

УДК 51:621.1

**О РЕАЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМЕ
ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Асмыкович И. К.

*Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь,
asmik@tut.by*

Известный закон математической логики гласит – если исходные предположения не верны, то любой вывод – справедлив. По нашему мнению это имеет непосредственное отношение к дистанционному обучению. Затрачиваются огромные средства, проводится дублирование большого количества разработок, эффективность применения которых никто не доказал да и вряд ли докажет. Тезисы доклада посвящены анализу проблем преподавания высшей математики в технических университетах в современных условиях.

В Республике Беларусь разработаны и внедрены новые стандарты высшего образования, которые обращают самое серьезное внимание на его фундаментальность, и при этом сокращают объемы часов на изучение фундаментальных дисциплин, в частности, высшей математики. Например, если в Академии МВД Республики Беларусь четыре года назад почти все специальности имели хоть в каком-то объеме курс высшей математики, то теперь он остался только у экспертов. По большинству математических курсов в технических университетах исчезли лабораторные практикумы, которые позволяли провести индивидуальный контроль усвоения и понимания конкретных математических методов используемых в инженерных расчетах. Но при этом в стандарты высшего технического образования вписывают достаточно сложные вопросы по новым разделам современной математики.

Ясно, что такие планы очень плохо связаны с реальным положением дел. Они совершенно не учитывают существенного падения уровня математического образования в средней школе, связанного, как с резким углублением проблем средней школы, так и с всеобщим увлечением тестированием. Ведь сейчас в старших классах средней школы на уроках математики почти никто не рассматривает доказательства теорем и логические рассуждения, а учат технике решения конкретных задач для тестов, или, что еще хуже, умению угадать результат. А уж о том, как поставить задачу, что иногда сложнее, чем ее решить, так никто и не упоминает. К сожалению, такая картина не только в Беларуси. В России уже издали курс лекций по математике [1], который практически не содержит доказательств, а только определения, далеко не всегда математически строгие и примеры достаточно простых вычислений. И этот курс рекомендован Министерством образования и науки РФ в качестве учебного пособия не только по техническим, но и по естественно-научным направлениям и специальностям. По мнению академика В.И. Арнольда [2, с.31] «.. подавление фундаментальной науки и, в частности, математики (по американским данным на это потребуется лет 10-15) принесет человечеству (и отдельным странам) вред, сравнимый с вредом, который принесли западной цивилизации костры инквизиции». Прошло немногим более 10 лет после этого выступления и в России, да и в странах западной Европы отмечается резкая нехватка квалифицированных инженеров и математиков, а в Республике Беларусь Высшая аттестационная комиссия отмечает низкий математический уровень кандидатских диссертаций по техническим наукам. Но, к сожалению, на уровне министерства образования Республики Беларусь существование такой проблемы в основном

не признается. Соответственно и не предлагается никаких методов ее решения. Если нет проблемы, то зачем ее решать. В России вроде проблему признают, даже проводят совещания на уровне президента, но только эффекта от такой деятельности не очень заметно.

А в последнее время кое-кто считает, что нам поможет и спасет высшее образование дистанционное обучение. В него вкладываются огромные средства, идет соревнование между учреждениями образования по разработке различных курсов, допускается явное дублирование программ и разработок, а их эффективность весьма сомнительна. Проводится огромное число региональных и международных конференций, совещаний и симпозиумов, где называются огромные цифры обучающихся, которые вызывают явные сомнения. Это показывает и опыт стран, где дистанционное образование пытаются достаточно давно активно внедрять. В печати приводятся конкретные факты, что на дистанционные курсы, особенно, бесплатные записывается большое количество учащихся, но заканчивают их гораздо меньше. А, по нашему мнению [5,7], как отмечают и другие авторы [3] при обучении высшей математике это пока явно преждевременно. Ведь система дистанционного обучения хороша при получении второго высшего образования и эффективна для учащихся, которые хорошо знают свою цель и упорно идут к ней. Она нужна для работающих людей, желающих изучить какой-то конкретный курс и имеющих ограниченный запас свободного времени. А при теперешнем почти всеобщем высшем образовании на первых курсах технических вузов мало упорных студентов хорошо знающих свою цель. Возможно, дистанционное обучение очень полезно для людей с ограниченными возможностями, но так ли много таких людей, желающих получить высшее образование. Конечно, оно требуется для специалистов, желающих расширить свое образование, получить второе высшее образование, изучить новые технологии по своей специальности.

Кроме того на младших курсах технических вузов студенты не очень уверенно работают с компьютером по учебному процессу. Они хорошо умеют играть в игрушки, находить определенные сайты, причем далеко не всегда учебные. Даже на специальностях, связанных с информационными технологиями выясняется, что поступившие студенты плохо знают Word, почти незнакомы с Excel. Кроме того умение работать самостоятельно и думать над проработанным материалом современная школа, как отмечалось выше, почти не развивает. А это главное в системе дистанционного образования. Кроме того вопрос о степени самостоятельности выполнения домашних и контрольных заданий при дистанционном обучении один из основных. Конечно, можно предполагать, что все учащиеся очень честные, но мы все хорошо знаем, что это далеко не так. Уже большинство вузов при заочном обучении отказалось от домашних контрольных работ ввиду их полной неэффективности. Да есть специальные методы проверки авторства выполнения работ, но при желании их всегда можно обойти.

В техническом университете на начальном этапе стоит задача отделить учащихся, которые не готовы к обучению в высшей школе, и убедить тех, кто готов к этому процессу, что это довольно долгий и тяжелый труд. Ведь изучение математики требует достаточно глубоких и долгих размышлений над основными понятиями и их взаимосвязями. Оно предполагает выполнение большого количества конкретных задач по основным методам для доведения навыков их решения до определенной степени автоматизма. Следовательно, работа с преподавателем по изучению фундаментальных наук остается пока основным вариантом. А сейчас в высшей школе республики Беларусь требуют от всех преподавателей разработки электронных учебно-методических комплексов, которые должны быть выложены в интернете. Это огромный объем работы с той же эффективностью, что отмечалось и выше. Например, в БГУИРе ЭУМК по математике из потока студентов в 100 учащихся за полгода посмотрели два студента. Да, технический прогресс последних десятилетий, особенно в области электронно - вычислительной техники и информационных технологий, весьма внушительный. Но, как отмечал еще в 80-х годах 20-го века на одном из Всесоюзных совещаний по проблемам управления академик В.А. Трапезников, что развитие ЭВМ

впечатляет, но было бы печально, если бы на следующем совещании в зале были бы только машины. По-прежнему актуален один из принципов фирмы IBM, что машина должна работать, а человек – думать.

Данный переход к дистанционному обучению чем-то напоминает ситуацию 60-70 годов прошлого века связанную с переходом на новую школьную программу по математике. В те годы под руководством одного из крупнейших математиков XX века – Андрея Николаевича Колмогорова - была разработана оригинальная программа по математике для старших классов средней школы, в которую включили целый ряд элементов высшей математики. Эта программа, в более усложненном варианте, была опробована Андреем Николаевичем в московском специнтернате № 18, где он читал курс лекций по математике и принимал экзамены два раз в год у учащихся 9-11 классов. Далее она была немного упрощена и распространена на все средние школы Советского Союза. Но оказалось, что то, что не плохо для физико-математического специнтерната при Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, куда поступали победители республиканских и областных олимпиад по математике и физике после четырех экзаменов гораздо хуже для всех школ СССР. А.Н. Колмогоров отдал реформе математического образования в СССР более 10 лет напряженного труда, участвовал в написании ряда учебников и учебных пособий, но, по мнению многих, не достиг никаких существенных результатов. Ведь в отличие от старых школьных учебников по математике большинство из этих учебников были благополучно забыты. А это был педагог, в числе учеников которого более 40 докторов наук, из них 8 академиков, причем не только по математическим наукам. Возможно, по мнению одного из его любимых учеников – В.М. Тихомирова одна из причин такой творческой неудачи состояла в том, что Андрей Николаевич исходил из предположения, что все учащиеся средних школ мечтали и хотели глубоко изучить и серьезно понять современную математику. Ясно, что предположение хорошее, но реальности оно не соответствовало никогда и тем более не соответствует в настоящее время. Следует заметить, что в процессе реализации из той программы постепенно были убраны все существенные элементы высшей математики. Но при этом были потеряны отработанные за много лет навыки усвоения некоторых основных разделов и методов элементарной математики таких, как действия с дробями, формулы сокращенного умножения, преобразования тригонометрических выражений, геометрические построения и доказательства и т.д. А в последние годы даже из 7 формул сокращенного умножения в качестве обязательных оставили три формулы. Для справедливости, следует заметить, что аналогичные преобразования школьной программы по физике привели к еще более печальным результатам, которые очень хорошо видны в результатах централизованного тестирования последних лет по этому предмету. Это одна из причин дефицита абитуриентов на инженерно-технические специальности. К сожалению, опыт истории чаще учит одному – что на этом опыте никто не учится.

Аналогичным опытом было в начале перестройки в СССР введение свободного посещения занятий в вузах. Тогда тоже «правильно» говорили авторы проекта, что студенту вместо скучной лекции лучше пойти в научную библиотеку. Но довольно быстро выяснили, что преобладающее большинство студентов пойдет не в библиотеку, а в кино. И эксперимент быстро свернули.

Если рассматривать такой вид учебного процесса как лабораторные занятия, то равномерное распределение самостоятельной работы студента обеспечивается регулярной защитой отчетов по лабораторным работам. При этом задания в лабораторной работе по математическим дисциплинам выдается по уровневой технологии, т.е. для хорошо успевающих студентов предлагается проводить небольшие исследования полученных результатов и рассмотрения возможных обобщений поставленной задачи. Хорошо, если эти работы связаны с конкретными моделями, ибо [2] «Умение составлять адекватные

математические модели реальных ситуаций должно составлять неотъемлемую часть математического образования». Но в последние годы, по-видимому, в целях экономии учебных часов по всем основным математическим дисциплинам лабораторные занятия отменены. По нашему мнению это как раз пример той формальной экономии, которая идет явно во вред учебному процессу.

Значительный резерв в активизации самостоятельной работы хороших студентов содержится в дифференцированном подходе при выдаче индивидуальных расчетно-графических заданий (менее подготовленным студентам выдаются более простые задания, а хорошо подготовленным – более сложные). При этом широкое распространение вычислительной техники и умение использовать прикладные математические пакеты [4-6, 8] позволяет хорошо подготовленным студентам на вторых и третьих курсах заниматься студенческой научно-исследовательской работой по применению прикладной математики в задачах своей будущей специальности [6, 9]. Они могут модифицировать имеющиеся программы и алгоритмы и применять их для решения конкретных задач, в частности, по качественной теории управления линейными динамическими системами [6] и другим вопросам математического моделирования [9]. Вот такой работой можно руководить и в рамках дистанционного обучения и получать хорошие результаты [6,9].

Введение элементов научного исследования в обучение высшей математики позволяет с первых-третьих курсов выделить более активных и логически мыслящих студентов, которые в дальнейшем будут заниматься творческой научной работой, что является одной из целей воспитательного процесса в высшей школе. Эти студенты создают атмосферу научного поиска в своих группах и способны показать пример активной работы над учебным и дополнительным материалом по новым направлениям науки и техники. Конечно, все предложенное выше относится к студентам, заинтересованным в качестве своего образования, и никак не применимо к большинству студентов младших курсов технических университетов.

Литература

1. Соболев А.Б., Рыбалко А.Ф. Математика. Курс лекций для технических вузов. В двух кн. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
 2. Арнольд В.И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели // Москва: МЦНМО, 2000.- 32с.
 3. Климова Е.В. Информатизация образования: тенденции, требования, противоречия //Материалы VI Международной науч.-методической конференции «Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века» (22-23 ноября 2007 года) Минск, БГУИР, 2007, с. 8-9.
 4. Асмыкович И.К. Об использовании пакета MATLAB в НИР для студентов младших курсов технических вузов // Материалы VI Международной науч.-методической конференции «Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века» (22-23 ноября 2007 года) Минск, БГУИР. 2007, с. 101-102.
 5. Асмыкович И.К. Математическое образование в технических университетах // «Трансформация образования и мировоззрения в современном мире: материалы Межд. научной конференции 22 октября 2010 г. УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»; рекол. В.В.Бушик (отв. ред.) [и др.].- Минск, БГПУ, 2011 С. 55-57
 6. Лапето А.В., Асмыкович И.К. Синтез модальных регуляторов при неполной информации для стабилизации систем управления / Сборник научных работ студентов высших учебных заведений республики Беларусь «НИРС-2008» /рекол. А.И.Жук (пред) и [др.]. Минск: Изд. Центр БГУ, 2009 с.42-43
 7. Асмыкович И.К. О сложностях преподавания высшей математики в системе дистанционного обучения / XII научно-практическая конференция ВПИ (филиал)
-

ВолгГТУ (Волжский, 30-31 января 2013 г.): сборник статей и тезисов докладов. Секция "Информатика информационные технологии в образовании, науке и производстве" – Из-во Нобель Пресс, 2013. –С.10-12

8. Асмыкович И.К., Лащенко А.П. Использование информационных технологий при обучении математическим дисциплинам "Информатика и информационные технологии в образовании, науке и производстве" // Сборник научных статей. Часть 1 – Из-во Нобель Пресс, 2014. –С.37-40.
 9. Молдаванов А.А. Оптимизация времени истечения жидкости из пакета // «XL Гагаринские чтения» Научные труды Международной молодежной научной конференции в 9 томах, Москва, МАТИ – Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского, 7-11 апреля 2014г., т.5, с.150 – 151
-