

Неволина Екатерина Николаевна

Екатеринбург

УрГЭУ

Руководитель – Кныш А. А.

### **Практическое применение теории вероятностей.**

Актуальность. Теория вероятностей является одним из разделов математики, изучающим случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними. Методы теории вероятностей все шире находят свое применение в различных областях науки и техники, а также в обычной жизни. Особенность данного раздела науки заключается в рассмотрении таких явлений, в которых присутствует неопределенность.

В статье мне бы хотелось рассмотреть примеры некоторых задач, демонстрирующих практическое применение теории вероятностей.

Задачи с экономическим содержанием.

1. Одна из фирм собирается заключить контракт на поставку товара с сетью магазинов. При условии, что конкурент фирмы не станет одновременно претендовать на заключение контракта, вероятность заключения контракта оценивается в 0,85, В противном случае вероятность получения контракта составляет 0,6. По оценкам экспертов компании вероятность того, что конкурент выдвинет свои предложения по заключению контракта, равна 0,55. Чему равна вероятность заключения контракта для этой фирмы? [2].

Данная задача решается с помощью формулы полной вероятности.

2. Экономист-аналитик условно подразделяет экономическую ситуацию в стране на «хорошую», «посредственную» и «плохую» и оценивает их вероятности для данного момента времени в 0,2; 0,7 и 0,15 соответственно. Некоторый индекс экономического состояния возрастает с вероятностью 0,65, когда ситуация «хорошая»; с вероятностью 0,35, когда ситуация

посредственная, и с вероятностью 0,1, когда ситуация «плохая». Пусть в настоящий момент индекс экономического состояния возрос. Чему равна вероятность того, что экономика страны на подъеме? [2].

Задача решается с помощью формулы Байеса.

3. Банк выдаёт 9 кредитов. Вероятность невозврата кредита равна 0,2 для каждого заёмщика. Какова вероятность того, что трое заёмщиков не выплатят кредит?

Задача решается с помощью формулы Бернулли.

5. Деталь считается годной при отклонении  $X$  линейного размера в абсолютном выражении меньше 1 мм. Отклонение  $X$  является величиной, распределенной по нормальному закону, со средним квадратическим отклонением  $\sigma = 0.35$ . Найти количество бракованных деталей в одной партии произведенных деталей (размер партии 1000 шт.), стоимость потерь от брака при себестоимости партии 15 млн. руб., доход от реализации оставшихся годных деталей и экономические потери при рыночной цене 19 000 руб. за единицу продукции [3].

Рассмотрим решение данной задачи.

Т.к.  $X$  – отклонение линейного размера в абсолютном выражении, то математическое ожидание  $M(X)=a=0$ .

Подставив в формулу  $P(|X| < \delta) = 2 \cdot \Phi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right)$  значения  $\sigma = 0.35$  и  $\delta = 1$ , получим  $P(|X| < 1) = 0,9956$ .

Таким образом, в партии из 1000 деталей годными будут 995 деталей.

При себестоимости партии 15 млн. руб. себестоимость каждой детали составит в среднем 15 000 руб. Стоимость потерь от брака составят 75000 рублей. Доход от реализации годных деталей по рыночной цене составит

$995 \cdot 19000 = 18,905$  млн. руб. В связи с невозможностью реализовать часть продукции экономические потери составят  $5 \cdot 19000 = 95000$  руб.

Методы теории вероятностей также используются в ставках на спорт. С помощью теории вероятностей стало возможным предугадывать и оценивать исходы различных матчей, а также выявлять продуктивность отдельно взятого игрока. Так, например, если мы рассматриваем баскетбол, то в качестве продуктивности игрока можно рассматривать вероятность его попадания в кольцо с различных точек.

Приведем примеры задач.

1. На соревнованиях по баскетболу центровой игрок команды «N» бросает мяч в кольцо. За каждый забитый мяч команда получает 2 очка. Найти вероятность того, что за данный бросок центровой команда не получит ни одного очка (0 очков полагается лишь за промах).

2. Две равносильные баскетбольные команды играют в баскетбол. Что вероятнее: вести счет одну четверть из двух или две четверти из четырех (равный счет во внимание не принимается)?

Данная задача решается с помощью формулы Бернулли.

Итак, нахождение закономерностей в случайных явлениях - это задача теорий вероятности. Теория вероятности - это инструмент для изучения невидимых и многозначных взаимосвязей разных явлений во многочисленных областях науки, техники и экономики. Теория вероятности дает возможность правильно посчитать колебания спроса, предложения, цен и других экономических показателей. Теория вероятности есть часть базовой науки как статистика и прикладная информатика. Так как без теории вероятностей не может работать не одна прикладная программа, и компьютер в целом. И в теории игр она тоже является основной [1].

Список использованных источников:

1. Вентцель Е. С. Теория вероятностей [Электрон. ресурс] : Учеб. пособие. – Москва. – Высшая школа, 1999. – 576 с. – Режим доступа: [http://sernam.ru/book\\_tp.php](http://sernam.ru/book_tp.php)
2. Методические указания для студентов по проведению практических работ по дисциплине «Математика» [Электрон. ресурс]. – Мончегорск, 2013. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/3829108/>
3. Хуснутдинов, Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах [Электрон. ресурс] : учеб. пособие / Р. Ш. Хуснутдинов, В. А. Жихарев. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4233>