

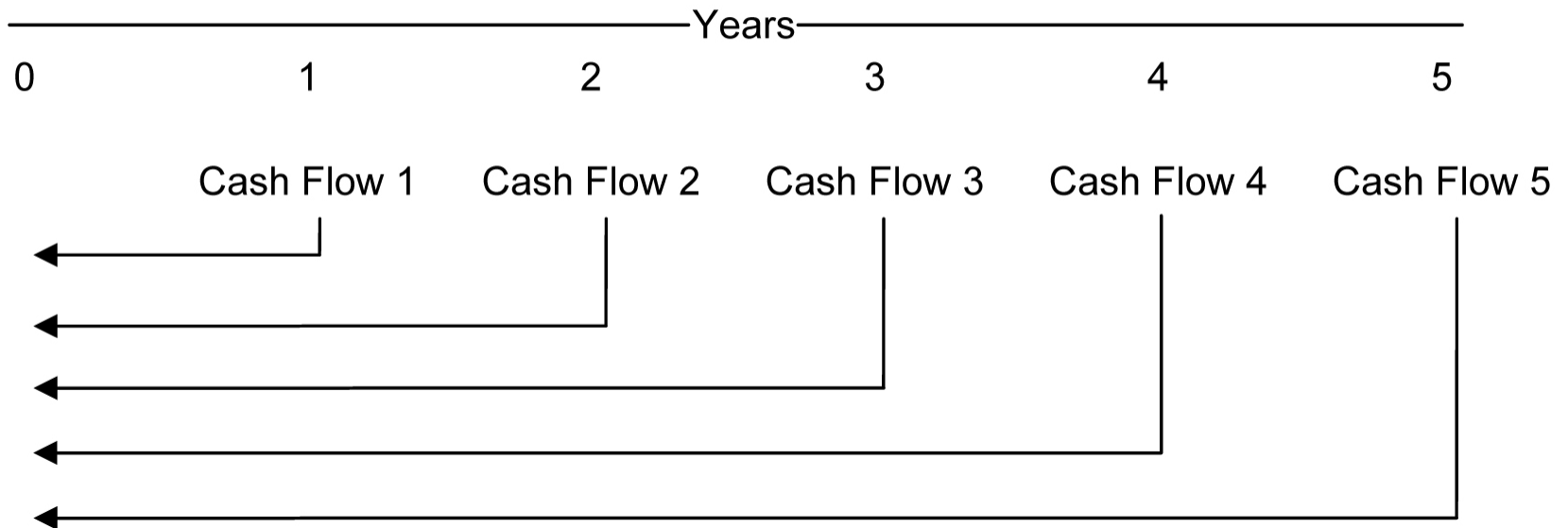
Applied Fixed Income
Interest Rate Risk III
Key Rate Duration

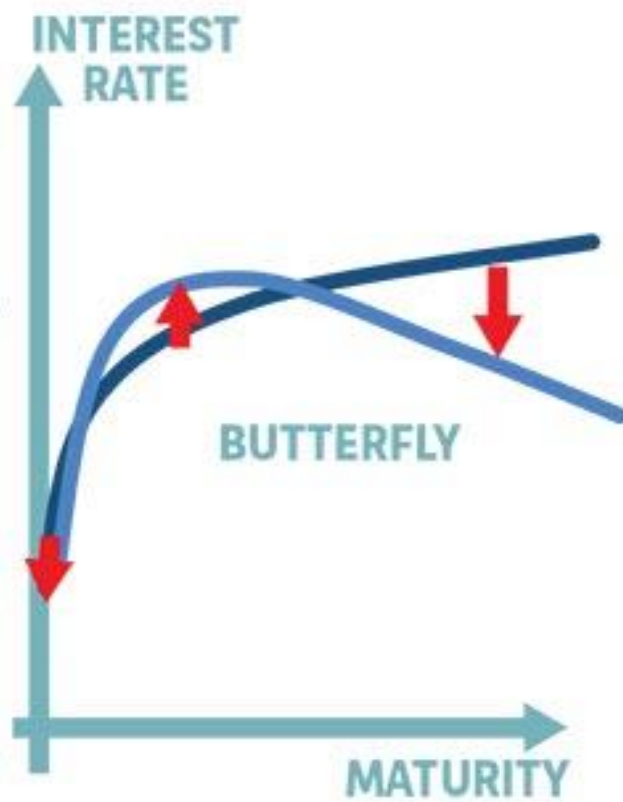
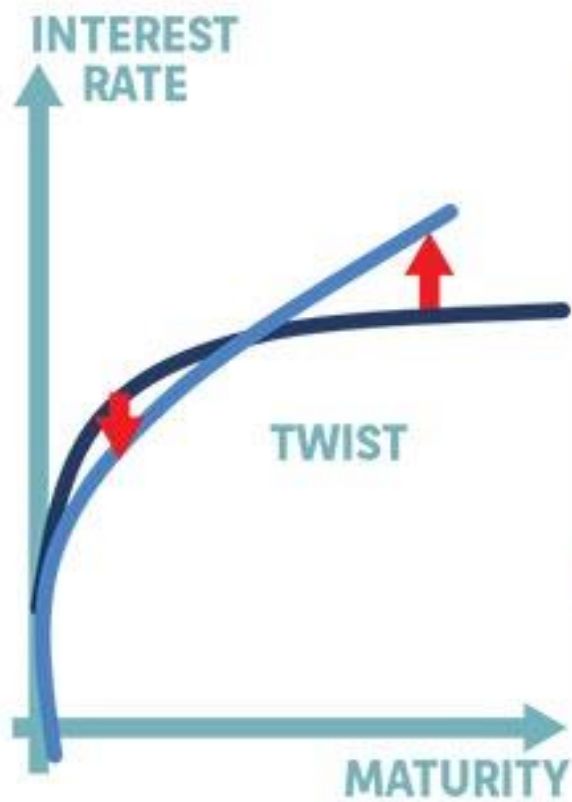
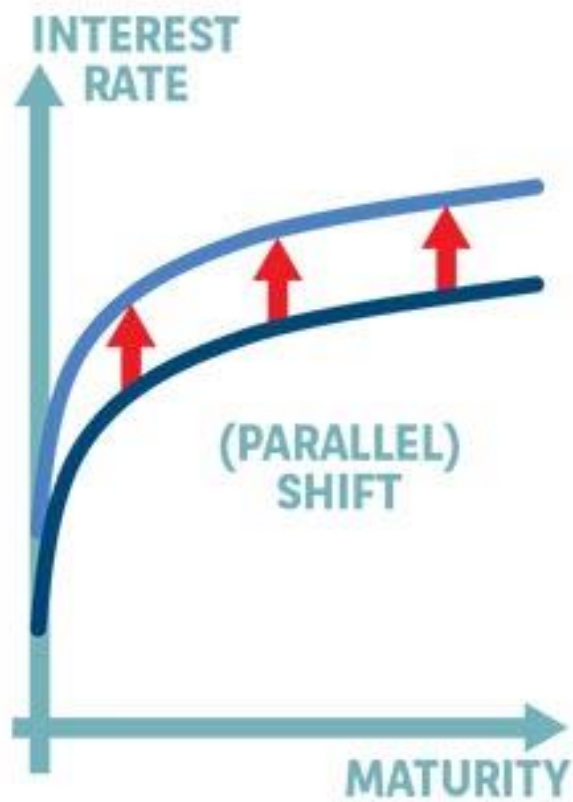
$$PV_{\text{portfolio}} = PV_{\text{inflows}} - PV_{\text{outflows}}$$

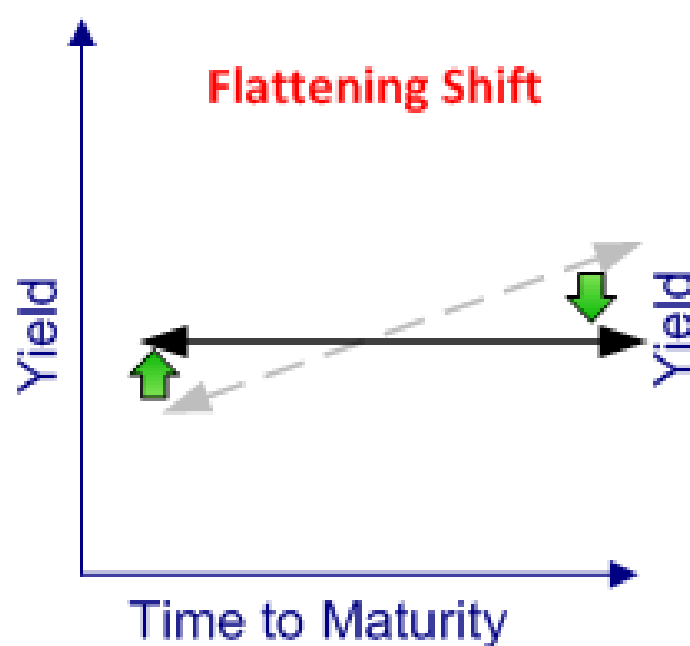
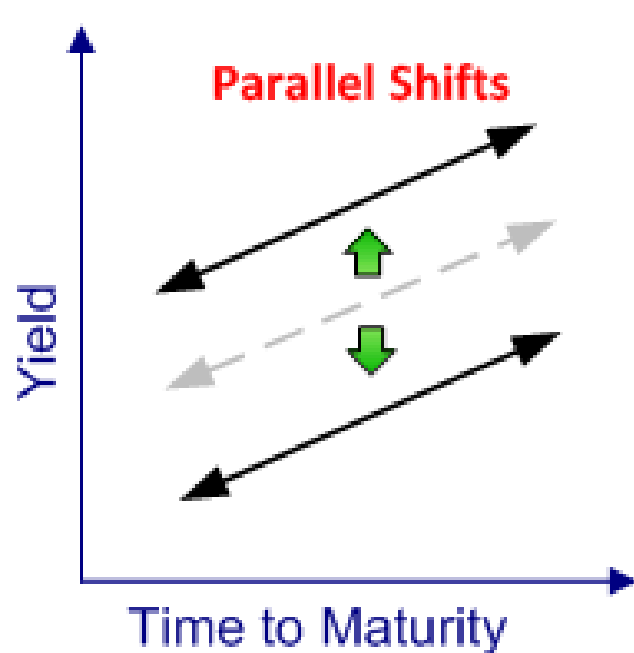
$$PV_{\text{inflows}} = \sum_{i=1}^n \frac{\text{Cash inflow}_i}{(1+r_i)^i}$$

$$PV_{\text{outflows}} = \sum_{i=1}^n \frac{\text{Cash outflow}_i}{(1+r_i)^i}$$

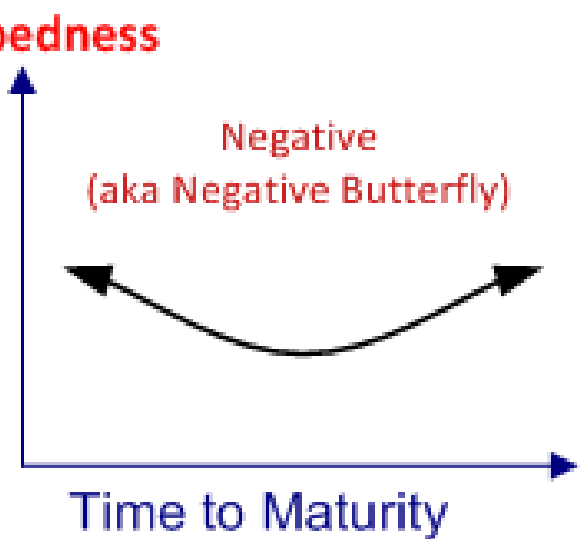
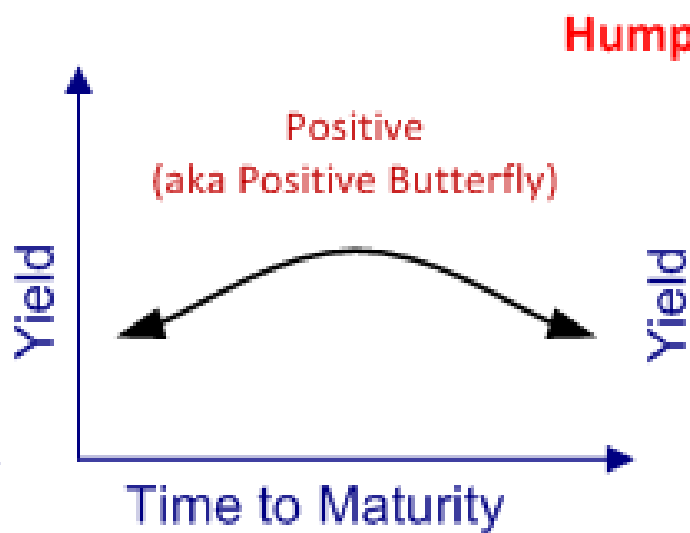
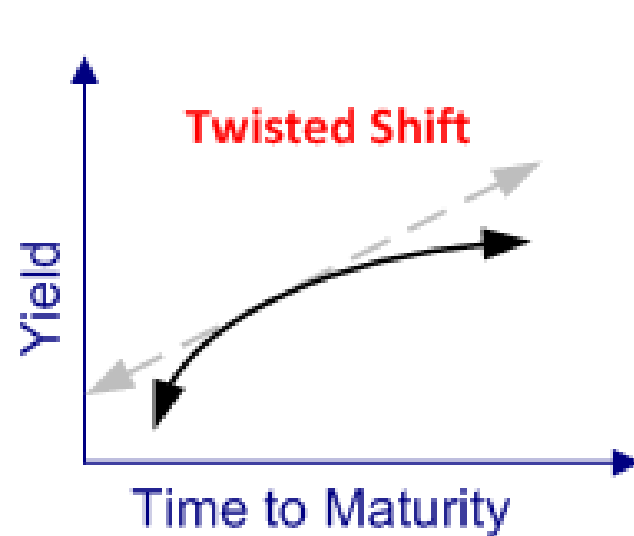
Discounting a Series of Future Cash Flows.







thismatter.com



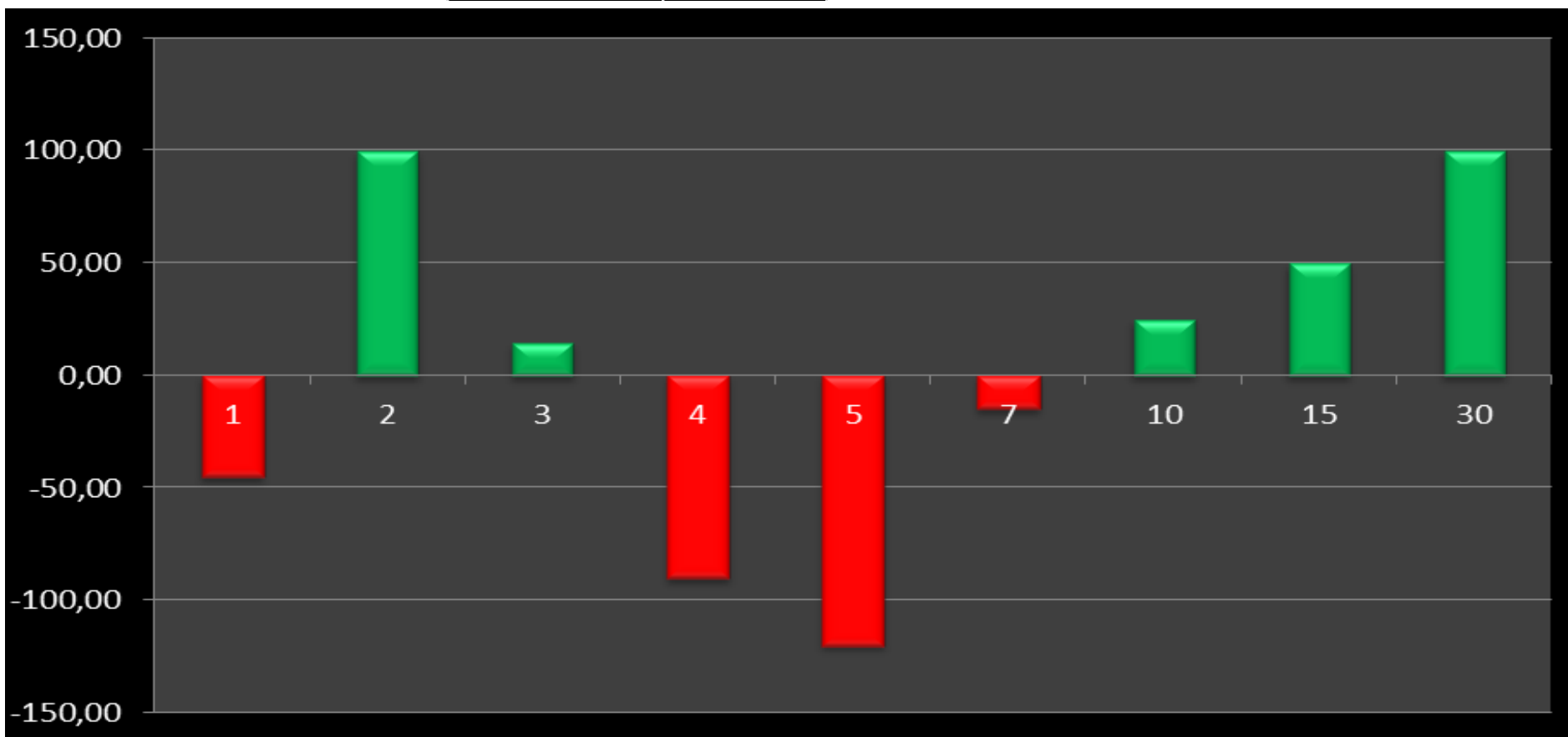
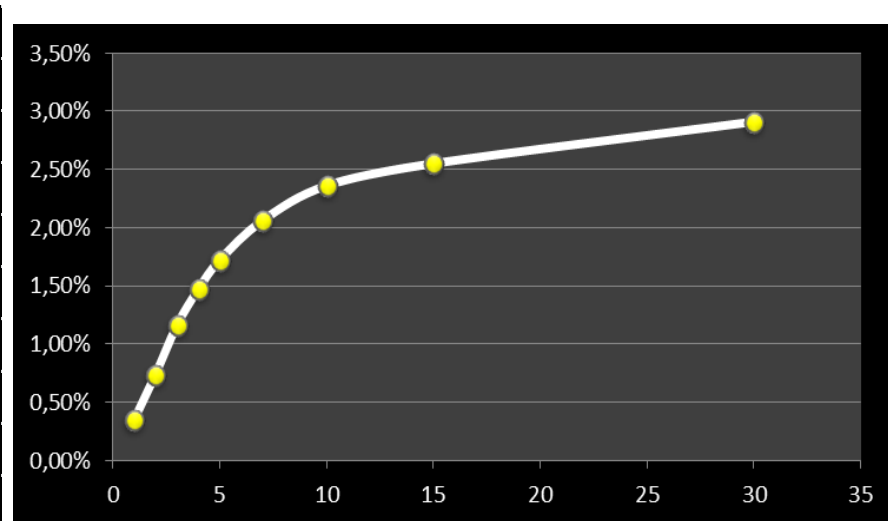
Key Rate Duration — величина чувствительности облигации или портфеля облигаций (платежей) к изменению процентной ставки на 100 б.п. на определенном сроке, при сохранении процентных ставок на других сроках неизменными.

$$\text{Key rate duration} = \frac{P_{r-\Delta r} - P_{r+\Delta r}}{2P_r\Delta r}$$

Сумма всех key rate duration равносильно чувствительности портфеля к параллельному сдвигу и равно эффективной дюрации портфеля

Maturity (years)	Cash flow \$
1	-45,00
2	100,00
3	15,00
4	-90,00
5	-120,00
7	-15,00
10	25,00
15	50,00
30	100,00

Maturity (years)	IRS rates
1	0,35%
2	0,74%
3	1,16%
4	1,47%
5	1,72%
7	2,06%
10	2,36%
15	2,55%
30	2,91%



Maturity (years)	Cash flow \$	IRS rates	DCF \$	50bp SHIFT	DCF \$	TWIST	DCF \$	BUTTERFLY	DCF \$
1	-45,00	0,35%	-44,84	0,85%	-44,62	0,05%	-44,98	0,05%	-44,98
2	100,00	0,74%	98,53	1,24%	97,55	0,34%	99,32	0,34%	99,32
3	15,00	1,16%	14,49	1,66%	14,27	0,66%	14,71	0,96%	14,57
4	-90,00	1,47%	-84,86	1,97%	-83,18	1,07%	-86,23	1,47%	-84,86
5	-120,00	1,72%	-110,11	2,22%	-107,39	1,42%	-111,78	2,02%	-108,47
7	-15,00	2,06%	-12,99	2,56%	-12,54	2,06%	-12,99	2,76%	-12,36
10	25,00	2,36%	19,74	2,86%	18,78	2,76%	18,97	3,06%	18,41
15	50,00	2,55%	34,11	3,05%	31,64	3,35%	30,25	2,85%	32,61
30	100,00	2,91%	41,77	3,41%	35,95	4,01%	30,03	2,21%	51,53
		PV1	-44,16	PV2	-49,53	PV3	-62,69	PV4	-34,23

