и пространства Соболева”, “Групповой анализ дифференциальных уравнений” и другие слабо связаны между собой. В настоящем учебнике неразрывная связь между этими и другими темами книги выдержана с первых до последних строк. Сформированные в главе 2 математические модели исследуются в последующих главах; на наглядных примерах демонстрируется, что групповой анализ дифференциальных уравнений служит естественным (и нередко единственным!) инструментом для решения нелинейных уравнений, обыкновенных и с частными производными, описывающих реальные процессы.

Сам выбор математических моделей превращен в увлекательное занятие: вы узнаете, как описать математически образование и падение дождевых капель; как поступить фермеру, если разбился градусник, необходимый ему для пастеризации молока; почему шляпка гриба имеет такую форму; как развивается злокачественная опухоль; как происходит ценообразование пакета акций на бирже.

Осваивать современные математические знания по этому учебнику Н. Х. Ибрагимова интересно еще и потому, что автор постоянно требует от читателя со-творчества, задавая ему вопросы, предлагая задачи и не просто сопровождая их ответами в конце учебника, но нередко помогая получить ответ с помощью комментариев, доступных внимательному читателю и “запрятанных” в тексте.

Этот учебник может быть использован на разных стадиях обучения в вузе. Он содержит материал для начинающих студентов, для бакалавров, магистров, аспирантов, специалистов. При этом заинтересованный читатель может самостоятельно осваивать материал, поскольку весь учебник так методически выстроен, что допускает углубленное изучение любого вопроса с привлечением рекомендуемой литературы. Это способствует формированию навыка работы с научной книгой. Как известно, такой навык редко вырабатывается “сам собой”, без специальных усилий со стороны преподавателя.

Я благодарна автору за чуткое и внимательное отношение к моим замечаниям и уточнениям, возникавшим при подготовке книги.

Нет сомнения, что этот фундаментальный учебник займет достойное место среди русскоязычных изданий для вузов по дифференциальным уравнениям и математическому моделированию.

*И. С. Емельянова,*  
доктор физ.-мат. наук,  
профессор кафедры прикладной математики  
факультета вычислительной математики и кибернетики  
Нижегородского государственного университета

**Кудрявцев Л. Д. Избранные труды. Том третий. Мысли о современной математике и её преподавании.** — М.: Физматлит, 2008. 434 с.

Книга Л. Д. Кудрявцева “Мысли о современной математике и её преподавании” представляет собой собрание публицистических трудов известного педагога и ученого-математика, посвященных актуальным проблемам современного общества и образования, в том числе математического. Этот материал является плодом глубоких раздумий автора и особой его заботы, которую он проявляет в вопросах нравственного состояния общества, воспитания молодежи, сохранения лучших традиций российского образования.

Научное издание содержит главы: “Современная математика и её преподавание”, “Образование и нравственность”, “Современное общество и нравственность”, “Среднее образование. Проблемы. Раздумья”, “Проблемы образования в России”, а также библиографические материалы о Л. Д. Кудрявцеве и список его публикаций.

Книгу открывает вступительная статья, которую мы считаем целесообразным привести полностью.

*Размышления российского интеллигента*

В традиции лучших представителей российской интеллигенции, деятелей науки и литературы, медицины и культуры, образования и религии во все времена была естественная внутренняя потребность не только глубоко профессионально делать свое дело, но и глубоко заинтересованно участвовать в обсуждении конкретных проблем окружающего мира. Классическая максима “поэтом можешь ты не быть, но гражданином быть обязан” как нельзя точно определяет моральный принцип, которым руководствовались наши выдающиеся ученые и художники, никогда не отгораживавшиеся от реалий жизни общества.

К числу таких российских интеллигентов с полным правом мы можем отнести Льва Дмитриевича Кудрявцева. Талантливый математик, хорошо известный во всем мире замечательными результатами, блестящий лектор, лично обучивший не одно поколение отечественных специалистов, прекрасный педагог, по учебникам которого занимаются студенты в нашей стране и за рубежом, крупный организатор науки и образования, тонкий ценитель искусства и глубокий мыслитель. . . — вот далеко не полный портрет этого человека.

Л. Д. Кудрявцев никогда не замыкался только в занятиях математической наукой и обучении математике. Его отличительной чертой является глубокий интерес к конкретным вопросам математической подготовки школьников и студентов, постоянные размышления над общими путями развития среднего и высшего образования.

Проблемы образования являются сегодня для нашей страны одними из самых злободневных. Ведь без достаточно высокого уровня образованности населения неосуществимо возрождение Российского государства, как социальное, так и экономическое, немислим общепределяющий в XXI веке прогресс науки и техники, невозможно нравственное развитие нации. Все это не может не интересовать и не волновать настоящего ученого и истинного патриота.

Л. Д. Кудрявцеву принадлежит несколько книг — они указаны в списке литературы — о состоянии средней и высшей школы, о проблемах образования и методах обучения, о математическом образовании в частности, о различных компонентах обучения: этической, культурной, нравственной. Этим же темам посвящена и настоящая книга, большую часть которой составляют ранее опубликованные (в различных издательствах) книги автора, в которые внесен ряд дополнений.

Автор излагает итоги своих долгих и трудных раздумий о том, что и как происходит в столь безразличном ему образовании, осмысливает уроки своего жизненного и педагогического опыта, делится с читателем своими представлениями о сложном и многообразном понятии “образованный, культурный и нравственный человек”. Он проводит анализ нынешнего состояния среднего и высшего образования в нашей стране, сообщает исторические сведения об его становлении в России, вскрывает его недостатки и, главное, намечает конкретные пути их устранения (например, представляет проект учебного плана для средней школы, отвечающего сегодняшним требованиям к обучению молодежи), обсуждает особенно нетривиальные сейчас проблемы воспитания Человека.

В фокусе книги — актуальный сегодня вопрос о реформировании или, если больше нравится, о модернизации российского образования. Несомненно, образование должно эволюционировать, учитывая смены времен. Недаром говорят: если бы все дети всегда беспрекословно подчинялись воле родителей, а все ученики всегда беспрекословно выполняли указания учителей, то человечество и сегодня жило бы в пещерах, одевалось в шкуры и добывало огонь трением. Однако любые нововведения в образовательный процесс, тем более радикальные, следует сначала не семь, а семьдесят семь раз продумать и взвесить.

И еще хочется отметить одну особенность книги — её замечательный русский язык и литературный стиль. В том потоке жаргонных словечек типа “саммит”, “кастинг”, “моспуз” и др. (не будем говорить о явно нелитературной лексике), режущих ухо невообразимых фразопостроений, которыми нас потчуют средства информации и новомодные писатели, речь автора-математика представляется, увы, редким исключением.

С полной уверенностью можно сказать, что книга Л. Д. Кудрявцева вызовет живой интерес у самого широкого круга читателей — независимо от их профессии, ибо проблемы образования — это те проблемы, которые касаются каждого. Какие-то соображения автора получают горячую поддержку. Другие же его мысли вызовут возражения и породят дискуссию. Но тогда задачу книги можно считать выполненной — ведь только активное и заинтересованное общественное обсуждение может помочь разумно решать все проблемы российского образования.

Эта книга посвящена юбилею Льва Дмитриевича Кудрявцева. Многолюдная научная конференция, приуроченная к этой дате в марте 2008 года, напомним, будет ярким выражением искреннего уважения к этому человеку и глубокого признания его заслуг. С полным основанием можно сказать, что друзья, коллеги, соратники, ученики, знакомые Льва Дмитриевича гордятся тем, что им выпало счастье жить и работать рядом с ним.

Данная книга, представляющая собрание публицистических философских трудов Л. Д. Кудрявцева, еще раз демонстрирует неутомимость и живость мысли нашего дорогого ветерана.

*Н. Х. Розов*

член-корр. РАО, профессор, декан МГУ

**Прасолов А. В. Математические методы экономической динамики: Учебное пособие.** — СПб.: Лань, 2008. 352 с.

Учебное пособие содержит методы и модели экономической динамики, т. е. той части экономической теории, которая устанавливает причины изменений в экономике, основываясь на количественных оценках. Изложенный в книге материал будет полезен аналитически мыслящим специалистам с хорошей математической подготовкой, в частности студентам, аспирантам и научным работникам. Математические методы исследования линейных и нелинейных уравнений, анализ влияния временных лагов, задачи идентификации и прогнозирования — всё это найдет своего читателя не только среди экономистов, но и среди биологов, социологов и, вообще, прикладных математиков.

**Сочнева В. А. Краткий конспект лекций по математике с элементами теории вероятностей и математической статистики. Для студентов гуманитарных специальностей.** — Казань: Казанский государственный университет, 2007. 78 с.

*Предисловие*

Настоящее пособие предназначено для студентов 1 курса нематематических специальностей. В последнее время математика проникла в программы самых гуманитарных факультетов университетов. В специальных статьях и учебниках по социологии, политологии, юридическим наукам употребляются термины: метод наименьших квадратов, собственное значение матрицы, доверительный интервал и другие слова, смысл которых надо, как минимум, понимать.

Строгое введение этих понятий, доказательства их свойств, содержащиеся в учебниках для математиков и инженеров, требуют достаточно большого количества часов, что не соответствует учебным планам для гуманитариев. Для политологов, например, на курс математики с элементами теории вероятностей и математической статистики выделяется 3 часа в неделю в первом семестре и 2 часа во втором. Среди имеющихся учебников и учебных пособий, предназначенных для гуманитариев, наблюдаются две крайности: либо они содержат общие рассуждения о пользе математики, либо включают в себя массу формул, в которые надо подставить одни числа, получить другие и запомнить, что это означает.

В данной работе делается попытка, не вдаваясь в эти крайности и учитывая программу по математике обычной средней школы, дать с минимальными доказательствами, опираясь на характерные примеры и наводящие соображения, самые основные сведения из следующих разделов: линейная алгебра; элементарные сведения из аналитической геометрии; математический анализ (элементарные функции, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения); элементы теории вероятностей и математической статистики. После каждого раздела приводятся упражнения для решения в аудитории и самостоятельной работы. В конце пособия приведены примеры контрольных работ, проводившихся в течение учебного года: три работы в первом семестре и две — во втором. Тот факт, что всегда находились студенты, выполнявшие эти работы на “отлично”, говорит о возможностях студентов-гуманитариев воспринимать и осознанно применять математические методы.

**Степанов Н. А., Жогова Т. Б., Казнина О. В. Геометрия I–II: Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов.** — Н. Новгород: Изд-во НГПУ, 2007. Кн. I – 299 с.; Кн. II – 313 с.

Учебное пособие написано в соответствии с Государственными образовательными стандартами по направлению 540200 (050200) “Физико-математическое образование” (профиль “Математика”) и по специальности 050201 “Математика” и содержит 19 глав, составляющих первую часть курса “Геометрия”. К первой книге отнесены

главы 1–9, ко второй — главы 10–19. В основу пособия положен многолетний опыт авторов, накопленный в процессе преподавания геометрии на математическом факультете Нижегородского государственного педагогического университета. С учетом того что часть учебного материала изучается студентами самостоятельно, в пособии приводятся подробные доказательства большинства теорем, разъясняются те моменты, где велика вероятность неправильного понимания и ошибок. Приводятся примеры использования теоретического материала в решении задач школьного курса геометрии.

*Редакция сочла возможным поместить рецензию на это издание*

За последние два десятилетия педагогическое образование претерпело существенные изменения, связанные с масштабными преобразованиями общественной жизни. В повседневную практику вошли государственные образовательные стандарты, определяющие цели и содержание учебных дисциплин. При этом методическое обеспечение происходящих изменений, как всегда, отстает. Это касается и математического образования в педвузах. В частности, имеются определенные трудности с учебной литературой по математике, в том числе и по геометрии. Новых учебников по этой дисциплине мало, хотя частично переиздается литература дореформенного периода. Между тем при аттестации педвузов требуется, и правильно требуется, чтобы в учебном процессе использовались новые издания, имеющие соответствующий гриф. В связи с этим издание учебников ведущими педвузами полезно и имеет хорошие перспективы.

Именно к таким изданиям относится вышедший в 2007 году в Нижегородском государственном педагогическом университете учебник по геометрии авторского коллектива в составе Н. А. Степанова, Т. Б. Жоговой, О. В. Казниной, написанный, как отмечают сами авторы, на основе многолетнего опыта преподавания этой дисциплины. Учебник состоит из двух книг: “Геометрия I” и “Геометрия II”. Первая книга содержит материал, относящийся к аналитической геометрии: векторная алгебра, геометрия образов первого и второго порядков. Во второй книге изложен материал, относящийся к преобразованиям плоскости и пространства, а также к многомерной геометрии.

При обращении к такой традиционной теме трудно претендовать на оригинальность. Тем не менее учебник содержит ряд отличительных особенностей, делающих это издание привлекательным.

Прежде всего хотелось бы отметить детальность и полноту изложения материала, вошедшего в учебник, что обусловлено, с одной стороны, слабой геометрической подготовкой поступающих в педвузы, а с другой — усилением роли самостоятельности работы студентов в связи с сокращением числа часов на эту дисциплину. Теоремы снабжены подробными доказательствами, вновь вводимые понятия иллюстрируются характерными примерами. Отличаются и обсуждаются те места в изложении материала, где возможно, как показывает опыт, их ошибочное понимание студентами. Вместе с тем широко используются межпредметные связи, особенно с курсом алгебры. Так, например, в разделе “Векторная алгебра” векторы, операции над ними и векторные пространства рассматриваются как геометрические модели соответствующих алгебраических понятий. Изложение вопросов, связанных с преобразования-

ми плоскости и пространства, основывается на теоретико-групповых понятиях, предполагаемых известными.

Заслуживает положительной оценки структурирование учебного материала, состоящего в совместном изучении аналогичных вопросов планиметрии и стереометрии: модели двумерного и трехмерного векторных пространств, метод координат на плоскости и в пространстве, преобразования плоскости и пространства. Отличается от традиционного порядок изложения материала, связанного с преобразованиями плоскости: аффинная группа, группа подобий, группа движений. Это дает возможность проследить процесс обогащения геометрическими фактами при переходе от группы преобразований к её подгруппе. Значительно полнее, чем в имеющихся учебниках, изложен групповой подход к геометрии; рассмотрены примеры геометрий некоторых классических групп: аффинной, эквиаффинной, групп подобий и движений. При проведении классификаций различных объектов и понятий: квадратик, преобразований и др. — даются примеры их использования для доказательства различных теоретических положений. Квадратичные формы в связи с их приложениями в геометрии рассматриваются только над полем действительных чисел. При этом много внимания уделено методам приведения их к каноническому виду. В частности, дается метод симметрических матриц ранга 1, ранее в литературе не встречавшийся. Нетрадиционным является подход к изложению обобщенной полярной системы координат. Хотелось бы еще обратить внимание на тщательное, с проведением всех доказательств, обоснование понятия векторов. Хотя в дальнейшем на первый план выступает их операторная роль, важно уже в самом начале курса развивать у студентов внутреннюю потребность к логическому обоснованию, формировать умение искать, находить и проводить доказательства теорем, которые принято порой считать очевидными.

В качестве замечаний критического характера можно отметить следующее. В учебнике отсутствует список задач и упражнений для самостоятельного решения их студентами. Хотя задачник по геометрии для педвузов достаточно, всё же специально подобранные задачи, отвечающие характеру изложения теоретического материала, были бы полезны. Отсутствует предметный указатель, который облегчил бы пользование учебником.

Однако в целом содержание, структура и стиль изложения представленного в данном издании учебного материала, несомненно, являются удачными. Можно быть уверенным, что использование данного пособия в учебном процессе окажет существенную помощь не только студентам, изучающим эту непростую дисциплину, но и преподавателям.

*А. В. Столяров*

доктор физико-математических наук,  
профессор, заведующий кафедрой геометрии  
Чувашского государственного педагогического  
университета имени И. Я. Яковлева