

Размышления о преподавании математики

Далеко не секрет, что в последние годы стало заметно некоторое снижение уровня общематематической подготовки значительной части студентов и даже аспирантов. Особую тревогу вызывает отсутствие твёрдых навыков логических рассуждений, которое ставит под вопрос саму возможность данного студента заниматься научно-исследовательской деятельностью (причём не только в области математики). Конечно, причина этих проблем кроется прежде всего в качестве и характере современного школьного образования, однако долг вузовских преподавателей — постараться восполнить пробелы в базовых знаниях студентов.

Своими соображениями о проблемах преподавания в вузе дисциплин математического цикла поделился профессор Высшей школы экономики и Московского государственного университета печати, известный специалист в области исследования свойств вычислительных алгоритмов д.т.н. **Михаил Васильевич Ульянов.**



— Более чем тридцатилетний опыт преподавания таких курсов как «Дискретная математика», «Теория вероятностей», «Теория алгоритмов» и «Математическая статистика» в технических вузах Москвы позволяет сформулировать некоторые замечания и предложить пути совершенствования методики преподавания математического цикла. На мой взгляд, преподавание любой дисциплины должно быть организовано интересно и занимательно, но в то же время лекционный цикл должен характеризоваться логической стройностью изложения и безупречной аксиоматикой. Понимание цикла как взаимосвязанной цепочки дисциплин требует от лектора указания междисциплинарных взаимосвязей и четкого разграничения предмета и объекта исследований данной науки.

Наверное, первое, на что хочется обратить внимание — это отсутствие ясного понимания у студентов структуры множества действительных чисел. Далеко не каждый программист или студент факультета информационных технологий отдаёт себе отчет в том, что компьютер работает только с ограниченными подмножествами рациональных чисел! Аналогично понятие функции ограничивается действительными функциями действительного аргумента. Мне неоднократно приходилось при изложении основ теории вероятностей читать дополнительную лекцию о теоретико-множественном понимании функ-

ции — отображения, униморфного по второй координате, а заодно и рассказывать элементарные сведения из теории множеств. На мой взгляд, наиболее целесообразным представляется чтение курса теории множеств с включением в него изложения формализации действительных чисел, перед курсом математического анализа. В этом случае мы не теряем логическую ясность изложения, а понимание действительного числа как достаточно сложного математического объекта будет только способствовать пониманию пределов, рядов и методов доказательства теорем математического анализа.

Следующее замечание касается понимания студентами объекта и предмета исследований в данной научной дисциплине. Задайте своим студентам вопрос «Что изучает математический анализ?» Думаю, что вы получите множество разнообразных ответов. Что нам мешает в начале изложения дисциплины четко определять объекты и предметы исследования, тем самым не только разграничивая дисциплины цикла, но и взаимоувязывая их друг с другом? Например, если рассказать студентам о том, что теория вероятностей оперирует вероятностной моделью реального объекта или процесса с априорно назначенными вероятностями, а экспериментальным подтверждением или опровержением такой модели занимается математическая статистика, то аудитория становится понятной, как взаимосвязана эта пара дисциплин. Это шаг в пользу логической ясности математического цикла.

И, наконец, последнее замечание, которое связано с необходимостью понимания студентами условий применения теоретических результатов и соответствующих терминов. Я многократно сталкивался с тем, что не только студенты, но и аспиранты используют термин «вероятность» вместо термина «относительная частота» при описании экспериментальных результатов. Это вопросы разграничения терминов, на которые необходимо обращать самое пристальное внимание. При каких колебаниях интенсивности потока мы вправе применять распределение Пуассона? Из ответа на этот вопрос можно обустроить целую лекцию, притом очень полезную для студентов. Вообще, включение в лекционный материал рассказа об области и условиях возможного применения тех или иных математических результатов существенно повышает понимание нашими студентами как содержания дисциплины, так и её важности в их будущей специальности.

В.Б. Барахнин, к.ф.-м.н.
На снимке: — лекция профессора М.В. Ульянова.

В Ассоциацию инновационных регионов

Губернатор Иркутской области Д.Ф. Мезенцев подписал учредительный договор и устав Ассоциации экономического взаимодействия субъектов РФ «Ассоциация инновационных регионов России», подтвердив вхождение Иркутской области в состав объединения.

Члены Ассоциации намерены объединить региональные достижения в науке, технике и опыте инноваций. Для этого они будут обмениваться правовым, экономическим, социальным опытом, совместно разрабатывать и продвигать проекты в органах государственной власти РФ, помогать друг другу в поиске инвесторов, подготовке предложений по вопросам законодательства.

Регионы, входящие в состав организации, получат возможность продвижения инновационной продукции на территории, объединяющей членов Ассоциации. Органы исполнительной власти смогут разрабатывать совместные программы, создавать межрегиональные финансовые и материальные фонды для общих проектов, формировать различные информационные структуры и банки данных, необходимые для принятия оптимальных управленческих решений.

В состав Ассоциации вошли республики Мордовия и Татарстан, Красноярский и Пермский края, Иркутская, Калужская, Новосибирская, Томская области.

Впервые о создании документов «Ассоциации инновационных регионов России» губернатор Виктор Кресс объявил 20 мая 2010 года на XIII Томском инновационном форуме Innovus, в ходе работы которого на следующий день восемь глав субъектов федерации подписали меморандум о создании организации.

Несмотря на то, что инициаторы создания ассоциации утверждают, что она «не является дружбой против Сколково», наблюдатели считают, что данная организация как раз создается в противовес известному проекту создания иннограда.

В Красную книгу Иркутской области

Четыреста восемь видов растений и животных, которые находятся под угрозой исчезновения или в короткие сроки могут попасть в эту категорию, войдут в Красную книгу Иркутской области, так как их численность неуклонно сокращается. Список редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и других организмов, обитающих (произрастающих) на территории Приангарья недавно утверждён.

Красная книга области будет издана до конца 2010 года. На подготовку издания объемом в 600 страниц из регионального бюджета выделено 1,7 млн рублей. Тираж Красной книги составит 1000 экземпляров, также она будет выпущена на компакт-дисках.

«Programmer from Siberia»: настоящее и будущее

О том, что в Сибири, кроме медведей, есть ещё и программисты, на Западе знают давно, потому охотно берут их на работу. Разумеется, не всех, а особо талантливых и способных. Однако в последние годы наших специалистов теснят конкуренты из Китая и Индии, часто не уступающие по профессиональным качествам, но с гораздо меньшими запросами по зарплате. Да и качество и «передовитость» наших техобразования и высшей школы уже не так очевидны. Каково оно на самом деле, и есть ли будущее у сибирского программирования, мы попытались разобраться.

Программистов в Сибири готовят давно для разных целей и с переменным успехом. В Новосибирске выделяются три основные «кузницы программистских кадров»: НГУ, НГТУ и СибГУТИ. Каждый вуз имеет «заточенность» под разные цели: если НГУ готовит хороших теоретиков, то НГТУ — преимущественно практиков, а СибГУТИ — специалистов прикладной информатики и программистов в сфере связи. При этом в каждом вузе готовят специалистов широкого профиля, которые при возможности могут переквалифицироваться в соответствии с конкретной отраслью и задачей. Разумеется, по части разработок и научной работы выделяется Академгородок с его мощной базой, заложеной полвека назад. Высокое качество образования и природные способности самих специалистов сделали их востребованными на Западе. Однако, последнее время серьёзную конкуренцию нашим программистам составляют индийцы и китайцы. Смогут ли наши специалисты конкурировать с ними и по-прежнему ли сильно наше программистское образование?

По словам Ярослава Швецова, преподавателя кафедры ММБП СибГУТИ, качество сибирского техобразования, в частности, в области программирования, остаётся высоким.

— Хороших специалистов ещё старой школы, да и молодых у нас хватает, — говорит Швецов, — но я думаю, сейчас появляется другая проблема — неспособность многих студентов — будущих программистов воспринять тот материал, который им предлагается.

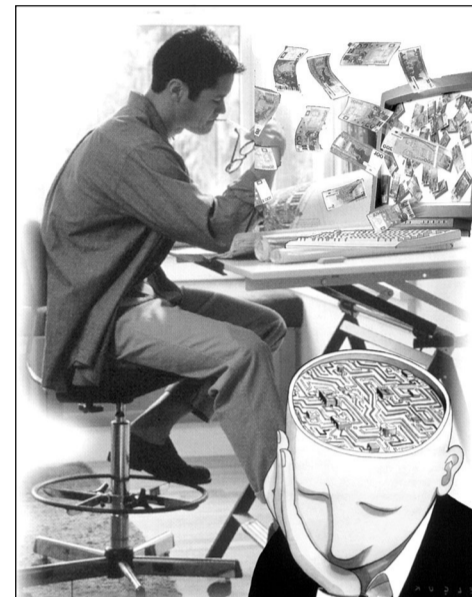
По мнению Швецова, всё дело в том, что сейчас поступает в вузы поколение, рождённое в начале 90-х годов, дети тех родителей, которые в силу разных обстоятельств мало заботились о детях, да и государство особенно не проявляло. Дети были предоставлены сами себе, их развитием почти не занимались. Школа последние годы также не способствует развитию абстрактного мышления у ребёнка, а лишь натаскивает под определённые задачи. В результате мы имеем студентов с узким кругозором, не умеющих самостоятельно мыслить, анализировать полученную информацию, сетует Швецов. Он также полагает, что последние 20 лет у нас возник культ высшего образования, вернее его видимости — важным стало иметь «вышку», «корочку», без неё теперь как-то «не комифо». Парни также идут в вузы, чтобы не идти в армию. Это, с одной стороны, проблема для отрасли и науки, но с другой — преимущество для способных и трудолюбивых студентов. Ведь всё равно есть талантливые ребята, которые идут учиться туда, к чему имеют способности, хотя и не всегда могут, ведь места занимают охотники за «вышкой». Резюмируя, скажу, что эта тенденция приведёт к тому, что не только выдающиеся программисты, но и просто хорошие специалисты в программировании у нас будут на вес золота, — подчёркивает Швецов.

Кирилл Сиденко, ведущий программист компании «Safegem Software», считает, что наше программистское образование значительно отстаёт от современных разработок и практик.

— Теоретическая база дается хорошая, но с современными технологиями молодому специалисту приходится разбираться самому, — считает Сиденко. — Как следствие, такие специалисты мало кому нужны, их берут только начинающие фирмы. Я думаю, что в будущем, к сожалению, этот разрыв между теорией и практикой в нашем спецобразовании будет только возрастать.

Тем не менее, несмотря на проблемы, наши программисты по-прежнему востребованы в США и Европе. Западные компании по-прежнему стараются выбирать талантливых выпускников и предлагают им работу. Если раньше почти все уезжали на Запад, то сейчас «Магомет сам пошёл к горе». Зарубежные фирмы открывают свои отделения в Академгородке, и программисты трудятся на них без отрыва от места жительства и научной деятельности.

Тем временем в США и Европе у российских программистов появились сильные конкуренты: в западных фирмах вовсю работают китайцы и индийцы. Сумеют ли наши специалисты и дальше выдерживать конкуренцию с ними?



— Китайцы, а особенно индийцы берут количеством: их много и они «дешево стоят», — говорит Ярослав Швецов. — Если индийцы больше годятся для рутинной работы, то китайцы подготовлены неплохо. Последние годы многие из них учатся в США. Для наших конкурентов налицо. При всём этом, зарплата китайцев и индийцев в части зарплаты довольно скромны. Они готовы работать за сравнительно небольшие деньги. Чего не скажешь о сибиряках. Те в последние годы стали требовать сразу большую зарплату, часто неоправданно. Вытеснят ли азиатские программисты наших? Думаю, нет. По-прежнему высокое качество нашего образования и науки ещё долго будет их преимуществом. Кроме того, наши «звезды программирования» зачастую обладают поистине выдающимися способностями, помноженными на русскую сообразительность и смекалку. Это делает их незаменимыми в части решения нетривиальных задач. Чего не скажешь об азиатах, которые настроены на конкретику.

Кирилл Сиденко также склонен полагать, что сибирские программисты ещё долго будут востребованы за границей.

— Туда едут действительно талантливые и с опытом, поэтому, считаю, их высокие денежные требования обоснованы. Однако, чтобы остаться там и сделать карьеру, нужно работать не покладая рук и во всем выполнять предписания руководства. Это получается не у всех, поэтому многие возвращаются.

При довольно неплохих показателях качества наших программистов и образования, тем не менее, есть проблемы. Без их решения невозможно дальнейшее движение и выживание в конкурентной среде. Будущее покажет, как эти проблемы будут решены, и сохранит ли Новосибирск звание центра сибирского программирования.

— Что касается сдвигов в профобразовании, то это зависит не только от общей политики, но и от руководства конкретного вуза, даже от конкретных преподавателей, — говорит Ярослав Швецов. — Нужно находить оптимальный баланс между теорией и практикой, следить за современными тенденциями. Лично я стараюсь это делать, кроме того пытаюсь максимально доступно и интересно донести материал до студентов. Что же касается центра сибирского программирования, то в ближайшем будущем Новосибирск не сдаст своих позиций, это очевидно. Базы и потенциала Академгородка хватит надолго.

По мнению Кирилла Сиденко, российское техническое образование, в т.ч. программистское, рано или поздно придёт к пониманию необходимости идти в ногу со временем. В противном случае, программисты, подготовленные на одной лишь теории, которая, естественно, устаревает, будут никому не нужны, а, следовательно, подобное образование не будет пользоваться популярностью.

Тем не менее, несмотря на многие проблемы, наши программисты по-прежнему хорошо подготовлены и готовы к нестандартным решениям. Что и делает их востребованными. Судя по всему, такое положение ещё долго будет сохраняться, а Новосибирск так и останется «кузницей технических кадров».

Дмитрий Антипенко