

УРОКИ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ НА УРОКАХ ЛИТЕРАТУРЫ И НАОБОРОТ

Очков В.Ф.

Национальный исследовательский университет "МЭИ", Москва, РФ

Процесс передачи знаний от поколения к поколению пережил три революции: возникновение письменности, изобретение книгопечатания и возникновение компьютерных информационных технологий.

Мы можем отметить в третьей революции некую подреволюцию, связанную с появлением мощных портативных мобильных устройств – смартфонов, планшетных компьютеров и проч. Мы можем валяться на диване, ехать в автобусе, лететь в самолете, сидеть в кафе и... иметь тесную связь с мировым культурным и научным наследием. Мы, например, можем одновременно читать книгу, слушать текст книги в исполнении различных артистов, смотреть фильмы, снятые по этой книге, сравнивать переводы книги на разных языках, переводить книгу на родной язык, знакомиться с мнением людей об этой книге и оставлять свое мнение и... решать математические задачи (отгадывать загадки), встречающиеся в книгах.

В художественной литературе часто можно встретить математические выкладки. Как правило, это несложные финансовые расчеты [1], но встречаются и довольно сложные общематематические вычисления [2, 3]. Они, в основном, сводятся к решению алгебраических уравнений и ведутся либо в уме, либо с привлечением «компьютеров», какие были доступны героям литературных произведений, а вернее, их авторам во времена написания книг: бумага и карандаш, счеты, логарифмическая линейка, калькулятор и др.

Поиск и решение математических задач из художественной литературы – это прекрасное и полезное средство приобщения гуманитариев к математике, а представителей точных наук – к литературе.

Автор собрал довольно большую коллекцию таких задач с их решением в среде математических пакетов Mathcad, Maple, Mathematica, SMath и др. Вот некоторые из них.

Рассказ А.П. Чехова «Репетитор» начинается с такого диалога:

— Теперь по арифметике... Берите доску. Какая следующая задача?

Петя плюет на доску и стирает рукавом. Учитель берет задачник и диктует:

— "Купец купил 138 арш. черного и синего сукна за 540 руб (аришн – это русский ярд – примечание авторов). Спрашивается, сколько аршин купил он того и другого, если синее стоило 5 руб. за аршин, а черное 3 руб.?"

Такую систему двух линейных алгебраических линейных уравнений (СЛАУ) с двумя неизвестными (а именно она просматривается в приведенном диалоге: $x + y = 138$ и $5x + 3y = 540$) можно решить без компьютера и даже без калькулятора, выполнив несложные арифметические действия на бумаге или просто в уме. Но из в повести Ф.М. Достоевского «Игрок» можно выудить систему

В повести другого русского писателя Федора Достоевского «Игрок» можно найти семь цитат, в которых зашифрованы курсы европейских валют во времена написания повести (вторая половина 19 века), в которых записано пять неизвестных:

120 рублей = 100 талеров + 4 фридрихсдора + 3 флорина (цитата 1)

700 гульденов = 700 флоринов (цитата 2)

5 фридрихсдоров = 50 гульденов (цитата 3)

13 000 флоринов = 8 000 рублей (цитата 4)

4 000 флоринов = 4 000 гульденов (цитата 5)

420 фридрихсдора = 4 000 флоринов + 20 фридрихсдоров (цитата 6)

25 000 флоринов = 50 000 франков (цитата 7)

Задачу «Игрока» также можно решить без компьютера, последовательно высчитывая курсы отдельных валют (гульден равен флорину, фридрихсдор равен десяти гульденам и т.д.), и определить их стоимость по отношению к рублю. Но мы, как и в случае с первой задачей, попросим это сделать компьютер. Пусть он сам подставляет и упрощает, что считает нужным.

Хороший образец денежных расчетов можно найти в «Мещанине во дворянстве» Мольера (http://biblioteka.agava.ru/meschanin_vo_dvor-1.htm), где также зашифрованы денежные соотношения луидоров, ливров, су, денье, франков...

Если число уравнений алгебраической системы меньше числа неизвестных, то такая система называется недоопределенной. Такую задачу можно «увидеть» в описании подводной лодки «Наутилус» – «героине» романов Жюль Верна «Двадцать тысяч лье под водой» и «Таинственный остров». Вот что можно узнать из разговора капитана Немо с профессором Аронаксом о размерах подводной лодки: "Вот, господин Аронакс, чертежи судна, на котором вы находитесь. Судно представляет собой сильно удлинённый цилиндр с коническими концами. <...> Площадь его равняется одной тысяче одиннадцати и

сорока пяти сотым квадратных метров, объем равен одной тысяче пятистам и двум десятым кубических метров; короче говоря, корабль, полностью погруженный в воду, вытесняет тысячу пятьсот и две десятых кубических метров, или тонн, воды.»

Если принять допущение, что под площадью подводной лодки понимается не ее «жилая» площадь (площадь ее помещений), а площадь поверхности и что центральная часть подводной лодки – это круглый прямой цилиндр, а ее нос и корма – это круглые прямые конусы одинаковой высоты, то задача сводится к решению двух нелинейных алгебраических уравнений с тремя неизвестными. Такую задачу уже не решить без компьютера.

Рассказ Эдгара По «Золотой жук» заставляет задуматься в том числе и о компьютерных методах шифрования информации [4].

Вывод. На занятиях по математике, информатике и литературы для гуманитариев и представителей точных наук будет очень интересно и полезно разбирать задачи, найденные на страницах художественной литературы.

Литература

1. Карпушина Н.М. Любимые книги глазами математика. Занимательные задачи и познавательные истории для взрослых и детей – М.: АНО Редакция журнала «Наука и жизнь», 2011. – 168 с. (<http://www.ozon.ru/context/detail/id/28334626/>)

2. Очков В.Ф. Mathcad и некоторые тайны художественной литературы // Домашний компьютер. – 2000. – №5. – С. 27-33. (<http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/Gerasim/Gerasim.htm>)

3. Ochkov V.F., Look A. Math Lessons in Classical Literature // Journal of Humanistic Mathematics: Vol. 5(2), 2015 (<http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/MathLit.pdf>)

4. Очков В.Ф. Mathcad и криптография // Информатика в школе. – 2013. – № 10. С. 57-58 (<http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/Mathcad-15/MATHCAD-CRYPTOGRAPHY.pdf>)