

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цель пособия — дать студенту-гуманитарию общее представление об основных идеях математики, познакомить с важнейшими ее понятиями, помочь получить первоначальные навыки применения математических методов.

Математическая идеология в главных своих чертах сформировалась при решении классических ныне проблем геометрии, алгебры и анализа. *Фигура, число и функция* — три символа, олицетворяющих математику, три краеугольных камня, на которые опирается интуиция ее творцов. Необходимый минимум сведений об этих базисных конструкциях содержат главы «Числа и уравнения», «Мир функций» и «Геометрические пространства». В каждой из них изложение ориентировано на несколько уровней восприятия, так, чтобы, выбрав соответствующий своим возможностям «срез», читатель мог получить достаточно цельное представление о сути вещей. Важно найти то расстояние, с которого детали уже видны, но еще не закрывают целого.

Глава «Что значит «доказать?» посвящена основам математической логики, которая изучает правила доказательных рассуждений и общие свойства формальных теорий. Здесь математика тесно соприкасается с новейшей философией познания.

Математические понятия и методы встречаются во многих гуманитарных областях либо непосредственно, либо в виде некоторых традиционных профессиональных приемов. Однако способ передачи этой методологии зачастую выражен в виде прямых рекомендаций, которые обоснованы общепризнанной полезностью или ссылками на авторитеты. Преподавание курса «Математические основы гуманитарных знаний» должно показать, в чем суть применяемых «методов», и тем самым дать пользователю возможность проявлять творческую свободу и инициативу.

В современных гуманитарных исследованиях наряду с неизбежной статистикой чаще всего используют алгебру множеств, комбинаторные и вероятностные расчеты, понятия из теории передачи сообщений, нечеткие конструкции. Глава «Математика неопределенного» трактует этот материал не только с идейных позиций, но и с прикладной точки зрения. Впрочем, при разнообразии специальностей приходится ограничиваться лишь сведениями универсального характера.

В главе «Дискретные системы и их математическое описание» особого внимания заслуживают параграфы, посвященные отношениям и

графам. Эти объекты привлекают все большее внимание в самых различных гуманитарных науках. Понятие алгоритма является одним из центральных в дискретной математике и информатике. Материал параграфа о формальных языках и грамматиках перебрасывает мост от естественных языков человеческого общения к искусственным языкам программирования, посредством которых вступают в контакт с ЭВМ.

В заключительной главе «Искусственный интеллект» рассказано о современных возможностях и перспективах использования компьютерной техники в качестве усилителя человеческого интеллекта.

В небольшом списке литературы указаны лишь некоторые известные книги по математике, написанные для широкого круга читателей, и пособия, пользуясь которыми, можно углубить знания по темам, представляющим наибольший интерес.

Строя лекционный курс, преподаватель, конечно, примет во внимание специфику будущей профессиональной деятельности студентов. В одних случаях упор нужно сделать на вопросы математического анализа, в других — на первое место выдвинуть геометрические представления, в третьих — понятия алгебры и логики. Круг идей, связанных со статистикой, по-видимому, актуален для всех, а дискретная математика по сути своей является наиболее адекватным аппаратом для построения нестатистических моделей.

Обдумывая форму подачи материала, необходимо, с одной стороны, помнить об особенностях гуманитарного мышления, не терпящего окостеневших схем, а с другой — стремиться как можно более точно описать ключевые понятия. Разумеется, допустима известная свобода в интерпретации математических результатов и идей, но она не должна принимать характер произвольных толкований.

Что касается доказательств, то те из них, в которых цель достигается путем длинных технических выкладок, должны быть безусловно опущены, но там, где доминирующую роль играет логический элемент, стоит задержаться и обсудить применяемые схемы умозаключений.

Столь же осторожно следует подходить к упражнениям. Для студентов специальностей, для которых необходим тот или иной математический аппарат, полезно освоить его на примерах, соответствующих уровню приложений (построение графиков, техника дифференцирования, вычисление простейших интегралов, комбинаторика, диаграммы и т. п.). Вообще же решением задач не следует злоупотреблять, так как это способствует главным образом овладению техникой, но не идеями. Лучше обсудить на семинаре темы, не вошедшие в лекции, или провести

коллоквиум по наиболее сложным вопросам. Тот, кто преподавал математику студентам гуманитарных направлений, согласится, что нет никакого противоречия между двумя фразами выдающегося русского филолога Н.М. Бердяева: «Я сносно знал теорию математики» и «Я никогда не мог решить ни одной математической задачи»...

Изучение математических курсов студентами гуманитарных специальностей имеет еще один важный аспект. Всякое знание в своем развитии рано или поздно достигает такого уровня абстракции, за которым дальнейший прогресс возможен лишь при соответствующей степени формализации. Современная математика не имеет готовых средств, пригодных для подобных потребностей гуманитарных наук. Математическое образование гуманитариев — необходимый этап в создании этих средств.

В работе над текстом автор опирался как на собственный опыт преподавания различных разделов математики студентам гуманитарных отделений, так и на опыт своих коллег, которым выражает искреннюю признательность за полезные обсуждения.

Бакалавр Самсон Карраско в известной беседе с Дон Кихотом справедливо заметил: «Кто отдает свое произведение в печать, тот подвергается величайшему риску, ибо совершенно невозможно сочинить такую книгу, которая удовлетворила бы всех».

Автор с благодарностью примет отзывы о содержании и форме изложения предлагаемого пособия. Замечания направлять по адресу: 127994, Москва, Неглинная ул., 29/14, стр. 1, издательство «Высшая школа».