????????????? ???????, ????????????? ?????????????? ???????? ??????, ?? ???????? ??????????, ? ??????????? ????? ??????? ?????????????? ???????????? ?? ?????-, ?????-? ???????????? ???????. ????? ?? ??????????? ? «??????????» ???????? ??????????? ??? ????? ? ???, ??? ?????? ? ?????????? ????????? ? ??????? ?????????? ???????? ? ??????? ??????? ?????????????? ???????? ????? ?????????? ??????? ? ?????? ? ???????? ???????? ?, ?????????????, ?????? ??????? ?????????????? ????????, ????? ???????, ????????? ??????? ????????????????????? ?, ?????????????, ?????? ????????????? ? ??????? ????????, ?????? ?????????????? ????????? ?????????? ????. ???????????? ????????? ??????????, ??? ?????? ? ???????? ?????? ???????? ????????? ????????????? ???????, ???????????? ??????????? ??????????, ????? ??? ?????? ? ???????????? ????????? ?????? ??????????? ????????? ? ?????? ?????????????????? («???????? ??????»). ?? ??????????? ???? ?????? ???????? ????????? ???????? ????? ???????? ??????-????????????? (?????? ?????, ??????? ????????? ? ??.), ???? ??? ???? ? ?? ????? ????????? ? ??????? ??????. [1] ???? ??????????? ????????? ?????????? ? ??????????? ????????? ????? ????, ?? ? ???, ????????, ???????? ?? ????? ????? ??????? ???????? ??????, ?? ????????? ?????? 1, ????? ??? ? ?? ? ??????????? ???????? ?????. [2] ????? ?????????? ????? ????????? ??????????? ????????? ?????????????????? «??????????????????» ? ??????????? ??????????? ??????. ??????????? ??????????? ????????? ? ????????? ???????? ??????????? ????????? ???? ? ?????????????????? ??????????? ?????, ????? ??? ?? (???????? ??????????-???????), ????? ??? ? ?????????????????? ???????? (?????? ??????? ???? ? ????????? ??????), ????????, ??? ????? ???????????. [3; 4] ??????????? ??????? ??? ???? ????? ??????????? ??????????? ????????, ?? ?? ? ?????? ?????, ?? ???????????. ????? ???????, ?????? ? ?????????????????? ?????????????????? ???????? ????????? ?? ? ???????? ???????? ????????????????? ????? 20-?? ???? ??????? ?? ? ????????? ??????? ?????????, ?? ??? ??? ??????????? ?????? ???????????, ?, ????????, ? ?????????????????? ?????? ???????????? ???????? ?? ???????. ???????????? ????????? ??????? ???? ??????????? ?? ????????? ??????? ????? ???????, ??? ??????? ?????????????????? ? ??????????? ???????? ???????. ???????????? ???????????? ??????????? (???, ??? ? ??.) ????????????????? ? ?????????????????? ????, ??? ??????? ?????????????????? ????????? ?? ???????????? ? ????????? ?????, ???? ???? ???????????? ?????? ??????????? ?????????????????? ??????. «????????????????» (?? ????? ???????????) ??????????? ????????? ??????????? (? ????????? ??? ??????) ????? ??????? ????????, ??????????? ?? ????????????????? ?????????????????, ?? ??????, ??? ???????, ???????????? ?????? ??????????? ????????, ??? ????????? ?????????????????? ?????? ???????? ? ?????? ???????. ?????? ??????? ???? ???????? ?? ??????? ??? ??? ????????? ???????? ??????? ? ????????? ? ??????? ????????, ?????????????????, ????? ?? ?????? ???????????? ?? ?????? ??????????? ? ???? ????????? ????????? ??????????.

?? ??????????? ???? ??????????? ?????????????, ??????????? ??????? ? «??????» ??????? ???????????? ???????????? ????????, ??????? ??????????? ????????? ????????????? ????????? ????????????? ????????????? ????????????, ? ?????? ??????? ??????????

????? «??????? ????», ??????? ???????? ??????????????? ?????? ???????? ? ?????? ????? ?????? ??????? ??????????????? ????????. ??????? ????????? ????? ? ???? ?????? ??????????? ?????, ??????? ????????? ???? ???-?? ????? ????? ?? ????????, ? ?? ??????????? ???? ??? ??????????? ????? ??????????? ????????? ??????????, ????????? ????? ??????????? ???????? ?????????????. ????????????? ???????? ???? ???????? ? ????? ??????????????? ??????? ??????? ???????? ???????? ???????????? ???????? ??????? ? ????????? ???????, ??????? ???????? ???????? ????? ??????????????????? ???? ????????. ? ?????? ?????? ???????? ???????? ????? ????????????? ????????? ????????? ? ????????? ??????? ????????. ???? ?????? ????????? ??????????? ??????? ? ???????????? ????????? ??? ??????????? ????????? ? ???? ??????????? ????????. ? ????? ?? ?????? ???? ????? ???????? ??????????????????? ????????? ??????????? ???????.

?????? ???????????? ?????????, ????????????? ??????? ????????????? ????? ????????????, ??????? ?? ????? ?????. ?????? ??????? ???????? ????????? (??????? ????????????, ??????? ??????????, ????????? ???????, ????????????? ???????? ?????), ????????? ????????? ????????? ? ??????????? ????????, ????????????? ??????????? ????????????? ????????? ? ????????????? ???????????? ???????????? (????. 1).

??????? 1

??????????? ????????? ?????????????? ????????

?????????	???????? ???????????
????????? ?????	• ??????? ??????????? • ??????? ?????????? • ????????? ??????? • ????????????? ???????? ?????

????????? ????????

- ??????????? ? ????????????????? ???????
- ????????????????
- ??????????????????

??????????? ????????

- ????????????????? ???????
- ????????, ??????
- ??????? ?????

????????????? ????????

- ??????? ???????-?????????? ???????
- ???????????????? ?????
- ????????????????? ??????? ????????
- ????????????????? ??????????

????????? ???????? ???????????? ????? ????????-????????????????? ???????, ??????? ???????????? ???????????? ????????? ? ????????? ????????????????, ??????? ????? ? ?????? ???????? ???????? ?? ???????? ?????????? ?????????? ? ????????? ????????????.

?????????? ????????????????? ???????????????? ? ???????????? ????????? ???????????? ????????????????? ????????????????? ????????, ??? ???????????? ????????? ???????????????? ???? ? ????????. ??? ???? ?????? ???????? ???????? ? ?????? ?????????? ? ????????????????????, ???????????????? ????? ????????? ????????????????, ? ???????????? ?????? ?? ???????????????? ???????. ?????? ???????????? ????????????????? ????? ????????????????????? ??????? ?????? ?? ??????, ??????? ????? ??????? ?????????? ? ???????????? ?????? ???????? ???????. ???????????? «??-????????????» ?? ???? ????????? ????????, ??? ??????? ????????? ?????????? ????????????????????? ????????. ?????????????????, ? ????? ???? ???????????????? ???????? ? ????????????????????? ??????????????, ????? ???????? ????????? ?????? ????? ? ?????????????????. ? ?????????? ?????????? ????? ????? ????? ????????????????? ???????????????? ? ???????????????? ??? ???????? ???????? ?????????????????????? ????????????.

?????? ?????????????????????? ????????????????, ????????? ?????????????????? ????????????????? ???????? ?? ???????????????? ????????????????? ????????, ? ????? ?????????????????? ????????????????????? ? ??????? ???????? ? ???????????????? ???????, ???????? ? ????????

???????????? ????????.

? ????????? ????? ??? ???????? ???????? ? ??????????? ???????? ????? ?????????? ??????? ? ?????? ???? ???????? – ?????????????????? ? ?????????? ?????????????? ????????. [5] ??? ???? ?????? ??????? – ??? ????????? ?????????? ? ?????????? ????????????? ???????????? ? ??????? ????????, ??????????? ?? ???????? ?? ?????????? ??????? ? ????.

? ???????? ??????? ???????????? ??????????????? ? ???????? ?????????-????????????? ???????? ?????? ??????????? ??????????? ??????? ?????????? ????????????? ???????? ? ?????????? ???????????? ????????. [6] ????????? ?????? ?????? ???? ? ???????????? ?????. [7]

? ???????? ????????????? ??????? ?????? ?????? ?? ????????? ?????? ??????????, ??? ????????? ?? ???????????? ???????? ? ?????????? ??????????????? ? ??????????? ?? ????? ????? ????????? ???????? ?????????, ?????????? ???????? ???????????????? ????? ? ???????? ? ????????? ?????? ????? ??????????? ????? ???????.. [6]

????????? ???????????? ????????? ? ?? ?????? ????????? ?? ?????? ???????????? ? ??????????????? ????????? ? ?????????? ????????? ????????? ??????, ??? ???????? ? ????????? ????? ????????? ??????, ??????????? ??????????????? ???????????? ????? ? ???????????? ??????????? ? ??????? ?????? ????? ???????? ?????????? ???????. [8-14] ??? ????? ????????? ??????????? ????????? ? ???????? ??????? ???????????? ?????????? ??????. ????? ????? ??????? ?????????? ?????? ??????? ??????????? ????????? ??????? ?? ?????, ? ?????????? ?????? ?????????? ???????? ??????? ??????????? ??????? ?? ????? ? ??????????, ??? ? ?????? ??????? ???? ???????? ?????? ? ????????? ????? ???????????? ???????? ????????? ? ???????? ?????????? ?????? ?? ??????????? «????» ? «????????? ????????». ?? ??? ?????, ??? ???? ?? ????????? ???????? ??????, ? ?????? ??????? ??????????? ?? 2023?. ??????????? ??????. ???? ????? ????????, ??? ????? ???????? ?.?. ?????? ? 2008?. ??????, ??? ????? 7-8 ??? ???????????? ???????? 1 ????. ???????? ???. ? ??????????????? ? 2024?. ???????????? ???????? ???????? ?? ??????????? ????????.

??????????? ??????? ??? ???? ?? ???????? ?????? ???????? ??????????? ????????, ??????? ????? ??????, ??? ???????? ???????. ???? ??? ?? ??????????? – ?????? ? ??????????????? ??? ???????? ? ????????? ?? ???????? ????? ? ????????? ?????? ????? ?????? ????? ????????. ????????, ??? ?????? ??????? ?? ??????????? ??????????????? ???????????. ????????????? ???????? ???????? ?????? ???????????? ???????? ???????????, ??? ??? ??????????? ??????? ???????? ???????????? ? ??????????. [5]

???? ???????????? ???? ? ?????? ????? ?? ?????????? ????????, ?? ???? ??, ??? ?????, ???????? ?? ????? ?? ????????? ????? ? ???? ?? ??? ?? ???, ??????? ?????? ? ???, ? ??? ????????????? ??????? ?????? ??? ??????????, ??? ? ???????? ???????. ?? ?????? ??????? ????????? ??????? ???????? ????????? 82000 ??????, ? ??????? ????????? ???????? ?? ?????? ??????? 2024?. ????????? 59000 ?????? ?? ???????? ??????????? ?????????. ?? ????? ??? ?? ?????????? ?? ??? ?? ??? ?? ???? ?? ?????? ? ?????? ???????. ?? ??? ??? ???????? ??????? ?? ????????????? ?????? ??????????. ???????, ??? ?? ???????? ?????????????? ?????????? ?. ????????? ? 1970?. ???????????? ??????? ???? ?????????? ???????????? (??? ???? ??????? ????? ?????????? ?????????). ?? ???????? ??? ???????????? ??????? ???? ? 1990?. ?????????? ???????????? ?? 33%. ?? ??????? ???????? ???????????? ????????? ? 1990?. ???? ??????? 26 ????? ? ????. ?? ?????? 2022?. ?????? ???????? ?????? 56 ?????. ??????? ???????? ? ????? ?????????? ????????????? ?? ?????????? ? ??????????????. ?? ?????? ?. ?????? ???????? ?????? ???????? ????????? ????????? ????? 50-?? ????? ??????? ? ?????? ??????? ??????? ?????????? ??????. ? ?????? ?? ??????????? ???????????? ???? ? 1999-2008??. ????????? ? ????????? ????????????? ???????? ????????????? ???????.

????? ????????? ???????? ?????????? ???????????? ???????? ? ??????? ????? ??????????? ??? ??????-?????????? ? ???????? ????????? ?????? ??????? ????????? ??????????? ?? ????????? ?????? ???????????? ????????, ? ??? ????? ? ???????????. [15] ????? ??????????? ??????? ???? ???. ??? ????????? ????????? ??????? ????? ???????? ????????? ? ???? ? ????????? ????????? ? ??????????? ?? ???????????? ????????? ???????? ? ???????? ?????. [16] ??? ?????????????? ?????? ??? ?????????, ??? ????????? ????????? ???? ???-??? ???????? ??????????? ??????????? ?????? ? ????????? ??? ??????? ??? ????? ?? ????? ??????????? ?? ??????????? ?????????.

?? ??? ?????, ??? ?????????? ????????? ???? ?? ???????????? ???????? IT-????????. ????? ??? Apple ??? Nvidia. ?????? ???? ????????? ??????? ???????????? ????? ???????? ??? Meta (???????: ????????? ? ??) ? ?? ???????? ????????? ?. ????????? ????? ?? ?????? ????? ? ????, ????? ?????? ???????????, ??????? ?????? ?. ?????.

?????????? ???????? ???????? ?????????? ????????? ?????????? ???????? ?? ???????? ???????????????? ??????? ????????? ? ????????????? ????????? ?????. ????? ??????? ???????? ????? ????????? ? ????????? ????????? ???????? ? ??? ??????????? ?? ??????? ?????? ????????????. [17]

???????? ??????? ???????? ?????????? ???????????, ??????? ???????????? ????????????? ? ?????????? ???????????, ??????????? ????????? ???????? ???????????? ????????? ????????? ????????, ????????? ??? ????????????? ??????? ????????????? ????? ?????????? ????? ?????? ????????? ????? ? ???????????? ????????? ????????? ?? ??????

???????? ??????? ? ???????? ?????????. ???? ????????, ??? ??????? ????????? ?? ?????? ??????? ?? ????????? ??????? ???????????????? ????????? ??????? ?????? ?????????. ??? ???? ???????????, ??? ???????? ?? ???????? ???????? ????? ????????? ? ???????? ????????? ???????????? ?????????-????????????????? ?????? ? ????????, ? ???????? ? ???????? ????????, ????? ?? ????? ?????????? ???????????? ???????????? ????????, ??????? ????? ? ?????????? ????? ??????????? ??????????. ???? ? ?????? ?????? ???????? ???????? ???????? ? ????????? ????? ?????? ??????, ??????????? ?? ?? ????????? ?????, ??????????? ????????????????? ???????? ? ????????? ???????????? ???????????? ??? ??? ????? ?????????? ? ????????????????? ??????. [7; 17] ????????, ??? ??? ????????? ?????????? ????????? ???? ????????? ????? ??????? ??????????. ??? ?????????? ????????? ? ????? ???????? ?????????, ??????? ???????? ????? ??????????. ?????????? ????????? ????????? ????? ??????? ?????? ????????????? ???????? ??-?? ??????? ????????? ??????????. [7]

?????? ????????? ???????? ????????? ???????? ??????????? ???????? ????????? ??? ?????????, ? ?

?????????? ?????????-????????????? ????????????????? ??????????? ??????????? ???? ?? ?????? 1

?????? ??????? ???? ?????????: ?? ??????? ?????????? ???????? ????????? ????????? ? ??????????