

О ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И.

К. АСМЫКОВИЧ, С. В. ЯНОВИЧ

Белорусский государственный технологический университет, Минск, РБ

Аннотация: Современный этап развития общества характеризуется широким проникновением информационно-коммуникационных технологий во все сферы жизни, что диктует необходимость и предоставляет средства для модернизации образовательного процесса высшей школы. Особую актуальность приобретают задачи оптимального отбора материала для изучения, а также воспитания у молодежи навыков логического осмысления и критического анализа поступающей информации. Вместе с тем возникают и негативные побочные эффекты, некоторые из которых мы попытаемся проанализировать на основании опыта общения со студентами в процессе обучения математике, да и не только.

Рассмотрим преподавание математики для студентов инженерно-технических специальностей. Слово «инженер» происходит от латинского слова *ingeniare*, означающего «изобретательность», «знания». Деятельность инженера в современном обществе состоит в применении последних достижений науки и техники для решения проблем, возникающих на производстве и в экологии. В принципе мало кто теоретически сомневается в необходимости и важности понимания математики для таких специалистов в XXI веке [1]. Но повсеместное применение электронных технологий и использование вычислительной техники начиная со средней школы во-первых, приводит к ослаблению базовых навыков в устном счете (все можно посчитать на калькуляторе), в написании, как в грамматике, так и в каллиграфии (редактор исправит грамматические ошибки, а набор на клавиатуре текста вообще не требует умения писать), во-вторых, происходит утеря базовых навыков в запоминании и осмысливании информации [2]. Такова уж человеческая природа, что он в основном идет по пути наименьшего сопротивления. Зачем что-то помнить, если в любой момент можно получить нужную информацию. В-третьих, и это главное, неумение осмысленно пользоваться открывшимся доступом к информации. Да, современные студенты неплохо пользуются Интернетом для нахождения информации, но только, какой. Скорее связанной с играми и развлечениями а может и похуже.

Для нахождения полезной учебной информации надо иметь хороший базовый уровень знаний по предмету, а это студенты стараются проигнорировать, веря в безграничные возможности Интернета. Ведь, чтобы получить информацию, надо правильно сформулировать вопрос, а для этого надо разбираться в предмете. Какую теорему можно получить по запросу «теорема Коши», не уточнив в вопросе, по какому разделу математики она нам нужна. Еще Норберт Винер на заре кибернетики обращал внимание на то, что вопросы к машине должны быть сформулированы четко и конкретно, без всяких недомолвок. В своей главной книге «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине» он приводит притчу об «обезьяньей лапе», которая выполняет любую просьбу, но не уточняется какой ценой.

Дальше, надо критически относиться к полученной информации, анализировать ее. Конечно, случаются опiski и ошибки, но часто и явная глупость. Простой пример - определение обратной матрицы: $A^{-1} A = AA^{-1} = E$. (Все примеры позаимствованы из студенческих работ). Понятно, что автор такой записи объяснить ее не может, но самое печальное, что часто пытаются. Это объясняется простым нежеланием подумать и выборочным восприятием информации. Нашли формулу, а пояснения к ней не читали. И как ее потом применять? Часто использование интернет-калькуляторов в режиме реального времени для вычисления пределов и неопределенных интегралов приводит к явному усложнению решений в простых случаях. Если учитывать какую-то особенность примера, решение будет простым и коротким. Но это может сделать человек, а не машина. Не зря весьма давно фирма IBM провозглашала, что машина должна работать, а человек – думать. У студентов, к сожалению, не возникает сомнений, что вместо решения на страницу или лист, можно ограничиться одной-двумя строками. Но для этого надо понимать предмет.

В-четвертых, возникло неумение пользоваться бумажными носителями информации. Интересно наблюдать, как поиск в книге происходит путем многократного перелистывания страниц вместо того, чтобы посмотреть содержание. Отдельно следует отметить передачу информации от студента к студенту. Она слепо копируется, не анализируется, а возможно, и не читается. Смешно, когда несколько десятков человек переписывает глупость и ни у кого не возникает ни малейшего сомнения. Пример: «Смешанное произведение векторов - это скалярное произведение векторов на третий вектор», «Собственный вектор - это нулевой вектор». Ясно, что если бы кто-то из этих студентов прочел такую запись, то ее бы не было.

Бум по развитию электронного дистанционного обучения, имеющий место последних пару десятилетий, надежды и попытки замены им классического образования, пока не слишком успешны. Посыл в принципе понятен – экономия средств. Хотя пока в дистанционное обучение безвозвратно вкладываются огромные средства, из-за бессистемности допускается дублирование разработок в том числе и по фундаментальным наукам и эффективность внедрения электронного обучения на просторах бывшего СССР пока невелика. Ситуация в чем-то напоминает время, когда широко развивалось телевидение и в США были активные сторонники предположения, что в ближайшем будущем телевидение заменит и лекции ведущих профессоров и практические занятия и университеты в целом. Да и на советском телевидении существовал канал, по которому опытные преподаватели читали лекции по многим предметам для студентов заочников. Реальность оказалась совсем другой: живого преподавателя в аудитории они заменить не смогли. Аналогично и современные построения по дистанционному обучению. К тому же не стоит сбрасывать со счетов отсутствие мотивации обучения по большинству инженерно-технических специальностей у современных отечественных студентов. Особенно это хорошо видно на примере изучения и понимания математики [2]. Оно требует достаточно глубоких и долгих размышлений и обсуждений с педагогом основных понятий и их взаимосвязей и не

определяется количеством иллюстраций или гиперссылок в электронных учебниках [1-3]. Следовательно, работа с преподавателем и самостоятельная работа над материалом остается пока основным. Даже, учитывая интенсивное развитие алгоритмов искусственного интеллекта, человек остается главной фигурой в области образования, особенно по фундаментальным наукам.

Как поступать в сложившейся ситуации? Самым разумным, но может не очень эффективным, является развитие сознательности у студентов. Неоднократными объяснениями, примерами из реальности способствовать появлению потребности в получении базовых знаний по предмету, который позволит развивать дальше знания и умения путем получения необходимой информации из любых дополнительных источников информации. Это позволит хорошим студентам уже на первых курсах участвовать в научно-исследовательской работе [2] и стать настоящим инженером. Необходимо контролировать пользование Интернетом, но не в плане запрета, а в плане оказания консультативной помощи. Следует обращать внимание студентов на те или иные нюансы, которые возникают при получении информации из Интернета, решении задач посредством технических средств. Пример: компьютер строит график. Но мало кто из студентов задумывается о том, что на полученное изображение влияет выбранный масштаб. Конечно, большие возможности остаются за самостоятельной работой студентов [3], но по-прежнему сложный вопрос как ее эффективно организовать. Хорошо заинтересованные в качестве своего образования студенты могут самостоятельно изучать и алгоритмы прикладной математики и использовать их для решения задач будущей специальности [4].

Заключение. Информационные технологии сейчас и в недалеком будущем ни в коем случае не заменят полностью традиционного учебного процесса. Они требуют либо студента, четко заинтересованного в качестве своего образования и готового приложить для этого большие усилия, что в теперешних условиях почти всеобщего высшего образования достаточно редко, либо полностью обоснованной необходимости [3,5]. В первом случае студенты могут заниматься студенческой научно-исследовательской работой и публиковать результаты [4,5], во втором, в виде коллективного творчества учиться находить требуемые сведения по новым разделам науки и техники в сети Интернет и их использовать. Это значит, что для получения достойного образования надо не отбрасывать классические подходы к образованию, заменяя их новыми, а сочетать преимущества как новых, так и старых.

Список литературы

1. Асмыкович И.К., Борковская И.М., Пыжкова О.Н. О роли математики в формировании творческих навыков студентов технических университетов // Науковий вісник Львівської академії. Серія: Педагогічні науки. Збірник наукових праць / Гол. ред. Т.С. Плачинда. Кропивницький: ЛА НАУ, 2019. Вип. 5. С. 29 – 33.

2. Тестов В. А. Электронные технологии в обучении математике: проблема понимания // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25–28 сентября

2018 г. : в 2 ч. Ч. 2 / под общ. ред. М. В. Носкова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. – с. 285 – 290.

3. Асмыкович И.К. О значении математики для специалистов по информационным технологиям // Актуальные вопросы профессионального образования = Actual issues of professional education : тезисы докл. II Междунар. науч.-практ. конф. (РБ. Минск, 11 апреля 2019г.) / редкол.: С.Н. Анкуда [и др.] Минск: БГУ-ИР, 2019, с.31 – 32.

4. Марчук К.С., Асмыкович И.К. Алгоритм создания электронной подписи на основе групп точек на эллиптической кривой // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : материалы II Всерос. нац. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 08-12 апреля 2019 г. : в 4 ч. / редкол. : Э. А. Дмитриев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2019. – Ч. 2. – с. 354 - 356.

5. Радчиков А.Д. Численное исследование скорости сходимости частичных сумм ряда Фурье // «Гагаринские чтения – 2019»: Сборник тезисов докладов. – М.: МАИ, 2019. – с.741.