

# Учет рыночных рисков при ИНВЕСТИЦИОННОМ планировании

Сергей Спирин  
16 октября 2022 г.

Конференция  
«Портфельные инвестиции  
для частных лиц. Перезагрузка»



Презентация:

[assetallocation.ru/pdf/spirin-2022-plan.pdf](https://assetallocation.ru/pdf/spirin-2022-plan.pdf)

*Представленная информация носит исключительно образовательный характер и не является инвестиционной рекомендацией и/или предложением к совершению сделок с любыми финансовыми инструментами.*

# Вместо эпиграфа

Автор книги "Твой первый прыжок с парашютом" приносит читателям извинения за ошибки, допущенные в предыдущем издании, и выражает соболезнования их родным и близким.

(анекдот)



# Личный инвестиционный план

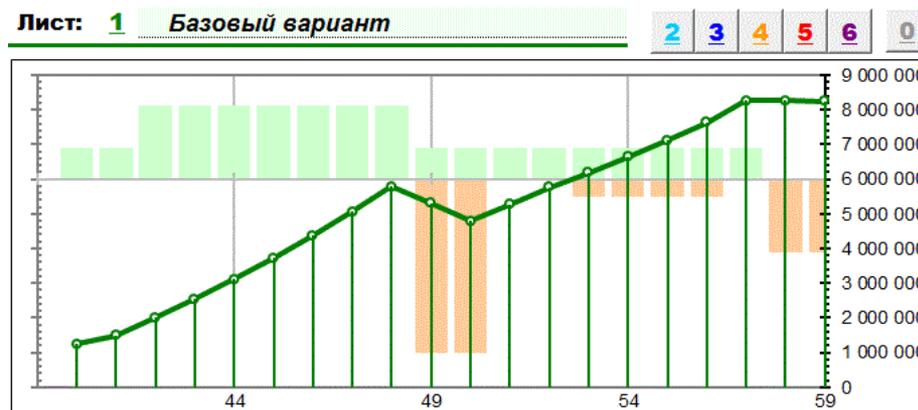
Инструмент для оценки достижимости инвестиционных целей, соответствия инвестиционных целей и ресурсов

## Инвестиционные ресурсы

- Единовременные
- Регулярные

## Инвестиционные цели

- Единовременные
- Регулярные



# Инвестиционные ресурсы и инвестиционные цели

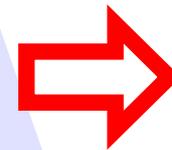
## Инвестиционные ресурсы -

суммы, на регулярной или разовой основе **добавляемые** в портфель



%

...

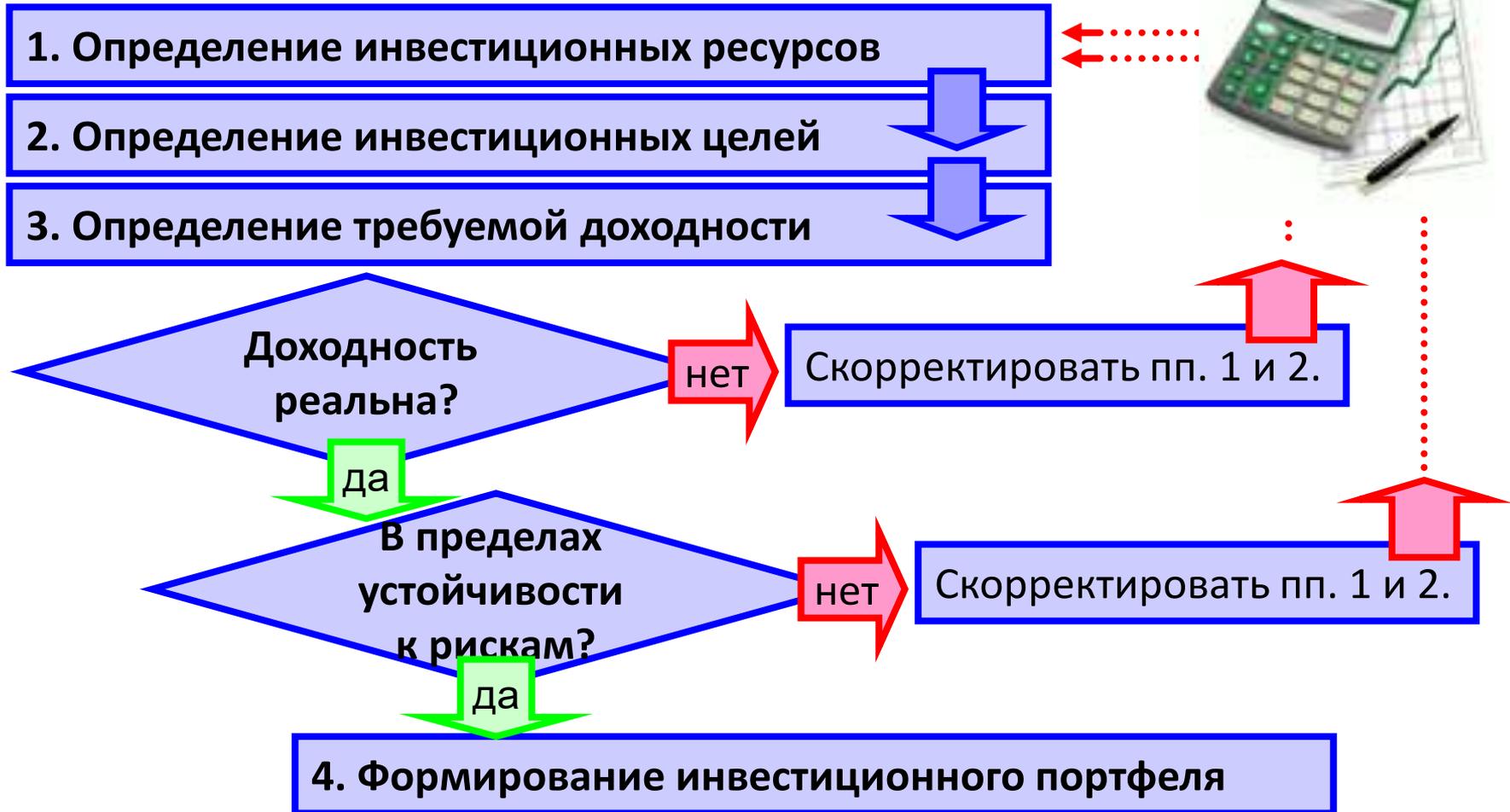


## Инвестиционные цели -

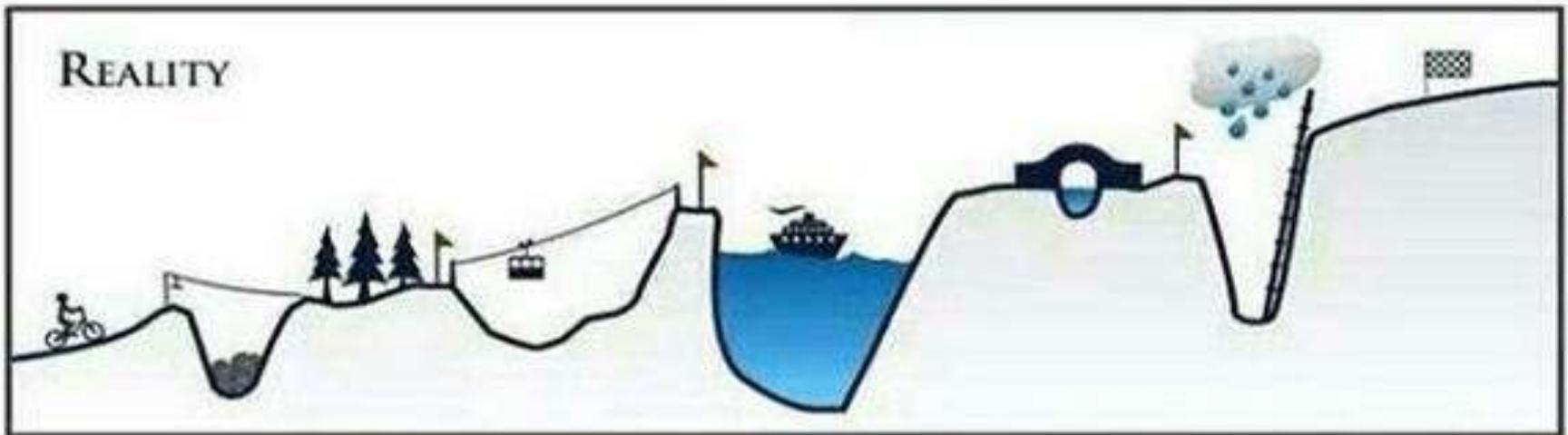
суммы, на регулярной или разовой основе **изымаемые** из портфеля.



# Проверка соответствия целей и ресурсов



# План и реальность



# Риск – вероятности и последствия

## Риск –

сочетание вероятности и последствий наступления неблагоприятных событий.



- «83.3% британских учёных доказали, что «русская рулетка» совершенно безопасна. Остальные 16.7% исследователей, к сожалению, не смогли принять участие в итоговом обсуждении данного вопроса» (анекдот)
- Готовы ли вы прыгать с парашютом, который раскрывается с вероятностью 90%?
- Согласны ли вы выйти на пенсию с вероятностью 60%?

# Волатильность

## как мера рыночного риска

### Волатильность –

(англ. Volatility - изменчивость)

статистический показатель, характеризующий тенденцию рыночной цены или дохода изменяться во времени.

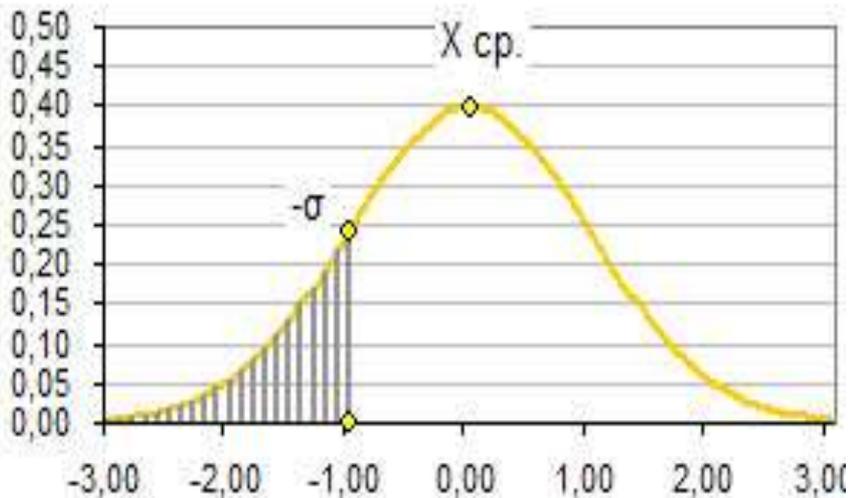
### Среднеквадратичное (стандартное) отклонение – (СКО, $\sigma$ , St.D – Standard Deviation)

мера того, насколько широко разбросаны точки данных относительно их среднего. Показывает абсолютное отклонение измеренных значений от среднеарифметического.

$$\text{СКО} = \sigma = \sqrt{\left( \frac{\sum (X_N - X_{\text{СР.}})^2}{n} \right)} \quad \text{где } X_{\text{СР.}} = \sum X_N / n,$$
$$\sum X = X_1 + X_2 + \dots + X_N$$

Excel: =СТАНДОТКЛОНП(число1; число2; ...)

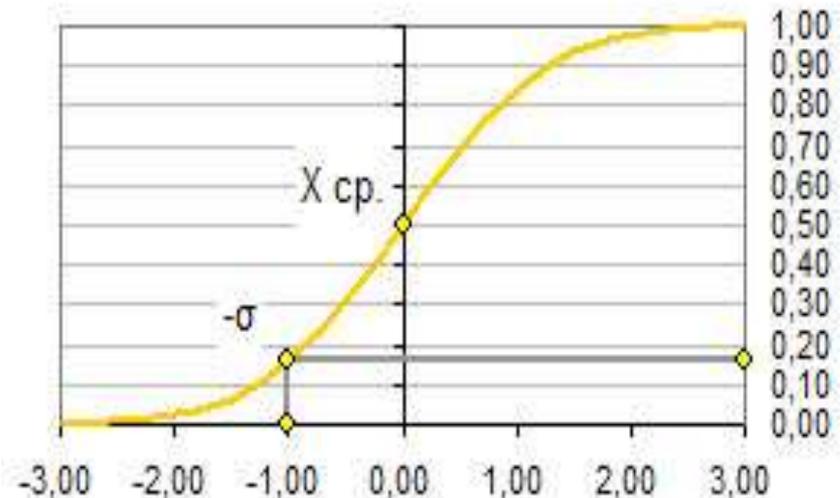
# Нормальное распределение ( $X_{\text{ср.}} = 0, \sigma = 1$ )



- Плотность распределения, площадь под кривой = 1 (100%)

■ Excel:

**=НОРМРАСП(X; Ср.; СКО; 0)**



- Интегральная функция, вероятность того, что значение менее  $X$

■ Excel:

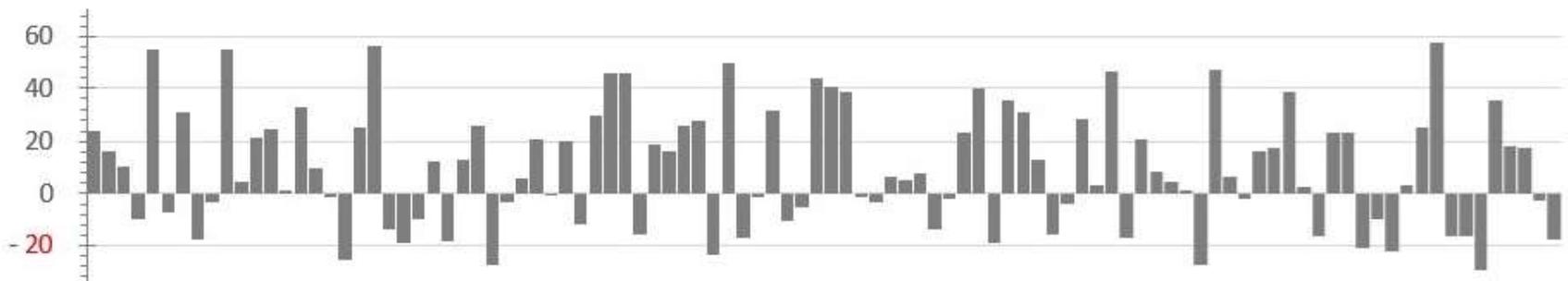
**=НОРМРАСП(X; Ср.; СКО; 1)**

# Проблема и решение

**Проблема:** в случае неоднократного или регулярного внесения / снятия средств расчет резко усложняется

Инвестиционные ресурсы				Инвестиционные цели									
		Период		Сумма в год				Период		Сумма в год			
/ отчисления от зарплаты, бизнеса или иных источников дохода, крупные денежные поступления /						/ пенсионное обеспечение, крупные покупки, крупные затраты, погашение кредитов, другие цели /							
1.	15% в год от зарплаты	с 2021	по 2030	г.	1 200 000	р.	1.	Пенсионное обеспечение	с 2031	по 2100	г.	1 000 000	р.
2.	Сдача квартиры в аренду	с 2025	по 2027	г.	300 000	р.	2.	Обучение сына	с 2028	по 2028	г.	2 500 000	р.
3.		с	по	г.		р.	3.		с	по	г.		р.
4.		с	по	г.		р.	4.		с	по	г.		р.
5.		с	по	г.		р.	5.		с	по	г.		р.
6.		с	по	г.		р.	6.		с	по	г.		р.
7.		с	по	г.		р.	7.		с	по	г.		р.
8.		с	по	г.		р.	8.		с	по	г.		р.
9.		с	по	г.		р.	9.		с	по	г.		р.

**Решение:** использование моделирования и исследование результатов моделирования с учетом разброса данных

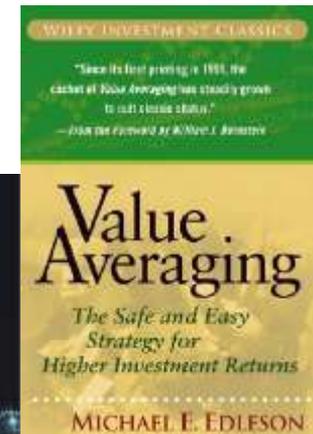


# Метод Монте-Карло

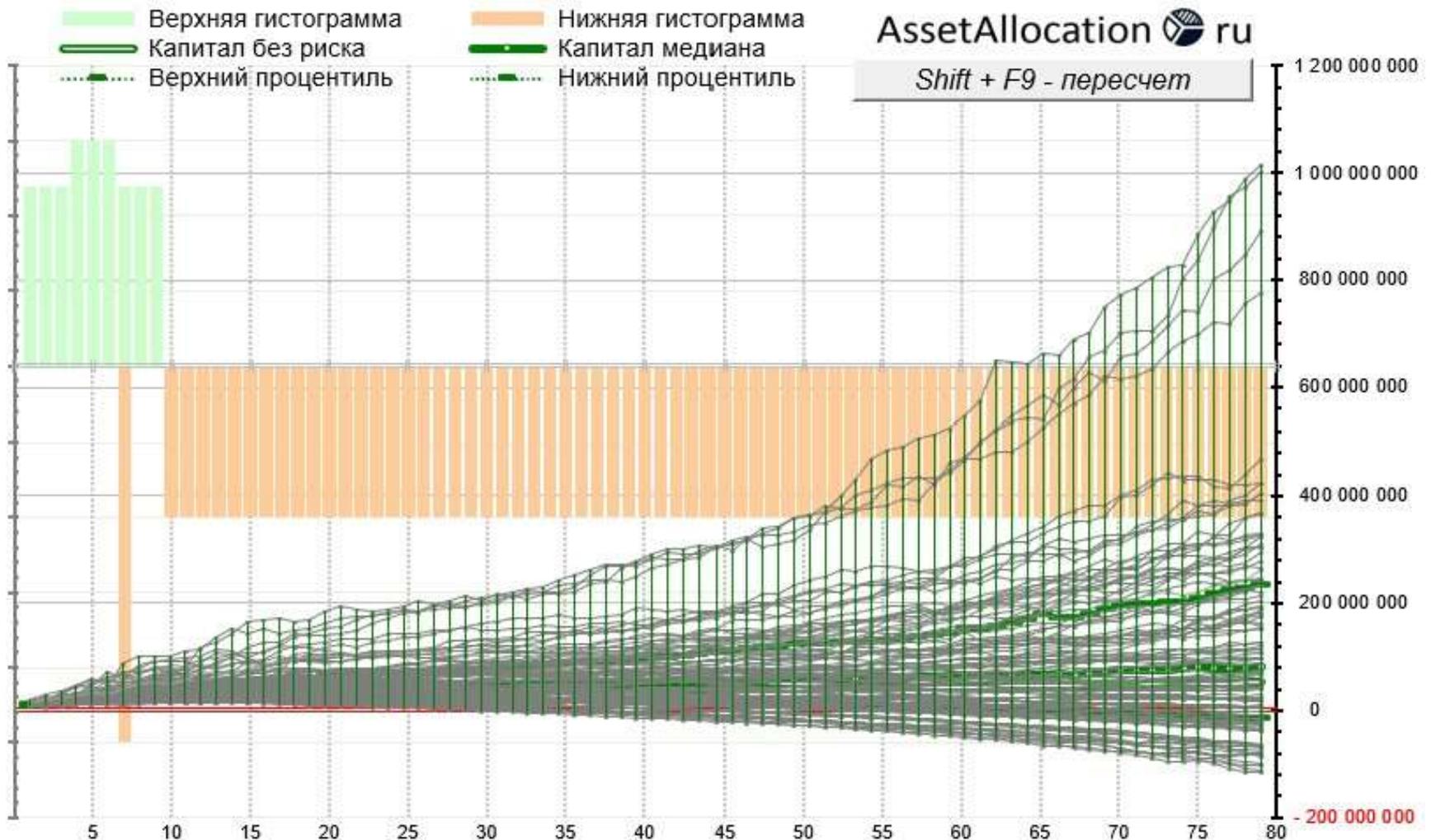
**Метод Монте-Карло** – численный метод изучения случайных процессов. Процесс описывается математической моделью с использованием генератора случайных величин, модель многократно обчисляется, на основе полученных данных вычисляются вероятностные характеристики процесса.



Идея: Майкл Эдлесон  
**«Усреднение ценности:  
Простая и надежная стратегия  
повышения доходности инвестиций  
на фондовом рынке»**  
Альпина Паблицер, 2022,  
Глава 7: **«Игры с моделированием»**



# Результаты моделирования

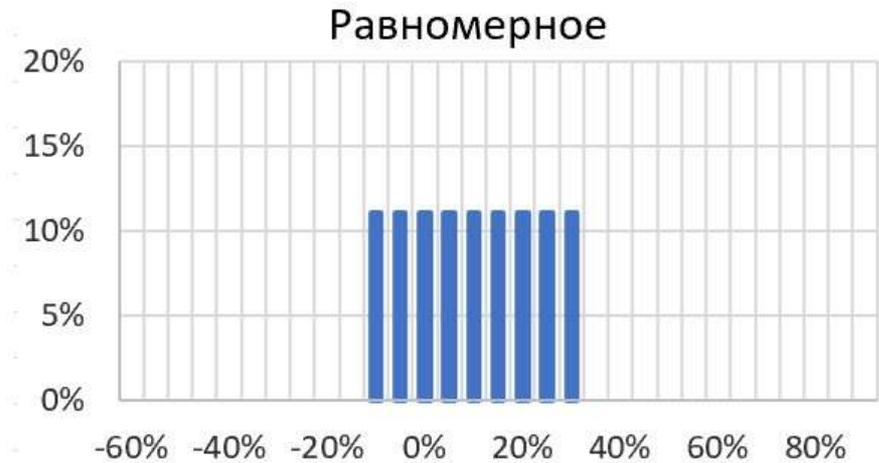
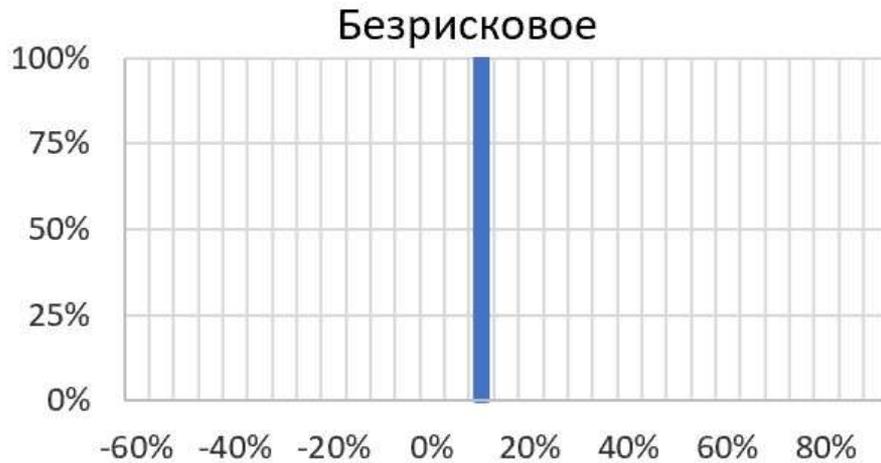


# Распределение вероятностей случайной величины

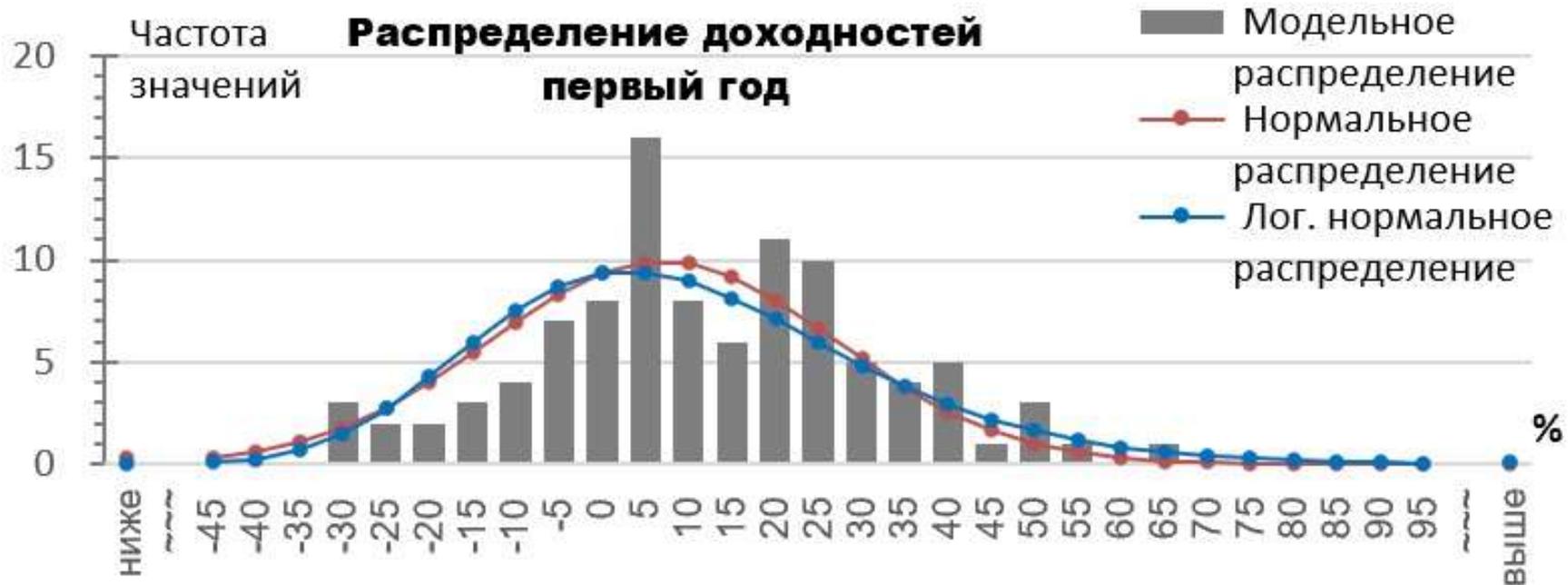
**Распределение вероятностей** – закон, описывающий область значений случайной величины и соответствующие вероятности появления этих значений.



# Некоторые виды распределений



# Нормальное, лог. нормальное и модельное распределение

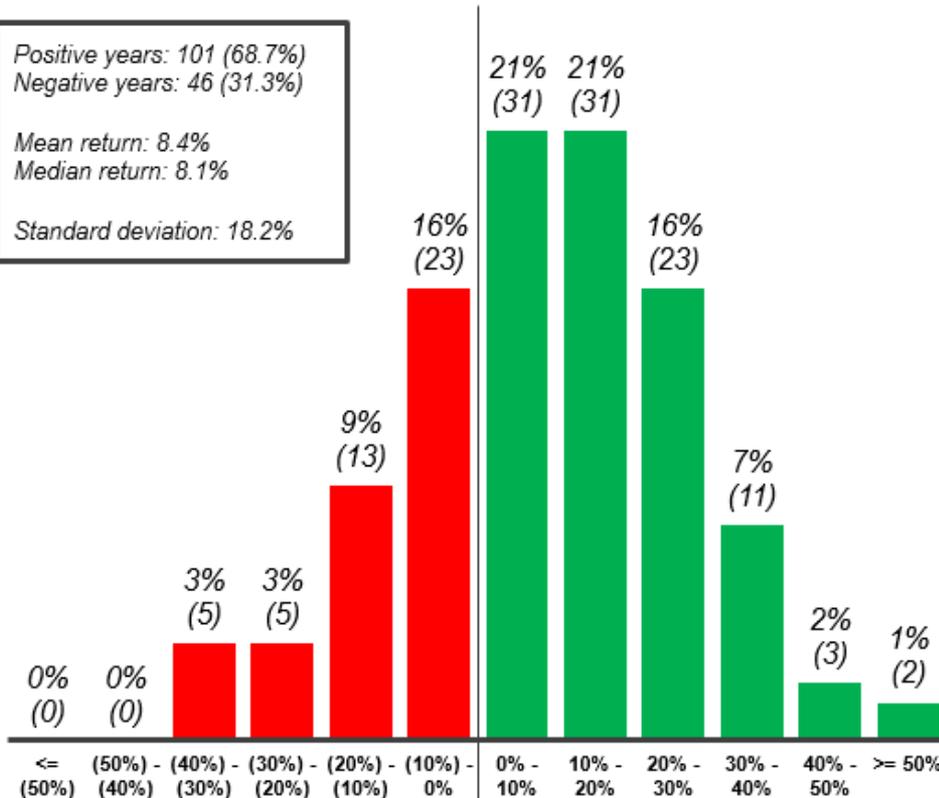


Средняя доходность: 7% годовых  
Рыночный риск (СКО): 20% годовых  
Моделирование: 100 вариантов

# Распределение годовых реальных доходностей, акции США

Distribution of 1yr Total Real Returns

Positive years: 101 (68.7%)  
 Negative years: 46 (31.3%)  
 Mean return: 8.4%  
 Median return: 8.1%  
 Standard deviation: 18.2%



Распределение годовых реальных доходностей, акции США  
 1872 – 2018 гг. (147 лет):

- Лет с положительным результатом - **101 (68,7%)**
- Лет с отрицательным результатом - **46 (31,3%)**

Средняя доходность: **8,4%**  
 Медианная доходность: **8,1%**

Стандартное отклонение: **18,2%**

[visualcapitalist.com/stock-market-returns-time-periods-1872-2018](http://visualcapitalist.com/stock-market-returns-time-periods-1872-2018)

# Медиана

## **Медиана** –

среднее число в упорядоченном списке значений, «среднее позиционное», число, отделяющее половину выборки с наибольшими значениями от половины с наименьшими

## **Процентиль** (перцентиль) —

определённая часть выборки данных; мера, указывающая значение, ниже которого попадает определенный процент наблюдений в группе наблюдений.

Например,

- 90% значений данных лежат ниже 90-го процентиля
- 10% значений данных лежат ниже 10-го процентиля.

Важно: **медиана - это 50-й процентиль!**

# Среднее и медиана

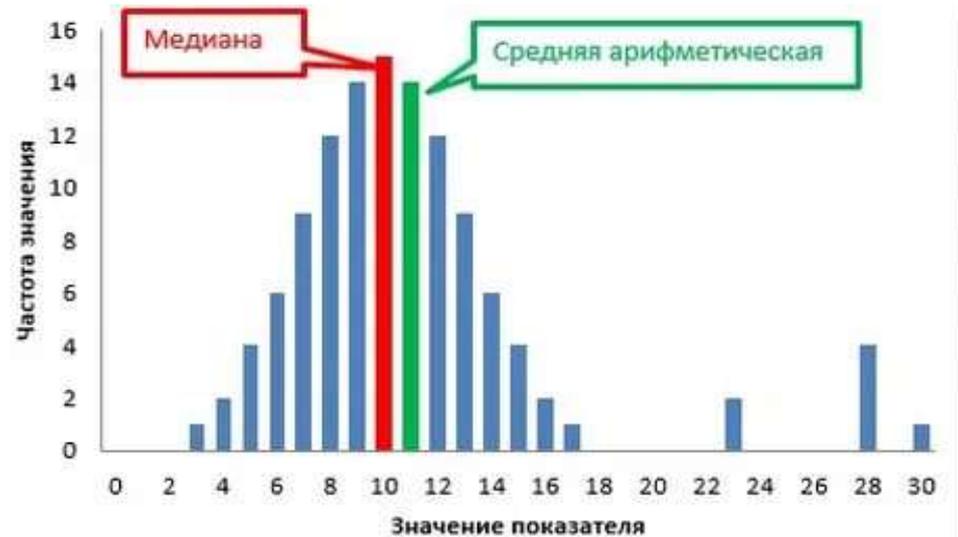
## Среднее (среднее арифметическое)

Лучше подходит  
для симметричных  
распределений  
Excel: =СРЗНАЧ(...; ...; ...)

## Медиана (среднее позиционное)

Лучше подходит  
для асимметричных  
распределений  
Excel: =МЕДИАНА(...; ...; ...)

## Асимметричное распределение с «длинным правым хвостом»



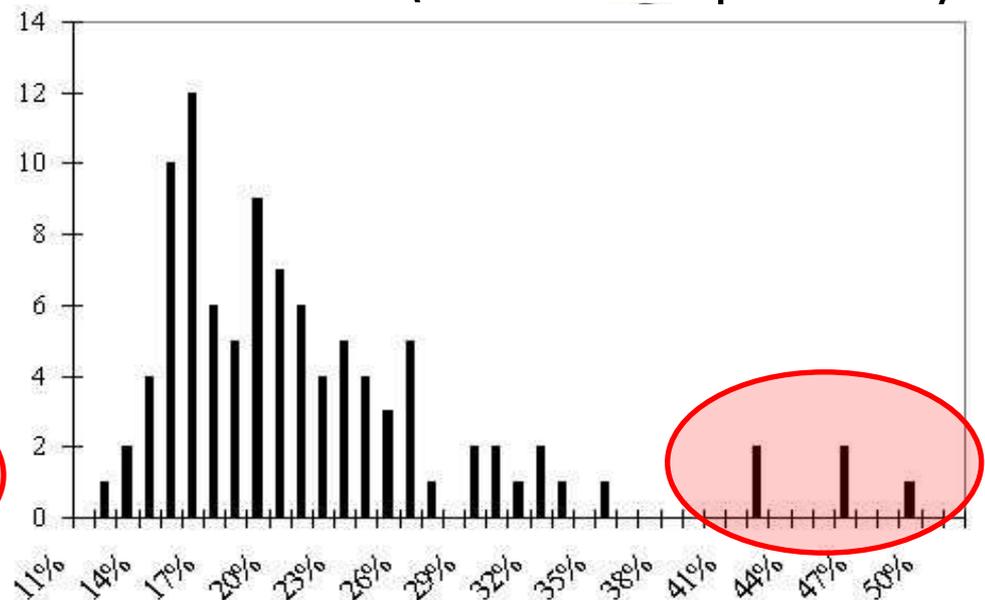
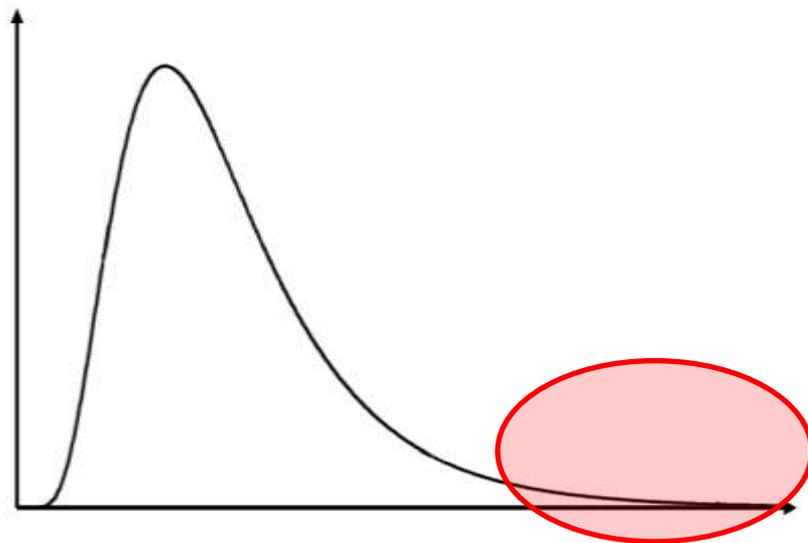
В инвестициях на длинных горизонтах из-за «чуда сложного процента» использование среднего арифметического резко завышает ожидания от результата из-за экстремальных значений в случае крупного успеха на начальных этапах.

# Шансы случайно победить рынок

## Каковы шансы победить рынок при случайном выборе отдельных акций?

Классическое логарифмически нормальное распределение

98 случайных равновзвешенных портфелей из 15 акций на 10-летнем периоде 1990 - 1999 гг. (Уильям Бернштейн)



[assetallocation.ru/15-stocks-diversification-myth](http://assetallocation.ru/15-stocks-diversification-myth)

# Новинки:

## Новые возможности:

1. Поля «Риск, St.D., %»
  - с возможностью указания разных значений для разных периодов
2. Выбор модели распределения вероятностей:
  - «1. Безрисковое»
  - «2. Нормальное»
  - «3. Лог. нормальное»
3. Фоновые гистограммы
  - «1. Без фона»
  - «2. Ресурсы и цели»
  - «3. Успех и неудача»
4. Поля «Процентили»
  - Нижний и верхний (%)

Отображение медианы и процентилей на графике

Инвестор v.7 beta

*Печкин Игорь Иванович*

Начало расчета **2022** г.

Год рождения **1972** г.

Возраст инвестора **50** лет

Валюта расчета **Российский рубль**

Начальный капитал  **10 000 000** р.

Период	Доход	Риск
	% год.	St.D., %
1. базовый:	<b>7,0</b> %	<b>20,0</b> %
2. с <b>2030</b> г.:	<b>5,0</b> %	<b>10,0</b> %
3. с <b>2040</b> г.:	<b>3,0</b> %	<b>3,0</b> %
4. с г.:	%	%
5. с г.:	%	%
6. с г.:	%	%
7. с г.:	%	%

Распределение вероятностей: **2. Лог. нормальное**

Фоновые гистограммы: **2. Ресурсы и цели**

Подписи оси времени: **1. Год по порядку**

Процентили: **Нижний 25,0** % **Верхний 75,0** %

# Новый «План»

## Личный инвестиционный план

**Инвестор** v.7 beta  
 Печкин Игорь Иванович

Начало расчета 2022 г.  
 Год рождения 1972 г.  
 Возраст инвестора 50 лет  
 Валюта расчета Российский рубль

Начальный капитал  10 000 000 р.

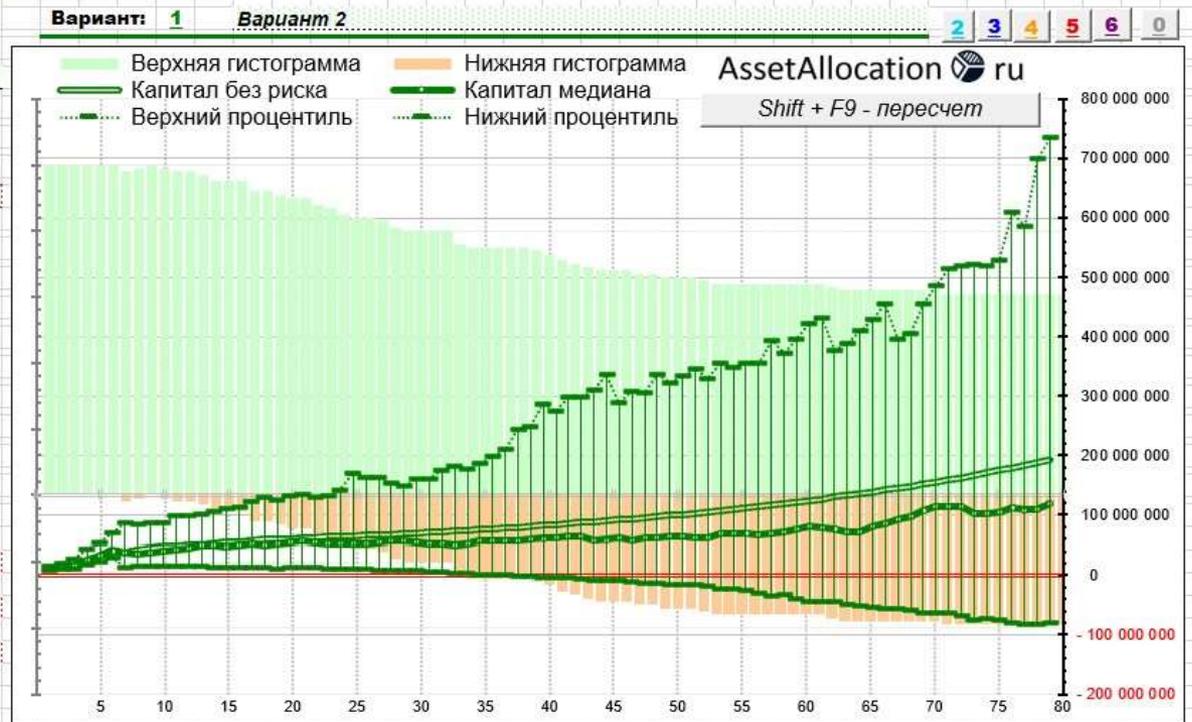
Период	Доход % год.	Риск St.D., %
1. базовый:	10,0	50,0
2. с 2030 г.:	5,0	10,0
3. с 2040 г.:	3,0	10,0
4. с г.:	%	%
5. с г.:	%	%
6. с г.:	%	%
7. с г.:	%	%

Распределение 2. Лог. нормальное

Гистограммы 3. Успех и неудача

Ось времени 1. Год по порядку

Процентили Нижний 25,0 % Верхний 75,0 %



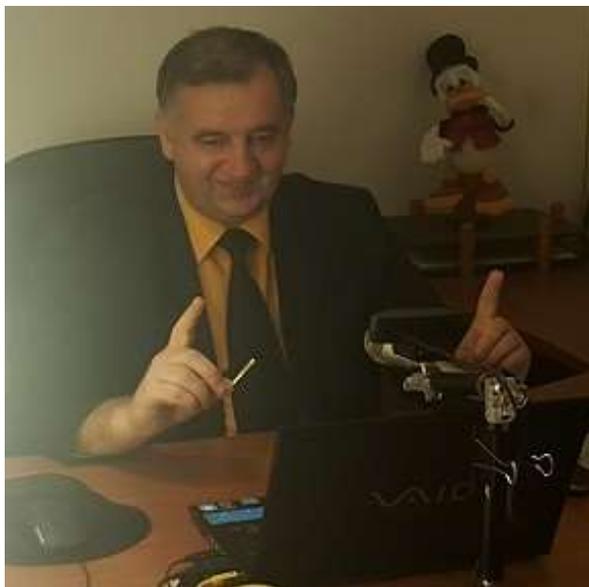
Инвестиционные ресурсы		Период		Сумма в год		Инвестиционные цели		Период		Сумма в год	
/ отчисления от зарплаты, бизнеса или иных источников дохода, крупные денежные поступления /						/ пенсионное обеспечение, крупные покупки, крупные затраты, погашение кредитов, другие цели /					
1.	Ресурс 1	с 2021	по 2030 г.	1 000 000 р.		1.	Цель 1	с 2031	по 2100 г.	1 000 000 р.	
2.	Ресурс 2	с 2025	по 2027 г.	5 000 000 р.		2.	Цель 2	с 2028	по 2028 г.	10 000 000 р.	
3.		с	по г.	р.		3.		с	по г.	р.	
4.		с	по г.	р.		4.		с	по г.	р.	
5.		с	по г.	р.		5.		с	по г.	р.	
6.		с	по г.	р.		6.		с	по г.	р.	
7.		с	по г.	р.		7.		с	по г.	р.	
8.		с	по г.	р.		8.		с	по г.	р.	
9.		с	по г.	р.		9.		с	по г.	р.	

Доходность инвестиций не гарантирована, результаты в прошлом не определяют доходы в будущем

# До новых встреч!

AssetAllocation  ru[Главная](#) [Что это](#) [Старт](#) [Книги](#) [Файлы](#) [Тесты](#) [Видео](#) [Форум](#) [Связь](#) [Рассылка](#)**FinWebinar.ru**

вебинары о личных финансах, инвестициях, бизнесе

+7 (495) 627-62-16  
+7 (926) 242-11-62[finwebinar@finwebinar.ru](mailto:finwebinar@finwebinar.ru)[Главная](#)[О проекте](#)[Что такое вебинар?](#)[Ближайшие вебинары](#)[Контакты](#)

Сергей Спири́н

ЖЖ - [fintraining.livejournal.com](http://fintraining.livejournal.com)FB - [facebook.com/fintraining.spirin](https://facebook.com/fintraining.spirin)BK - [vk.com/fintraining](https://vk.com/fintraining)Telegram - [t.me/fintraining](https://t.me/fintraining)Twitter - [twitter.com/fintraining](https://twitter.com/fintraining)E-mail - [spirin@fintraining.ru](mailto:spirin@fintraining.ru)