

## Тема 1

СИМА: Р2 «Управление  
эффективностью бизнеса»

## УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И РИСКИ

- 1.1. Риск и неопределенность
- 1.2. Управление рисками
- 1.3. Риски, связанные со сбором и использованием информации

### 1.1. РИСК И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

#### ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

**Риск (risk)** охватывает ситуацию или события, которые могут произойти, а могут и не произойти, но вероятность того, что они произойдут, можно статистически рассчитать и частоту их повторения определить с помощью исторических данных.

**Неопределенные события (uncertain events)** – это события, которые не поддаются прогнозированию со статистической достоверностью.

Событие будет подтверждено **риску** или **неопределенности** в зависимости от того, доступна ли необходимая информация для вычисления значения неопределенности. Как правило, эти термины являются **взаимозаменяемыми**.

2

### 1.1. РИСК И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

#### Склонность к риску

##### Склонный к риску

принимает решения, направленные на достижение максимальных результатов, невзирая на шансы их достижения.

##### Нейтральный к риску

принимает наиболее вероятные решения.

##### Избегающий риска

действует на основании допущенных самых негативных событий.

Риски, присущие отдельной стратегии, должны рассматриваться в контексте общего портфеля инвестиционной стратегии компании.

3

### 1.1. РИСК И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

**Нормальное распределение** также называется **гауссовым распределением** или **распределением Гаусса**.

Можно допустить, что сумма достаточно большого числа независимых (или слабо зависимых) случайных величин, подчиненных каким-либо законам распределения (при наблюдении некоторых весьма жестких ограничений) приближенно подчиняется нормальному закону, и это выполняется тем точнее, чем большее количество случайных величин суммируется.

Большинство встречающихся на практике случайных величин, таких, например, как ошибки измерений, ошибки стрельбы и т.д., могут быть представлены как суммы весьма большого числа сравнительно малых слагаемых – элементарных ошибок, каждая из которых вызвана действием отдельной причины, не зависящей от остальных. Каким бы законом распределения ни были подчинены отдельные элементарные ошибки, особенности этих распределений в сумме большого числа слагаемых нивелируются, и сумма оказывается подчиненной закону, близкому к нормальному.

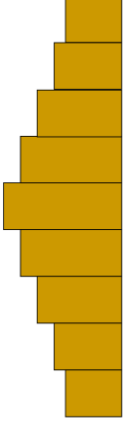
4

### 1.1. РИСК И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

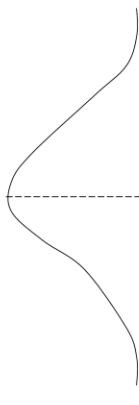
Для того, чтобы проиллюстрировать закон нормального распределения можно прийти, скажем в сосновый в лес случайным образом измерить высоту или обхват деревьев, а потом построить график любой из этих величин, например, высоты. Результаты своего исследования записать, а потом отсортировать все деревья по группам, так чтобы каждое дерево попало в свой диапазон высоты, например, «от 15 до 16 метров включительно».

После этого мы должны посчитать количество деревьев в каждой подгруппе-диапазоне, это и будет частота падения высоты в данный диапазон. Обычно эту часть удобно оформить в виде таблицы.

Если затем эти частоты построить по оси  $y$ , а диапазоны отложить по оси  $x$ , получится гистограмма, упорядоченный набор столбиков, ширина которых равна, в данном случае, одному метру, а длина будет равна той частоте, которая соответствует каждому диапазону высоты. Если Вам попалось достаточно много деревьев, то схема будет выглядеть примерно так:



Далше можно уточнить задачу. Каждый диапазон разбить на десять, деревья рассортировать по высоте с точностью до дециметра. Диаграмма выпрямится и станет глаже, но уменьшится по высоте, «оплывет» вниз, т.к. в каждом маленьком диапазоне количество сосен уменьшается. Чтобы избежать этого, просто увеличим масштаб по вертикальной оси в 10 раз. Если гипотетически повторить эту процедуру несколько раз, будет вырисовываться колоколообразная фигура, которая характерна для нормального (или Гауссова) распределения.



6

### 1.1. РИСК И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

Вероятность того, что высота произвольного дерева попадет в определенный выбранный нами диапазон, будет зависеть от трех факторов:

- 1) от величины такого диапазона – чем точнее наши требования, тем меньше вероятности, что нам повезет.
- 2) от того, насколько «популярна» выбранная нами высота. Напомним, что мода – самое часто встречающееся значение высоты.
- 3) вероятность попадания высоты в определенный диапазон зависит от характеристики рассеивания случайной величины.

Для характеристики разброса конечного ряда данных используется величина среднеквадратического отклонения. Аналогичная величина используется для характеристики кривой нормального распределения. Она обозначается буквой  $\sigma$  и называется в этом случае **среднеквадратичным отклонением**.

$$Z = \frac{x - EV}{\sigma}$$

7

### 1.1. РИСК И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

### 1.1. РИСК И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

**Пример:**

Дерево обрабатывающей компании «Венера» для выполнения очередного заказа требуется сосны высотой от 25 до 27 метров, имеющих диаметр от 1 м до 1,1 метра. Можно считать, что распределение высоты и диаметра среди сосен данного леса подчиняется нормальному закону. Средняя высота сосен для данного региона считается равным 20 м, среднеквадратичное отклонение 6 м. Средний диаметр равен 0,9 м, среднеквадратичное отклонение 12 см. Вероятность того, что дерево не гнилое и является пригодным для обработки составляет 85%. Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Какова вероятность **не обхватаемой** высоты?
2. Какова вероятность необхватаемого диаметра?
3. Какой процент деревьев пригоден для выполнения заказа?

**Решение:**

1. Определим вероятность заданной высоты:  
 $(27 - 20)/6 = 1,17$  или 12,1 %  
 $(25 - 20)/6 = 0,83$  или 20,33 %

Таким образом, вероятность того, что высота дерева будет находиться в требуемом диапазоне составит:

$$8,23\% = 20,33\% - 12,1\%$$

8