

Н.Н. Бажанов

кандидат технических наук, доцент

Южный федеральный университет, г. Таганрог, Россия

МАТЕМАТИКА ИЛИ ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА?

Аннотация. В работе рассматривается современная тенденция пересмотра традиционного курса высшей математики для инженерных направлений вузов и замена его курсом математики. Показано существенное отличие этих терминов и негативное влияние подмены понятий на качество подготовки современных специалистов.

Ключевые слова: математика; высшая математика; цифровизация образования.

DOI: 10.25206/2307-5430-2020-8-24-27

Совершенно незаметно из текстов государственных стандартов и в учебной нагрузке высшая математика превратилась просто в математику. Со временем часть моих коллег по кафедре высшей математики привыкла к новому названию дисциплины, в котором, на взгляд автора, незаметно внедрены принципиальные новации: в вузе (вместо школы) нужно обучать сложению и делению дробей. Высшая математика стала редким факультативом «продвинутых» первокурсников, а не всеобщим безусловным требованием базовой подготовки инженеров. Прежде чем ответить на вопрос, вынесенный в заглавие работы, автор считает правильным обозначить свою точку зрения на тотальную цифровизацию обучения в технических вузах. В частности, при изучении высшей математики полный переход на on-line технологии – это печальная необходимость и удел государств с неразвитой экономикой. Это объективный признак бедности. Однако цифровизацию медицины, образования и культуры, юриспруденции, процедуры голосования et cetera заинтересованные лица представляют нам как благо, как внедрение передовой технологии XXI века, но по сути представляющей отказ от традиционного образования в обществе: в обучении студентов самостоятельно мыслить, проводить исследования, и, главное, получать живое общение с Учителем. Автор совершенно не отрицает современные цифровые технологии передачи данных и, более того, активно их использует в своей деятельности, однако видит опасность в абсолютизации on-line технологий. Исключая форс-мажорные обстоятельства (например, пандемию COVID-19), мы, к сожалению, увидим общий тренд высшей школы: переход на on-line обучение. Здесь очевидна «оптимизация» бюджетных расходов на профессорско-

преподавательский и учебно-вспомогательный состав вузов (одновременно повышается средняя заработная плата оставшихся преподавателей), экономия на лабораторном оборудовании. Эта политика подкрепляется новациями в трудовом законодательстве в виде «эффективных» контрактов.

Вернемся к основному вопросу. Конечно, существует огромное количество определений математики: от Евклида и Лобачевского до современных электронных ресурсов (и все они правильные!). Более того, математика продолжает развиваться. Например, в реферативной базе данных по математике авторитетного математического журнала *Mathematical Reviews*, издаваемого Американским математическим обществом с 1940 года, ежегодно публикуется порядка 8000 кратких резюме статей, содержащих последние результаты – новые математические факты, новые доказательства старых фактов и даже сведения о совершенно новых областях математики. В работе [1] авторы считают, что: «Математика – один из краеугольных камней цивилизации, однако очень немногие люди имеют представление о современном состоянии дел в этой науке. Математика за последние сто лет претерпела огромные изменения, касающиеся как предмета, так и методов исследования. Различают две основные области математики – чистую математику, в которой акцент делается на дедуктивные рассуждения, и прикладную математику. Термин «прикладная математика» иногда относят к тем ветвям математики, которые созданы специально для того, чтобы удовлетворить запросы и требования науки, а иногда – к тем разделам различных наук (физики, экономики и т.п.), которые используют математику как средство решения своих задач. Многие распространенные заблуждения в отношении математики возникают в результате смешения этих двух толкований «прикладной математики»».

С другой стороны, в технических вузах эта дисциплина традиционно именовалась высшей математикой. Термин «высшая», по мнению автора, определял границу между математикой школьной и математикой вузовской. Различия были как по уровню требований, так и по содержанию отдельных тем, а также детализации основных понятий. Например, раньше школьная программа включала раздел «Логика», довольно обширный материал по комплексным числам и другое. Поясним детализацию основных понятий: в довузовской математике дифференцируемость функции связывают с ее непрерывностью, тогда как в высшей математике я обращаю внимание первокурсников на тот факт, что не всякая непрерывная функция имеет производную. Здесь необходима более глубокая теория, опирающаяся на односторонние пределы. Таким образом, одна и та же тема может излагаться в упрощенном варианте или же строго. Возвращаясь к толкованию дефиниций, можно отметить более прикладной характер высшей математики. Это связано как с действующими государственными стандартами направлений, так и традициями конкретного вуза. Завершая ко-

роткий обзор, выскажу предположение, что уровень физико-математической подготовки первокурсников, а также их минимальная заинтересованность по-настоящему изучать высшую математику, привели к необходимости ввести корректировку в названии дисциплины. Тем более, что арифметика (которую все чаще приходится вспоминать на практических занятиях) действительно является частью математики и не входит в понятие высшая математика. Однако, если мы хотим действительно участвовать в подготовке современных инженерных кадров (пусть даже уровня бакалавра), преподавательскому составу технических вузов не следует снижать планку требований, ссылаясь на плохую подготовку абитуриентов. Для достижения этой цели выскажу следующие пожелания, которые, возможно, вызовут критические замечания:

1) следует вернуть в образовательные стандарты термин «высшая математика», как наиболее адекватно отражающий содержание передаваемых знаний;

2) формально установить четыре уровня (по количеству семестров) высшей математики с правом выбора обучающимся своего предела познания (но не ниже первого – «начального»);

3) необходимые разделы для освоения базовых дисциплин конкретного направления (например, для направления «Радиотехника» - это комплексные числа, ряды Фурье и элементы ТФКП) студент в рамках формирования индивидуальной траектории обучения может изучить самостоятельно или в потоке соответствующего уровня. Здесь принципиально важно то, что темы, не вошедшие в соответствующий уровень высшей математики, оцениваются комиссией профилирующей кафедры и кафедры высшей математики.

Библиографический список

1. Энциклопедия Кругосвет. Статья «Математика» // [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/-matematika/МАТЕМАТИКА.html свободный. – (дата обращения: 03.08.2020).

Сведения об авторе:

Николай Николаевич Бажанов

Служебный почтовый адрес: 347922, г.Таганрог, ул. Чехова, 2;
e-mail: nnbazhanov@sfedu.ru; spin-code: 7098-5758.