

Васильев, В.П. Элементы высшей математики и информатики в учебных планах гуманитарных специальностей / В.П. Васильев // Информационное обеспечение исторического образования: Сб. ст. / Под. ред. В. Н. Сидорцова, А. Н. Нечухрина, Е. Н. Балыкиной. – Минск: БГУ; Гродно: ГрГУ, 2003. – С. 13–16. (Педагогические аспекты исторической информатики; Вып. 3).

В. П. Васильев.
(Минск, БКИУ)

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В УЧЕБНЫХ ПЛАНАХ ГУМАНИТАРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Наше время характеризуется интенсивным внедрением вычислительной техники и информационных технологий во все сферы человеческой деятельности. Сейчас трудно представить профессию, представитель которой не умел бы работать на персональном компьютере (готовить документы, выполнять необходимые расчеты, вести документацию, работать с базами данных, обмениваться информацией по сети Internet). Однако многие забывают, что в основе информационных технологий лежат математические методы и модели обработки данных. Поэтому далеко не случайно, что Информатика и логически связанная с ней математика должны быть введены в учебные программы практически всех специальностей. Не являются исключением и специальности гуманитарного профиля.

Что касается информатики, то здесь возражений у гуманитариев практически нет. Хотя уровень ее преподавания ограничивается, как правило, MS Office и знакомством с работой в сети Internet. За рамками предмета остаются модели и методы искусственного интеллекта, экспертные системы, интеллектуальные информационно поисковые системы, и тем более, языки программирования. А знакомство с таким важным компонентом электронного офиса, как табличный процессор, в гуманитарных вузах ограничивается созданием таблиц и выполнением простейших операций над элементами таблиц (итоговые расчеты, построение диаграмм). Исключается из поля внимания и изучение таких разделов, как обработка статистической информации, методы оптимизации и др, которые требуют определенных знаний высшей математики.

Рассмотрим прежде всего, что такое математика и для чего она нужна специалистам-гуманитариям. При ответе на первую часть вопроса мы будем исходить из знаний математики, полученных в средней школе. Если спросить у школьника начальных классов что такое математика, то он ответит: “Математика изучает правила счета предметов с помощью действий сложения, вычитания, умножения и деления”. Школьники четвертого–седьмого классов добавят, что математика изучает решение уравнений и неравенств,

преобразование математических выражений, построение прямых, окружностей, свойства геометрических фигур, вычисление площадей и объемов. Выпускники школы добавят, что математика изучает еще способы построения графиков, исследует функции, вычисляет производные и интегралы. В вузах, особенно естественнонаучных и технических можно узнать, что в состав математики входят аналитическая геометрия, линейная и абстрактная алгебра, математический анализ и теория функций, теория вероятностей и математическая статистика, математическое программирование и исследование операций и многое другое.

Попытки определить математику простым перечислением составляющих ее направлений не дадут ответа на этот вопрос, ибо не будет целостной картины предмета математики и его отношения к реальному миру.

Удивительно, но факт, что если бы такой вопрос был задан, например филологу, историку, социологу, юристу и др., то мы получили бы довольно точный ответ, в чем сущность его предмета. Юрист ответил бы, что юриспруденция занимается вопросами взаимоотношения государственных органов и различных индивидуумов и социальных групп, историк – изучением прошлого человеческого общества во всем его многообразии, социолог – взаимоотношений между различными социальными группами, филолог – вопросов языка и культуры. В математике все далеко не просто, ибо не существуют явлений природы или законов общественного развития, явно относящихся к математике.

Предмет изучения каждой естественнонаучной или социальной дисциплины связан с конкретным явлением реального мира. При этом могут использоваться различные методы и модели, в том числе математические, но, изменяя методы и модели, исследователи остаются в рамках данной науки, поскольку содержанием исследования является реальный объект. Для математики же характерно, что материальный объект и явление не имеют решающего значения, важен метод исследования. Например, линейные уравнения могут быть использованы и для решения задач экономического планирования, и для обработки каких-то экспериментальных данных. Так есть ли явления реального мира, которые изучает математика? Есть, но они определяются не материальной или общественной природой, а исключительно формальными, структурными свойствами и прежде всего количественными соотношениями и пространственными формами, в которых существуют.

Математический результат обладает теми свойствами, что его можно применять не только при изучении данного явления или процесса, а и при изучении других, принципиально отличающихся от данных явлений и процессов. Геометрия, например, появилась в глубокой древности и была первоначально связана с потребностью человека при подсчете земельных наделов. В дальнейшем ее правила абстрагировались от измерений земельных участков и стали использоваться для исследований в экономике, механике, астрономии и, в социальных науках.

До недавнего времени распространенным было определение предмета математики, данное Ф.Энгельсом в работе «Анти-Дюринг»: «Чистая математика имеет своим объектом пространственные формы и количественные отношения реального мира». Это определение вполне отвечало потребностям XIX века, но уже совершенно не учитывает новые области применения математики, особенно в условиях научно-технического прогресса. Характерной чертой нашего времени является следующее

1. Применение математических методов в тех областях человеческой деятельности, «куда математики раньше даже не заглядывали», например при расшифровке древних рукописей, в языкознании, для социального прогнозирования.

2. Использование ЭВМ в качестве инструмента математического анализа, что вызвало потребность в разработке соответствующих программ.

Возник мощный импульс как для собственных математических исследований (математической логики и теории алгоритмов, вычислительной математики и др.), так и для расширения прикладной сферы для математики. Поэтому в

современное определение математики, наряду с количественными отношениями и пространственными формами выводятся еще и логические конструкции.

Что же касается второй части вопроса, то его можно сформулировать так: «Зачем историку математика?». Ответ, на наш взгляд, может быть следующим.

1. Основа исторических наук – это умение рассуждать, искать доказательства, вскрывать причинно-следственные связи между историческими объектами. Оно приходит по средствам логики и ее аппарата формализации – математической логике, теории множества, теории доказательств.

2. Каждый специалист должен уметь грамотно и точно обосновывать результаты используя различные формы представления

информации, в том числе такие, как графики, таблицы, математические зависимости, уметь определять их экстремальные (пиковые) значения.

3. Большинство социальных явлений носят случайный характер, но специалист всегда должен оценить вероятность их появления. Мощным средством для исследования и прогнозирования таких явлений является аппарат теории вероятностей и математической статистики.

4. Освоение персональных компьютеров как мощного инструмента исследования требует от специалиста осмысленного применения информационных технологий, что не возможно без знания математики.

Не случайно во всех вузах введено математическое образование. Конечно, уровень изложения математики для гуманитария не должен обладать такой однозначностью как для математика или физика. Уровень изложения должен быть достаточно простым, но выше уровня преподавания в средней школе и обеспечивать достаточную полноту, которая позволяла бы решать некоторые задачи из его практики.

По нашему мнению, и информатика и математика должны быть предусмотрены во втором блоке дисциплин учебного плана для любой гуманитарной специальности и в общем объеме часов составлять не менее 252. Эти часы могут быть распределены следующим образом:

- основы высшей математики – 72;
- основы информатики – 72;
- компьютерные информационные технологии – 54;
- специальные системы обработки информации-54.

Цель изучения первых двух дисциплин – добиться свободного и осознанного владения студентом персональным компьютером и базовым программным обеспечением. Цель вторых – углубленное знание информационных технологий для решения обще-профессиональных задач.

И информатика и математика – это лишь современные инструменты, которые облегчают специалистам проведения научных исследований в их предметной области. Они должны сочетаться с использованием традиционных методов познания.