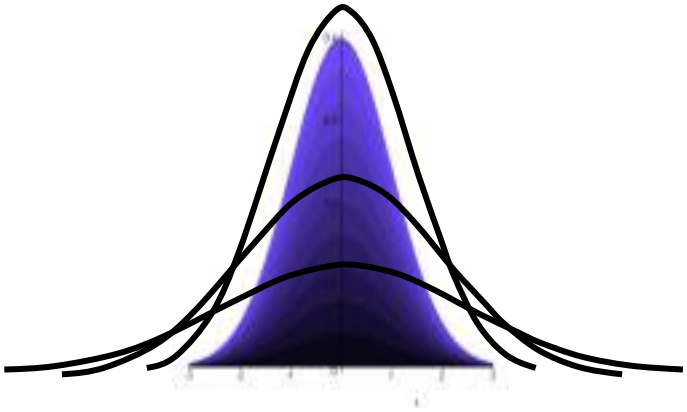
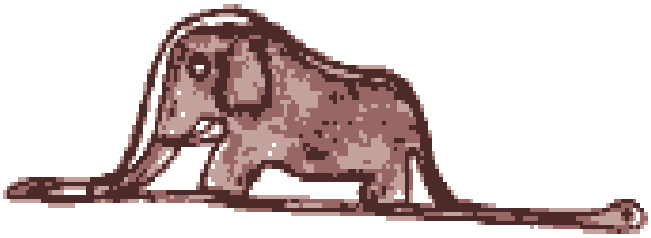
В.В. Калинин, Н.О. Фастовец

# ВЕРОЯТНОСТЬ
# в примерах и задачах
## для нефтегазового дела





Москва 2014

# Введение

Теория вероятностей, как никакой другой раздел математики, может быть активно использована для описания окружающей нас действительности. Множество событий, происходящих в мире, носит случайный характер, или, по крайней мере, кажутся нам такими. Скажем, студент взял на экзамене билет и обнаружил, что ему достался тот единственный вопрос, который он не успел выучить. Автомобилист поехал на работу и из-за пробок провел в пути 2 часа вместо обычных 40 минут. Ваша любимая черная собачка Пегги родила четырех черных щенков и, почему-то, одного белого. Это всё проявления случайного. Конечно, в каждом из этих случаев можно докопаться до причин, по которым произошло то или иное событие: прадед Пегги был белого цвета, пробка образовалась из-за аварии, «плохой» билет лежал сверху. Чаще всего, однако, причин, приведших к определенному событию либо слишком много, либо они вообще неизвестны. Так что, сложить руки и принимать случайность как неизбежное?! Вовсе нет! Во многих случаях удается увидеть за множеством случайных явлений некоторые закономерности. Если вы подбрасываете монету один раз, то выпадение «орла» или «решки» случайно. Но если монета подброшена 100 раз, то количество «орлов» и «решек» близко к 50. Значит, закономерность все-таки есть, и именно теория вероятностей позволяет ее выявить.

Правда, и полностью полагаться на теорию вероятностей нельзя. Приведем в этой связи два шуточных примера.

**1.** Известно, что на экзамене в ГАИ из общего числа пришедших 80% (т.е. четыре пятых) не могут с первого раза сдать вождение автомобиля. Вы пришли в ГАИ и узнали, что 4 человека до вас экзамен провали-

ли. Как вы думаете, резко ли возросли от этого ваши шансы сдать экзамен?

**2.** Как мы знаем, среди людей примерно половину составляют женщины, а половину – мужчины. Молодой математик предложил поспорить и поставил свой автомобиль против велосипеда, что среди первых 50 человек на улице окажется хотя бы одна женщина. Пожилой математик подумал и принял предложение. Когда они вышли на улицу, мимо как раз проходила рота солдат!

Эти два примера очень хорошо демонстрируют сильные и слабые стороны теоретико-вероятностного описания явлений. Если собрать данные о сдаче экзамена в ГАИ, скажем, за месяц, то число успешно сдавших, действительно, оказалось бы близким к четырем пятым всех претендентов. Если бы два математика простояли на улице целый день, то, скорее всего, выиграл бы молодой, поскольку число прохожих обоих полов оказалось бы приблизительно равным.

Для того чтобы научится использовать теорию вероятностей, понимать ее возможности и ограничения, необходимо, прежде всего, научиться решать ее стандартные задачи. Настоящее пособие и ставит своей целью познакомить читателей с основными классами задач, решаемых методами теории вероятностей. В нем приведены сведения из теории, примеры решения задач и задачи для самостоятельного изучения. Издание предназначено как для студентов, изучающих соответствующий курс, так и для специалистов, ставящих своей целью  вспомнить основные подходы к решению задач теории вероятностей.

Пособие В.В. Калинина и Н.О. Фастовец «Вероятность в примерах и задачах для нефтегазового дела» представлено на сайте кафедры высшей математики РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина:

| | |
|---|---|
| **Разделы 1-5:** | http://kvm.gubkin.ru/part1.pdf |
| **Разделы 6-11:** | http://kvm.gubkin.ru/part2.pdf |
| **Ответы и приложения:** | http://kvm.gubkin.ru/end.pdf |