

## Особенности обучения студентов математике в настоящее время

© А.А. Грешилов

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

*Чтобы что-то узнать, нужно уже что-то знать.*

(Станислав Лем — польский писатель-фантаст и философ)

*Нужно много учиться, чтобы немного знать.*

(Шарль Монтескье — французский философ-просветитель)

*Анализируется состояние высшего образования в России на примере математики. Обращается внимание на неподготовленность абитуриентов к обучению в вузе и слабую мотивацию студентов к образованию, что влечет за собой невыполнение главной задачи образования — научить учиться. Как результат, чтобы выполнить наказы классиков образования: «Чтобы что-то узнать, надо что-то знать», в вузе должны начинать обучение с элементарных математических операций. Работа по интенсивному обучению студентов должна проводиться с первых занятий в вузе. В короткое время нельзя привить студенту прочные знания. «Чтобы немного узнать, надо много трудиться». Студент не сможет провести без ошибок длительные вычислительные операции, поэтому для помощи студенту потребуются «протезы», с помощью которых он сможет выполнить стоящую перед ним задачу. Таким «протезом» могут быть компьютерные пособия, ориентированные на выполнение конкретной задачи. Это и решение вопроса дистанционного обучения этим предметам. Исследуются условия работы преподавателя высшей школы, анализируются такие требования к преподавателю, как обучение «платных» студентов, академическая активность преподавателей и процесс «омоложения» преподавательских кадров.*

**Ключевые слова:** абитуриент, студент, мотивация, компьютерные обучающие пособия, исследование операций, матрица, дистанционное образование.

**Введение.** Каждая страна хотела бы иметь грамотное и образованное общество. В этом залог ее оборонной мощи, высокой производительности труда на предприятиях, развитой экономики, социальной справедливости. Мир сложен и агрессивен в настоящее время. Идет серьезная борьба за сферы влияния и за природные ресурсы. Россия в этом смысле — желанный объект для нападения, поскольку имеет большую территорию при относительно малой численности населения, богатые природные ресурсы, является многонациональным и многоконфессиональным федеральным государством.

Противостоять тому натиску, которому подвергается Россия, может только страна с высокообразованным и квалифицированным обществом, обладающим высоким моральным и нравственным потен-

циалом, способным решать сложные политические, экономические и оборонные задачи. Но наша молодежь приходит в вуз, не умея поделить дробь на дробь, на втором курсе вуза не может вычислить производную дроби. Поэтому стоит серьезная проблема — обучить нашу молодежь специальности и выработать у нее навыки обучения. О проблемах современного российского образования на примере математики рассказал член Совета по науке при президенте РФ Иван Яценко, директор Центра педагогического мастерства [1]. По его словам, тех, кто не умеет раскрывать скобки, мы учим дифференцировать. Наше общество само порождает индифферентную молодежь [2], не получившую должного воспитания, без достаточного образования, озабоченную только потреблением благ. Утрачены мораль и нравственность: ректоры вузов, учреждений, которые призваны воспитывать молодежь, выписывают себе зарплаты, которую профессор их вуза не заработает и за 20 лет. Вуз теперь не представляет монолитную учебную организацию, а является коммерческим предприятием, в котором главным является чиновник, а не преподаватель.

Главное требование ректората и главный показатель работы преподавателя — успеваемость (не знания!) студентов, которую определяет сам преподаватель. Студентов отчислять нельзя, с каким бы уровнем знаний они не пришли в вуз, иначе будут потеряны деньги. Если лет 20 назад в вузе были ректор и проректоры по учебной и научной работе, то теперь — всевозможные управления: методическое, управление качества и т. п. Даже есть шутка: раньше было качество, но не было управления, теперь — наоборот.

Молодежь не видит стимулов хорошо учиться, не хочет вести научную деятельность и не идет преподавать в вузы. А ведь чтобы вырастить специалистов высокого класса, нужны десятилетия! Зато созданы тысячи платных «учебных» заведений для раздачи государственных дипломов и получения отсрочки от армии. И с этой бедой практически никто не борется.

Наш Президент эту ситуацию понимает и стремится улучшить ситуацию в образовании на всех уровнях. Он предложил Правительству выбрать направление деятельности, соизмеримое с созданием ядерного оружия или с подготовкой полетов в космос.

Сравним ситуацию во второй половине 50-х годов XX в. с настоящим временем [3]. Правительство СССР каждому учебному заведению выдавало задание: сколько и в какой срок должно быть выпущено специалистов. О невыполнении плана не могло быть и речи! В то время по престижности можно построить следующий ряд: Московский физико-технический институт, Московский инженерно-физический институт, Московский Государственный Университет имени Ломоносова, Московское Высшее Техническое Училище им. Н.Э. Баумана, Московский энергетический институт. Причем МФТИ

принимал вступительные экзамены в июле, чтобы непоступившие могли подать заявление в другой вуз. Эту практику потом перенял МИФИ. При поступлении были льготы для отслуживших в армии и проработавших на производстве не менее двух лет. После зачисления все оказывались в одних условиях: неуспевающих отчисляли после зачетной сессии, а в основном — после экзаменационной. Задолженность необходимо было ликвидировать до начала следующего семестра. Отсев был большой, получали диплом не более половины поступивших, иногда и 30%. Эти цифры отчислений студентов коррелируют с числом отчисляемых студентов ведущими вузами мира. Даже 20 лет назад в группе студентов в вузах были один-два неуспевающих, с годами это соотношение ухудшалось таким образом, что теперь в некоторых учебных группах оно прямо противоположно. В большинстве групп это соотношение — один к одному, и ухудшилось качество знаний.

Конечно, есть и в наше время грамотные студенты, проявляющие себя и в научной работе, побеждающие на всевозможных конкурсах. Но их мало, недостаточно для нашей страны. Кроме того, более половины учащихся выказывают желание в дальнейшем работать за рубежом.

Рассмотрим, что можно сделать, чтобы повысилась успеваемость не по приказу сверху, а по причине увеличения усвоенных знаний, чтобы у молодежи возникла мотивация к обучению. *Мотивация* — это совокупность побуждающих факторов, определяющих активность личности; к ним относятся мотивы, потребности, стимулы, ситуативные факторы, которые детерминируют поведение человека [4–9]. Ведь «чтобы что-то узнать, нужно уже что-то знать». И «нужно много учиться, чтобы немного знать».

Попробуем внести свои предложения. В данном случае мы не рассматриваем учебные заведения, где четко обозначены цены за каждый зачет и экзамен и просто раздаются дипломы, где, по определению, не может быть неуспевающих студентов. Рассмотрим процесс обучения на примере курсов математики.

**Постановка задачи.** *Студенты:* у большинства из них психология подростка, т. е. возраст по паспорту — 18 лет, а психологический — не больше 15. У них отсутствует выраженная направленность действий, ими с раннего детства усвоен принцип: чем больше заплатишь, тем больше получишь. В школе у доски такие ученики практически не отвечали, в результате чего их логика и речь развиты слабо. Кроме того, студенты старших курсов диктуют им такую политику: можно не стараться во время семестра, а все экзамены сдать в течение «хвостовой» сессии или ликвидировать долги в течение следующего семестра, всё равно не отчислят.

*Преподаватель:* специалист-математик с зарплатой значительно меньше, чем у сотрудников ректората и вспомогательных управлений в вузе. Его задача — писать не менее двух-трех статей в год в журналы, входящие в список Высшей аттестационной комиссии (для сравнения: аспирант за четыре года должен написать три статьи). Специалист, с которого постоянно требуют «процент успеваемости (но не знаний студентов!), процент посещаемости студентами занятий», просят объяснительные записки и угрожают увольнением в случае отчисления студентов. Для этого созданы специальные аттестационные комиссии, на которые могут вызвать перед прохождением конкурса или по другой причине. Хотя штат кафедр формируется учебным управлением только для студентов-бюджетников, но почему-то без согласия преподавателя в его группу подсаживают студентов-платников, а то и просто преподавателям из этого штата включают в расписание «платные» группы, фактически не оплачивая. Дело в том, что студент-платник вносит деньги за обучение не напрямую, а через другую организацию. На каком основании заведующий кафедрой принимает таких студентов к обучению и не оформляет эту процедуру по закону — ответа нет.

Теперь есть поощрения за успеваемость студентов, но определяет ее сам преподаватель. При этом нормативы успеваемости не предложены. В результате на второй курс переводятся студенты, которые не знают ни таблицы производных, ни дробей и не умеет раскрывать скобки!

### **Предлагаемый алгоритм обучения. Цели:**

- 1) развить у студентов навыки самообучения;
- 2) дать устойчивые знания по математике, необходимые для изучения специальных дисциплин.

Для достижения этих целей необходимы следующие меры.

1. Начинать обучение студента надо с тех знаний, какие у него есть. Проведение одновременно занятий по математике по программе высшей школы и занятий-консультаций по элементарной математике имеет существенный недостаток: абитуриенты (уже студенты) не понимают материал высшей школы с первых занятий, а им его начитывают дальше, что впоследствии отражается на дальнейшем образовании (не только на первом курсе, но и на последующих).

2. Ориентировать методику обучения, учитывая контингент студентов: обучать последовательно, добиваясь на каждом шаге усвоения учащимся материала, вырабатывая у него уверенность в своих силах, развивая логику мышления и речь. Для этого необходимо обеспечить ответ студентов у доски как минимум один раз за два занятия и секундный фронтальный опрос всех учащихся на каждом за-

нятии. Как только у студента появятся первые успехи в учебе, у него возникнет мотивация к обучению.

3. Во всех курсах высшей математики разделить изучаемые вопросы на три градации:

- 3.1) без этих знаний специалист не сможет выполнять свои обязанности (если студент не усвоил их, положительную оценку ему ставить нельзя);
- 3.2) знания позволят расширить возможности специалиста;
- 3.3) знания, расширяющие кругозор специалиста.

Если студент не усвоил прочно знания, перечисленные в п. 3.1, ему положительную оценку ставить нельзя.

4. Полный пересмотр учебных планов по всему курсу математики, учитывая перечисленные выше меры. Например, в учебном году 2013/14 на **втором** курсе в группе ИБМ5-33 никто из студентов не знал таблицу производных и не мог воспользоваться готовыми компьютерными программами. Более того, на первом курсе они не изучали интегралы и дифференциальные уравнения — кафедра ИБМ5 не заказала эти курсы. Пришлось на 3-м семестре в курс «Теория вероятностей и математическая статистика» ввести разделы от дифференцирования до интегрирования и числовых рядов. На это всего выделено семь недель (что крайне мало), а в остальное время надо уложить указанный курс «Теория вероятностей и математическая статистика».

Многие ведущие университеты мира имеют у себя обучающие пособия. Студенту доступны записи лекций, читаемых преподавателем в аудитории, конспекты. Обязательного посещения занятий не требуется. Но студент должен выполнить в срок все контрольные работы, нет никаких переписываний. Экзамены проводятся в письменной форме строгой комиссией, в которую не входят преподаватели, проводившие занятия. Работы проверяют посторонние люди (например, аспиранты). Пересдач практически нет. Ведущий занятия преподаватель не участвует в оценке знаний своих студентов и не отмечает отсутствующих на занятиях.

В наших условиях, когда студент не знает дробей, ошибается на каждой операции, ему полезно предложить «протез», например компьютерное обучающее пособие, которое выполнит за студента непосильную для него работу, проведет необходимые вычисления. Это обеспечит и дистанционное обучение.

**Действия, обеспечивающие предлагаемый алгоритм обучения.** Переработка учебных планов по всем курсам математики.

Определение разделов элементарной математики, которые надо изучить в начале первого семестра.

Выбор изучаемых вопросов по трем градациям, определенным п. 3.

Разбиение содержания дисциплин минимум на два модуля в каждом семестре. Определение баллов для контрольных мероприятий в

каждом модуле и в целом по модулю, определение способа единой оценки знаний студентов.

Затем необходимо осуществить следующее:

разработать календарные планы;

иметь (желательно) группы численностью до 15 человек;

выделить на консультации в группах по 2 часа в неделю для каждого предмета (для проведения контроля преподавателем самостоятельной работы студентов);

ответственность за знания и успеваемость в группе должен нести преподаватель, проводящий семинарские занятия. Он обязан приложить все усилия, чтобы студент усвоил материал, как минимум по пп. 3.1. Но он не несет ответственности за студентов, не посещающих занятия и не выполняющих календарный план.

Контроль посещения студентами занятий (особенно лекций) возлагается на деканат. Деканат не может в течение семестра бесконечно давать направления студенту на пересдачу задолженностей за прошлый семестр.

При невыполнении этих условий ответственность за качество обучения таких студентов с преподавателя снимается. Эти студенты должны быть отчислены при невыполнении календарного плана, чтобы не оказывать дурного влияния на других студентов.

Должно быть разработано новое положение о надбавках за успеваемость, предусматривающее реальное сравнение успеваемости студентов в группах с учетом знаний студентов при поступлении в вуз и зависимость надбавки от курса. Самая высокая надбавка должна быть у преподавателей первого курса, закладывающих основу дальнейшего обучения студентов.

Студент должен знать, что невыполнение календарного плана сразу ведет к отчислению. Первое единичное отчисление может быть проведено после первого модуля, чтобы не доводить дело до профанации.

Среди студентов не может быть привилегированных лиц. Необходимо исключить ситуацию, когда нерадивый преподаватель представляет положительные оценки и прославляется, а преподаватель, пытающийся дать знания, получает выговоры и угрозы. Если преподаватель поставил студенту незаслуженную оценку, и это выяснилось позднее (студент на втором курсе не знает таблицы производных), то этому случаю должна быть дана соответствующая оценка.

*Если в первом семестре отчислять студентов, не знающих школьной программы, то сразу исчезнут «ЕГЭ-туры» и будет устранена одна из причин коррупции.*

**О научной работе преподавателей, их академической активности и об омолаживании коллектива.** Желательно, чтобы преподаватели вели научную работу. Но надо учитывать и реальность:

экономика страны не на подъеме и сильны коррупционные связи. Методической работой можно заниматься, но каждый год публиковать две-три статьи по этой проблеме невозможно.

Как получить заказ от промышленности, если предложение усовершенствовать что-то встречает ответ: «Зачем это нам, у нас и так все принимают!» Реальный пример: совершенно случайно обнаружилось, что пеленгатор, разрабатываемый ЗАО НТП «НИИДАР-СФЕРА», не будет работать. Более **четырёх лет** обращали внимание Министерства обороны на этот факт, реакции не было, хотя официально было признано, что предлагаемые алгоритмы имеют принципиальное значение. Госприёмка пеленгатор не приняла. ЗАО НТП «НИИДАР-СФЕРЕ» были выставлены миллионные штрафы, но у нее уставной капитал 20 тыс. руб. В итоге ЗАО НТП «НИИДАР-СФЕРА» продолжает работать, а государство потеряло около 300 млн руб.

Поэтому требование писать статьи и при этом не учитывать монографии и патенты на изобретения тех же преподавателей выглядит странно. Вуз должен войти в сотню лучших вузов мира! Но войдем или нет — вопрос открытый при низких темпах роста промышленности, а потери есть: реализация книг, незаключенные лицензионные соглашения, если ввозится зарубежная продукция, в которой присутствуют элементы, зарегистрированные патентами России. Но даже если и войдем в сотню лучших учебных заведений мира, что изменится?

Есть и проблемы с цитированием русских работ: русский язык не так распространен, как английский и не стоит забывать о политических аспектах. Например, работы, направленные в Западную Германию и США по просьбе специалистов из этих стран, нигде не упоминались ими.

Естественно желание каждой страны иметь работников активного возраста. Но как его определить? Академик Константин Сергеевич Колесников имеет по паспорту солидный возраст, но он сможет дать фору более молодым специалистам. Не зря в США после нескольких лет работы профессора нельзя уволить. Есть и другой аспект: сейчас в зрелый возраст входят доктора наук, которые при защите докторской диссертации должны были доказать, что это новое научное направление или решенная крупная народно-хозяйственная задача. Но за последние 20 лет мы имеем плагиат и диссертации по заказу! Преподавателям пожилого возраста контракт продлевают на два-три года, не выдавая документ, указывающий причину сокращения срока.

Краткое содержание одной притчи.

Жил-был народ. Но пришли трудные времена: земля истощилась, водоемы пересохли. Решил народ переселиться на другое место. Но для этого надо было пройти долгий путь, перейти через высокие и обрывистые горы. И решил народ оставить стариков на прежнем ме-

сте, пусть умирают. Один юноша посадил своего отца в мешок и понес его с собой. Наконец добрался народ до нового места. Красота, заливные луга, большое озеро с прозрачной водой, на берегу озера стоит мощное и раскидистое дерево. Под деревом на дне озера виден золотой кувшин. Многие юноши пытались достать со дна этот кувшин, но утонули. Подошел черед нашего юноши. Пришел он проститься со своим отцом и все рассказал ему. На следующий день при сборе народа юноша пришел к дереву и стал подниматься по его ветвям. Народ смеялся над ним и кричал: «Трус! Сошел с ума!» Но юноша спустился на землю и показал всем золотой кувшин. На дне озера больше не было видно кувшина.

**Полезные организационные меры.** Рассмотрим проблему на примере курса «Исследование операций». По этому курсу студентам приходится выполнять громоздкие и рутинные расчеты: исследование операций базируется на преобразовании громоздких таблиц — любая ошибка в данной операции ведет к бесконечному процессу решения.

Курс «Исследование операций» читается в 4-м семестре (ИБМ) и на 3-м курсе другим специальностям. Слабое знание студентами необходимых разделов курса высшей математики заставляет строить изложение материала таким образом, чтобы «закрыть» эти пробелы. Но для хорошего усвоения материала необходима и самостоятельная работа. Для помощи студентам разработаны лабораторные работы по курсу «Исследование операций», которые проводились вместо некоторых семинаров. Поскольку учебных часов на семинарские занятия отводится недостаточно, этот вариант оказался не самым оптимальным. Пришлось отменить лабораторные работы, а чтобы уменьшить затраты на громоздкие расчеты, предполагаемые курсом «Исследование операций», которые отнимали у студентов много времени, лабораторные работы были переработаны в обучающие компьютерные пособия (с соответствующим комплексом компьютерных программ) [10]. После того как студенты в начале семестра получили исходные навыки, им раздавались обучающие компьютерные программы, с помощью которых можно решать задачи последовательно, получая результаты на каждой итерации, но можно сразу получить решение задачи. С помощью таких пособий студенты понимают весь процесс решения задачи и не тратят много времени на громоздкие расчеты. Но при выполнении домашних заданий и типовых расчетов студент обязан привести все итерации с объяснениями. В любом случае студент с помощью компьютера сможет решить производственную задачу.

Обратимся к учебному процессу. Занятия по курсу «Исследование операций» проводятся тремя кафедрами математики: «Высшая математика» (ФН-1), «Вычислительная математика» (ФН-11) и «Математическое моделирование» (ФН-12), а также «Программное обес-

печение ЭВМ и информационные технологии» (ИУ-7) и разными инженерными кафедрами. К тому же на кафедре ФН-1 два потока студентов ИБМ.

В настоящее время кропотливая и трудоемкая работа по созданию обучающих программ — дело энтузиастов (многолетняя работа математиков и программистов). Компьютерные пособия, изданные российскими издательствами «Радио и связь» и «Логос», а также в Португалии, разрабатывались преподавателями кафедр ФН-1 и ФН-11 с привлечением программистов.

Компьютерные разработки для специальности «Исследование операций» охватывают все изучаемые задачи и тоже создавались командой энтузиастов разных кафедр. И если на одном потоке есть обучающие компьютерные пособия, то на других потоках и кафедрах их нет, поскольку разработчики пособий не могут вмешиваться в работу других кафедр и преподавателей. И если кафедры сами начнут разрабатывать компьютерные пособия, то все затраты возрастут в 4 раза!

Положительный опыт внедрения компьютерных обучающих пособий имелся на кафедре ФН-11 во второй половине 1990-х годов. Разработанные и внедренные тогда компьютерные пособия позволили поднять успеваемость студентов на факультете «Энергомашиностроение» (Э), с которым сотрудничала кафедра ФН-11, с последнего на 2–3-е место. Но с приходом нового заведующего кафедрой обучающие пособия не применялись.

Необходимость в обучающих пособиях по математике в настоящее время выросла, абитуриенты часто не подготовлены к обучению в вузе. Переиздавать имеющиеся пособия нецелесообразно. В настоящее время имеется мощная компьютерная база, которая позволит пользоваться пособиями даже с помощью мобильного телефона; абитуриенты настолько слабы, что в пособия надо включить самые простейшие задачи. Анализ существующих обучающих пособий привел нас к выводу, что наиболее полезными являются интерактивные обучающие пособия, заставляющие студента думать, а не просто запоминать алгоритм решения задачи.

Три научно-учебных комплекса МГТУ им. Н.Э. Баумана подготовили проект технического задания (ТЗ) на разработку обучающей компьютерной системы для всех курсов высшей математики, но никакого решения по нему не было принято, хотя была возможность выделить денежные средства. Объяснений этому не последовало, сослались на мнение факультета «Фундаментальные науки» (ФН).

В настоящее время некоторые заведующие кафедрами (например, ИБМ5) просят поставить положительные оценки «авансом», указывая, что отчисления студентов ведут к потере денег.

В данной статье описаны меры, которые, вероятно, позволят поднять реальную успеваемость студентов. Для того чтобы «сохранить» деньги, можно предложить другой подход: не отчислять студентов в любом случае, а переводить с курса на курс с задолженностями до какой-то степени их накопления. В крайнем случае — выдавать не диплом, а академическую справку.

**Стране нужны специалисты,** а не число выданных дипломов, тем более «красных». Без специалистов страна погибнет.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Тех, кто не умеет раскрывать скобки, мы учим дифференцировать. «Газета.Ru», 28.11.2013. [http://www.gazeta.ru/science/2013/11/28\\_a\\_5774081.shtml](http://www.gazeta.ru/science/2013/11/28_a_5774081.shtml)
- [2] Грешилов А.А. Может ли современный студент изучить математику? *Высшее образование сегодня*, 2013, № 11, с. 48–55.
- [3] Грешилов А.А., Егупов Н.Д., Матущенко А.М. *Ядерный цит.* Москва, Логос, 2008. 422 с.
- [4] Брокгауз Ф.А., Ефрон И.А. *Энциклопедический словарь*: в 82 т. Санкт-Петербург, 1892.
- [5] Новиков А.М. *Основания педагогики*. Москва, Эгвес, 2010.
- [6] Мудрик А.В. Воспитание. Давыдов В.В., ред. *Российская педагогическая энциклопедия*. Москва, Научн. изд. «Большая Российская энциклопедия», 1993, т. 2, с. 166–168.
- [7] *Закон Российской Федерации «Об образовании»*.
- [8] Гавров С.Н., Никандров Н.Д. Образование в процессе социализации личности. *Вестник УРАО*, 2008, № 5, с. 21.
- [9] George F. Knuller. *Introduction to the Philosophy of Education*. New York: John Wiley and Sons, 1971, pp. 20–21.
- [10] Грешилов А.А. *Компьютерные обучающие пособия для решения задач математической статистики и математического программирования* (с приложенным компакт-диск с расчетными программами). Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013, 191 с.

Статья поступила в редакцию 05.02.2014

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Грешилов А.А. Особенности обучения студентов математике в настоящее время. *Инженерный журнал: наука и инновации*, 2014, вып. 1.  
URL: <http://engjournal.ru/catalog/pedagogika/hidden/1180.html>

**Грешилов Анатолий Антонович** родился в 1939 г. Д-р техн. наук, профессор. В 1964 г. окончил Московский инженерно-физический институт, факультет экспериментальной и теоретической физики. С 1964 по 1977 г. являлся непосредственным участником испытаний ядерного оружия на Семипалатинском и Новоземельском испытательных полигонах. В 1967—1968 гг. предложил и обосновал метод определения параметров ядерных зарядов по газообразным продуктам деления — изотопам криптона и ксенона. Этот метод востребован и в наше время для обнаружения запрещенных ядерных взрывов. Является победителем международного конкурса, объявленного правительством США, по разработке методов обнаружения тайно проведенных ядерных взрывов. В 1968 г. предложил оригинальный ме-

тод измерения активности изотопа ксенона-133 в естественных смесях по его характеристическому рентгеновскому излучению. В 80-х годах прошлого столетия под его руководством была разработана методика построения прогнозов и расчета пятилетних планов для отрасли «связь». Предложил методы учета погрешностей всех исходных данных (конфлюэнтный анализ) при обработке результатов наблюдений и ряд методов решения некорректных задач. Предложил методы определения пеленгов радиоизлучения в пассивной пеленгации, которые позволили сократить время получения результата при одновременном повышении точности определения пеленгов.

Последние годы уделяет большое внимание написанию и выпуску книг по математике, в которые вложены диски с программными продуктами, с помощью которых можно решать изложенные в книгах задачи.

Автор более 200 научных работ, в том числе более 30 монографий, 30 авторских свидетельств и патентов в области разработки математических методов учета неопределенности исходной информации в задачах математической физики, распознавания образов, прогнозирования и в других технических приложениях. В настоящее время — профессор кафедры «Высшая математика» МГТУ им. Н.Э. Баумана. e-mail: [agresh@mail.ru](mailto:agresh@mail.ru)