

**Принципы согласованного оптимума
Парето.
Примеры поиска Парето-оптимальных
решений.**

*Выполнила ст.гр ТМДк-214
Зайцева Анна*

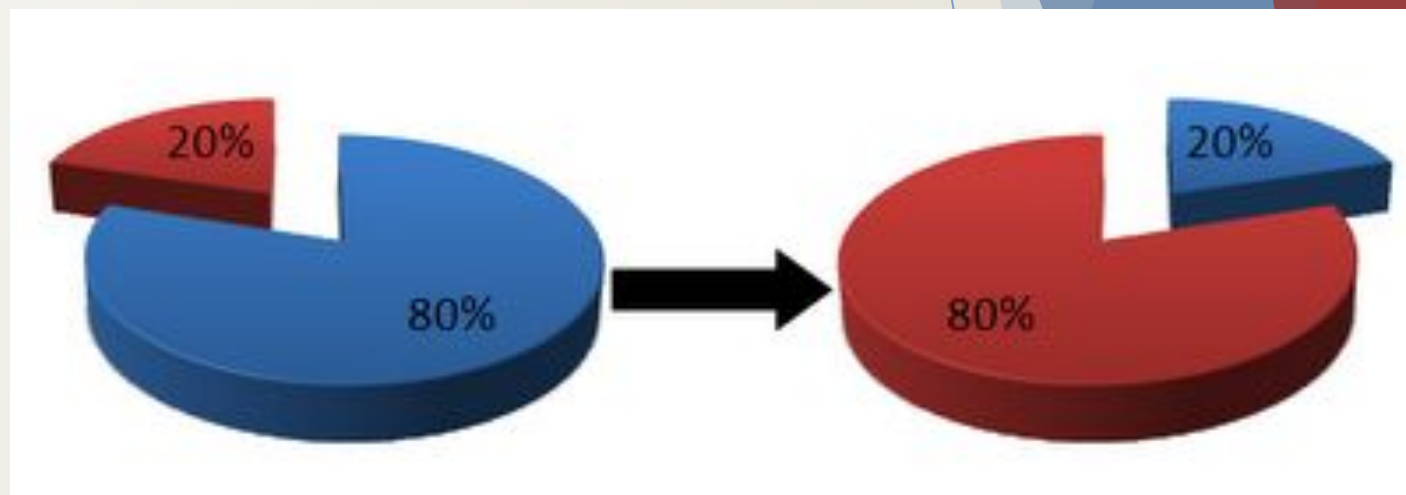
Вильфредо Парето (15 июля 1848, Париж-20 августа 1923, Селиньи, Швейцария) – итальянский инженер, экономист и социолог. Один из основоположников теории элит.

Он разработал теории, названные впоследствии его именем: статистическое Парето-распределение и Парето-оптимум, широко используемые в экономической теории и иных научных дисциплинах.



Закон Парето, или принцип Парето, или принцип 20/80 —

эмпирическое правило, названное в честь экономиста и социолога Вильфредо Парето, в наиболее общем виде формулируется как *«20% усилий дают 80% результата, а остальные 80% усилий — лишь 20% результата»*.



Может использоваться как базовая установка в анализе факторов эффективности какой-либо деятельности и оптимизации её результатов: правильно выбрав минимум самых важных действий, можно быстро получить значительную часть от планируемого полного результата, при этом дальнейшие улучшения неэффективны и могут быть неоправданны.

Важнейшие следствия Парето:

- ▶ Значимых факторов немного, а факторов тривиальных их множество — лишь единичные действия приводят к важным результатам.
- ▶ Большая часть усилий не даёт желаемых результатов.
- ▶ То, что мы видим, не всегда соответствует действительности — всегда имеются скрытые факторы.
- ▶ То, что мы рассчитываем получить в результате, как правило, отличается от того, что мы получаем (всегда действуют скрытые силы).
- ▶ Обычно слишком сложно и утомительно разбираться в том, что происходит, а часто это и не нужно — необходимо лишь знать, работает ваша идея или нет, и изменять её так, чтобы она заработала, а затем поддерживать ситуацию до тех пор, пока идея не перестанет работать.
- ▶ Большинство удачных событий обусловлено действием небольшого числа высокопроизводительных сил; большинство неприятностей связано с действием небольшого числа высокодеструктивных сил.
- ▶ Большая часть действий, групповых или индивидуальных, является пустой тратой времени. Они не дают ничего реального для достижения желаемого результата.

Приемы поиска Парето-оптимальных решений

Парето-оптимум (Pareto-optimum) — состояние экономики, при котором достигается максимальный уровень благосостояния и общество признает распределение доходов и ресурсов эффективным и справедливым.

Общий алгоритм поиска Парето-оптимальных решений состоит в последовательном уменьшении исходного множества X :

1. Выбрать из множества X первую альтернативу x_1 и сформировать множество X_1 из X . Для этого сравнить x_1 со всеми остальными альтернативами. Если есть такое решение x , что $x_1 \succ x$, то x не включаем в X_1 (т.е. оно заведомо не будет Парето-оптимальным).
2. Повторяем эти операции, взяв следующую альтернативу - x_1 и сформировав на выходе множество X_2 из X_1 и т.д.

Пример. Имеется несколько вариантов проекта станка (см. табл.). Каждый вариант оценивается по балльной шкале одинаковым набором показателей. Приоритет показателей неизвестен. Нужно найти Парето-оптимальные решения.

Показатели	Проекты						
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
Надежность	10	4	6	9	5	3	3
Производительность	2	7	8	2	1	8	5
Удобство в эксплуатации	3	3	3	3	0	0	4
Простота изготовления	2	3	4	1	2	4	7
Внешний вид (дизайн)	4	1	2	3	2	1	7

Решение:

1. Возьмем x_1 . Сравнивая его последовательно с остальными будем выбрасывать те, которые хуже, чем x_1 . Так, x_2, x_3 – хуже по Надежности, но лучше по Производительности. Значит, оно уже войдет в X_1 . А вот x_4 хуже (или равно) по всем показателям, чем x_1 , значит оно не войдет в X_1 . Так же дело обстоит и с x_5 . В общем на выходе этого шага имеем $X_1 = \{x_2, x_3, x_6, x_7\}$ и x_1 является Парето-оптимальным, т.к. нет никакого $x \succ x_1$.

2. Берем альтернативу x_2 . По сравнению с ней x_6, x_7 – не хуже, а x_3 – даже более предпочтительнее. Значит, x_2 – не является Парето-оптимальной, а $X_2 = \{x_3, x_6, x_7\}$.

3. Берем x_3 . При этом x_6 – хуже ее и, значит x_6 не будет включаться в X_3 . Альтернатива x_7 хуже по первым двум, но лучше по остальным трем показателям, значит она включается в X_3 . Так как, нет ни одного $x \succ x_3$, то x_3 также является Парето-оптимальным решением.

4. Множество X_3 состоит из всего одной альтернативы x_7 , которая, очевидно, оказалась не хуже чем остальные уже рассмотренные, т.е. x_7 также принадлежит XP .

Таким образом, множество Парето-оптимальных решений в данном примере составляют следующие варианты проектов: $XP = \{x_1, x_3, x_7\}$.

Спасибо за внимание!