

ФИНРАЗУМ
21.11.2025 | 11:00

Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова

финансовая
грамотность в вузах
Федеральный сетевой методический центр

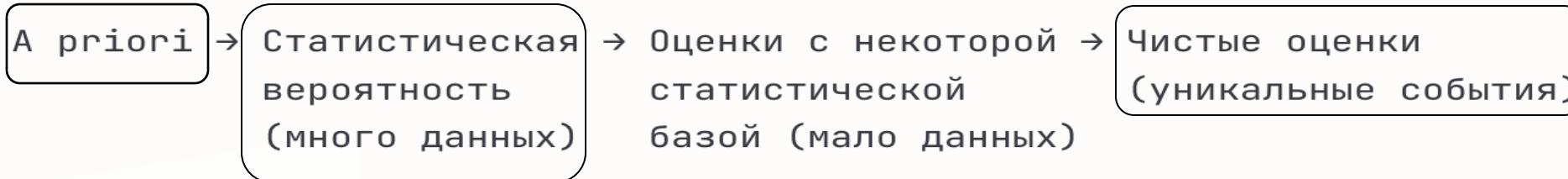
«КАК РАЗГОВАРИВАТЬ СО СТУДЕНТАМИ О РИСКАХ, НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И ВЕРОЯТНОСТЯХ»



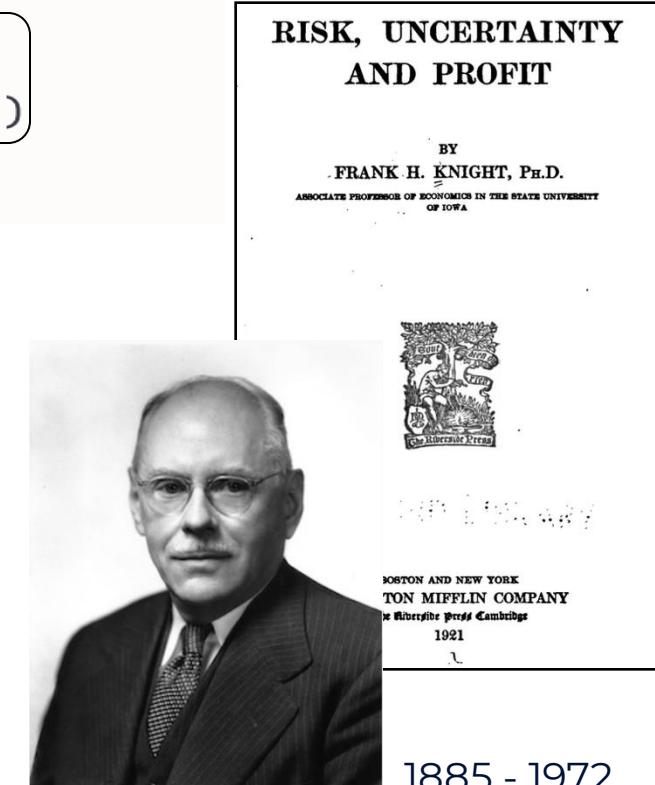
Риск и неопределенность. Фрэнк Найт

Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова

[Чистый риск] ← → [Чистая неопределенность]



- Основана на принципе равной возможности исходов
- Дедуктивна
- Абсолютно точна (в рамках модели)
- Не требует наблюдений
- Относительная частота в прошлом, экстраполированная на будущее
- Индуктивна
- Требует большого числа наблюдений
- Основана на однородности класса событий
- Применим закон больших чисел
- Субъективные суждения о вероятности в ситуациях, где нет ни логической симметрии, ни достаточной статистической базы
- Уникальные события
- Не сводимы к числовой вероятности (или числа ненадежны)



1885 - 1972

Риск и неопределенность Фрэнка Найта

Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова

[Чистый риск] ← → [Чистая неопределенность]

А priori → Статистическая → Оценки с некоторой → Чистые оценки
вероятность статистической (уникальные события)
(много данных) базой (мало данных)

Примеры (в т.ч. современные)

- Бросок игральной кости
 - Брак при массовом производстве
 - Потери при хранении сельскохозяйственной продукции
 - Спрос на существующий товар в следующем году
 - Успех нового ресторана типовой концепции
 - Запуск инновационного продукта
 - Стратегические бизнес-решения
-
- ## Как работать?
- Законы математики и устройство объекта
 - Страхование однородных рисков
 - Обоснованная группировка событий в однородные группы
 - Закон больших чисел **даже для единичных случаев, если он типичный**
 - Предприниматель, делающий оценки (суждения) успешнее других и готовый платить фиксированную плату остальным

RISK, UNCERTAINTY
AND PROFIT

BY
FRANK H. KNIGHT, Ph.D.
ASSOCIATE PROFESSOR OF ECONOMICS IN THE STATE UNIVERSITY
OF IOWA



1921

BOSTON AND NEW YORK
TONY MIFFLIN COMPANY
© Rutherford Press Cambridge
1921

1885 - 1972

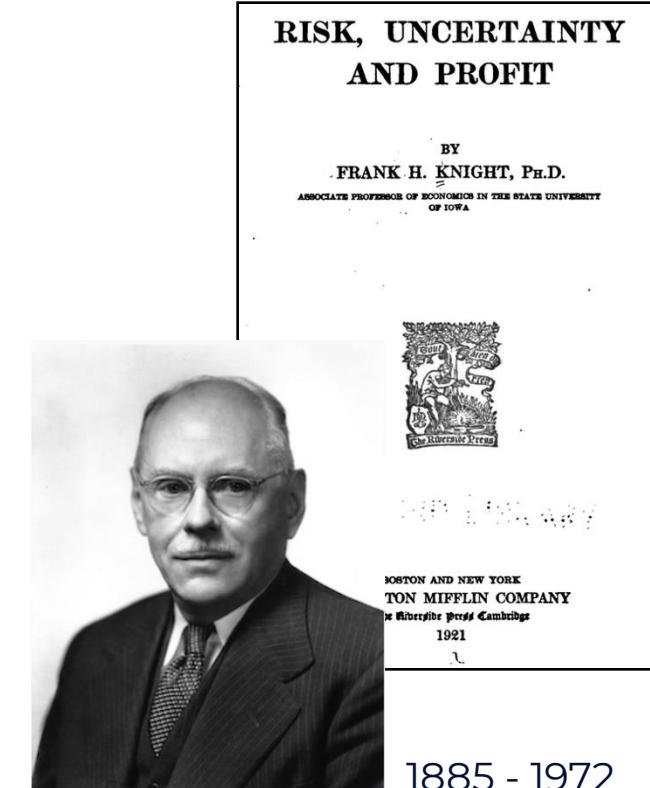


МАЯК ЭФ
ФИНАРАЗУМ

Риск и неопределенность. Выводы Найта

Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова

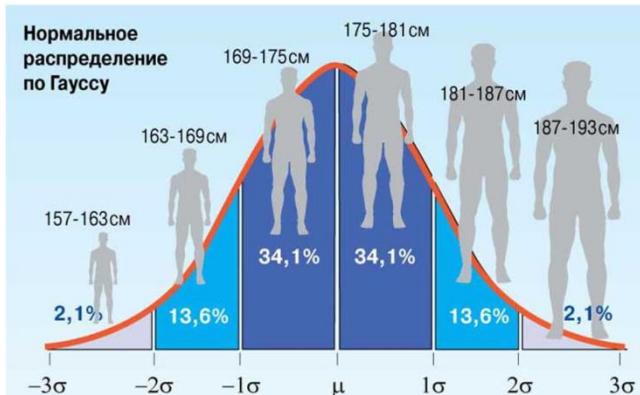
- Экономисты верили, что мы живем в мире риска, но!
- В мире чистого риска нет места положительной экономической прибыли (есть издержки на страхование)
- Риск можно устраниить с помощью:
 - ✓ страхования
 - ✓ объединения однотипных рисков
 - ✓ диверсификации и хеджирования
- Неопределенность создает предпринимателя, который
 - ✓ принимает решения
 - ✓ несёт ответственность за их последствия
 - ✓ получает остаточный доход (прибыль или убыток)
- Суждение (оценку) нельзя делегировать или купить
- **По Найту верное суждение = суждение, приведшее к прибыли**



1885 - 1972

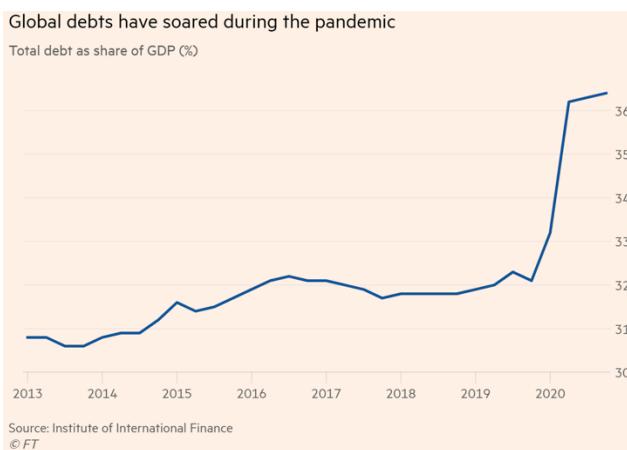
Две «страны» Нассима Талеба

Среднестан



- Применимо нормальное распределение с «тонкими хвостами»
- Работает закон больших чисел
- Физически ограниченные величины
- Одно наблюдение меняет сумму $<0,1\%$
- **Прошлые данные позволяют делать разумные прогнозы**
- **Время снижает неопределенность**

Крайнестан



- «Толстые хвосты» и степенные функции вместо Нормальное распределение
- Нарушение закона больших чисел
- Величины не имеют физических ограничений
- Одно наблюдение может составить 99% суммы
- **Крайнестан принципиально непредсказуем**
- **Время может увеличивать неопределенность**



Фото: Александр АВИЛОВ
<https://www.kp.ru/daily/26595.7/3610438/>

Пример «толстых хвостов» из мира финансов

Распределение ежедневных колебаний индекса Доу-Джонса
(стоимость акций крупнейших промышленных компаний
в США) за 1916-2003 годы

В теории	В реальности
Отклонился от среднего значения больше, чем на 3,4%	
58 дней	1001 день
Отклонился от среднего значения больше, чем на 4,5%	
6 дней	366 дней
Отклонился от среднего значения больше, чем на 7%	
1 день из 300 тысяч лет	48 дней только в 20 веке

Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова



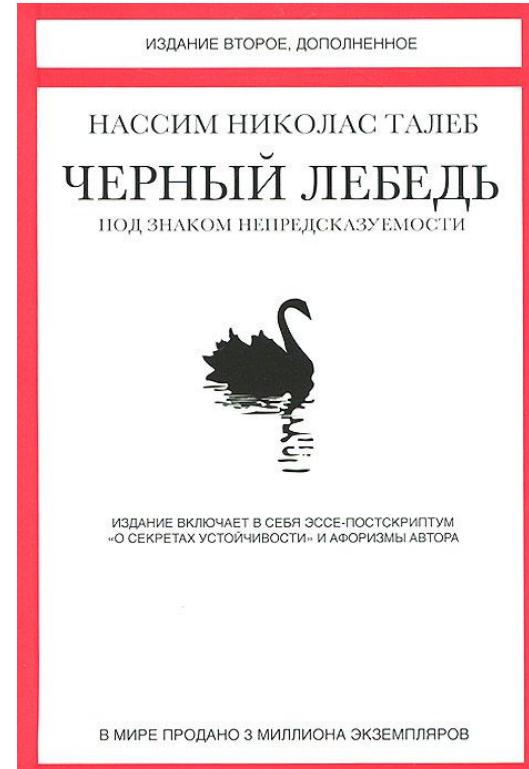
МАЯК ЭФ
ФИНАРЗУМ

«Чёрный лебедь» Крайнестана

Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова



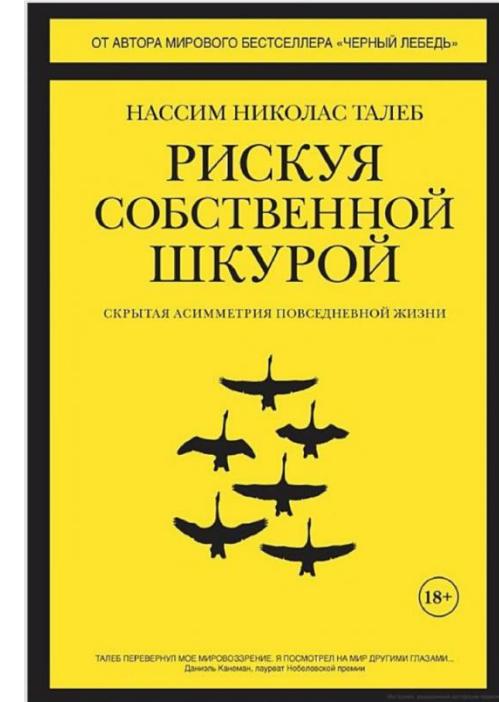
- Является неожиданным (для наблюдателя)
- **Имеет значительные последствия**
- Хорошо объясняемо после наступления, в ретроспективе, как если бы было ожидаемым



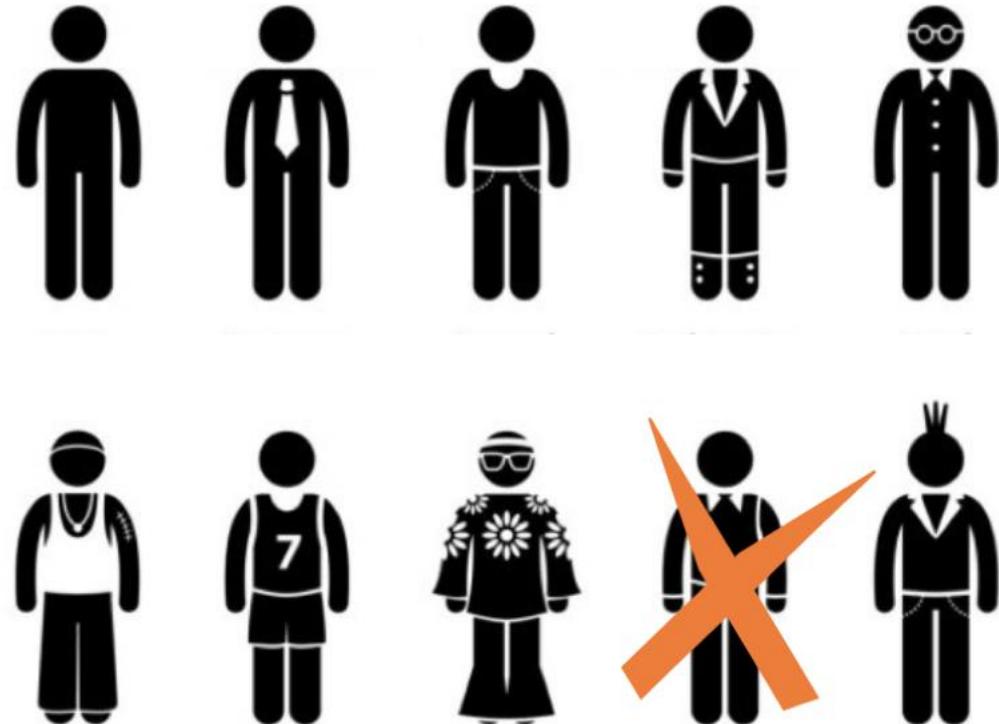
Эргодичные системы = система «без памяти»

Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова

- Статистические характеристики совокупности (ансамбля) элементов обладают такими же статистическими характеристиками, как один элемент на протяжении всего времени
- Параметры, полученные в результате долгого наблюдения за одним элементом = параметры, полученные в результате быстрого наблюдения за большим количеством элементов системы
- Вероятность по ансамблю = Вероятность по времени
- Если это не так — система не эргодична!
- И результат в конкретный момент времени влияет на все последующие («система имеет память»)



Пример: пусть вероятность краха равна 0,1

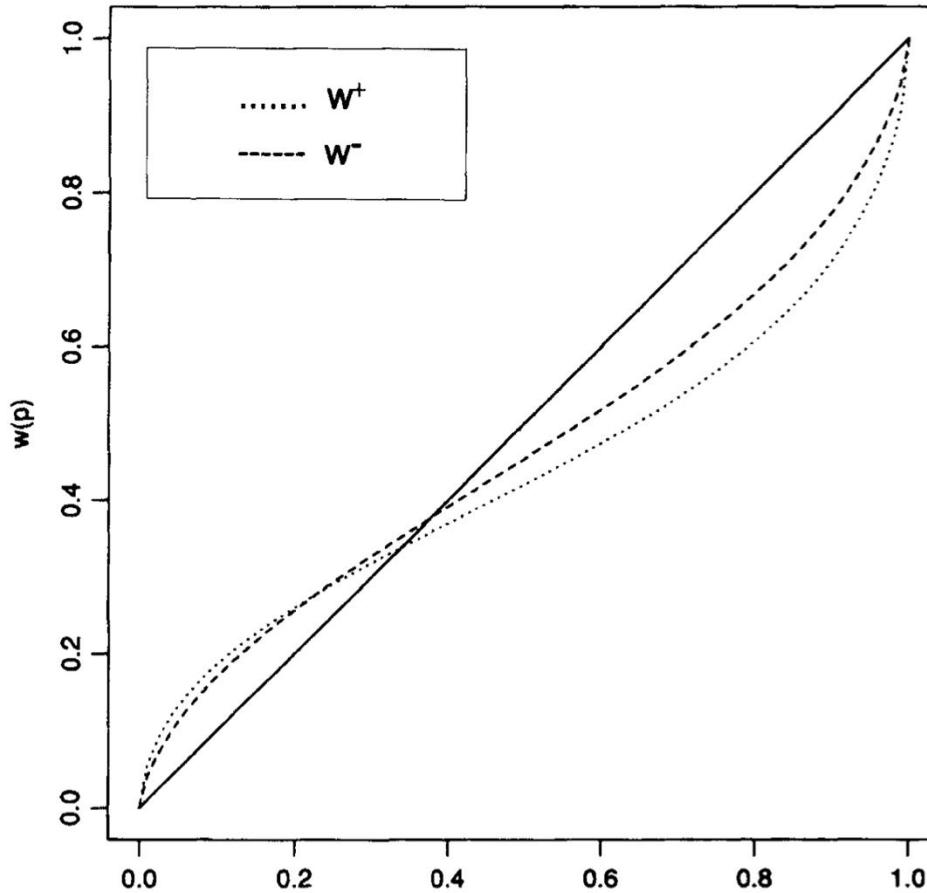


*Если эта вероятность по ансамблю,
то 9 из 10 элементов системы продолжат
спокойно жить своей жизнью*



*Если эта вероятность по времени,
то в 1 из 10 периодов элемент системы
обречен*

Вероятности в теории перспектив



Tversky, Amos, and Daniel Kahneman. "Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty." *Journal of Risk and uncertainty* 5 (1992): 297-323.

- Разное восприятие потерь и выигрышей (веса и точки отсчета)
- Переоценка вероятности редких событий (особенно хороших)
- Недооценка вероятности частых событий (особенно хороших)
- Очень чувствительны к крайним значениям

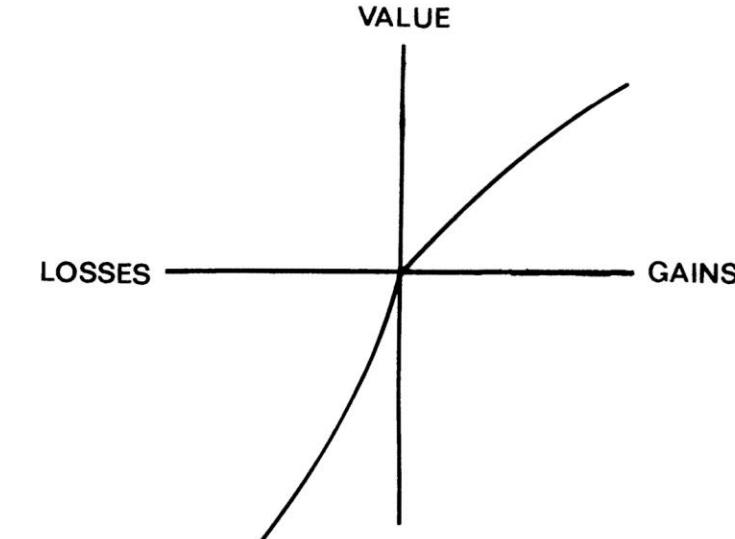


FIGURE 3.—A hypothetical value function.

Kahneman, Daniel; Tversky, Amos (1979). "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk" (PDF). *Econometrica*. 47 (2): 263–291.



К каким искажениям это приводит?

Поиск риска

А: 80% вероятность потерять 4000₽

В: Гарантированная потеря 3000₽

Удваивание ставки после проигрыша

Величина потери

А: 0.1% вероятность потерять 5000₽

В: Гарантированная потеря 5₽

Страхование от маловероятных рисков

Избегание риска

Избегание риска

А: 80% вероятность выиграть 4000₽

В: Гарантированные 3000₽

Слишком ранняя фиксация прибыли

Величина выигрыша

А: 0.1% вероятность выиграть 5000₽

В: Гарантированные 5₽

Покупка лотерейных билетов

Поиск риска



К каким искажениям это приводит?

- Избегание риска в ситуациях с высокой вероятностью выигрыша

A: 80% вероятность выиграть 4000₽
B: Гарантированные 3000₽

Инвесторы фиксируют прибыль слишком рано

- Поиск риска в ситуациях с низкой вероятностью выигрыша

A: 0.1% вероятность выиграть 5000₽
B: Гарантированные 5₽

Покупка лотерейных билетов

- Поиск риска в ситуациях с высокой вероятностью потери

A: 80% вероятность потерять 4000₽
B: Гарантированная потеря 3000₽

Игроки в казино удваивают ставки после
проигрыша

- Избегание риска в ситуациях с низкой вероятностью потери

A: 0.1% вероятность потерять 5000₽
B: Гарантированная потеря 5₽

Страхование от маловероятных рисков
(похищение инопланетянами)

Риски в классических финансах



Дисперсия и ст. откл. как меры риска

Основные меры риска

- Дисперсия
- Стандартное отклонение
- Коэффициент вариации
- VaR (value at risk)
- Expected shortfall

Дисперсия (*variance*) – средневзвешенный по вероятности квадрат отклонения от среднего.

Для дискретной случайной величины X :

$$Var[X] = \sum_{i=1}^N p_i (x_i - E[X])^2$$

Для непрерывной случайной величины Y :

$$Var[Y] = \int_{-\infty}^{+\infty} (y - E[Y])^2 f(y) dy$$

Стандартное отклонение (*standard deviation*) – квадратный корень из дисперсии.

Для дисперсии и стандартного отклонения в курсе будут использоваться обозначения σ^2 и σ соответственно.



Риски в классических финансах: Уильям Шарп

Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова

- ✓ Рациональный инвестор и компромисс «доходность-риск»: все инвесторы стремятся максимизировать доходность при фиксированном риске
- ✓ Активы имеют нормальное распределение доходностей
- ✓ Риск как волатильность доходности
- ✓ Показатель риска — стандартное отклонение
- ✓ Средне-вариационная оптимизация (mean-variance optimization): инвесторы выбирают портфель на основе математического баланса между ожидаемой доходностью и риском (волатильностью).
- ✓ Оптимальный портфель — это такой набор активов, который для данного уровня риска дает максимально возможную доходность



Риски в классических финансах: Уильям Шарп

Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова

Основные ограничения и критика

1. Нереалистичность нормального распределения доходностей: доходности часто имеют скошенность и «толстые хвосты», что приводит к занижению риска экстремальных событий.
2. Рациональность и однородность ожиданий не отражают поведение большинства инвесторов, которые склонны к иррациональным решениям и имеют разные информационные базы.
3. Модель не учитывает ликвидные и операционные риски, а также психологические аспекты инвестирования.



МАЯК ЭФ
ФИНАРЗУМ

Коэффициент Шарпа: формула и смысл

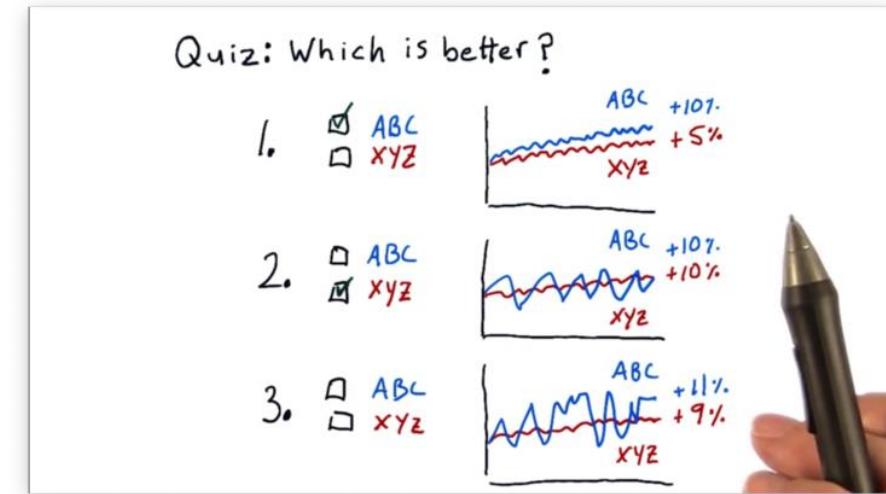
Коэффициент Шарпа (Sharpe ratio) — отношение избыточной доходности (по сравнению с безрисковой) к среднему квадратичному отклонению доходности за определенный период

$$SR = \frac{E(r_i) - r_f}{\sigma_i}$$

Другими словами, показывает, как сильно по сравнению с безрисковой альтернативой вознаграждается единица риска по данному активу. Чаще всего используется как мера успешности управления портфелем в различных фондах.

Коэффициент Шарпа: формула и смысл

- Если коэффициент превышает единицу, это означает, что риск окупается, и портфель можно использовать.
- Если коэффициент больше нуля, но меньше единицы, то риск не окупается. Такие портфели можно использовать, если нет альтернатив.
- Если коэффициент становится отрицательным, то от такого портфеля лучше отказаться, т. к. его доходность ниже безрисковой. Поэтому проще и выгоднее вложитьсь в безрисковый актив.

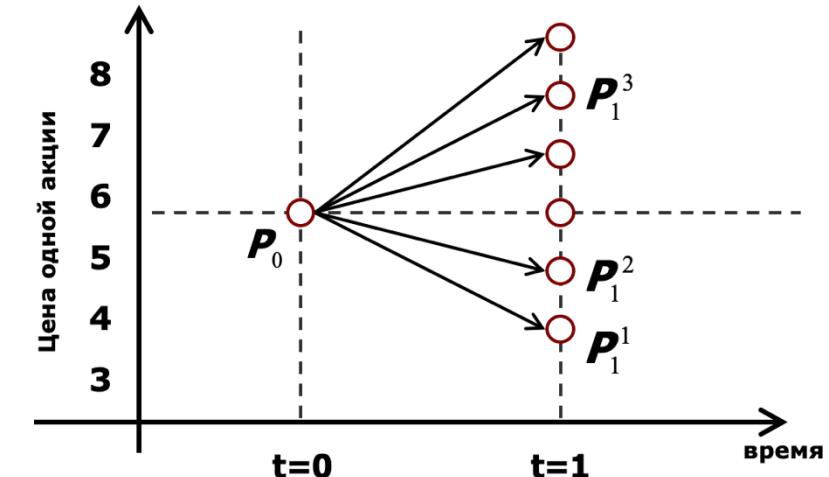


Коэффициент Шарпа: ограничения

Возможности манипулирования коэффициентом Шарпа за счет увеличения интервалов измерения доходности или выбора периода оценки.

Расчет стандартного отклонения в знаменателе коэффициента, который служит прокси-фактором риска портфеля, позволяет рассчитать волатильность на основе нормального распределения и наиболее полезен для оценки симметричных кривых распределения вероятностей, что не соответствует современному состоянию финансовых рынков.

Определение цены актива на завтра

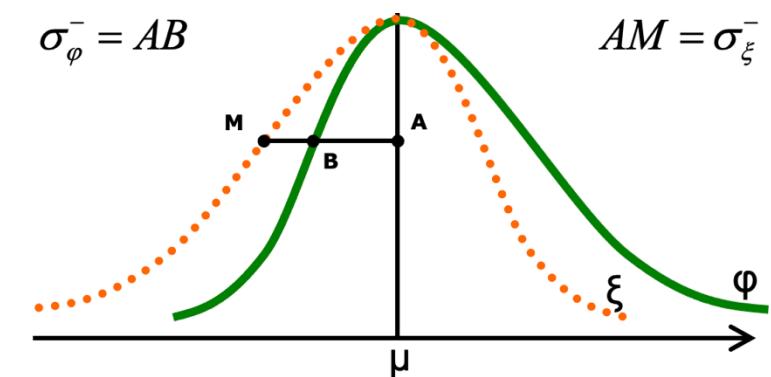


Коэффициент Шарпа: ограничения

В качестве риска принимается полная волатильность котировок, как в сторону повышения, так и понижения цены. Но повышение цен является выгодным для инвестора, а убыток может причинить только их снижение. Поэтому действительный риск в коэффициенте оказывается завышенным.

Шарп ввел разделение риска на систематический и несистематический, но в своей формуле эту классификацию не использовал. Между тем, несистематический риск может быть устранен диверсификацией портфеля. Поэтому имеет смысл в расчет принимать только систематический риск.

На решение последних двух проблем направлены коэффициенты Сортитно и Тейнора.



Способы управления рисками

ИЗБЕЖАТЬ



ПРИНЯТЬ



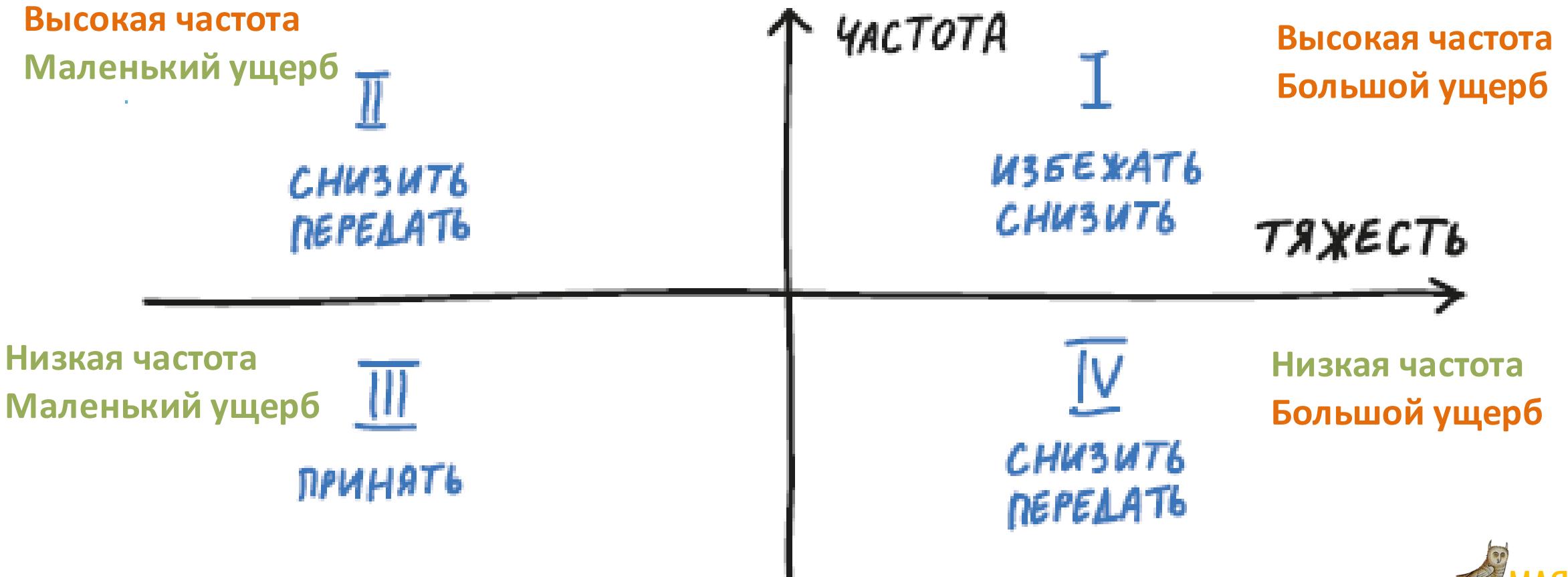
СНИЗИТЬ



ПЕРЕДАТЬ



Матрица рисков



Частота реализации (вероятность наступления неблагоприятного события)
Тяжесть последствий (к какому количественному ущербу приводит данный случай)

Страхуемые и нестрахуемые риски

Психологический аспект

Человеческая психология склонна сильнее бояться частых рисков, поскольку они видны и ощущимы. Однако с точки зрения страхования важнее оценивать риск с точки зрения тяжести последствий — ведь именно катастрофические потери способны разрушить финансовую стабильность.

Практическая рекомендация

При ограниченных ресурсах следует отдавать приоритет страхованию редких, но катастрофических рисков (квадрант IV), которые могут привести к банкротству. Риски с частыми, но небольшими потерями (квадрант II) тоже целесообразно страховать. Риски с малыми последствиями часто не страхуются, их лучше покрывать собственными резервами или мерами риска.



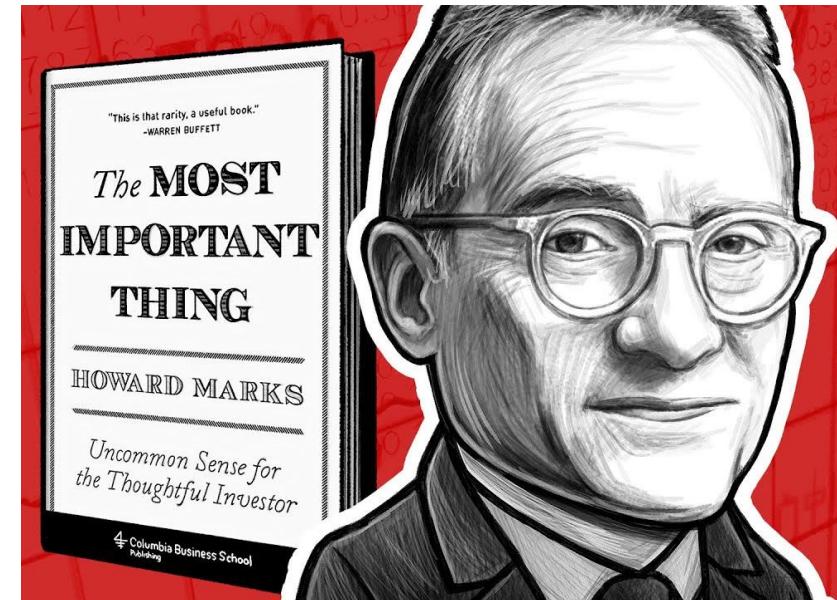
Другой взгляд от Говарда Маркса

- Толерантность к риску складывается из способности и готовности его принимать.



- **Способность (ability)** — объективная возможность инвестора или института выдержать убытки без потери финансовой устойчивости.
- **Готовность (willingness)** — субъективная психологическая готовность инвестора выдержать убытки и придерживаться выбранной стратегии в периоды кризисов.

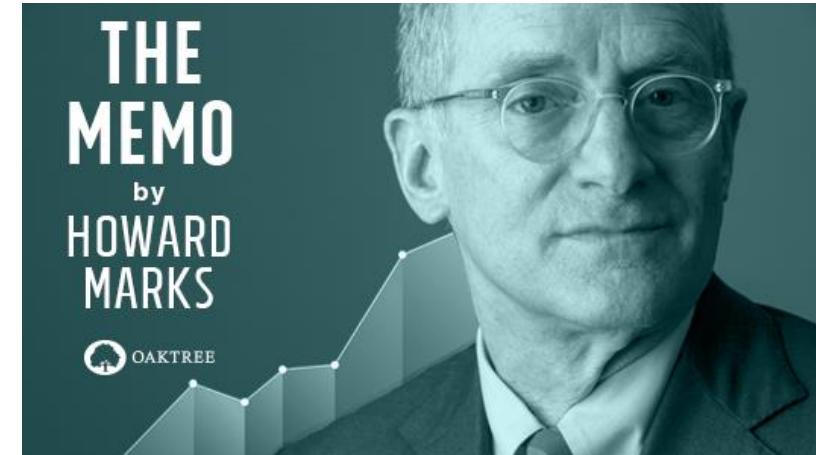
- Волатильность — это лишь характеристика рынка и временные колебания, а настоящий риск — это вероятность постоянной потери капитала.
- Риски должны соответствовать финансовым возможностям и психологическому настрою инвестора.



<https://www.oaktreecapital.com/insights/memo/a-look-under-the-hood>

Другой взгляд от Говарда Маркса

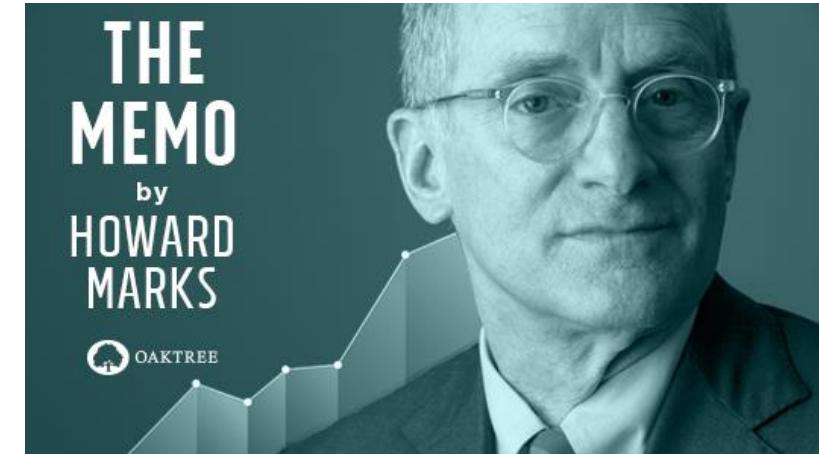
- Риск не только присущ активу или инструменту — он во многом формируется поведением инвесторов. Переоценка или недооценка риска связана с стадным поведением, психологией, недостатком информации и ошибками в период кризиса. Понимание «финансовой психологии» и динамики рынка — ключ к грамотному управлению риском.
- Основа риска — это наша неопределенность относительно будущего. Никто не может достоверно предсказать, когда наступят кризисы или взлеты рынка. Задача инвестора — не пытаться «поймать» будущее, а строить портфель с учетом разных сценариев и осторожно относиться к собственным прогнозам.



<https://www.oaktreecapital.com/insights/memo/a-look-under-the-hood>

Другой взгляд от Говарда Маркса

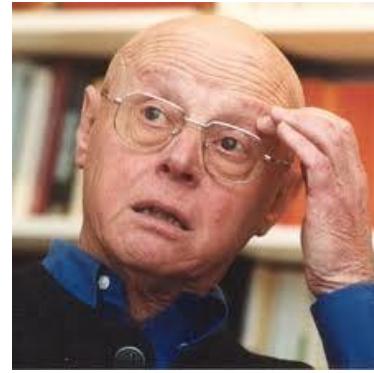
- Для долгосрочных инвесторов волатильность не должна вызывать страх, так как, как говорит Уоррен Баффет, лучше получать неровные 15%, чем стабильные 12%.
- Управление риском важнее максимизации дохода: ключевой задачей для пенсионных фондов, по мнению Маркса, является достижение актуарных допущений и обеспечение выплат, а не стремление превзойти коллег (не постоянная гонка за доходностью).
- Высокий риск не всегда приводит к высокой доходности — иногда, наоборот, к серьезным убыткам. Важно учитывать не только «размах» доходностей, но и вероятность крайних сценариев.



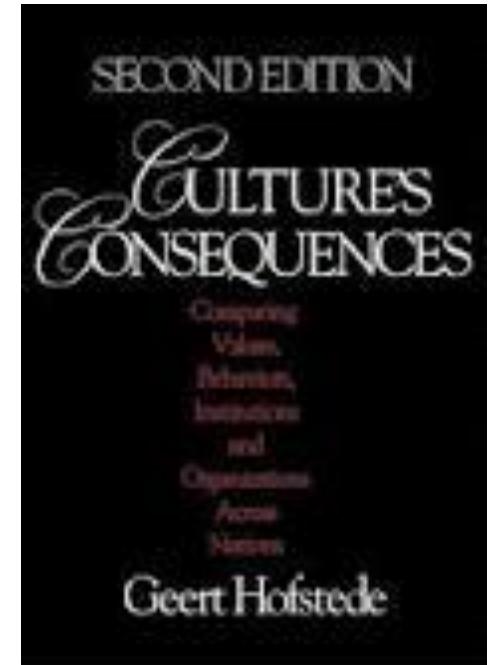
<https://www.oaktreecapital.com/insights/memo/a-look-under-the-hood>

Гирт Хофтеде: измеряем избегание неопределенности

- ✓ Степень, с которой люди, принадлежащие к одной культуре, боятся неопределенных и неизвестных ситуаций



Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова



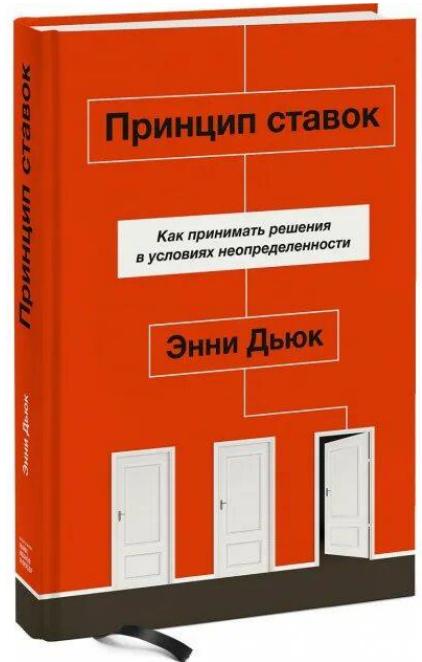
4 вопроса про ценности:

- Нужно ли нервничать на работе?
- Хороша ли конкуренциями между сослуживцами?
- Может ли начальник не знать ответы на все вопросы?
- Нужно ли соблюдать правила, которые кажутся глупыми?

Принцип ставок: как принимают решения игроки в покер

- Набор карт при раздаче + стратегия + поведение других игроков = *принятие решений в условиях неполной информации.*
- Важно различать качество процесса принятия решения и его итоговый результат. Плохое решение может привести к хорошему результату из-за везения, и наоборот.
- Любой финансовый решение — покупка акций, выбор депозита, оформление ипотеки — это ставка на будущее с анализом рисков и выгод. Инвестиция, которая принесла убыток, не обязательно была ошибкой.
Страховки покупают не для получения выплат.
- Лучше мыслить не бинарными категориями (да/нет), а вероятностями, хотя это противоречит природе человека.

Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова



Чем опасны иллюзии?

достоверно
известны
будущие события
и их последствия



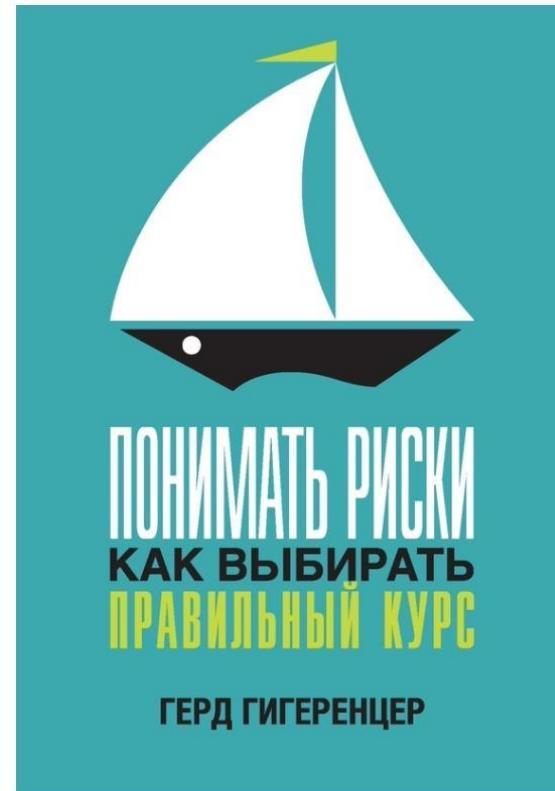
известны все
варианты будущих
событий,
их последствия
и вероятности



НЕ известны все
варианты будущих
событий,
их последствия
и вероятности



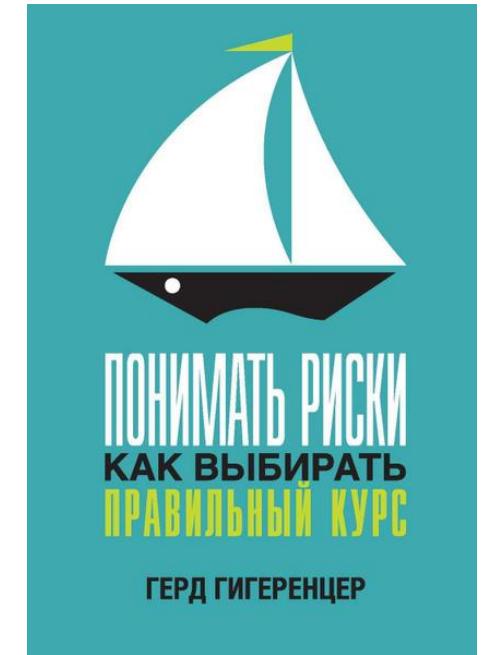
Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова



Гигеренцер: грамотность в области риска

- Люди не понимают «цифры риска». Прогноз ««Завтра в городе 30 % вероятность дождя» может быть истолкован очень по-разному.
- Лучшее решение при риске (вероятности известны) может быть плохим при неопределённости (нет полных данных). Иллюзия контроля опаснее простых правил.
- Две культуры ошибок:
 - В негативной люди боятся признаваться в промахах и не учатся на них;
 - В позитивной — ошибки анализируются и используются как ресурс для улучшения

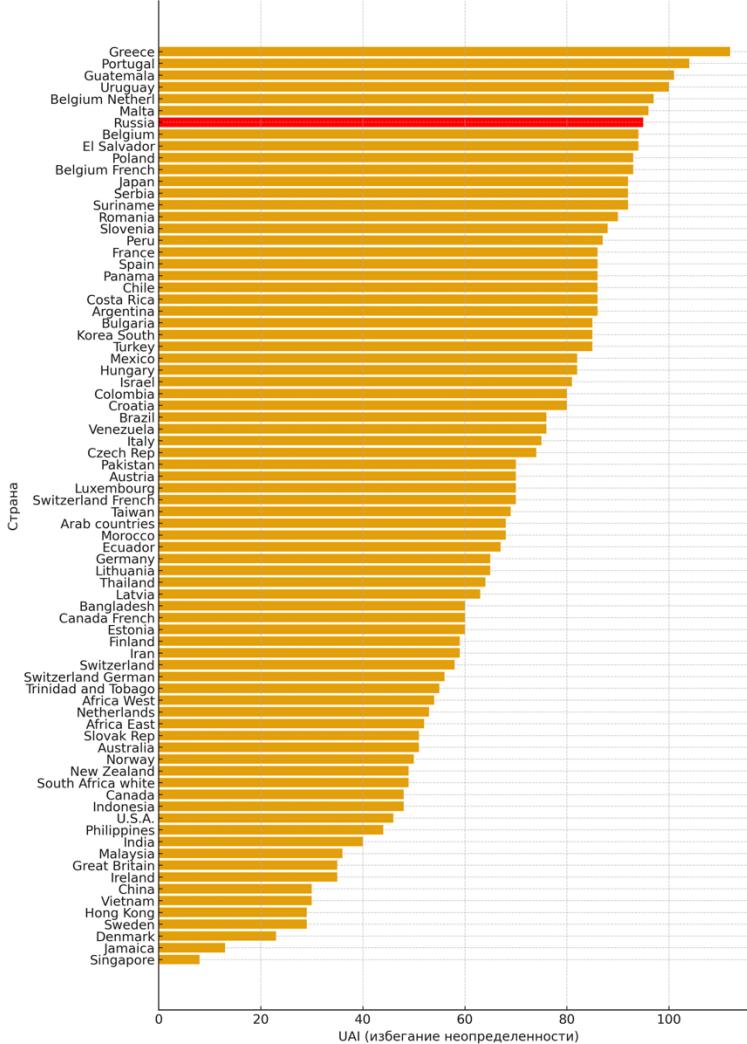
Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова





Отношение к риску в разных культурах

Индекс избегания неопределенности (UAI) по странам (Россия подсвечена)



Select a dimension:
uncertainty avoidance
 Only validated scores*
[Download data](#)

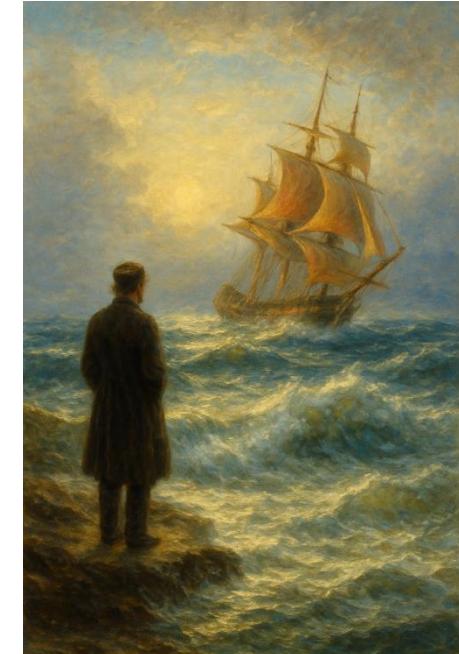


Legend:
Large
Small

Что делать и чего не делать в нашей культуре?

Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова

- Разбор консервативных стратегий более востребован, чем рискованных.
Осторожность важнее жадности
- Лучше формулировать позитивные правила, чем пугать негативными примерами
- «Личный выбор» — это плохая точка опоры и точка отсчета. Нужны нормы и авторитеты



created by chatGPT

ВОПРОСЫ



Ольга Николаевна **Лаврентьева**
Марина Сергеевна **Толстель**
Сергей Анатольевич **Трухачев**