сти) в совокупности включает следующие разделы: элементы комбинаторики, алгебра логики, синтез управляющих систем, теория графов, элементы математической логики, конечнозначная логика, ограниченно-детерминированные (автоматные) функции, вычислимые функции, теория кодирования, криптография. Для изучения этих разделов у студентов (или вчерашних школьников) должна быть сформирована определенная математическая подготовка логического характера, которой на сегодняшний день явно не хватает.

Как известно, 1 курс является наиболее сложным для студентов, т.к. на первом курсе происходит адаптация к новым условиям и требованиям обучения, также сама дисциплина ДМ для них достаточно сложная и абстрактная по сравнению со школьной математикой.

Главной задачей курса ДМ является обучение методам и мышлению, характерным для дискретной математики. Материал курса ДМ подобран таким образом, чтобы сократить число понятий до минимума и, с другой стороны, дать небольшое количество (10-15) серьезных теорем с непохожими доказательствами, а также познакомить с применениями понятия алгоритма, владение которым особенно важно для специалистов в области прикладной математики.

Для более успешного усвоения азов ДМ пришлось начать читать данный курс с раздела «элементы теории множеств», в конце каждого раздела курса ДМ привести задачи и упражнения в виде тестов (не менее 25) для лучшего усвоения и закрепления теоретического материала, а на практических и лабораторных занятиях уделять особое внимание тем понятиям и методам, которые широко используются при решении конкретных прикладных задач, тем самым вызвать еще и интерес к самому предмету.

По нашим наблюдениям, такой подход к обучению ДМ студентов первого курса свои плоды приносит.

А.Н. Светлаков (С.-Петербург)

МЕТОДЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ В КУРСАХ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Когда говорят о вычислительной геометрии, то речь идёт об оценке сложности геометрических вычислений, а также об анализе и построении и применении эффективных алгоритмов для решения геометрических задач [2]. Такие задачи возникают в преподавании, в компьютерной графике, проектировании интегральных схем, технических устройств и др. Исходными данными в такого рода задачах могут быть множество точек, набор отрезков, многоугольники и т.п. В результате, как правило, получается какой-либо геометрический объект или экспертные рекомендации.

Перечислим некоторые задачи аналитической геометрии на плоскости [4], решаемые на компьютере, например, в системе MATHCAD:

1. По введенным трём числам a, b, c (по координатам вершин) определить существует ли треугольник с такими сторонами.

2. Треугольник задан своими сторонами (координатами вершин). Определить тип треугольника: тупоугольный, прямоугольный или остроугольный.

3. По данным сторонам (по координатам вершин) треугольника найти его площадь.

4. Дана точка и треугольник заданный координатами своих вершин. Определить лежит ли точка внутри, на границе или вне этого треугольника.

5. Вычисление площади многоугольника заданного координатами своих вершин.

6. Многоугольник задан координатами своих вершин в порядке его обхода. Необходимо проверить является ли многоугольник выпуклым.

7. Многоугольник (не обязательно выпуклый) на плоскости задан координатами своих вершин. Требуется подсчитать количество точек с целочисленными координатами, лежащих внутри него (но не на его границе).

8. Определить взаимное расположении точки и прямой: лежит выше прямой, на прямой, под прямой.

9. Определить принадлежит ли точка лучу (отрезку).

10. Взаимное расположение двух точек относительно прямой.

11. Определить пересекаются ли две прямые (два отрезка).

12. Расстояние от точки до прямой (до луча, до отрезка) (Рис.1. справа).

13. Определить количество общих точек прямой и окружности.

14. Взаимное расположение двух окружностей (Рис.1. слева).

Аналогичный список можно привести для задач аналитической геометрии в пространстве, многомерной и дифференциальной геометрии. Представительность решаемых задач позволяет предложить частичную замену классических практических занятий компьютерными лабораторными с очевидным выигрышем в наглядности и экономии времени. Наработки в этом направлении могут использоваться в дальнейшем для чтения отдельных курсов по вычислительной геометрии и фрактальной геометрии.

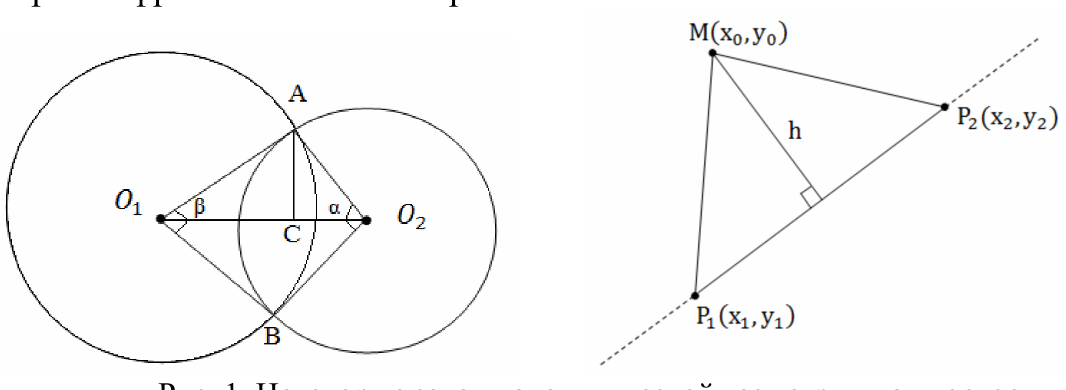

Рис. 1. Некоторые задачи аналитической геометрии на плоскости

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Луценко А. Г. Опыт использования системы MATHCAD 11 при обучении высшей математике // Математика в высшем образовании. 2005. № 3. С. 53-64.

2. Препарата Ф., Шеймос М. Вычислительная геометрия: Введение: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989.

3. Светлаков А.Н. Смена парадигм в преподавании высшей математики // Проблемы теории и практики обучения математике: Сборник научных работ, представленных на Меж-

дународную конференцию «69 Герценовские чтения». СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2016. – С. 178-179.
4. https://habrahabr.ru/post/148325/

Л.Г. Розен, П.Г. Пичугина (Пенза)

О ВЗАИМОСВЯЗИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ КАТЕГОРИЙ

Подготовка образованного, высокопрофессионального, творчески мыслящего специалиста в экономической области во многом зависит от того, освоил ли он математический аппарат и умеет ли использовать его при анализе и исследовании сложных экономических проблем.

Выдающийся экономист современности Джон Мейнард Кейнс писал: «Экономическая теория не есть набор уже готовых рекомендаций, применимых непосредственно в хозяйственной политике. Она является скорее методом, чем учением, интеллектуальным инструментом, техникой мышления, помогая тому, кто владеет ею, приходить к правильным заключениям». Те же слова можно отнести и к математике. Математика – это метод, это – интеллектуальный инструмент, это – техника мышления.

Джон Кейнс характеризовал профессионального экономиста так: «Экономист высшей пробы должен обладать редким сочетанием множества способностей. Он должен в известной мере быть одновременно математиком, историком, государствоведом и философом».

Экономическая теория как наука имеет некоторые характерные черты: 1) это – общественная наука, изучающая хозяйственную сторону жизни общества; 2) экономика тесно связана с другими общественными науками: историей, социологией, политологией, психологией, юриспруденцией; 3) экономика – это историческая наука, так как развивается по мере развития человеческого общества; 4) экономика – наиболее точная из всех общественных наук, так как при изучении своего предмета широко пользуется количественными, математическими методами исследования, рассматривая такие понятия, как цена, прибыль, затраты, процент, спрос, эластичность.

Математические методы исследования в экономику впервые ввёл Альфред Маршалл. Он же бесспорно считается основателем современной экономической науки. Анализируя его биографию, можно проследить следующие этапы его «математической карьеры»: в молодости Маршалл проявил блестящие способности к математике. После окончания Кембриджского университета он стал преподавателем математики. Впоследствии он посвятил себя изучению экономических проблем, но активно использовал при этом математические методы. Именно благодаря Маршаллу экономисты стали применять в своих исследованиях графики кривых спроса и предложения. Основные понятия современной теории рынка также введены Маршалом: величина спроса, величина предложения, формирование равновесной цены, детерминанты, эластичность продукции, факторы, воздействующие на эластичность и другие.

Другие известные ученые Венского университета: Карл Менгер, Ойген фон Беем-Баверк, Фридрих фон Визер и представитель математической школы