## Управление в условиях риска и неопределенности

Нелегкое это дело – предсказывать, особенно будущее…
[*Йоги Берра*](https://ru.wikiquote.org/wiki/%D0%99%D0%BE%D0%B3%D0%B8_%D0%91%D0%B5%D1%80%D1%80%D0%B0)

При планировании деятельности возникает неопределенность. А с неопределенностью связан риск. Тем не менее, к риску и неопределенности не следует относиться отрицательно. Это просто оборотная сторона доходности и развития! Как заметил [Джин Кэллахан](http://baguzin.ru/wp/?p=3560): «Существование деятельности подразумевает неопределенность будущего. В мире, где будущее известно наверняка, деятельность невозможна!»



Рис. 1. Пример дерева принятия решений; квадратик – точка принятия решения, кружки – моменты наступления случайных событий

[Предыдущая глава](https://baguzin.ru/wp/?p=23009)      [Оглавление](https://baguzin.ru/wp/put-menedzhera-kniga/)      Следующая глава

*Неопределенность* – состояние, когда наступление тех или иных событий имеет вероятностную природу. *Риск* – негативное влияние неопределенности на цели деятельности. Если деятельность осуществляется без постановки целей, то иногда вы не будете знать, реализовался ли риск…

Умение принимать решения в условиях риска и неопределенности – это следующий шаг в развитии управленческих навыков по сравнению с планированием на основе одного (пусть и самого вероятного) сценария. В теории и практике менеджмента используются различные методы принятия решений, учитывающие вероятностную природу будущих событий.

### Математическое ожидание

Это самый простой и часто встречающийся способ учета неопределенности. Матожидание рассчитывается путем взвешивания возможных результатов по вероятности их наступления. Например, компания изучает перспективы запуска в производство нового продукта. Решение о запуске будет положительным, если ожидаемый доход превысит 1 млн. руб. Маркетинговые исследования выявили несколько возможных сценариев развития событий (не спрашивайте меня, как маркетологи пришли к таким суждениям ☺):



Матожидание дохода = 800 000 \* 0,15 + 1 000 000 \* 0,5 + 1 200 000 \* 0,35 = 1 040 000 руб.

Выделяют три типа отношения к риску:

* *нейтральные к риску* – главное внимание уделяют матожиданию, практически игнорируя возможные отклонения;
* *склонные к риску* – сосредотачиваются на самой благоприятной возможности, меньше внимания уделяя ее вероятности;
* *не склонные к риску* – концентрируются на негативных сценариях, выбирают решения, в которых потери или отклонения от среднего минимальны.

### Игра на шансы

Иногда менеджеры ориентируются не на матожидание, а на шансы. Нассим Николас Талеб считает, что такой подход способен порождать Черных лебедей – события малой вероятности, но с катастрофическими последствиями:



Матожидание = 0,999 \* 1 – 0,001\* 10 000 = -9,001. Но вероятность потери крайне мала. Есть шансы, что мы делали бы деньги, ставя на событие А. Почему люди путают вероятность и матожидание, то есть шансы и вероятность, умноженную на вознаграждение? Главным образом, потому что многие примеры в обучении приходят из симметричного окружения, подобно броску монеты. Природа риска не всегда основана на нормальной кривой. Асимметричные распределения способны скрывать суровую правду жизни.

### Дерево решений

Если неопределенности подвержено несколько параметров, вместо матожидания можно построить «дерево решений». Математика метода аналогична, а итоги представляются не в виде таблицы, а графически. Например, могут рассматриваться два альтернативных бизнес-плана:



Матожидание плана Б выше. Однако, в нем с вероятностью 30% возможны убытки, в то время как план А всегда генерирует прибыль (см. рис. 1 выше).

### Меры разброса

Помимо центральной меры – среднего значения, неопределенность характеризуют и различные меры разброса (или кучности). Стандартное отклонение (оно же среднее квадратичное отклонение):



где *i* – число элементов в выборке, *хi* – значение *i*-го элемента выборки, *х̄* – среднее значение всех элементов выборки, *pi* – вероятность *i*-го события (сумма всех *pi* по выборке равна единице).

Для сравнения нескольких выборок используют коэффициент вариации, равный стандартному отклонению, нормированному на среднее значение:

V = $\frac{σ}{x̄}$ \*100%

Чем меньше коэффициент вариации, тем более однородной является выборка, тем меньше риски. При анализе финансовых инструментов стандартное отклонение нормированное на период времени выступает там под названием [волатильность](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C).

### Теория игр

Принятие решения основывается не только на вычислениях. Когда лица, принимающие решения, сталкиваются с выбором между вариантами, они ищут компромисс между риском и доходностью. Поиск такого компромисса затрагивает вопросы поведенческого характера, и основаны на предпочтениях. Например, розничный торговец, обладая ограниченной суммой, может купить у оптовика только один вид фруктов. Торговля с равной вероятностью может пойти по одному из сценариев. Как отношение торговца к риску повлияет на выбор им фруктов?



*Метод «максимин».* Рассматриваются только наихудшие исходы в каждом сценарии. Если наш торговец не склонен к риску, он предпочтет апельсины – МАКСИмальный результат при МИНимальном (наихудшем) сценарии.

*Метод «максимакс».* А в этом случае упор делается на МАКСИмальный результат при МАКсимальном (наилучшем) сценарии. Если наш торговец склонен к риску, он будет надеяться на хороший сценарий, и выберет груши.

### Метод Монте-Карло

Метод развивает подходы, оценивающие вероятность исходов. На первом этапе строят модель, в которой зависимая переменная связана с влияющими переменными. Годовая экономия (зависимая переменная) есть функция трех видов экономии и объема производства (всего четырех влияющих переменных):



На втором этапе задаются правила изменения влияющих переменных. Например, экономия на трудозатратах подчиняется нормальному распределению со средним $3 на изделие, и стандартным отклонением $3,5. Результат моделирования – распределение вероятности годовой экономии:



### Анализ чувствительности

Оценивает неопределенность, изучая, как влияет изменение ключевых переменных на ожидаемый результат. Анализ затраты–объем–прибыль и [анализ безубыточности](https://baguzin.ru/wp/?p=22916) являются разновидностями анализа чувствительности, поскольку показывают, как меняется прибыль при изменении уровня продаж.

### Измерения для уменьшения неопределенности

Почти всегда можно провести измерения, позволяющие сократить первоначальную неопределенность в точке принятия решения. Что и как измерять, а также оправданы ли расходы на проведение измерений изучает [Прикладная информационная экономика](http://baguzin.ru/wp/?p=3628).

Измерение – один из основных инстинктов человека, однако этот инстинкт подавляется в условиях, когда люди предпочитают создавать комитеты и добиваться консенсуса вместо того, чтобы делать простые наблюдения…
*Дуглас Хаббард*

### Литература

Нассим Талеб Одураченные случайностью. Скрытая роль шанса в бизнесе и обществе. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 320 с. Конспект: <http://baguzin.ru/wp/?p=876>

Дуглас Хаббард. Как измерить всё, что угодно. Оценка стоимости нематериального в бизнесе. – М.: Олимп-Бизнес, 2009. – 320 с. Конспект: <http://baguzin.ru/wp/?p=2511>

Использование метода Монте-Карло для расчета риска: <http://baguzin.ru/wp/?p=3467>

Моделирование методом Монте-Карло в Crystal Ball для Excel: <http://baguzin.ru/wp/?p=3485>

Анализ чувствительности в Excel: <http://baguzin.ru/wp/?p=276>