УДК 519.21

ВЕРОЯТНОСТЬ ВЫПАДЕНИЯ «СЧАСТЛИВОГО» БИЛЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ

Ревегук Ю.А., Рудикова Е.С.

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, e-mail: reveguk.tatyana@yandex.ru

Вокруг нас происходит так много вещей и событий, которые, несмотря на уровень развития науки, трудно спрогнозировать. Сложно предугадать с каким номером выпадет бочонок при игре в лото или сколько будет солнечных дней в году. Но при этом, имея дополнительные сведения, возможно прогнозировать и вычислять вероятность таких событий. В данной статье идет речь о теории вероятности, составлен алгоритм решения задач по этой теме, а так же приведены примеры, с помощью которых возможно вычислить вероятность выпадения «счастливого» билета на экзамене**.** Теория вероятности – это отличный помощник, при предсказании наступления определенного события, в том числе выпадения «счастливого» билета на экзамене. Простые формулы позволяют провести расчеты любому человеку**.**

Ключевые слова: теория вероятности, «счастливый» билет, задачи

PROBABILITY OF LOSS OF A HAPPY TICKET ON THE EXAM

Reveguk Y.A., Rudikova E.S.

Stavropol State Agrarian University, Stavropol, e-mail: reveguk.tatyana@yandex.ru

Around us, there are so many things and events that, despite the level of development of science, it is difficult to predict. It is difficult to predict with what number a barrel will drop out when playing a lotto or how many sunny days a year it will be. However, with additional information, it is possible to predict and calculate the probability of such events. In this article we are talking about the theory of probability, an algorithm for solving problems on this topic is compiled, and examples are given with which it is possible to calculate the probability of a «happy» ticket dropping out of the exam. Probability theory is an excellent assistant when predicting the occurrence of a certain event, including the loss of a «happy» ticket on the exam. Simple formulas allow you to make calculations to any person.

Keywords: probability theory, «happy» ticket, tasks

Каждый человек в той или иной мере применяет теорию вероятности для анализа произошедших в его жизни событий. Люди обращают внимание на вероятность вещей и прогнозируют свое дальнейшие поведение. Но к большому сожалению, не всегда возможны точно определить вероятность того или иного события [1, 3].

Примеров реального использования теории вероятности в жизни огромное множество. Так, практически вся современная экономика базируется на ней. В общем, можно сказать, что теория вероятности будет иметь большое значение в начале практически любой деятельности, а так же в её регулировании. Она дает возможность оценить шансы той или иной неполадки, позволяет нам понять, что нужно проверить и какие усилия необходимо предпринять, исходя из полученных данных [5].

Любую деятельность любой сферы можно проанализировать, используя статистику, рассчитать благодаря теории вероятности и заметно улучшить.

Попробуем составить собственный алгоритм для решения задач по теории вероятности [2, 4]:

1. Необходимо ознакомится с условием задачи и понять какие действия, с какими предметами выполняются.
2. Определить ключевой вопрос задачи и обозначить событие, вероятность которого необходимо вычислить.
3. Чтобы выбрать дальнейшую последовательность действий следует конкретизировать тип задачи и выяснить, какие формулы будут использоваться в дальнейшем для её решения.
4. Исходя из ответов на приведенные вопросы, выбрать формулы и подставить в них данные задачи.
5. Готово, вероятность найдена.

Одно из важных событий в жизни любого студента – это сессия. Это то время, когда нервничают все, включая отличников. Ведь всегда существует вероятность не сдать экзамен. Чтобы этого не произошло необходимо соблюдать десятки различных примет, можно даже обратиться к нумерологии. Но один из простых способов вытянуть счастливый билет – рассчитать вероятность его выпадения.

Составим и решим несколько простыхзадач, на примере которых каждый студент может вычислить вероятность выпадения счастливого билета на экзамене [6].

Задача 1. «На экзамене по математике шесть студентов второго курса факультета агробиологии и земельных ресурсов друг за другом вытягивают билеты. Тридцать билетов включают в себя четыре простых вопроса. Необходимо вычислить вероятность, что хотя бы одному студенту попадется билет с простыми вопросами».

Решение. В первую очередь, определим ключевой вопрос задачи – вычислить вероятность, что хотя бы одному студенту попадется билет с простыми вопросами.

Далее пойдем от обратного, найдем вероятность того, что никому из студентов не попадется простой билет.

Эта вероятность будет равна

$$P=\frac{26}{30}\cdot\frac{25}{29}\cdot\frac{24}{28}\cdot\frac{23}{27}\cdot\frac{22}{26}\cdot\frac{21}{25}\approx 0,388.$$

Первая дробь $\frac{26}{30}$ показывает вероятность того, что билет со сложным вопросом достался первому студенту.

Вторая дробь $\frac{25}{29}$ показывает вероятность того, что билет со сложным вопросом достался второму студенту. Третья дробь $\frac{24}{28}$ показывает вероятность того, что билет со сложным вопрос достался третьему студенту и так далее до шестого студента. Так как в задаче требуется одновременное выполнение условий, то вероятности следует перемножить.

Для того, чтобы найти искомую вероятность, надо вычесть полученную выше вероятность из единицы.

$$1-0,388=0,612.$$

Задача 2. Леша, студент второго курса факультета механизации сельского хозяйства, сдаёт экзамен по теоретической механике, при этом из 50 билетов 35 он знает хорошо, а 15 плохо. Допустим, группа сдаёт экзамен по частям. В первый день 15 человек, включая Алексея. В каком случае Леше достанется с большей вероятностью «счастливый» билет – если он пойдет на экзамен в числе первых, в середине или же будет тянуть билет последним? Когда ему лучше зайти в кабинет?

Для начала рассмотрим случай, при котором Леша сохраняет свои шансы постоянными, то есть он не знает какие билеты вытянули однокурсники и не учит вопросы, которые знает плохо.

Пусть Алексей зайдет в аудиторию первым и вытянет «счастливый» билет, обозначим это событие X_1. По классическому определению вероятности:

$$P(X_1)=\frac{35}{50}=\frac{7}{10}.$$

Может ли измениться вероятность извлечения нужного билета, если пропустить вперед отличника Жору? В этом случае станут возможными две несовместимые гипотезы:

B_1 – Жора вытянет «счастливый» (для Леши) билет;

B_2 – Жора вытянет «несчастливый» билет, таким образом, увеличивая шансы Леши.

Событие X_2, при котором Леша зайдет вторым и вытянет «счастливый» билет становится зависимым.

1) Можно предположить, что Жора с вероятностью

$$P(B_1)=\frac{35}{50}=\frac{7}{10}$$

забрал у Леши «удачный» билет. Тогда останется всего 49 билетов, среди которых 34 «Счастливых». По классическому определению вероятности:

$$P_{B_1}(X_2)=\frac{34}{49}.$$

2) Допустим, что Жора с вероятностью

$$P(B_2)=\frac{15}{50}=\frac{3}{10}$$

«спас» Лешу от одного сложного билета. В этом случае останется 49 билетов, 35 из которых «счастливые». Тогда по классическому определению вероятности:

$$P_{B_2}(X_2)=\frac{35}{49}.$$

Воспользовавшись теоремами сложения вероятностей несовместных и умножение вероятностей зависимых событий, определим вероятность, что Леша вытянет «счастливый» билет, будучи вторым в очереди:

$$P(X_2) = P(B_1X_2 + B_2X_2) =$$
$$= P(B_1X_2) + P(B_2X_2) =$$
$$= P(B_1)\cdot P_{B_1}(X_2) + P(B_2)\cdot P_{B_2}(X_2) =$$
$$= \frac{7}{10}\cdot\frac{34}{49} + \frac{3}{10}\cdot\frac{35}{49} = \frac{7}{10}.$$

Вероятность не изменилась.

Рассмотрим следующее событие X_3, при котором Леша пойдет третьим, пропустив перед собой Жору и Леру, и вытянет «счастливый» билет.

В данном событии гипотез будет больше: однокурсники могут забрать два удачных билета или же два неудачных, так же вытянуть один «счастливый» билет и один «несчастливый» билет. Проведем аналогичные рассуждения, воспользуемся теми же теоремами и получим значение вероятности

$$P(X_3) = \frac{7}{10}.$$

И так далее.

Следовательно, не важно, когда идти – первоначальные вероятности останутся неизменными. Но нужно помнить, что это лишь усредненная теоретическая оценка. Если Леша пойдет последним на экзамен, то это не значит, что ему достанутся на выбор 17 «счастливых» билетов и 19 «несчастливых» билетов в соответствии с его изначальными шансами. Это соотношение может изменяться, как в лучшую, так и в худшую сторону. Однако, маловероятно, что среди билетов останутся одни «счастливые» или же наоборот – «несчастливые».

Математика и «чистый эксперимент» – это хорошо, но чего следует придерживаться в реальных условиях? Нужно принять во внимание субъективные факторы, такие как дополнительный балл для «храбрецов» или же усталость преподавателя в конце экзамена. Часто они могут решающими факторами.

В случае, если вы хорошо подготовились к экзамену, то лучше идти в числе первых, так как есть полный комплект билетов, постулат «мало возможные события не происходят» работает в большей степени.

Если же студент готов к экзамену достаточно хорошо, но пробелы в знаниях всё-таки есть, то будет целесообразно пропустить вперед несколько человек и ожидать подходящего момента вне аудитории. Здесь нужно действовать по ситуации, когда начнет поступать информация о вытянутых билетах, и можно будет учить и повторять оставшиеся билеты, повышая первоначальную вероятность своего успеха.

В случае, если вы готовы неважно или плохо, то лучше идти в последнюю очередь. Существует небольшая вероятность, что останутся «счастливые» для вас билеты, вы можете изучить материал за время экзамена или же (в крайнем случае) сделать «шпаргалку».

Никогда невозможно точно предугадать, что произойдет с нами через день, два. Ведь событий связанных с нами в каждый момент невероятно много. Безусловно, мало кто будет высчитывать по формулам вероятность появления событий, но иногда бывает интересно проверить совпадает ли «эмпирический анализ» с математическим. Теория вероятности позволяет предугадать лишь однотипные события. Именно поэтому её применение связанно с большим количеством условий и ограничений, существуют такие задачи, вычисления в которых можно провести лишь с использованием компьютера.

Список литературы

1. Бондаренко В.А., Цыплакова О.Н. Задачи с экономическим содержанием на занятиях по дифференциальному исчислению // Актуальные вопросы теории и практики бухгалтерского учета, анализа и аудита: ежегодная 75-я научно-практическая конференция / Редколлегия: В.З. Мазлоев, А.В. Ткач, И.С. Санду, И.Ю. Скляров, Е.И. Костюкова, ответственный за выпуск А.Н. Бобрышев, 2011. – С. 124–127.

2. Гулай Т.А., Жукова В.А., Мелешко С.В., Невидомская И.А. Математика: рабочая тетрадь. – Ставрополь, 2015.

3. Литвин Д.Б., Гулай Т.А., Жукова В.А., Мамаев И.И. Модель экономического роста с распределенным запаздыванием в инвестиционной сфере // Вестник АПК Ставрополья. – 2017. – № 2 (26). – С. 225–228.

4. Математика. Теория вероятностей и случайные величины: рабочая тетр.; учеб. пособие для студентов вузов по направлениям: 38.03.04 – «Гос. муницип. упр.», 38.03.05 – «Бизнес-информатика» / Т.А. Гулай, В.А. Жукова, С.В. Мелешко, И.А. Невидомская; СтГАУ. – Ставрополь: Сервисшкола, 2016.

5. Элементы теории вероятностей случайных событий: Рабочая тетрадь / И.А. Невидомская, С.В. Мелешко, Т.А. Гулай. – Ставрополь: Сервисшкола, 2015.

6. Теория вероятностей для экономических специальностей на базе Excel (практикум) / А.Ф. Долгополова, О.В. Морозова, Е.В. Долгих, Р.В. Крон, Н.Н. Тынянко, С.В. Попова, Н.Б. Смирнова // Международный журнал экспериментального образования. – 2009. – № S4. – С. 19.