

*Р.С. Мурадов, кандидат физико-математических наук,  
доцент Наманганского инженерно-технологического института  
(Узбекистан, г. Наманган)*

*R. S. Muradov, candidate of physical and mathematical Sciences,  
associate Professor Namangan Institute of engineering and technology  
(Uzbekistan, Namangan)*

*А.А. Рахманов, кандидат физико-математических наук, доцент  
Наманганского инженерно-технологического института  
(Узбекистан, г. Наманган)*

*A. A. Rakhmanov, candidate of physical and mathematical Sciences, associate  
Professor Namangan Institute of engineering and technology  
(Uzbekistan, Namangan)*

## **Использование древовидных диаграмм при обучении теории вероятностей в высшем и среднем образовании**

### **Using the tree diagram for training of probability theory in higher and secondary education**

**Аннотация:** В этой статье рассматривается понятие вероятности события. Вероятность события – это число одинаково вероятных результатов в событии, деленное на число всех возможных результатов. Это означает, что очень важно иметь возможность подсчитать, сколько результатов возможно и сколько результатов принадлежит интересующему вас событию. В статье представлены основные методы подсчета и показано, как их использовать. Изучается правило произведения и правило суммы, а также метод древовидной диаграммы. Правило произведения используется при выборе нескольких вариантов одновременно или при выборе последовательности вариантов один за другим. Правило сумм используется при выборе одного варианта из набора различных наборов возможностей. Метод древовидной диаграммы дает еще один способ увидеть все различные возможности.

**Abstract:** This article discusses the concept of probability of an event. The probability of an event is the number of equally likely outcomes in the event divided by the number of all possible outcomes. This means that it is very important to be able to count how many results are possible and how many results belong to the event you are interested in. The article presents the main methods of calculation and shows how to use them. We study the product rule and the sum rule as well as the tree diagram method. The product rule is used when selecting multiple variants at the same time or when selecting a sequence of variants one after another. The sum rule is used when

you select one option from a set of different feature sets. The tree diagram method provides another way to see all the different possibilities.

**Ключевые слова:** древовидная диаграмма, правило произведения, правило суммы, вероятность, случайные события.

**Keywords:** tree diagram, the rule works, the rule of sum, the probability of random events.

В теории вероятностей древовидная диаграмма может использоваться для представления вероятностного пространства. Древовидная диаграмма – это инструмент, используемый в общей математике, в теории вероятности и математической статистике, который позволяет нам рассчитывать количество возможных результатов события, а также систематизировать эти возможные результаты. Древовидная диаграмма – диаграмма, которая показывает все возможные результаты события. Типичным примером, который применяется для представления древовидных диаграмм, является определение количества возможных результатов бросания двух монет подряд. Мы знаем, что, когда мы подбрасываем монету, она приземляется на «орла» или «решку». Поэтому, когда мы подбрасываем одну из монет, у нас есть два возможных результата: «орел» или «решка». При создании древовидной диаграммы мы представили бы это так: имея начальную точку, затем мы бы нарисовали две ветви от этой начальной точки - одну для «орла» и одну для «решки».

Древовидная диаграмма – диаграмма, используемая для принятия стратегических решений, оценки или вероятностных расчетов. Диаграмма начинается в одном узле с ответвлениями, исходящими к дополнительным узлам, которые представляют взаимоисключающие решения или события. На приведенной ниже диаграмме анализ начнется с первого пустого узла. Решение или событие затем приведет к узлу А или В (см. рис. 1.). Из этих вторичных узлов будут происходить дополнительные решения или события, ведущие к третьему уровню узлов, пока не будет достигнут вывод. Древовидная диаграмма позволяет пользователю начинать с одной точки и принимать взаимоисключающие решения или испытывать взаимоисключающие события, чтобы следовать по пути вниз по ветвям дерева. Использовать древовидную диаграмму просто, если назначить соответствующие значения каждому узлу.

Шансным узлам, представляющим возможный результат, должна быть назначена вероятность. Узлы принятия решений задают вопрос и должны сопровождаться узлами ответа, такими как «да» или «нет». Часто значение будет связано с узлом, таким как стоимость или выплата. Древовидные диаграммы сочетают в себе вероятности, решения, затраты и выплаты решения и дают стратегический ответ. Цена опциона, такого как «пут» или «колл», может быть смоделирована с использованием дерева решений с учетом цены базовой ценной бумаги в данный момент времени.

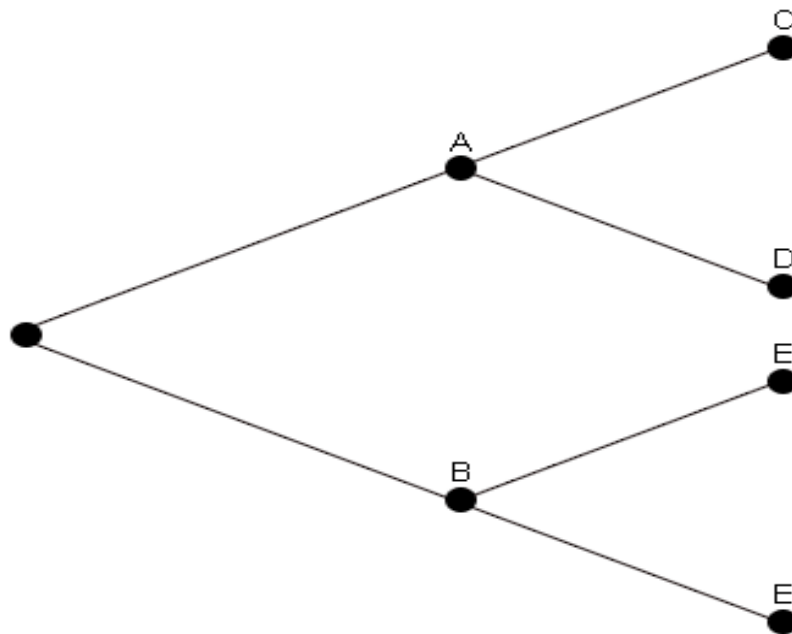


Рисунок 1 - Древовидная диаграмма

Далее мы рассмотрим древовидную диаграмму для событий А и В (см. рис. 2.).

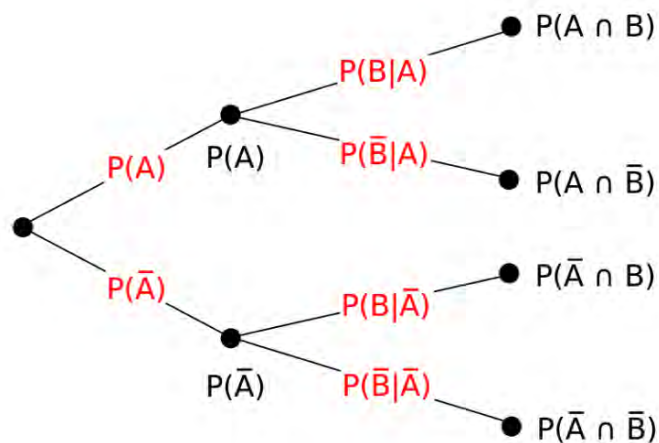


Рисунок 2 - Древоподобная диаграмма для событий A и B

Правило произведения и сумм для подсчета

**Замечания 1.** *Правило произведения для подсчета пар.* Если есть  $m$  вариантов для первого элемента, а затем  $n$  вариантов для второй пункт, то есть множество вариантов выбора пары.

**Пример 1.** Один старший и один младший выбираются для выступления на школьной гонке. В школе 50 старшеклассников и 60 юниоров. По правилу продукта, есть  $50 \times 60 = 3000$  различных возможных способов выбора колонок.

**Замечания 2.** *Правило сумм для подсчета.* Если вы сделаете один выбор из двух непересекающихся наборов, один с  $m$  элементами и один с  $n$  элементами, то число вариантов у вас будет  $m+n$ .

**Пример 2.** Один оратор, который должен быть старшим или младшим, должен быть выбран, чтобы говорить на Созыве. В школе 50 старшеклассников и 60 юниоров. В соответствии с правилом суммирования, существует  $50+60=110$  различных возможных способов выбора докладчика.

Предположим, у вас есть три вершины и две пары брюк. Сколько у тебя разных нарядов? Каждый топ можно носить с каждой парой брюк, так что есть шесть разных нарядов. Есть два способа изобразить это: таблица и древоподобная диаграмма. Таблица на рисунке 1 показывает все различные возможности. Есть столбец для каждой отдельной вершины, и есть ряд для каждой другой пары брюк. Картинки в сетке показывают разные наряды. Из этой картины легко увидеть, что есть  $3 \times 2$  или 6 разных нарядов.

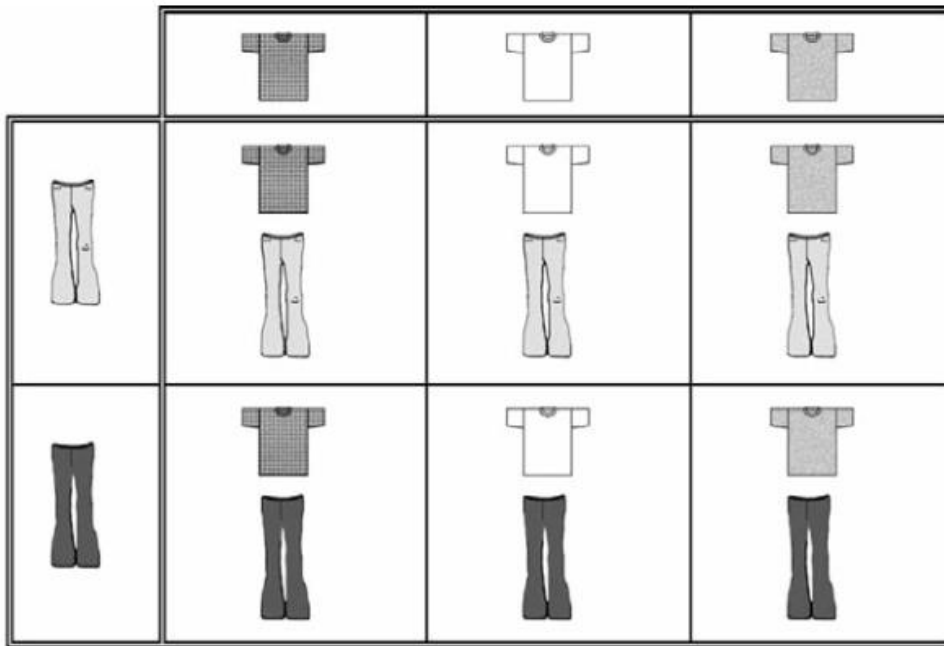


Рисунок 3 - Сетка, показывающая все возможные способы объединения трех топов с двумя парами брюк.

Древовидная диаграмма дает еще один способ увидеть все различные возможности. Мы начинаем с точки, а затем рисуем линии на каждой из трех разных вершин. Затем из каждой вершины мы рисуем линию для каждого из двух разных брюк. Наконец, мы рисуем линии для каждого из шести разных нарядов, как показано на рисунке 4. Это показывает, что должно быть  $3 \times 2$  или 6 разных нарядов. Мы могли бы начать с брюк, получив две ветви от первоначальной точки, затем три ветви от каждой из них. Результат будет  $2 \times 3 = 6$ , что, конечно, то же самое.

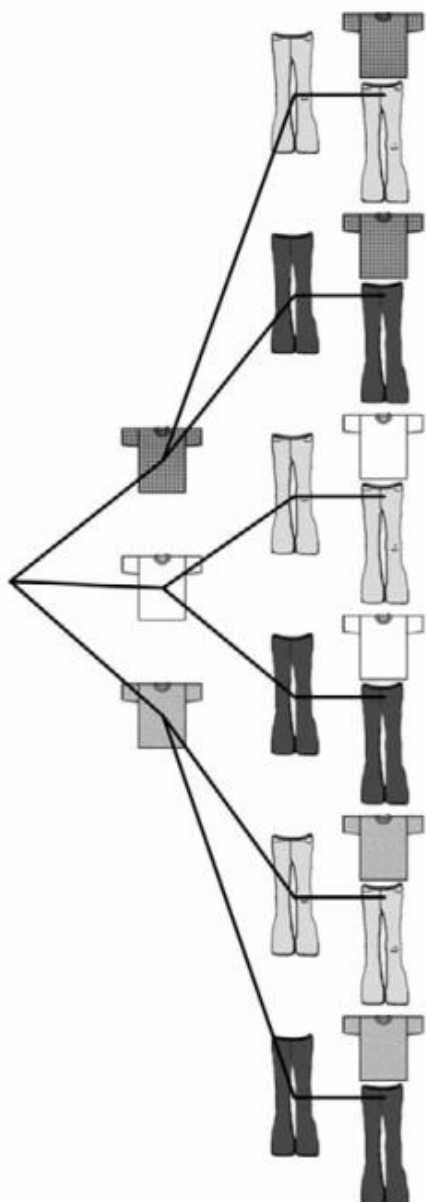


Рисунок 4 - Древоподобная диаграмма, показывающая все возможные способы, объединить три вершины с двумя парами брюк

Обе эти картинки показывают нам, что если мы сделаем один выбор тремя способами, а другой двумя, мы получим  $3 \times 2$  или 6 разных вариантов. Этот пример иллюстрирует основной принцип подсчета для пар.

Таким образом, правило произведения используется при выборе нескольких вариантов одновременно или при выборе последовательности вариантов один за другим. Правило сумм используется при выборе одного варианта из набора различных наборов возможностей. Метод древоподобной диаграммы дает еще один способ увидеть все различные возможности.

## Список литературы:

1. Aris Spanos, Probability Theory and Statistical Inference, Virtual Publishing, 2003.
2. Cacoullos T. Exercises in Probability, Springer-Verlag, 1989.
3. George Anastassiou, Mills T.M., Problems in probability, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. 2014.
4. Matthew Hassett, Donald Stewart, Probability for risk management, ACTEX Publications, Inc., USA, 2006.
5. Steven Miller, The probability lifesaver, Princeton University Press, 2017.

**УДК 37.08**

***Р.Б. Исмоилов., к.э.н., доцент***  
***R.B. Ismoilov, Ph.D., associate professor***

***К.Ж. Маткаримов., к.э.н., доцент***  
***K.Zh. Matkarimov., Ph.D., associate professor***

***Х.Х. Хайдаров , к.т.н., доцент***  
***Наманганский инженерно–технологический институт***  
***H.Kh. Khaidarov., Ph.D., associate professor***  
Namangan Institute of Engineering and Technology

***З. Наботова преподаватель***  
***Бухарский колледж экономики и банка***  
***Республики Узбекистан***  
***Z. Nabotova., teacher***  
***Bukhara College of Economics and Bank***  
***Republic of Uzbekistan***

## **Роль преподавателя в учебном процессе**

## **Role of the teacher in the educational process**

**Аннотация:** На занятиях на обсуждение нужно вынести проблемные вопросы, требующие аргументированных ответов, обоснования своей точки зрения. Для выполнения поставленных задач использую проблемные методы обучения: частично-поисковый, исследовательский, метод проблемного изложения. При таком обучении студенты лучше усваивают материал, так как они проходят через все этапы исследования, самостоятельно делают открытие.

**Abstract:** At the time of discussion, you need to put the problematic issues that require reasoned answers, justify their point of view. To perform the tasks, use problem