

?????? ?.. ??????????? ???????????. – ?.: ??????, 1975. – 64 ?.

**[ua]????????? ??????????[ru]???????????? ??????????[en]P
lanetary nebulas**

**[ua]? ??????? ????????? ????[ru]? ??????? ?????????? ????[en]In
the depths of the sky**

????????, ??? ???? ????????? ?????????????, ????? ???? ????????? ???? ?
?????? ?????????? ???? ? ???? ????????? ???? ??????? ????????????? —
????????????, ????? ??????? ???? ???????, ?????????????, ??? ????????? ????
????????? ???? — ??????????? ???? ?????? ??????????, ??? ?????????
?????????, ??? ? ???? ?????????? — ???? ?????????? ?????? ????????? ?
????????? ? ?????????? ????????????? ??????? ?????????????... ??????????????, ???
????? ?????????? ???? , ??????? ????????? ???? ?????? ????????????????? ????
?????? . ??????? ?????????? ? ?????????????, ? ?????? ? ? ?????????? ??????????
???

??? ???? ???? ????????? ???? , ????? ???? ???? ????????????????? ??????, ??
????? ???? ?????? ???? ????????????????? ??????. ??????, ??? ???? ? ???????,
??? ???? ???? ???? ???? ???? ?????? ??????????. ???????, ???? ?????????????
???????????????? ???? ???? ???? ?????? ?????????? ????????? ???????,
???? ???? ????????????? ???? ???? ???? . ??????? ???? — ?????? ?????????
?????? ? ???? ?????????????? ????????????? . ??, ? ???? ???? — ??????
?????? ????????? ???????, ??? ?????????? ???? . ??????, ????? ???? ??????? ??
???? ????????????? ???? ????????????? ??????, ?? ???? ???? ???? ???? ? ? ?
?????

???????? ????????????? ???? , ???? ????????? ??????? ????????????????? ? ????
???????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????, ?????????? ?????????
???? ???? , ??? ?????????? ?????? ???? ?????????? ??????. ??????, ????

????????, ?? ?? ?????? ?????????? ? ?????? ?????????????? ??????????
????????????? ?????????? ?????????? ? ?????? ??????, ? ?????? ?? ?????. ?? ??
????????????? ?????????????????? ?????????? ?????????? ? ?????????, ??? ?????????? ???
????????? ?? ?????????? ?????????? ??????????. ?? ??? ?????? ??????????????
????????????????? ??? ?????, ?????? ??????, ??? ?? ?????? ??????? ? ???????
????????? ?????????? ?????????.

?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????????????? ??????
????? ?????????? ? ??????? ?????????? ?????????? — ??????????. ??????????????
????????????? ?????? ??? ?????????????????? ?????? ?????????????????????? ??????????????
?????? ??????????, ??? ? ?? ?????? ?????????????????, ?????????????? ??????????
?????. ? ??????????, ?????????????? ?????? ?????????? ?? ??? ?????? ??????????
?????? ?????????? ??????????

?????? ??? ?? ?? ??????????, ??? ?????????? ?????????????? ?????? ???
????????????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????????????? ?????????????????? ? ??,
?? ? ? ?????????????? ?????? ?????? ? ?????????? ?????????????? ?????, ?? ? ??
????????? ? ?????????? ?????? ?????. ?????? ? ?????? ?????? ??????????
????????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ??????

????? ??????, ?? ? ?? ?????????? ?????, ?????, ? ??????, ???
????????????? ?????????? ?????? ??? ?????????? ?????. ?????, ??? ?????? ??? ?
????????????????? ?? ? ? ? ? ? ? ? ? — ?????? ? ? ??????????????
?????? ?????????? ?????? «????????????????? ??????????????» — ??????????????
????????????????? ?????????? ?????. ?????? ?????? — ???, ? ?????? ??????
?? ?????????? ?? ?????????????? ? ?????????? ?????????? ?????? ??????????
??? ??, ? ????? XVII — ????? XVIII ?, ?? ?????? ? ?????? ??????,
????????????????? ?????????? «????????? ?????. ??????, ?? ?????? ?????????
????????????????, ??????, ?????????? ?????, ? ???? ? ? ??????????????????
????????????? ?????, ? ?? ?????????????.

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

???????? ????? ?????, ????????????? ?????? ????????? ???????????????.

???? ?? ????????? ??????? ? ????????????????????? ??????? ?????? ?????? ?????????, ????????? ?????????????? ??????????? ??????????? ?????????????????, ????????? ?????????? ?????? ??????? ?????? ??? ? ?????????? ??????????? ? ????????????? ?????????? ?????????????? ? ?????????? 103 ?????????? ?? «?????? ??????»». ??????? ?????? ?? ?????????????? ? 1771 ?. ? ?? ?????? ??????: ?????? ?????????? ?????? ?????, ?? ?? ?????? ? ??????? ?????? ?? ??????, ?????? ?????????? ?????????????? ?????? ?????????????????? ??? ??????. ?????? ?? ?? ?? ? ?????????????????? ??????????? ??-??, ?? ? ????????????? ?????????????? ?????? ?????????????? ?? ?????????? — ?????? «?» ? ?????? ?? ??.

????????? ?????? ?????????????????? ??????? ?????? ?? ??????, ? ?????????????????? ?????????? ?????????? ??????, ?? ?? ??????. ???????, ??? ? ?????? ? ?????????? ?????????????? ?????????? ?? ??????????, ?? ?????? ?? ??????????????????. ??, ?? ? ?? ?????????????? ?? ??????????, ?? ?????????????????? ??????????????, ?????? ?? ?????????????? ?????????????, ?????????????? ?? ?????????????? ?????????????????? ?????? ??????????. ?? ?????????? ??? ?????????? ???.

????????? ? ?? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????? ??????, ?????????????? ?????????? ??????, ?. ?. ?????????? ?????????????? ??????. ?????????????????, ? ??? ??????, ? ?????????? ?????????, ? ?????? ????????? ? ?????????? ?????? ?? ?????????? ? ?? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????????, ?????????????????? ??????????. ?????? ???, ?? ?????????? ?????????????? ?????? — ?????????, ? ??? ?? ?????? ?????????????????? ?? ?????? ?????????????? ???????????, ?? ?????? ?????????????????.

????????? ?????????????? ?????????? — ??? ?????????????? ?????????????????????? ?????????? ????????? — ?????? ?? ?????????????? ? ??, ?? ? ?? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????? ?????, ?? ?????????? ?????????????????? ??????. ?????? ?? ?????? ?????????? XVIII ?. ?????????? ?? ?????????????? ? ?? ?????, ?????????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ??????????. ?????????????????? ?? ??? ???, ?????????? ?????? ? ?? ?????????? ?????? ? ??.

؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟ ؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟ ؟؟؟؟. ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟
 ،؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟، ؟؟؟ ؟
 ؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟. ؟؟؟؟ ؟؟؟-؟؟ ؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟
 ؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟. ؟؟ ؟؟؟؟ ؟؟
 ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟
 ؟؟؟؟ ؟؟ ؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟. ؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟، ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟، ؟؟؟؟
 ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟، ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟ ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟
 ؟؟؟؟؟؟؟.

?????? ?????? ?????????????????????? ??????????????????
 ?????????? ?????????????????? ?????????????, ? . ? . ?????? ??????????, ?????? ???????
 ?????????????????? ?????????? ??????????. ?????? ?????? ??????? ?????????????????????? ?
 ??????????, ??? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????????????????? ??????????????
 ?????????????????? . ?????????????? ? ?????? ?????????????????? ?????????????? ??????????
 ?????????????????? ? ?????????????????? ??????, ?????????????? ?????????? ??????????????
 ?????????????? ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????. ??? ?????? ???
 ?????? ??????????????, ??? ?????????? ?????????????????, ? . ? . ?????????? ??????????,
 ?????????????????? ? ?????????? ?? ?????????????? ?????????? ?????????????????????????? ??????????????????
 ?????? ??????????, ??? ??? ?????????????????? ?????????????????????? ??????????. ??? ? ? ????????? ?
 ??? ?????? ?????? ?????? ??????????, ?? ??????, ?????? ?????????????? ??????????????????????.

?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????????????? ?
 ?????????? ??? ???? ?????????????????? ?????????????? ??????????, ??????, ??????????????
 ?????? ??? ???? ? ???? ? ?????????????? ??????, ?????? ?????????????? ??????
 ??????. ???, ? ???? ?????, ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????? ?
 ?????????????????????? ??????????. ????? ?????? ?????????, ?? ???? ???? ??????????
 ?????????, ?????????????? ?????????????? ?????????, ?????????? ??????????????, ? ??????????
 ?????????????? ?????? ???? ?????????????????? ?????????? ??????????????.

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

???????????? ?????? ??????? ?????????????????
 ??????????????????: ??????????????? ?? ??????????????. ???, ?

?????? ?????????????????? ?????????? ?????????????? ??????, — ??
 ?????????????, ?? ????????? ? ?? ? ????? ? ????????????? ??????????????
 ??, ?? ? ????? ? ???? ???, ?? ?????????, ????????????? ????????? ?????
 ????? ????????????? ????????? ??????????, ?? ????? ? ????????????? ??
 ?????????? ????????????????? ?????????, ?? ??????-???????????? ????? ?
 ????????????? — ?? ?? ????????? ? ????????? ??? «????????????» ?
 ????????????? ?????????? ?????????????????????????????????????, ????????? ? ???
 ??????????. ????? ?????, ??? ???? ?????? ? ???? ?????????, ?????????????
 , ?? ????????? ?????? ????????? ?????, ????????????? ?????????????
 , ?????, ? 1 ? (?? ????? ? ?????????? ?????????), ? ?????? ?????????
 ?????????? ?????????? (????? ?????? ?????? ?????? ???) ?????????? ?????
 ????? ?????? ?????? ?????????????? ?????! ? ?? ?????? ????????????? ????? ?
 ?????????????? ??????????: ?? ???? ????????? ? ? ??? ?????????? ? ??
 ?????, ?? ????????????????? ?????? ?????? ? ? ? ? 300 ?? ??????????????
 ?????????????????? ?????????????.

??????, ??? ???????? ?? ????????????????? ????????? ? ??????????
 ????????????? ? ????????????? ????????????????????? ?????????,
 ????????????????? ?????? ??????????????. ????????? ?????????????? ??? ??????????????,
 ??? ?????? ?????????????, ????????????? ????????????? ??????????????????????
 ????????????? ??????, ??, ?? ?????? ????????? ?? ?????????, ?? ??????????????????
 ? ?????? ?????? ??? ?????? ?? ??????????. ????????? ????????????? ?????? ??
 ?????? ????????? ?????, ?????? ????????? ? ?????? ?????? ????????????????? ??????????
 ?????????? ?????????, ?????? ?????????????? ??????????? ?????????? ??????????????
 ?????????? ??????????. ? ? ?????? ?????? ?? ?????? ?????????? ?????? — ??????, ??????
 ??? ?????? ?????? ?????????? ??????????.

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

????????? ?????????? ?????????????? ??????????? ?????????? ??????? — ???
??????????, ? ?????? ?????????? ??????????? ????????. ?????????, ?????? ?????? ?????
????????? ?????????? ?????????????: ??????? ?????????????? ?????????????????? ???????, ???
?????????? ?????????????????? ??? ?????????????? ?????????????????? ?????????? ?????????????
?????? ???????, ?? ?????? ??? ? ?????? ?????????????? ??????? ??????????????????. ??
??? ? ??????????? ?? ?????????????? ?????????????? ??? ? ?????? ???? ???????????
????????? ??????????. ?????????, ??? ?? ??????????????. ?????? ?????????????? ?
????? ?????????? ????

?? ?????, ?????????? ?? ?????? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ??
?????? ????????? XVIII ?, ? ?????????????????????? ?? ?????????? ??????????
????????? ? ??????????. ??? ? ???? ???? ???? ? ??? ?????? ??? ????
????????? ?????????? ?????????? ?????????????, ? ?? ?????????????? ?????????? ??????.
?? ??????????????? ?????????????? ?????? ?????????????? ??????? ? ???????
?????????? ?????????????? ?????????????????? ??? ? ??????. ?? ?????? ??????????????
????????????? ?????????? ? ?????????? ?? ?????? ?????????????? ??? ??????????????. ?
?? ?????, ?? ? ?????????? ?????? ??????? ??? ?????????????? ?????????? ??
????????? ?????????????? ??????? — ?????????? ?????????????? ?????????????? ?
????????????????????? ???????????. ???????, ??????????????????????????????
????????????????????? ??? ?? ?????? ??????????? ?????????????? ?????? ? ??????????????
????????????????? ?????????????? ??? ?????????? ?????????? ?????????????? ???????.

????????? ? ?????????? XVIII ?????????? ??????????? ?????????????????? ????
??????????????, ??????? ?????????????????? ??????????????, ??????????? ?????????? —
?????????? ??? ?????????????? — ?????? ?????? ??????? 10 ??. ?? ??????????????
????????????? ??? ?????????????????? ?????? ?????????????????? ??? ?????? ??????????
?????????????????, ??? ?????????????????? ?????????????????????? ??????????????????
?????????? ????

????????, ? ?????? ??????????????? ?????? ???? ?????? ?????????? ?????? ??????????
?????, ?? ? ??????. ?? ?????? ?????? ??????????? ??????, ??????????????
????????, ??? ? ??????????????, ?? ??? ?????????? ?????????????? ?? ??????????????
? ?????????????? ????

???? ? ????? ?????????, ?? ?????????, ?????, ?????, ?????, ??
??????? ??????? (1738—1822) ??????????? ?? ? ? ???. ?? ?? ???
?? ?? ??????????? ?? ??????? ??????????? ? ????????????? ??????????
????? ? ??? ?????????? ??????? ??????. ?????? ??????? ??????? ???
???????????????? ??????? ??????????? ??, ????? ?? ??????? ??????????
???????? ? ??????? ? ??????????? ?????? ????????????? ?????????? ??????????.

?????????? ??????? ??????? ?? ??????? ?? ?????? ??????, ??? ? ??
?????????? ?????????????????? ??????????. ?? ??????? ? ?????????? ? ?????
????????? ?????????? ? ?????? ??? ?????????? ?????????? ?????????? ? ??????
— ????????? ????????????????? ? ????????? ?? ?????????????? ?????? ??????
????????? XVIII ?. ??????? ??????? ? ?????? ?? ?????????? ?????????? 19-
????? ??????????? ? ?????????? ?? ? ?????????? ?????????? ?? ????????????? ?
????????????????? ??????, ??? ??????????????? ?????????? ? ?????????????
????????? (????? ? ?????? ?????????????????? ?????????????? ? ??????? ??????
?? ?. ??????? ??????????? ?? ?????????????????? ?????? ?. ?. ?????????? «
?????????? ?????????». ?, «?????», 1966). ?????????, ?? ??????? ? ???????
????????????????? ?????????????? ??????????????????. ?????? ?? ?? ?? ???????????
?? ?????????? ? ?? ?????????????????? ???????, ??-????????, ?????? ?? ??
?????????? ?? ?? ?????????????? ?? ?????? ?????????????????????? ??????? —
?????? ??? ?????????????????? ?????????? ? ??????. ??? ? ?????????? 37 ?? ??,
????????, ??? ?? ??????? ??????? ?????? ?????? ??????? ? ???????
????????? ??????????????. ? ?? ?? ?? ?? ?? ??????? ? ??? ??????,
?????????????? ?????? ?????????????????? ?? ?????????????????????? ?????????? ?
????????????????????? ?????????????.

??? ?????? ?????? ??????? ?????? ? ??????? ?????????????? ?????????????
?????????. ?????? ?? ?????, ?? ?? ?? ?????????? ??????, ?????????? ???
????????????????? ? ???????, ???? ?????????????? ???????, ? ??????? ???
????????????? ?????????????? ?????? ?????????? ?? ???? ?????????? ??????????
?????????? ??????????? ? 20 ??. ?????????? ?????? ?? ?? ?????? ? ???, ? ? ?? ?
?? ?????? ??????? ??? ?????????? ??????????????? ?? ?????? ????????????? ?
????????????????????? ?????????????.

????? ?? ????? ?????? ?????? ? . ???????? ??????????? — ?? ???????? ?????? ???
 ???????? — ??????????? ?????????? ????????????????. ?????? ??????? ?? ? ? ?
 ??????????? ? ??????; ??? ? ??????????? ? ?????????? ?????? ? ??????
 ??????????????????? ?????????????? ? ??????.

????????? ???????? ?? ?????????? ?????????? ??????? ?????? 12 ? ? ? ??????????
 ??????????? ? 122 ??. ?? ????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ??????????
 ????? ????????????? ? ?????? ??????????, ?? ? ?????? ?????????? ? ???????????
 ?????????????? ????????????? 47,5 ?? ? ?????? ?????? ? 6 ?.

?????? ??????? ?????????? ?????? ??????????????????
 ?????????????????? ????????????????. ?? ?????????? ?????????? ???????????????
 ??????, ?????? ?????????, ?????? ?????????? ??????, ??????, ????????
 ?????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????????? ??????????. ?? ??????
 ??????? ????????? — ????, ?? ?????? ?? ?????????? ?????????? ??????????
 ?????????????? ? ??????????. ?? ? ?? ?????????????? ?????????? ??? ? ??????
 ??????????. ?? ?? ?????????????? ??????, ? ?????? «????????? ?????????????? ??????
 », ??? ? ????, ?????????, ?????????? ??????????, ?????????? ?????????? ??????
 ??????????? ?????????? ? ??? ? ?????????? ?????????????? ?? ?????? ??????????

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

?????????????, ? . ?????? ?????? ? ?????? ?????????????? ?????? ?
 ?????? ?????? ?????, ?????????????? ?? ????? ?????? ??????
 ?????????? ?????????? ? ?? ?????; ?????? ? ??? ?????????????? ?
 ?????? ?????? ?????????????? ?????? ??, ?????? ?????? ??????????
 ?????????????? ????? ?????????; ?????? ?????? ?????????? ????? ?????????????????
 ?????????????? ?????????????????? ?????, ????? ? ?????? ?????????????? ????? ?
 ????? ?????????? ??? ??????; ?????? ?????????????? ?????; ?????? (?????
 ?????????? ? ?????????? ?????? ?????; ?????? ?????????? ?????? ??

????????? ????? ?????????????????? ??????????. ???????, ??????? ??????
????????? ?????????? ? ?????????? (?? ???? ?????, ??-?????????,
??????????? ? ??? ? ?? ?????? ???). ? ?????? ?. ?????? ?????? ??
??????????? ? ?????????? ??????? ? ?????????? ??? ?????????, ?????????.

????? ?????? ?????????? ??? ? ??, ?? ? ??????? ?? ???
????????????????? ??????. ?????? ??????? ??????? ?????? ? ?????? ??????
????????????????? ??????. ?? ?????? ??? ??????? ??????????????
?????????????????, ??????? ?????? ? ?????????? ?? ? ???? ?????????? ???.
????????? ? ?????????????? ? ?????????????? ?????? ?????????? ???, ??
????????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ??????????????. ?? ?? ?????????:
?? ???? ???? ?????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????? ?? ?
????, ?? ??? ? ???, ?? ??????????? ??????????????. ??????????? ??????????????
???? ?????? ????, ?????? ??? ? ?????????? ?????????????? ?????????, ?????
????????????? ? ???????????, ??????? ?? ?????? ??????? ?? ??????? ??
????????, ?????? ??????????? ? ?????? ?????????????, ?????? ??? ? ??????
????????, ?????? ?????? ??????????. ??????, ?????????? ?????? ??? ?
??????????, ??????????????, ?? ?????? ?????????? ? ?????? ??????. ?? ??
???? ?? ? ?????????? ??????????????????, ?????????????? ??????????, ?????? ?
????????????? ??????????????.

????????????? ??????????? ?????? ?????? ??????? ??????? ????????. ? ?? ?????
?? ? ? ?????????????? ?????????????? ?????? ? ?????? ??????????????
?????????????????. ?? ??? ? ?????????? ??? ??????, ?????? ???????
????????????????? ??????, ? ??????? ?? ??????? ?????????????? ?????????????
?? ?????????????? ??????. ??????? ?????????????? ?????????????????????? ?? ??
????????????? ?????????????? ??? ?????????? ? ?????, ?? ?????? ? ??
????????? ?????? ?????????????? ??????????. ??? ?????????? ?????? ??????????
?????? ??????????

????????, ??????????? ??????? ???, ??????? ??????? ??? ????????. ??????
????????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????????? ??????????????
??????????, ?? ?????????? ?????????????? ? ?????????????? ? ?? ???????
?????. ?? ? ???? ? ? ?????????? ?????????? ?????????, ?????????, ?? ?? ?
???. ?? ??, ??????, ??????? ??????? ?????? ??????? ?????? ??????????????????

?, ??? ??????, ?????????? ????? ??????????????. ??????, ??????
?????????????? ??????? ?????????? ??????? ? ??????? ??????????? ?????????,
????? ???????????????? ? ?????? ?? ? ?????? ?????????????? ?????????????? ??
????, ????? ???????????? ?????????: «???????!».

?? ????????? ? ?????? ??????????. ????? 1783 ?. ? ??????? ?????? ??????
????????? ?????????? ?????????? ?????? ??????. ?????????????? ???, ?? ??????
????????? ?? ???, ?????????? ?????? ?????????? ??? ?????????? ? ?????????? ??
????????????????????? ??????, ???????????????? ?? ???????????? ?? ??????????
????? ?????????? ?????. ?????????, ?? ?????????? ?????????? ?? ??????
????????? ? ?????????????? ?? ???; ?? ?????? ?????? ?????????? ??????
????????????? ? ?????????? ?????? ?????? ?????, ?? ?????? ?????? ??????????
???? ????????

?????????? ??????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ???????????
?????????????? ?? ???????????? — ?????? ???????, ?? ? ?? ?????? ??????
?????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ? «????????? ??????» ?? ??
?? ??????????, ? ?????????? ??????. ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????
?????????, ?????????? ?????????, ?????????? 2500. ??? ? ??????????
?????????????. ??-?????, ??????????, ?? ?????? ?????????? ?????? ?????? ??
???? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????? ??????????. ??-?????,
????????? ??????????????? ?? ?? ?????????, ?????????? ?????????? ??????????
????????????? ?????????????????????? ??????????????? ??????. ?????? ??????
????????????? ?????????? ?????? ?????????????? ?? ? ?????????????? ??????
????????????? ?????????????? ?????????? ?????????????? ?????????? ?? ??????????
?????????????. ?? ?????????? ?????????????? ??, ??-????????, ??????????
????????? ?? ? ?????????? ?????????????? ??????????????? ?????? ?????????? ??
????? ?????? ? ?????? ?????? ?????????? ??????????????? ???????????????.

????????? ?????????????? ?????????? ?????????????? ???????, ?? ?? ??????????????
????????????? ?????? ??? ?????????????????? ? ?????? ???, ?????????? ? ? ??????
?????. ?????????? ?????????????? ?????????? ?????????????? ?? ?????? ?????? ?????,
????????? ?????? ?? ?????? ? ?????????????? ?????????? ??????????????. ?? ?????? ??
????????? — ?????? ?????????????? ??????????. ?? ?? ?????? ? ?????? ?????????
????????????? ?????????????????? ? ?????????????? ?????????? ??????????????????????

?????????????. ???????? ?????? ?????????, ?? ?????? ?? ???????????
????????? ?? ??? ?????????? ?????????????? ?????????? ??????????, ??????????
????? ??????????, ?? ?????????? ?? ?? ?? ?????????????? ??????????????. ?????
????????????? ??????, ?? ?????? ????????? ?????? ?? ?? ?? ?????? ?? ?????
, ?? ? ??????????? ?????????? ?????????? ???????????.

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

[ua]????? ????, ??? ? ?????????[ru]????? ??, ????? ???????????[en]New world, new challenges

????? ?????? ?????????? ?????????? ??? ?????????? ?? ?? — ??? ?????????.
????????? ?????????? ???, ?? ?????????????????? ?? ?????????????????? ?? ?????
????????????? ?????????? ?????, ? ?????????????? ??? ?????? ?????????????? ?????
????????? ?? ?????? ?????????????.

???? ?????????, ?????????? ?? ?????? ?????????? ?????????? ??????????, ??? ?????
????????? ??????????????, ??? ? ? ?????? ?????? ??????. ?????????, ?? ? ?????? ???
????? ? ? ??????????, ?????????? ?????????????????????? ??????????????????,
????????, ? ??? ?????????? ?????????????????.

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

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

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

????? ?? ?????????????? ??????? ?????????????? ? ??????????????, ?? ?? ?????,
????????? ?????????? ?? ?????? ?????????? ?????????????????????? ? ??????. ??????
???????? — ?????????? ? ?????????? ?????????????? ? ?????????? XIX ?, ??
????????????????????? ?????????? ?????????????????????? ?????? ?????????? ?? ??????.
????????? ?????????? ?????????????????????, ?? ???? ?????????????? ???? ???? ?
?????????. ?? ??????? ?????? ? ?????????????? ?????????????????? ?? ??????????????»
????????????????? ??? ? ?????? ???? ?????? ??????????, ?????????????? ???????????,
?????????????????, ??????, «????????????? ??? ?????????????? ??????????????».

????? ?????????, ?????? ?? ???? ???? ?????????????????????? ??????, ??????
????????????????? ?????????????? ?????????????? ??????. ??? ?????????? ?????????????? ?
????? ?????? ? ??????????????????, ?????????????? ??? ?????????? ?????????? ??????????
????????????????????? ??? .? ? ???? ? ?????????????????? ??????????????, ? ???
????? ??????????????, ?????????? ?????? ??????

????????, ?? ? ???? ????? XIX ?. ????? ? ???? ????? ?????? ' ?????? ????????? ?????? ???? ?????????? ?????. ? ?????? ?????? ?????????? ?????????????????? ? ?????????????? ?????? ?????????? ??????. ?????????????????????? ? ?????????????? ??????, ?????? ????? ??, ? ?????? ?????????????????? ?????????, ?????????????? ??????.

????????? ? ?????????? ?????????????, ?? ??????????, ????????????? ??????
 ?????????????? ?????????? — ??????????. ?????? ??????, ?? ??????
 ?????????, ??, ?? ??????, ?????? ? ?????????????????? ??????????? ??
 ??????? ??????? ? ?????? XVII ?. ?????? ??????? ???????????
 ?????????? ?????????? ????????????? ??????.

????? ????????, ??? ? ?????? XVIII ?. ?????????????????? ?????????? — ?
 ????????????, ? ????????????, ???? ?????? ?????????????????? ?????????? ??????
 ?????? ? ???????????? ?????? ??????. ?????????? ?????, ?????????? ? ??????????
 ?????????????? ? ?????????? ??????????????, ??????? ??????????????, ??????????????
 ?????????????????? ?????????????? (????????? ??, ??? ??????????, ?????????????? ? ??,
 ??? ?????????? ?????? ?????????????? ???? ?????? ?????? ? ?????????? ??????
 ?????? ?????????????? ???). ?? ?????, ?????? ?????????? ?? ?????????,
 ?????????????? ?????????? ?????????????? ?????? ?????? ????????????, ?. ? . ?????????
 ?????????? ?????????????????? ?? ?????? ?????????? ??????????????. ? ?????????????
 ?????????? ? ?????????????? ?????? 10 ?? ?????????????? ? ?????? ?? 10 ?. ????
 ????????????, ?? ? ?? ?????????? ?? ?????????? ? ?????????? ??????????????
 ?????????????????? ??????? ?????????????????? ?????????????? ?? ?????????????? ?????? ?
 ?????????, ?? ??????? ?????????????? ?? ?????, ?????????? ?????????????? ?? ?????????
 ??? ? ??????? ?????????????????? ??????????????????.

?????????? ?????????? ???, ?????????, ?????????, ?????????? ? ? ?????????
 ????????????????? ????????????? ? ? ????????? ????????????????? ?????? ??????????????
 ??? ????????? ??????????. ?????? ??? ?????????? ? ????????????? ??? ?????? ?
 ? ????????????????? ????????????? ?????? ?????????? ?????????? ? ???????????????.
 ????? ?????? ??? ?????????? ? ?????????? ? ?????????? ??????, ???, ?
 ??????????, ?????? ??????????? ?????????? ??? ??????????????.

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

????????? ?????????? ?????? ?????? ? ?????????? ?????? ??????????????
????????? ??? ?????, ? ? ????? XIX ?. ?????????? ?? ??????????
????????????????? ?????, ? ??????, ?????????? ?????????? ??? ?????? ?
????? ? ?????????? ?????????????? ??????????????, ?????????????? ??????????
????? ?????????????? ??????????. ?????????? ?????????????? ??????
????????????? ?????????? ?? ?????????????????? ??????????????, ? ?
????????????? ????? XIX ?????????? ??? ?? ?????????? ?????? ??????????
?????? ?????????? ???????????.

????? ? ?????????????????????? ?????? ? ?????????? ?????????????? ?????? ?
????? ? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????????????? ??????
? ?????? ? ?????? ?????????????????? ?????????????? ?? ??? ??????????????????
?????????, ?????????? ? ?????? ?????, — ?????? ???????????.

????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ?????, ?????????????????? ??? ?
? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ??????????
????????????????? ?????????? ? ?????????????? ?????????? ??????????????
????????????????? ?????????????? ? ?????? ??????????????. ??? ?
????????????????? ?????? ?????????????? ?????????? ????? 20 ? ? ? ???? ??????
????????????? ?????????????? ?????????? ?????????????? . ? . ?????? ?? ??????????????
????????????? ??????????????.

?????????, ? ?????????? ?????????????????? ?????????????? ??????????, ??? ??????
?????????????. ??????, ?? ?????? ?????????????????? ?????????? ??????
????? ?????? ?????????????? ?????????????? ??????, ?????? ??????????????

???????? ? ?????????, ??????? ?????????? ?????????? ?? ?????
??????. ????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ? ?????? ?
????? ?????, ?? ?????????? ?????? ??? ?????????????? ??????????
????????, ????????????? ?????????? ????

????????????? ?????????????? ?????????? ?????????????????????? ?????? ? ?
????????? ? ?????????????? ? ?????????????? ??? ?????????????? ?? ?????? ???
????????????? ???, ?????????????????? ?????????????? ?????????? ? ??????????????
?? ?????. (????????, ?? ??????? ?????????? ?????? ?????? ? ?????? ???
????????? ?? ??????????) ?? ??, ?????????????????? ?????????? ???????,
????????????? ??????????, ?? ?????????? ?????? ?????????? ??????????
????????????????? ?????? ???????; ? ?????????? ? ?????? 500. ?????????
?????????, ?? ?? ?????? ???????, ??????? ?????????? ??????????????????
????????, ??????? ?????? ??????????, ?????????????? ? ?? ? ??????????????
??????. ?????? ?????? ? ?????? ??? ?????????? ? ? ?????????? ??????. ?
????????????????? ?????????????????? ?????? ?????????????, ?? ? ?? ??????, ?????? ?
1814 ? 27-????? ?????????? ?????????? ??? ?????? ??????? ? ??????
?? ??????, ??? ?????????? ?????? ?????????? ?????????????? ??????????????
????????? ??????? — ?????????????????? ????????

????????????????? ?????? ?? ?????? ?????????? ?????????????? ??????? ?????????
????????????????? ?????????????????? ? ?????? 60-? ?????? ?????????? ??? ? ?????
? ?????????? ?????????? ??????????????. ?????????????????, ?????????? ???????
??????, ? ?? ?? ?????? ?????????????? ???????, ?????????????? ? ?????????????? ?
?????? ?????? ?????? ?????? ?????????????? ????. ?????? ??? ? ??????????
????, ??? ? 10 ?? ? ? ??, ?? ?????????? ?????????????????? ??????????
?????????????????. ???, ? 1835 ? ?????????? ?????????-????????????? ?????? ???
????? ? ?????? ?????????? ? ?????????? ?????, ?? «...???????, ?????????
????????????? ? ? ?????? ??????? ? ?????????????? ??????...» ?????????????? ?
???? ?????? ??? ? ?????? ??????? ?????????? ?????? ?? ?????? 35 ?? — ?
????????????????? ?????????? ?????????? «? ??????». ?????????? ? ??????
????????????????? ?????????? ?????????? ????: ?????? ?????????? ?????????? ???????
???????. ???, ?????????????????? ?????? ?????? ??? ?????????????????? ??????? ?
?????????????. ??????????????, ?? ?????? ?????? ?????????? ??????????????????
????????? ?????? ?????????? ?? — ??????, ?????? ? ?????? ??????. ? ??????

?? ?????????????? ?????? ?????????????????? ??????????, ?????????????? ??????
????????????????? (????????? ?????????? ?? ?????????? ??????????????????), ?????
????????? «?? ??????». ?? ?????? ?????????? ?????????? — ? ??? ?????? ??????????????
— ? ??? ??? ?? ?????????? ??????

????????? ?? ?????? ?????????? ?????????????? ? ?????????? ??????????????, ??????????
????????????????? ?????? ? ?????????????????? ?????????? ??????????????????. ??????????????
????????? ?????????? ?? ?????????????????? ??????????????. ?????????????? ??????????????????,
?????? ?????????????????? ?????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????? ? 20 ?? —
????????????????? ??? ?????????? ?????????? ?????? ??????????????????

????????? ?????????? ?????????????????? ?????????? ? ?????????? ?????????? ??????????
????????????????? ?????????????? ????. ?? ?????? ?????????? ?????????, ?????????????????? ?????????
????????????????????? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????????? ?? ?????????? ??????
????????? ?????, ? ?????????? ??????, ?????????? ?? ?????????????? ??????????. ?? ??? ? 1864
?. ?? ?????? ?????? ?????????????????? ?? ??????, ?????????????? ?? ?????????? ??????????
????????????????? ?????????????? ? ?????????????? ?????????? ?, ?????? ?????????, ??????
?????????????. ?????????? ?????????????????? ?????????? ?? ?????? ?????????? ?????? ?? ?????????
?????, ?. ?. ?????????? ?????????? ?????????????? ?? ?????????????? ?????? ?????????? ??????????
????????? ??????????????????, ??? ?????????? ?????????? ?????? ?????????????????? ? ??????????????
????????? ?????? ?? ?? ??????????????????. ??????????????????, ?????????????? ??????????
????????????????? ?????????????? ?????????????? ? ? ?????????????? ?????????? ?????? ?????, ???
????????? ?? ?????????????? ?????? ?????????????????? ?????? ??????????????????, ?? ?? ?? ???
????????? ?? ?????????? ??????????

????????????????? ??????????????, ?????????????????????? ?????????????? XX ??????????, ?????????
????????????????? ?????, ?????? «?????????????», ?????????? ?????, ?????? ??? ?????????
????????????????????????????? ?????????????????? ??????????????????. ??????????, ??? ??????????????
??? ?? ?????????????????????? ? ?????????????? ?????????????????? ?????? ??????????????????
????????? ?????????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????? ??????????????????. ?????? ??
????????????? ? ???, ??? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????. ?
????? ??? ?????????????????? ?????????????? ?????? ?????????????????? ?? ??????????????
????????????????????? ??????, ? ?????????? ?????????????????????????????? ?????? ?????? ??????
?????????????????. ? ??? — ?????????????????? ?????????? ?????? ? ?????????? ??????????????????...

????????, ? ?????? ??????????? ? ?????????? ? ?????? ?????????? ? ??????????
?????????. ??????????, ??, ?????????? ? ?????????????? ? ??????????? ????????????,
? ? ?????? ?????????????????? ?????????????????? ?????? ?????????, ?????????
????? ?????????? ?????????????? ?????, ????????? ? ?????? ??????
????????????????? ?????????????? ???????.

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

? ? ? ? ?????????? ? ?????????? ?????????????? ? ?????????????????? ?????????, ?????????
????????? ? ?????????? ??? ?????????????????? ??????????????, ?? ?????????,
????????? ? ?????????? ??????????????. ?? ? ? ?????????????????? ??????????????:
????????, ? ???? ???? , ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ???????.
????????????????? ?????????????? ?????? ?????????? ? ??????????, ? ?????????
?????????????????. ?????? ?????????, ?????? ?????????????????????????? ??????????
????????????? ?????? ?????????? ?????????. ?????? ???, ?? ??????????????
????????????? ?????????? ? ?????????????????? ??????????, ?? ?????????? ???? ????
????????????? ?????????????????? ???? ? ? ??????????. ?????????, ?? ?? ????
????????????? ? ?????, ?????????????????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????
????????? ? ???????.

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

???????????? ???? ???? ?????? ???? ???? ???? : «?????????? ??????? ?
??????????, ??????????? ?????????? ?? ??????????? ????????? ? ??????? ? ?????????
», ?????????? ?????????? ?????????? «???????????????????? ??????? ? ??????????
?????????». ?????? ??????????????. ?????? ?????????????? ? ?????????????????? ?????????
????? ? ?????????? ?????????????? ?????????????? ??????????? ??? ?????? 120 ???
????? ????, ?? ??? ???? ?????????? ??????????????? ??????.

?????????, ?? ??????? ??? ?????????? ??? ?????????, ??????? ???
????????????????? ?????? ?? ??????????? ?????????????????????? ?????? ?????? ?
????????????????? ?????????, ?????? ??????, ?? ?????????????? ?????????????
????????? ?? ???, ?????????????? ?????????????? ?????????????????? ?? ??????????????
??? ? ?????????????????? ??????. ?????????? ??? ?? ??????????????????
????????????????? ?????? ?????????????????? ?????????, ??? ???????, ?????????,
???????? ? ?????? ?????????? ??????????????.

? ????? XIX ?. ??????????? ?????????????? ?????? ?????? ?????? ??????????. ??
????????????????? ?, ?????????? ??, ?? ? ?????????? ?????????????? ??? ??????????
????????? — ?????????????? ? ?????????? ?????????? ?????? ?????????????? ?????? ?
?????? «?????????????» ?????????????? — ???????????????. ?? ??????
??????????, ??????????? ?? ?????????????? ?????????????? ??????????? ??????????
?? ?????? ??????????????? ?? ?????????, ?????????? ??????? ????? ? ??
??????????, ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ??????????. ??
????? ?????????? ?????????? ?????????? ????, ??????????????, ??????????????
????????? ?????? ??????????????? ?????????????? ??????, ?????? ?????? ????????,
?? ?????? ??????????????? ?? ??????????? ??????????????.

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

????????????????? ?? ??????????? ??????? ??????? ?????????????????????
????????????????? ? ?????????? ??????????????? ??????????? ?? ??? ??????? ??????
????? ?????????? ?????????????? ?? ?????????????? ?????????? ?? ??????????? ??
????????? ?? ?????????? ?????????????????????? ??????????????. ?? ? ?? ?????,

???? ?????????????????? ?????????? ??????? ??????? ??
????????????????? ??????????????. ? ?????? ?????????? ?????????? ?????????????
????????? ?????????????????????? ?????????? ?? ? ?????????????? ?????????????? ?
????????? ??? ? ??????????????. ?????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????
????????? 70—100 ??. ?????????? ?? ?????????????????? ??????????, ??? ????
????????????, ?????? ? ?????? ? ?????????????? ?????????????? ?? ?????????????????
????????????????????? ??????????????. ?? ?????????????????? ?????? ????, ???
????????????? ?????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????????? ??
????????????????????? ?????????????.

????? ?????????????????? ?????????????, ?????????? ?? ?????????? ?????????, ?????????.
????????? ? ??? ?? ??????. ?? ? ?????? ?????? XIX ?????????? ?. ????????? (
????? ????) ? ?????????? ?? ??? ???? ? ??? ???? ?? ? ??????????
????????????????? ????????????? ? ?????????????????? ?????????? ? 193 ??. ??????
????????????????? ?????????? ?? ?????????????????? ?????????????? ?????? ??????????. ? ???
????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ??
?????????????, ?? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?? ?????? ?????????? ??????
?????? 100 ???.

? ?????? ?? ????????????? XIX ?. ?????????? ?? ??? ?????????????????? ?????????? ??????????
????????????????? ?????????????? ?????? ?? ?????? ?????????? ?????????????? ??????????
????????????????? ?? ?????? ?????????? ??????????????????. ?? ?????? ???????
????????????????? ? ?????????????????? ? ?????????? ?????????????????? ??????????????????????
????????????????? — ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ????. ?? ??? ???????
????????????? ?????????????? ? ?? ?????????????????? ?????????????????? ??????????????????????
????? ? ??????????????, ?????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????.

?????? ?????????????????????? ??????? ?????????????????????? ??????????????: ??????????
????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????????????????? (??? ??????????????
????????? ?????? ????) ? ?????????????????? ?????????????????? ?????????? ?????????????? ??
????????? ?????????????????? ??????????, ?????????????????? ?????? 100% ?????????????? ??????.
????????????? ?????????, ??? ? XX ?, ?? ?????? ?????????? ?? ?????? ?????????????????
????????? ?????????????? ?? ?????????? ?????? ?? ?????????? ?????????????????? ??????????????
????????? ?????? ?????????????? ?????????? ? ?????????.

????, ?? ????? XIX ? XX ??. ?????????? ????????????? ??????????????
????????????????? ?????????????, ??????? ??????? ? ??????????????
????????? ?????????? ????????????? ??????????????. ?? ?? ?? ???????????
????????????????? ??????????????

????????? ?????? ?????????????? ?? ?????????????????? ? ?? ?????????? ?
???? ?????????? ?????????????? (????????????????? ?????????? ?????? ? ??????????
????????????????? ?????????? ??????????????)

[ua]????????????? ??????????????[ru]????????????? ?????????????????[en]Background ends

?????? ??????????? ?????????????? ?????????????????????? ?????????? ??????????
????? ?? ?????????????? ?????????????????? ??????????????. ??????????? ??
????????????? ?? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????? ?? ??????????
????????????????? ?????????? — ?????????????????? ?????????? ??????????
????????????????? ?????????????? ??????????????. ?????? ??????, ??? ??
????????????????? ?????????? ? ???, ?? ?????? ?????????????? ?? ??????????
????????????? ?????????????? ???? ?????????, ? ?? ?????? ?? ?????????????????? ??????
????????????????????? ??????, ???, ???? ?????????? ??????. ??????????????, ?? ??
????? ?? ?????? ?????????? ?????????????????????? ?????????????? ?????????????
????????????????????? ??????? ?????????? ??????. ?????????? ??? ?? ?????? ??
????????? ?????????????????????? ? ?????? ???? ?????????????? ???? ?????? ??
????????????????? ?????????????????????? ??????????, ?????????? ?? ?? ??????????
????????????????????? ?????????? ?????? ??????? ??????????????????

?????? ?????????????????? ?????????????????? — ?? ?????????????????????? ?????????????
????????????? ?????? ??????????????, ? ?? ?? ?????????? ? ???????????,
????????????????? ?? ?????????????????? ?????????? ??????????????, ?????????????? ???
????? ??????????????????

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

????????, ??????????. (??? ? ???? ?????????? — ????? ?????????
 ?? ????????? ? ????????? ????? — ??????????????? ?? ?????????
 ??????) ?? ??, ?? ?? ?????????? ??????, ?????? ??????????? ??????
 , ????????????? ?????????? ?????? ?????????? — ?? ?? ?????????? ?????????
 ?????? ??????????. ? ? ????????????? ?????????????????? ??
 ????????? ?????????? ? ?? ?????????????? ??????? ?????????? ????????? ??

.

? ????? XIX ?. ?????????? ?????????? ?????????????????????, ???
 ?????????? ?????? ??????? ?? ?????? ??????????????? ????????. ? 1880 ?. ????
 ?????????? ?????? ?????? ??????????????, ? ?????? ?? ?????? ???????????
 ?????? ?? ?????????????????? ?????????????? ?? ?? ??????????.

????????? ? ????, ? ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ??????????
 ??????????????, ?? ?????????????? ???????????. ????, ?????????????? ?? 90-
 ?????????????? ?????????? ???????????????? ? ?? (? ???????
 ?????????????? ????)

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

????? ?? ?? ??????????, ?????? ?? ?????? ?????? ?????????? ??
 ???????? ?????? ? ?????? ?????????? ??????????????. ?? ??????????
 ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????????? — ?????????? ??????????????
 , ? ? ? ?????????? ?????????????? ? ?????????????? ?????? ?????????????? —
 ?????????????????? ?????????????.

?????????? ???? ?????? ?????, ??????????? ? ????? ??????????????????? ?? ?????
 ? ??????????? ?????????? ???, ??? ?????????? ??????????????????????????
 ???????????. ??????, ?????????????????? ?????? ? ??????????????, ?????????? ??????????

????????? ????????????. ?? ?????? ??? ?????????????? ?????? ??????????
— «????????????? ?????????????». ??? ? ????????, ? ? ?????? ?????? ???
????????? ? ?????????????? ????

?????, ?????????????? ????????????, ?? ??? ?????? ?????????? ?
?????????????. ?????????? ?????????? ?????????? ??????????????
??? ??? ?????????? — ? ?????????????? ????, ?????? ? ?????????? ?, ??????
, ?????? ?????????? ????. ?????????????? ? ?????????????? ??????????,
????????????????????? ? ?????? ?????????? «????????????? ?????????????»,
????????????? ?????????? ??? ? ?????? ??????????. (?? ???. 1 ?????????? ???
????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ??????????????)

?????????, ?? ?????????????????? ? ??? ?????????? ? ? ?????????????? ???
????? ??????????, ??? ? ? ? ? ? ?????????????????? ?????? ??????????: ????
? ?????? ?????? ? ?????????????? ?????????????? «?????» ??????????
????????? — ??? ?????????????, ? ?????????? ?????????? ??????????????
????????? ? ?????????? ?????????? ??? ??????????. ? ??????????????
????????????? ?????????????????? ??????, ?????????? ?????????????? ??????? ?
????? ?????????????? ?????????? ??????????????????

? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????, ???????, ?????????? ??????????
????????????? ? ? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????, ??
?????????????. ?????? ?? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
1,5 ? . ?????? ??? ?????? ?????, ?????????? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
?
?????? ?????????? ?????????? ?????????? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
????????? ??????
????????? ?????????????? ??????????????, ?????????, ?????????????? ??????
????????????????? ?????????????? ??????

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

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

???? ?????????? ?????????????? ??????, ? . ??????????? ?????????? ?????? ??????
????????? ??? ???? . ??? ??? ???? ?????????????? ?????????????????? ????
????????????????? ?????????????????????????? ?????? ?????? ? ???? ?????? ? ??????????????
????????????????? ?????????????????? ??? . ??? ??? ?????????????? ?????????????????? ???
 , ??? ?????? ? ?????????????????? ?????????? ?????????? ??????????
????????????????? ?????????????????? ????????? (???, ? ?????????? ??????),
????????????????? ?????????????????? ?????????? ?????? 6000° ? , ?????????? ??????????????
??????-????????? ?????? ?????????? (? ?????? ??? ? ?????? ?????? ?????? ??????
????????????????? ? ??? ? ??????). ??? ?????????????? ?????? ?????? ?????????
????????? ?????????????? ? ?????????? ?????????????????????????? ?????????; ? ??????
????????????? ??? ???? ? ? ?????????????????, ? ???? ? ? ? ?????????????? ?????????? ??????
?????????????).

????? ?????????? ?????????? ? ? ?????? ??????????, ? ? ?????????????? ??????????
????? ? ???? ?????????????? ?????? ?????????????? ? ?????? ?????????????? ??????,
????????? ? ??????????????. ?????????? ?????????? ? ?????????????????? ??????????
????? ?????? ??????????, ?????? ?????????????, ? ??????????. ???, ??????
????????????????? ?????????????? ?????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????? ??????,
? ? ?????? ?????? ?????????????? ???? ?????? ?????????, ? ?????, ? ?????????????? ??????
— ?????? ?????????????? ?????? ??????.

??????? ??????, ?????????????????? ?????? ?????????????? ??????????????????
????????????????????? ?????????????? ? ?????????????????? ??? ?????????????? ?????????????? ???
????????????????? ??????????????, ??? ?????????????? «????????????? ?????????? ??????».
????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ??? ?????????????, ??? ?????????????
????????????? ?????????? ? ???? ?????????????? ?????? ?????? ?????. ??????, ? ???
????? ??? ???? ???, ? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????????
????????????? ?????????? ?????, ?????????????????? ?????????????????? ??????. ??? ?
????????? ? ?????? ?????????????? ??????????, ?????? ?????????????, ??? ??????
????? ?????? ??????. ??????, ?????????? ? ? ?????????????????: ?????????? ? ??????
????????? ?????????? ?????? ??? ??????????????.

????? ? ? ?????? ??? ? ?????????????????? ?????? ? ?????????????? ?????????????? ??????
?????, ? . ? . ?????? ?????????????????, ?????????????? ?????????????? ?????? ?
????????????????? ?????????, ??? ??? ? ? ?????? ??? . ? ? ? ?????? ?????? ??????

— ??????? ??, ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ?????? ?
 ??????? ? ?????? ?????? ????????. ?????????????? ? ?????? ?????????????
 ??????? ???????????, ? . ? . ?????? ? ??????????. ?????????? ?????? ??????????
 ?????????????? ?????????? ????. ??????????? ?????????????????? ?? ????????,
 ?????????????? ????.; ?? ??, ?????????? ??????, ?? ?? ?? ??????????
 ?????? ?????????? ? ?????????????????? ?????? ?????? ? ????????, ? ??
 ??????? ?????????? ?????????????????? ? ?????? ?????????? ??????????????, ??,
 ?????????, ?????????? ?????????????? ??????. ?????????? ??????, ?? ??????
 ?? ? ? ?????? ?????????, ?? ?????????? ?????????? ??? ?????? ?????????????? ??
 ?????????????? ?? ?????????? ? ?????????????? ?????????? ? ?????? ?
 ?????????????? ?? ?????????? ?? ?????????????????? ??????. ? ? ??????
 ?????????????? ?????????????? ?????? ? ?????????? ?????? ?????, ?????????? ?
 ??? ?????????? ??????????? ?????????, ? ???? ?????? ? ?????????????????????? ??
 ??????.

????????? ?????, ?????????? 100 ?? ????? ?????????? ??????? ??????????,
 ??????????????? ?????????????? ?????????? ?????????????????????? ??
 ?????????????????? ?????????????? (?????? ? ?????????????? ?????????????
 ?????????????? ?????? ?????????? ?????????????? — ?????????? ?????? ????)
 ??????? ??????????? ? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????? ??????
 ??? ???? ??? ??????????????; ? ?????????, ?????? ???, ? ?????? ?????? ??? ?
 ???, ??????? ? ???? ?????????????? ?????????????? ??????.

ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛ — ۛۛۛ ۛۛۛ، ۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛ. ۛۛۛۛۛ ۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛ
 ۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛ، ۛۛۛ ۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛ
 ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛ؛ ۛۛ ۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛ. ۛ ۛۛۛۛۛۛۛ
 ۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛ، ۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛ، ۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ
 ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ، ۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛ. ۛۛ ۛ
 ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ، ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛ ۛۛ ۛۛۛ ۛۛ ۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛ ۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ.
 ۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛ
 ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛ ۛۛۛ، ۛۛۛ ۛۛ ۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛ
 ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ.
 ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛ.
 ۛۛۛۛ ۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛ ۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛ، ۛۛۛ ۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛ
 ۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛ ۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛ ۛۛۛۛ، ۛۛ ۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛ ۛۛۛۛۛۛۛۛۛ

?????????? ?????? ? ??????? ??????? ???????????, ?????? ?????????
????????? ??????? ???????.

????????? ??????, ?? ?? ??? ???????????, ?????? ??????????: ??? ?-??
????? ??????????????? ?????? ??? ??????, ??? ?????????????? ??????????
????????????? ??????????. ? ?????????????? ?????? ??????????????? ?? ?? ?????
????????? ?????????? ?????? ??????, ??????, ?????? ?????? ?? ??????????, ?
?????? (????????? ?????? ??????????), ?? ?????????? ? ??????????. ??????? ??
????????????? ??? ? ? ?????? ?????????? ?????????????? ??????????. ??
?? ?????????? ???????, ?? ?????????? ??????????, ?????? ? ?? ?????? ???,
?? ?? ?????????? ?????????????? ?????????? ??????????. ? ?????? ?????? ??
?????-???? ??????????????? ?????? ??????, ?? ?????? ?? ?????? ?? ??????,
?????????????? ??????? ? ? ?????? ??? (?. ?. ??????? ?????? ??????????? ??,
?? ? ? ?????? ? ?????????????????? ??????????????). ?? ?????? ??????????????
?? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????????? ???????.

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

? ?????????????? ??????????????? ?????? ????????? XIX ?. ?????????????? ???????
?????????, ?????????? ?????? ?? ?????????????????? ??????. ??????????
????????? ?????????? ??? — ?????????????????? ?. ??? ?????? ?? ?????????? ?
?. ??????, ? ? ?????????? ?????????, ?????????? ?????????? ?????????????? ???
????????????? ?????????????????, ?? ??? ?????????????? ????. ???????????????,
?????? ? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ??????????

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

?????? ?? ??????. ??????? ?? ????????????????? ??????? ??????. ?? ?????
?????? ? ??????? ??????????? ??????? ?? ??????? ?? ????? ????? ????????,
????????????? ? ?? ?? ?? «?????????». ??????? ??????? ????? ??????
????????????? ??????? ? ????????????????? ???????. ??? ??????? ??????????
?????? ??????, ??? ? ?????????? ??? ??????????? ??????????. ?????? ? ?
?????????????? ??? «????????» ??????????? ?? ?? ?? ?????????? ????????,
???????????? «?????????» — ? ??????????? ?????????? ????? «?????????????».

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

? ?????, ?? ?????? ????????????? XX ?. ?????????????? ??????????????
?????????????? ?? ?????????? ?????????????? ?????????????? ??????????. ???
?????????, ?? ?? — ??????? ??????? ??????, ?????????????? ????????????? ?
????????????????? ?????????????? ????. ?? ? ?????? ?????????????? ??????????????????
?????? ?, ?????????, ?????? ??????? ??????. ??, ?????????, ?? ?????? ???-
?? ?????? ? ??????????? ?????????? ?????????, ? ?????????? ???????
?????????????. ?? ?????????? ?? — ?????? ?????? ??, ?????????? ?
????????? ? ?????, ? ?????????????? ?????? ??????? ???????-? ?????????????? (
? ??? ? ??????????, ? ??????????????????????????) ??????????. ?? ??? ??
????????? ?????????? ?????????????? ??????????????. ? ?, ???????, ??
????????????? ??????? ? ?????????????? ? ?????????? ?????????????? ?
????????????????? ?????????? ???????.

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

??????????, ?? ? ??? ???? — ??????, ?? ? ??????? ??
?????????????? ?????. ??????, ?????? ??????? ???? ???????????,
????? ?? ?????? ?? ?????? ?? ????????

????????? ?????????? ??????????, ?????????? ?????? ??????????????????
?????????????? ?????????????? ??????? ?????, ??? ???? ???? ??????????????????
????????????? ? ???? ?????? ? ??????????? ?????????? ???????????. ?????? ?????
????????????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ??????, ? ??????????, ??????,
?? ???? ?????????????? ?????????????????????? ?????????????????? ?????????????? ??????
?? ???? ???????????, ?, ?????????, ??????????. ?????? ???? ??????????? ? ??,
??, ?????, ?????? ? ?? ???? ?????? ?????????????? ?????????????, ??????
????????? ?????????????? ?????????? ? ?? ? ? ?????????? ?????? ??????, ?? ??
??????????.

? ??????????, ?? ? ? ?????? ??????, ?????? ? ? ?????? ??????????
????????????? ??????????. ? ???? ?????? ??????? — ?????? ??????????????,
????????????? ? ?????????????? ? ??????? ??????. ?????? ?????????????? ?????? ?
?? ???? ?????????????? ??????????????????, ? ???? ?????? ??????? ? ???? ??????????
?????? ?????. ?????????????? ?????????? ? ???? ?????????????????? ?????????
???????? ? ??????. ?????????? ?? ?????. ?????????? ?????????? ?????? ??????
?????????????????: ?? ? ???? ???? ? ??????? ?????. ?? ???? ?????????
????????????? ?? ???? ???? ??????????, ?? ?????., ?????????? ????????? ? ????
?????????????. ?? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????? ??????????
????????? ?????????? — ?????? ??????

???? ??????, ?? ? ? ?????? ?????????????? XX ?. ?????? ??? ?????????? ??
? ??, ? ?????? ??? ?????????????? ??????????????. ? ?????? ??? —
?????????????, ?????????? ? ?????????????? — ? ? ? ??????????. ??????????
????????????? ???, ?????????????? ?????????????? ?????????? ??????????????????, ???
????????? ? 1913 ?. ? ???? ?????? ?????????? ? ?????????? ??????????????
????????, ?????????????? ?? ?????. ? ?????????????? ?????????, ??????????????????
? ?????? ? ?????????? ? ?????., ?????????????? ?????????? ??????????????.
?????????????????, ?????????????? ?????????????? ? ??????? ???? ?????????????? ??
????????? ??????????. ?? ? ?????? ? ???? ?. ??????, ?????? ??? ?????????
? ? ?????? ?????????? ? ??????????. ?????????????? ?????? ?????? ????

[illegible]

? ?????????? ?? ? ???? ??? ?????????? ??????? ??????????????????
 ??????? ????????? ????? ? ??? ????????????? ?????????? ??????????. ?? ?????? ?
 ????????????????????? ????????? ??????????, ?? ?????? ?????.

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

??? ?????????? ?????????????? ??????????????, ?????????? ? ?????????????????
 ?????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????????????? ??????????
 ?????????????????? ?? ?????? ??????????????, ?? ? ?????????? ? ??? ?????. ?? ?
 ?????????????????? ??????

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

?????????? ??????????. ????? ??????????? ????? ?????????????????? ????? ??
????? ? ???? ? ?????????????????? ????? ?????????? ??????. ??????????, ?? ??
????????????????? ??????????. ????? ?????, ????? ?????????, ?? ? ??????????????
????????????????? ?????????????????? ?????????? ?????? ?????????? ??????, ?
????????????????? ?????????????? ??????????????? — ?????? ?????? ????????, ? ?
????????????????? — ? ?????? ?????????? ??????.

????? ?????? ?????????????? ?????????? ?????, ?????????????????? ? ??????????????, ?
????????? ?????????? ?????????????? ?????????????, ?????????, ????? ? ? ?????????????,
????? ??? ?????????? ?????? ?????????????????? ?????????? ??????????????. ?? ?
????????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????????????????????? ??????:
????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????? ??????????, ?
?????????????????. ??? ?????? ?????? ??, ? ?????? ? ?????????, ? ??????
?????????????, ?????? ??? ?????????? ? ??????????. ?????????, ?? ?????????????
????????????????? ?????????????? ?????????????????????? ?????????? ?????????????? ? ??????
?? ?????? ?????? ? ??? ?????????????????? ??????????; ?????????? ?????? ??????
????? ?????????? ?????? ?????????? ?????????, ?????????? ?????????? ????? ?
????????????? (????? ?????????, ?????????????????) ??????. ?????? ?????????? ???
?????????????, ?????? ?????????? ?? ? ?.

????, ????? ?????? ??????, ?????????????????? ? 1922 ?, ????? ??? ??????
?????????????, ?? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ? ?????????? ??????. ?
?????, ?????????????? ?????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? NGC
6720, ?????????? ?????????? ??????.

????????? ?????? ?????????????????? ?????????? ?????????????????? ??????????????
????????? ?????????????? ? ?????????? ??????????????. ?????????????????, ???
????????? ??? ?????????? ?????????? ? ?????? ?????????????? ? ??????????????, ? ?
????????????? ?????????????? ?????????? ??? ?????????????????. ? ? ? ?????? ??????????
????????????????? ?????????????? ?????? — ?? ? ?????????????, ? ?????? ? ??????????
, ? ????. ?????????????????? ?????? ? ?? ?????, ? ? ?????? ? ? ??????????
????????????????? ?????? ?????? ?????? ??????????, ?????? ?????? ? ?????, ?????
?????. ??????, ? ?????????????? ?????????????? ?????? ? ? ?????????? ?
????????? ?????????????????? ? ? ?????????????????? ??????????, ?? ?????? ?
????????????? ?????????????????? ??????????. ?????????? ???? ???? ?????????????????? ?

????? ???????????? ????????????, ??? ????????, ???????? ???????, ?? ???????
????????????? ??? ? ???????????????? ? ?????????????????? ?????? ??????????????
??????? ?????????? ??????? ??????????.

? ?????????? ??????, ??????????????? ?????????????????? ?????? ???????????
????????? ? ??? ? ??????????????, ?????????????? ?????????????? ??????????????
?????????????? ???????????????— ?????? ?????????????? ?????????????? ??????, ?????
????????? ?????????? ?????????????????? ? ????

**[ua]???? ? ???-???? ???? ??????????[:ru]?????? ?? ???-???? ???
?????????[:en]Why is it that they glow?**

?????????? ?????????????? ??? ? ??????? ??????????????, ???????, ??????
?????????, ?????????? ? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? X.
????????? ? 1924 ? . ?? ?????? ?? ??????? ?????????? ? ??? . ?? ??????
????????????? ?? ??? ? ??????????? ????????, ??????????? ?? ? ? ??????????????
??????.

????, ?? ???, ????? ???? ?????????????? ?????????????, ?????? ??????? ??????
, ?????????????? ??????? ???? . ?? ???, ??????????????, ?? ?????????? — ??????
????? ??????????; ?????? ?????? ?? — ?? ???? ? ?????. ?? ?? ??????
????? ?????? ??????? ??????? ?? ? ? ?????????? ?????????? ?????? ?????????
?? ??????????????: ?????????? ??????? ??????? ?????? ? ?????????????????,
?????????????? ?????? ?????????? ?????? ? ?????? ?? ????????????????????? —
????????????? ?? ? ?????????? ? ??????? ????????? . ? ?? ? ? ??????????????????
????????? ?????? ????????? ? ?????????? ?????????? ? ??????????????
????????????????? ?????????????? ?????????????????????? ?????????!

?????????, ??, ?? ??????? ???? , ?? ?????? ? ?????????????????? ?????????
????????? ??????? ?????????? ?????????????????? ??????????. ? ?? ??????? ?
????????????? ?????????????????? ??????? ??????, ??? ? ??????????????? ????????? ?
????????????? ???? . ?? ? ??????? ?????????????? ?????????? ?????? ?
????????????????????? ????????? . ??????? ? ?????????? ?????? ?????????????? ?

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

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

???, ?????????? ??????? ? ??????? ? ??????????. ??????????, ?? ??????
????????? ??????. ? ??? ? ? ?????? ?????????????? ????? 10 ?? ????? (??
1924 ?.) ?????????????? ??????? ?????????????? ??????? ??????. ?????????? ???
?????? ???? ?????????? ??????? ? ? ?????????????? ?????????????? ??????????
???, ?????? ?????????? ?????????? ??????, ?????????????? ??????????? ????
???. ?? ? ? ???? ?????????????????????? ??????????? ???? ??????????? ?
????????????? ?????????? ??????? ???????

??
?????? ?????? ?????????? ???? ?????????, ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
?????. ?????? «?????», ??
?????, ?????? ??????? ?????????????????? ?????????? ?????????? ??????
????????????? ?????????? ??????????. ??, ??? ? ?????? ?????????????? ?????? ?
?????? ????? 1216 ?, ?
?????, ?????? ??????? ? ???? ?????? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
????????? ?????????????? ?????????? ???? ?????????? ?????? ??????? —
????????? ?????? ?????? ?????????????? ??????????. ?????? ?????? ?????????? ??
????? ??????
????????????? ? ???? ???????
????????????? — 1216 ?. ??? ? ? ? ? ?

?????? ???? ?????????? ???, ???, ? ?????? ???? 931 ?, ?? ????
??? ?????????? ?? ? ???? ? ???? , ?????? ???? ?????? ????;
???? ? ???? ?????? ??????? ? ??????? ?????????, ??????
?????????? ???? ????????????? ????.

? ? ???? ???? ???? ??????????? ? ???? ?????? ???? ???? 912 ?, ? . ?.
??? ?????? ??????? 13,6 ?? ???? ??????? ??????? ?????????? ????
???? ???? , ?? ? ???? ???? ???? ??????? ? ???? ? ???? ????.
???, ?????? ? ???? ? ???? ????????????? ?????????, ?? ? ? ????
????????? ?????????????? ???? ???? , ?????????? ? ??????????
????????? ? ? ???? , ?? ?????????? ?????????? ?????????? ?-?
????????? ? ???? ??????????. ?????????? ???? ???? ???? ? ????
??, ??? ? ? ???? ?????? ?????????? ?????? ???? ???? ??????
?????????, ??????, ?????????? ? ? ???? , ???????.

??? ?????????? ?????????? ?????????? ???????, ? ? ???? ??????
????, ?????? ???? ?????????? ? ??; ?????????? , ? ? ????
?????????????. ???? ???? ?????????? ?????????? ?????? ??
????????? ??????, ?????????? ?????? ?????? ???? ????
????????????? ?????? ?????????????????????? ?????????? ???? 13,6 ? ?
????? ?????????).

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

??????? ? ???? , ? ? ? ? ? ? ? ? ? , ? ? ? ? ? , ? ? ? ? ? ? ? ? ? «
??? ? ???? ???? 1216 ? . ? ? ? , ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
???? , ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? . ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
???? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? . ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? 931 ?

????? ?????? ?????? ?? ?????? ??????????. ????????, ??, ?????????? ?? ??,
????? ?????? ??? ?????? ?????????? ? ?????????? ??????????, ???
????????????????????? ?????????????? ?? ?????????? ?? ??????????. ?????????,
????????, ? ?????????????????? ??????????. ?????? ?????? ??? ??????????
????????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????? ??????

????? ?????????????????? ?????????????? ?????? ? ?????????? ?????? 13,6 ?? ,?
????????????????? ?????????????, ?? ?????????? ?????????????? ?????? ?? ?????????? ??????????
?????????????. ?????????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ???????. ?? ??????
????????????? ?? ?????????? ??????????, ? ?????? ?????? ?????????????? ??? ?? ??????????,
????????? ?? ?????????????? ?? ?????????????, ??, ??????????, ?????? ?????????????
????????????? ??????. ?????????????? ?????????????? ?????????????? ???, ?? ??????????
????????????? ? ?????? ?????? ??????????, ?????????? ?????? ??????: ?????????
????????????? ?????????, ?????????????????? ?????? ?? ?????????????????? ?????? ??????
?? ??????????, ?????? ?????????????? ?????????????? ??? ?? ?????????????? ??????????
????? ?? ?????????????? ??????????. ?? ?????? ?????????? ???, ??? ??
????????????????????? ?????????? ?????? ?? ?????????? ??????????, ?????????????????
????????????? ??????. ?????????????? ? ?????????????? ?????????? ??????, ?????
?????????????, ?? ?? ?????????????? ?? ?????????????? ?????????????
????????????????????????? ?????????????? ? ?????????????? ??????????????????
????????????????????? ?????????????? ??? ?????????????????????? ?????? ?????? ?????????
?????????? ?? ?????? ?????????? ?????????.

????????????? ??????, ?? ?? ?????? ?????? ?? ? ?????????????? ??????, ? ? ??
????????????????????? — ?????????, ?????????????????? ? ???? ?????????????? ???????????.
??? ?????????? ?????????????? ?? ?????????????????? ??? ??, ?? ?????? ??
????????, ?????????????????? ?????????? ? ?????? ??????, ?????? ?????????????? ??
????????? ?? ??????, ?? ? ?? ?????? ??????. ? ?????????? ?????????,
????????????????????? ?????????????????? ?????????????? ??? ?? ?????? ?????????? ??????
-????? ?? ?????, ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????? ??
????????????? ?????????????????? ?????? ? ?????? ?????? ?????? 912 ?. ???????
????????????? ?????????? ?????? ?????????????????, ?????? ?????????? ? ?? ???????????,
????????????? ?? ?????????????????? ? ?????? ?????????????????? ??????. ?? ?????,
????????, ?? ?????? ?????????????? ?????? ?????? ? ?????? ?????? 1216 ?,
????????????????? ?? ?????????????? ?????? ?????? ? ?????? ??????????, ?????? ??????

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

? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????????????? ?????? ???????,
????????????????? ?????????? ?????????????? ??????. ?????? ??? ??????
????????????? ?????? (??????, ?????, 10—20 ???, ???????), ? ???? ?
?????????? ?????? ?????? ? ?????? ?????? ?????? 912 ?, ??????????
????????????? ?????? ??????????. ? ? ???? ???????????, ????? ?????? —
???? ?????? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????? ?
????????? ?????????? ?????????????? ?????, ? ? ????????? ?????????????? ??????
? ?????? ?????? ?????????? ??? «?????????» ?????? ?????? ??????-???? ?
????, ?????????????????? ?????????? ? ?????? ? ????????? ?????????? ? ??????
?????, ?????????? ?????? ?????? ????, ??? ????????? ?????, ?
?????? ?????? ?????? ?????????????? ???????, ? ??????????????, ??????
????????????? ?????????????? ?????, ?????? ? ?????????? ?????? ?????.

?????? ????????????? ? ?????? ?????????? «?????» ?????? ??????????
????, ?????????? ? ? ? ?????. ?????????????? ???????, ??? ??????????
!

? ?????????? ??????? ??????? ?????????????????? ?????? ??????????
????????????????? ??????? ? ? ? ???? ?????????????? ??????
????????????????????? ????? 1216 ? ? ???? ? ?????????????? ??-?? ??????????
? ??????????. ??? ?????????? ? ? ?????????? ?????? ? ?????? ??????? —
????? ???? ????????? — ?????????????? ??????????????. ?????? ? ????
????????????????? ? ??????? ?????????????? ? ?????? ? ? ?????????????????? ??
? ?????????? ?????????????????? ??????? ???, ? ?????????? ?????????? ?????
????????????? ??????? ? ???? ?????????? ?????????????? ?????? ?????????? ??????
????? ?????? ?????? ? ?????????????? ? ??????????????

?? ?????????????? ?????? ? ?????? ?????????????????? ?????? ?????????????
????????????????? ??????? ?????? ? ?????????????? ??????????????, ?????????????????? X.
????????? ? ?????????????? ? ?????. ? ???? ? ?????????????? ???, ?????
????? ??? ?????? ?????? ? ? ???? ?????? ? ???? ? ? ??????????
????? ?????????????? ? ? ??????????

???????????? ? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????, ??
??? ??? ????????? ?????????? ? ???? ???? ????????? ?????? ? ??????????
???????????? ????????????? ????????? 40—60 ???! ????????? ? ????
???????????????? ?????????? ?????????? ????????????????? ?????? ?????????????????
????????? ?????????????? ? ?????????? ? ?????????????? ??????. ? ????? ??
?????? ??????? ? ??????: ? ????????????? ? ??????? ???? ??????, ?? ? ??????
"?????. ?????? ???? ?????????? ??????, ?? ?????????? ??? ?????????
?????????? ?????? ? ?????????? ?????????? ????????????????????? ??????? ?????????.

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

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

????????? ? ?????????????? ?????????????? ??????, ?????????????? ?????? ?
????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????? ?????????????? ???.
????? ?????? ????????? 30-? ?????? ?????????????? ?????? ?????????????? ??????
????????????????????, ?????????, ? ?????? ? ?????????????????? ???????????,

?????????? ?????? ?? ?????? ??????????? ?????????????????? ???????????
?? ?????? ? 40—60 ??????????. ??????? ?????????? ??, ?? ??????????????
????????????????? ?????????????? ?????? ? ?????????? ?????????????? ?????? ??????
????????? ? ?????????????? ?????????? ? ???. ?????????? ?????????? ??????????
????????????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????? ?????? ???????
????????????????? ? ?????????? ??????? ?????? ?????????? ?? ?????????????????? ??????? ??
????????? ? ?????????? ??????? ???????.

?????????? ??????? ?????????? ??????????? ??????? ? ??????? ?????????????? ??????
?????????? ???????, ?? ? ?????????? ??????? ?????????? ?????????????? ?????????? ?
????????????????? ??????????????? — ???????, ??????? ? ?? ? ?????????????? ?????? ??????
?????????? ? ?? ??????????. ??? ??, ?? ? ?????????? ?????? ??????????????? ?
????????? ?????????? ?????????? ?????????????????????? ?????????? — ?????, ???????
?????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ? ?????????? ??????????????????. ??? ??????
????????????? ?????????? ???????????????, ?? ?????? ?? ??????????? ? ?????? ??????
????????????? ? ?????? ?????????????? ??????????? — ?? ??????? ?? ?? ??????
?????????????. ?? ? ?????????? ?? ??????????????? ??????? ?????????????? ??????
????????? ?????, ?? ?? ?????????????? ? ??????????.

?????? ??????? ?????????? ?????????? ??????????????? ?????????????? ??????????????????
?????????? ?????????? ?????? ??????? ? ?????????? ?????????? ??????????????????
????????? ?????? ??????? ?????????? ?????????????????? ?????????????????? ?? ??
????????????? ??????? ??????????????. ????? ?? ?????????????? ???????, ?? ??
????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ?? ??????????????? ?????? ??
????????? ? ?????? ??????????, ?????????? ?????????? ?????? ??????????????. ?????????
????????? ? 1927 ?. ? ?????? ??????????, ?????????????????? ?????????????????? ?????????? ?
????????????? ?. ??????????. ?? ???????????, ?? ?????? ?????????? ?????? ? ??????????
????????????????? ?????? ?????????????? ?????? ?????????????????? ??????????????
????????????????? ?????????? ??????? ?????? ?????? ?????? ?????????????????? ? ??????
?????????????, ?????, ?????? ? ??????? ?????????????? ? ?????? ?????? ?????????? ??
?????????. ???????, ?????? ?????????????????????? ?????? ??????????: ?? ?? ????? «
?????????????????» ??????

?????? ?????? ?????????????????? ?????????? ?????????? ? ??????????. ?? ??????????, ?
????????????? ?????????? ?????????????????? ?????????????????????????? ??????????? ??????????????

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

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

?? ??? ?????????? ?????????????? ?????, ?. ?. ?????, ??????????????????
????????????????? ?????????? ? ?????????????????? ???????, ?????? ?????????? ?
????????????????? ??????????. ??? ??? ?????? ?????????? ??????, ?????????????? ?
?????????????, ?????? ??? ? ? ?????????????? ?????????? ?? ??? ? ? ?????????
? ?????????????? ?????????? ??????????????. ?????????? ?????????????????? ?????????
? ?????? ??? ?????????????????????? ?????????????? ?????? ?????????????? ???
????????????????? ?????????????????, ?? ?????????????? ? ?????????????.

????? ?????????????? ??????? ?????????????? ?? ??? ?????????? ??????. ?????????? ?
????? ?????????????????? ?????? ?????????? ?????? ? ?????????????????? ?????????????
????? ?????? ? ?????????? ?????????????????????? ?????????? ?????? ??????????????????
????????????? ? ?????????? ?????????????? ?????? ????. ?? ?????????????????? «?????????
» ?????????? ?????? ?????????? ??????????. ?????????? ?????? ?????? ?????? ?
????????????????? ?????? ?????????? ?????? ?????????????? ?????????? — «?????????».
?? ?????????? ?????????????????????? (!) ?????????????????? ?????? ??????.

??????? ??? ?????? ?????????? ?????????????????? ?????????????? ??????. ?????? ??? ?
?????????????, ?????? ?? ??????????????. ??????????????????, ?????????? ??????

?????????? ?????????? ???????, ????? ? ? ??????????. ??????????????,
???? ??????????????, ?? ?????????????? ?????? ??????????? ?????? ??
?????????? ??????, ??? ?????????? ?????????????????? ??????? ??????????????
???? ?????????????, ??? ?? ???, ????? ?? ? ? ??????????? ??????
?????????????? ?????????, ????? ?????? ? ?????? ?????? ????? 228 ?;
?????????? ?????? ???, ?????????????? ?????? ??????? [????????????????? ?
????????? ?????????????, ?????????? ?? ?????? ????????????? ???????.

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

???? ? ? ?????????????? ??????, ?????????? ? ? ??????????, ??????????
????????????????? ?????????????? ??????????, ? ? ?????????? ?????????????? ?????????.
????????? ?????????????? ?????? ??????? ? ?????????? ??????????? ?????; ?? ???
, ?????? ?????????, ?? ?????????? ??????????? ??????????? ? ?????????? ???
????? ?? ? ? ?????????????????, ?????????????? ??????????????? ? ? ???????????
?????????. ?????????? ??????????? ??????, ? ?????????? ??? ?????????????,
????????, ? ??? ? ??????, ?????????????, ? ?.

? ? ?????????????? ? ?????????????? ?????????????? ??????????????, ???????
????????? ?? ??????, ?? ??? ??????????? ??????????. ?????????? ??????????????
???? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????? ? ?????? ??? ? ?????????????.
????? ??????, ? ?????? ?????????????????????? ??????????????? ?????????????? ??????
?????????????? ? ??????????????????. ?????????????????? ??????????????? ??????? ??????
?????????, ? ?????? ?????????? ?? ?????? ??? ?????????? ??? ??????????????
????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ? ??????????? ???????????.
???????? ? ? ?????? ?????????????? ? ? ?????????? ?????????????

????????? ?????????? ?????? ??????? ?????????????? ??????????????????
????? ?????????????? ??????? ?????????, ?????????????????? ?????? ??????,
????????????????? ?????????????????? ?? ?????????????? ??????????, ? ? ? ? ?????
????????? ? ??????? ?????????????? ?????? ? ?????????? ?????????????? ?????
????????????? ?????????? ??????. ?????? ??? ?????????? ??? ???????????
????????????????? ??? — ??????????????-(????????????? ? ??????????) ?
????????????????? (????????? ? ??????????) — ?????????? ?????????????????? ?????????.

????????????????, ??? ???? ???? ?????????????? ??????????????, ? ?????????????? ???
????????????? ?????? ? ???? ?????? ?????? ??????????????. ?????? ??????????????
????????????, ?????????????? ?????????????? ? ??????, ?????????? ? ?????????????????
????????????? ??? ?????????????? ???? ?????????????? ?????? ? ?????? ?????? ??????
912 ?, ? ? ? ?????????? ?????? 13,6 ? (????????? ?????????????), ? ?????????????
????????? ?????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????.

???? ? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????
????????????????????, ?????????????? ??????????. ? ?????????????? ? ?????? ???
????????????????? ??? ? ?????????????? ?????????????????????? ?????????????? ??????????????????
????????????? ? ?????????????? ??????????, ? ??????????. ?? ??????????????????,
????????? ??????? ?????????????????????? ??????????, ?????????? ??????????????????????
? ?????????? ?????? ????????????? — ?????????????? ?????????????????? ???.

??????????????? ? ?????????? ??????, ?????????? ?????????????? ?????? ? ??????
????? ?????????????????? ?????????, «?????????????» ?? ???? ?????????? ??????????
????? ?? ?????? ? ?????????????????????? ??????????. ?????? ?? ?????????? ??? 2,
? ?????????? ?????????????????? ?????? ?????? ?????????????????????? ??????????????????????
????????? ?????? ?????????????????? ??????????, ?????????? ?? ??? ?????? ??? 30
????????????????????? ?????? ??????????, ?????, ??????????, ?????, ?????, ?????,
????? ? ?????? ??????????, ?????????????? ?????? ?????????? ?????? ? ??????????
????????????????? ?????????????????.

?? ?????????????? ?????????????? ??????????, ?? ? ???? ???? ?????? ?????????? ?
????? ?????????????? ?????????? ?????????? ????. ?????????? ?????????????? ? ????
????????? ??????????????, ?????? ?????????????? ? ?????????????????? ?????????????? ???
????????? ? ?????????? ?????? ?? ?????? ?????????????????? ??????

????????? ?????? ? ?????????? ???????????? ???????????? ??????
??????????? ? ?????? ?????????????? ?????????????? ? ??, ?? ?????????
????????????, ? ? ??? ? ??? ?????????????????? ???????????? ?? ??????????????
??????????? ???????????? ???????????? ??? ?????????? — ?????????? ?
????????????? ?????????????? ????

????????? ? ?????????????? ???????????? ?????????? ?????????????? ??????????
????????????? ?????????? ???????, ?????????????? ?????????????? ??????????,
??????????, ??? ?????????? ?????????? ?????????????, ?? ????? ? ?????
??????????? ?????????? ?????????????, ???????????? ???????????????????? ?? ??????????
. ? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?? ?????????????? ? ???????? ??????????
 10^4 ?????? ? ?????????????? ??????????????; ? ?????????? ?????????????? — ??????
?? ? 10 ?????, ? ? ?????????????? ?????????????? — ????? ??? 1 ??????
?? ??? ??? ?????? ? ???????????? ?????????????? ??????, ?? ??????????????
????????? ?????????????? (? ??????, ??????, ????) ?????????????? ?????????????
— ??????? ?????????? ????????. ???????????, ??????? ?? ??????
??????????????, ?? ?? ?? ?????????? ?????????? ?????? ?????????????? ???
????????????? ?????? ??? $2 \cdot 10^{-14}$?, ? ?? ?????? ?? ?????? ??????????
????????? ? ?????? ????????? — ????? 1,22 ??, ? ? ?????? ?????? ??????????
?? ????? ??? ? ??????????, ? ? ? ?????? ??????. ?? ?? ?? ?
?????????????, ?????? ?????????? ??????? ?????? ??????????????, ?? ?? ?
????????????? ??????????????

?????? ??????? ??????? ?????????????? ?????????? — ??????????????
?????????????? ?????? ??????? ?????????? ?? ?????????????????? ?????????????
???????????? ? ?????? ??????? ??????????????. ??????? ? ??? ??? ?????????
????? ?????????????? ?????????????? ??????????????, ?????????? ?????????????? ??
????? ?????????????????? ?????????? ??????? ??????????????. ?? ?? ?????????, ??
????????????? — ?? ?????? ??? ?????????????? ??????? ????????. ??????
?????????????, ?? ?? ? ??? ? ?????? ?????????????? ???????????.

????????, ?? ?????????? ?????????? ??????? ??? ??????? ? ??????? ???
?????????? ? ? ????????????. ????????????????, ?? ??? ??????????????
????????????? ??????, ?? ??????? ??? ?????????????? ?????????????? ??????
????????? ?????????? ?????????????? ? ?????????; ?? ???, ????????????????,

?????????? ?????????????? ????. ?????? ?????????????????? ????????,
?????????? ?? ???????????, ?????????? ?? ??????? ??????????, ?????????? ??,
?????????????? ?? ?????????????? ??????????, ???????, ?? ??????????????
?????????????? ?????????? ?????????????????? ??????????????? ?? ?? ??????????????
????????? 40—80 ???. ??????????. ?????? ?? ?? ?????????????, ?? ??????
????????? ?????????????? ?????????????? ?? ?????????????? ? ??????????????????
????????????????????? ?????????????? ??????, ?????????????? ?? ?????????? ?
?????????? ?? ??????? ?????????????????? ????????. ??????????????,
????????????????? ?????? ?????????, ?????????? ?????????????? ??????? 10—15
???. ??????????. ?????????? ??????? ?????? ??????????????? ?????????? ??????????
????????.

?????????????? ??????????????????? ?????????? ??????? ?????? ?????????????? ?????????
????????? ?????????????? ??????????????, «????????????????» ?? ?????? ? ?????????
????????????, ?????????? ??????????????? ??????????????. ?? ?????? ??????????????
????? ?????? ???, ?? ?????? ?????????????? ?????????????? ??????????????
????? ??????????. ?????????? ?????????????? ?????????????????? ?????? ? ??????????????
????????? ?????????????????? ?????????????? ???????????????????????. ?? ??????????
????????????????? ?????????????????? ??????? ?????????????? ?? ?????? ?????????? ????,
????????? ??????? ?????????????????????? ??????; ?????????? ?????????? ??????????
????????? ??????? ?????????, ?? ?????????????????? ?? ?????????? ?? ?????????????? ???
????????????? ?????? ?????????????? ??????????. ?????????????????? ? ?????????? ??????????. ?
?????????????? ??????????????? ??????????????? ?????????? ??????????????? ???????????????
?????? ??????????????????? ?????????????? ??????????????, ?????? ?????????????? ?? ??????????
?????????????????? ??????. ? ??? ?? ??, ?? ??????????????????? ?????????????? ?
?????????????? ?????????? ?????????????, ?????????????????????? ?? «?????????????????????????»,
?? ?????????????? ?????????? 2% ?? ?????? ?????????? ? ??????!

????, ?? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ? ??, ?? ? ??????
?????????? ??????????????? ??????????????, ?? ? ?????? ?? ??????????????? ?????????
?????????????. ??????????????? ?????????, ??? ? ?? ?????????? ??????????? ?
?????????????? ??????, ?????????? ?????? ??????????????, ??????????????

????????????????? ? ??????????. ?? ?? ??????: ?? ??? ?????????? ???
?????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ? ??????? ?
?????? ??????? ? ?????????????????? ???? XX ????????

??????, ?? ??? ???, ?????? ?????? ?????? ?????????????, ?? ?? ????? ?
?????? ??? ?????????? ?????????????????? ??????? ? ?????????????? ?? ?????
, ?????????? ? ?????????????? ??????????. ?? ?????? ?????? ??????????????????
??????, ?? ? ?????????? ?????????????? ?????????????, ?? ?????? ?
????????????? ?????????? ??????? ?? ?? ??? ?????? ?????? ?????? ?? ?? ?? ???????
????????????? ?????? ?????????? ?????? ??????????. ?????? ?????? ??????
????????????? ?????? ? ?????????????? — ?. ?????, ?. ?????, ?. ?????, ?
????????????? — ?. ??????????, ?. ?????, ?. ?????, ? ?????????? X. ???????, ?
????????? ?. ??????????, ? ?????????? ?????????????????? — ?. ?. ?????????-
?????????????, ?. ?. ?????????????, ?. ?. ?????????????, ?. ?. ???????, ?. ?. ??????
. ??????? ??? ? ?????? ?????? ??????, ?????????? ? ??????? ?? ?? ??????
????????????? ? ?????? ??????? ?????????, ?????? ?????????????? ??????????
????????? ? ?????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????? ?????? ??
????????? ?????????????? ?????????????????? ??????, ?????????????? ??????????
????????? ? ?????? ?????????????????? ??????????

?? ?????????????? ??????????????, ?? ??? ?? ?? ?????????????, ???????,
?????????? ?????????????? ??????????????. ?? ?????? ??? ?????????? ??? ???
????????????????????? ?????????? ?????????? ??, ?????????????????? ?????????????? ?
60-? ?????? ?????? ?????????, ?? ?? ?????????????? ???. ??????????? ??????
????????? ?????????????????????? ? ??????? ?????????????????? ??????? ???????, ??
?????????????? ?????????? ?? 3200 ?? 11 000 ?.

????????????????????? ?????????? ?????? ?????????? ??? ??? ? ???????????
?????? ????????????. ? ?????????? ?????????????????????? ?????????????? ? ??????
????????????????? ?????????? ? ?? ?????????? ?????????? ???????, ?? ??????????
????????????????? ?????????????? ? ?? ?????????????? ??????? ? ????????
????????????????????? ?????????? ??????????. ??????????, ?? ?????? ??????????,
?? ?? ?? ?????????????????? ?????????? ??????? ?????????? ??? ?????????????? ?
????????????????? ?????, ?????????????? ?? ??????????? ?? ??????
????????????????????? ??????? ??????? ??????????, ?????? ? ?????? ?????? ? ??????

?????????. ??? ? ???? ?????????????? ?????? ? ??????????????????
???????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ??????????
????????????????? ??????, ? ? ???? ?????? ?? ?????????? ? ??????????. ?
?????????, ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ??????????????
????????????? ? ?????????????? ?????????? ?????????????? ??????????. ? ? ? ?
????????.

? ?? ? ??, ?? ????????? ?????????????? ?????????????? ? ??????????????????
????? ?????????????????????? ?????????, ? ?? ?????. ?????????? ? ??????????
????? ?????????????? «? ? ?????????????? ?????????????? ?????????????????? ?
????????????? ??? ???? ? ? ?????? ?????? ? ?????????????? ??????????????
??????? ?????????????, ?????????????????? ?????????????????? ?????? ??????????,
????????????? ??????????????????????. ?? ?????????? ?? ???? ???? ???? ? ?
?? ?????????? ?????? ? ?????????? ?? ?????????? ?????????????? ?????? ??????????
? ??????????.

???? ?????????????? ?????????????? — ?????????? ?????? ??????????
????????????????????, ?? ? ???? ?????????? ?????????? ??????????????????.
?????? ? ? ?????????? ?????? ? ?????????? ?????????????????? ??????????????
????????? ??? ??????????. ?????? ?????? ?????????????, ?????? ?????????????, ??
? ? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ??, ?? ??????
????????? ?????? ?????????????????? ??? ? ?????????????????? ??????????????
?????????????. ? ??????? ? ?????????????, ?????????????????? ?????????????? ??????
????????? ??????????????. ?????, ? ? ???? ?????????????? ?????? ??????????????
?????, ?????????????? ?? ?????????? ?????? ?????? ?????????, ? ??????????
???????? 100, ?????????????????????? ?????????? ?????????? ? ?????, ? ? ? ?
?????. ?????????????? ?????????????????? ?????????????? ? ???? ??????????
????????????? ?????????????, ?????????????????? ?????? ?????????????????? ??? ?????
????????? ? ?????, ? ? ?????????????????? ??. ??? ?????????, ??????????????
?? ?????????? ?????????? ??????, ?????????? ?????????? ??????????
????????????????? ? ? ???? ?????? ?????????????????? ?????, ?? ? ? ?
????? ??? ? ? ???? ???? ???? ?????????????? ?????????? ??????????????
?????????????. ??? ? ? ???? ?????????? ?????????? ?????????????????????????.

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

??-???????, ? ????? ??????????? ??????????? ??????? ??????????????? ??????????????? ??? ?
?????????????????? ??????? 300 ?, ? ??????????? ??????????????? ??? ?? ??????. ???
?????????? ????????? ??????????????? ????, ?? ??????????? ??????? ????????? ???????????????
?????????? ????????? ????????????????????? ?????????, ??????????????????? ? ??? ??
?????????????????? ???????????????????.

?? ????? ?????, ?? ??? ??????????? ??????????????? ????????????????????? ?????????????????
?????????????? ??????????? ????????????? ??????????? ?????????, ??????? 10 ??? ??????
. ?? ?????, ? ???????????, ??????????? ??????????????? ????????????? ?????????????
?????????????? ?? ???????????????, ????????? ? ??????????????????? ?????.

???????????????????? ??????????????????? ??????????????????? ????????????? ??????????? ??????? ???????
?????????????????? ??????????????? ??????????????????????? ??????????????? ??????? ?????????????.
?????????????????????, ?? ?? ????????? ? ??????? ??????????????? ?? ??????????????
???????????????????? ????????? ? (?????????????? ??, ??????????? ??????? ??????????????????? ?
???????????????????? ??????. ??????????????? ?? ??????? ??????????????????????? ??????????????? ?
?????????????? ?? ??????????????? ??????????????????: ??????????????????? ????????????????? — ????? ??
?????????????????? ?? ??? — ??????????????? ??????????????????? ??????????????????? ??????????????????????? ??
???????????? ? ??????????? ?? 5 ?? 25 ??!

?? ????? ???, ??????????????? ?? ??????????? ??????? ??????????????, ??????????????? ??? ?????????
?????????????????? ?? ??????????? ?????, ?? ??????? ???, ?? ???????????????, ???????????????
?????????????????? ??????????????? ??????????????????????? ??????????????????. ?????????????
?????????????? ??????????? ?????????????, ??????????????????????? ??????????????????? ?????????????????
?????????????????????? ??????? — ??????????????? ????????????????????????????????????? ??????????????,
?????????????????????? ? ??????????????????????? ? ??????????????? ? ??????????? ??????????????????? (??????????
?????????????? ????????? ? ??????????????????????), ??????????????????? ??????????? ??????????????? ???????.

????????? ?????? ?????????? ??? ?????????? ?? ?????????????? ? ?????????? ???
?????????? ?????? ??????????? ?? ??????????, ?????? ?????? ??? ?????????? ??????????
? ?????????? ?????????????????? ?????????? ??????????, ??? ? ?????????????? ??????????
??????.

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

**[ua]?????? ?????????? ?????????? ?????????????? ??????????????[ru]?????
????????? ?????? ?????????????? ??????????????[en]Why would nature
need planetary nebulas?**

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

????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ??????????
??????????, ? ?????? ?? ?????????? ??? ?? ??????????. ?????????? ??????????????????

????????? ?????????? ?????????? — ?????? ??? ??????; ??? ?
????? «????». ?????????? ??? ?????? ? ?????, ?????????????? ???
????????? ?????????? ?????????????? ??????????????, ?????? ????, ?? ???
????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?? ?????????????? ??????????
????????????????, ?????????? ?????????? ?????????? ? «? ????. ? ?, ???????,
????????? ?????????????? — ?????? ? ???, ?? ? ?????????? ?????? ???????
? ?????????????? ? ?????????? ?????????????? ??????????????, ?????? ? ?? ??
???? ?????????? ?????????????????? ??????????

? ??? ???? ?????? ??????????. ?????????????? ?????????? ?????????? ???
, ? ?????????? ?? ?????? ??? ??????. ??? ?????????? ?? ??????????
????????????????????? ??????????, ? ?????????????? ? ?????????? ?????????-????
??????, ?????????????????????? ?????????????? ?????? ?????? ????. ?????????????? «
????????? ??????» ?????????????? ?????????? — ??????????, ?????????, ?????
????? ? ?????? ?????????? ?????? ? ?????? ????. ? ?????? ?????????? ??? 7000-
?????? ?????????? ?????????????? ?? ?????? ? ??????????????????. ?? ? ??????????
? 50 ?????, ?????????? ? ?????????? ?????, ?-????????????? ??????????????
????????????????? ?????????????? ?????????????? ? ? ?????? ?????????? ? ??????????
; ???-??? ? ????-???? ??? ??????

??? ?????? ?. ?????? ?????????? ?????????? ? ?????? ?????? ??????????????
????????????????? ? ?????????? ??????????, ??? ?????????????? ??????????????????
????????????, ?????????????????? ?????????? ??????. ?????????? ??? ?????????, ?? ?
????????????? ?????????????? ?????????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????
????????, ? ?????????? ?????????????????? ? ?????????? ? ?? ?????????? ?????? ?
?????????????????. ?????? ?????????????????? ? ?????? ?????????????? ??????????????
?? ??????????? ?????????.

? ???, ?? ???? ?????? ?????? ??????, ?????? ????, ??? ?????????? ??? ??????
, ?????????? ?????????????????? ??? ? ??????????. ?? ??? ???? ?????? ?????, ?????
????????? ??? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????? ?????????
????????? ?????, ??? ?????????????????? ? ?????????? ? 3—4 ?????????? ??????????
????????? ? ??????????. ?? ??? ???? ?????????? ??? ??????, ??????????????
????????????????, ?? ??? ?????????????????? ?????????????? ?????? ?????????, ?
????????? ?????????????? ??????, ?????? ?????????, ?????????? ??????????????

?????? ??????? ?????? ??????, ??? ????? ?????? ? ??? ?????. ?????
?????? ??? ??? ????????, ?? ??????? ??????? ??????????.

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

??? ??, ? 1930-? ?????, ??????????? ?????????? ?????????? ?????????????
????????????? ?? ?????????????? ??????????????. ?????????? ??????, ??, ??? ??
????????????, ?????? ??? ?????? ?????????? ?????????? ?????????????, ?? ?????? ?
????????? ?????????????.

?????????? ?????????????? ?????????????? ??????????? ?????????????????? ??????????,
??? ???, ?? ?? ?????????? ?? ?? ?? ??????. ??, ?? ??????????, ??
????????? ?????? ?? ???, ?????? ?????? ??? ?????????? ?? ??????
????????????????? ??????????????. ?????????, ?? ?????????? ?????????????? —
????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ??? ?? ?????????????? ??
????????????????????? ?????? ?????? ?????? — ??? ?? ?????? ??????????
????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ? ??????????????. ?????????
?????????? ?????????? ?????? ??????????? ??? ??? ?? ?????????? ??????, ?
????????????? ?????????????, ?????????????? ??????????? ?????? ?????????, ??
????????????? ?????????? 150—200 ?????????? ???. ??? ?????????????? ?? ???
?????????????? ?????? 0,02"!

?? ??, ??????????? ?? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ???????
????????? ? ?????? ?? ?? ?????? ?????????????? ?????????????????? ??????????????
?????????. ??? ?? ?? ??????????????? ?? ??????? ?????????? ??????????
????????? ?????? ??????????????. ?????????????? ?? ?????????, ?????????????????
????????????????????????, ? ??????? ?????????????? ??????????, ?????? ???
????????? ?????????????? ?? ?????? ??????????? ??????? ??????????????

????? ?????????????? ??????? ?? ?????????????? ??????????? ??
????????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????. ?? ?.
????? ??????????????, ?? ??????? ?????????? ?????????????? ? ??????????
?? ??? ?????? ?????????? ?????????????????? ??????????????: ?? ?????? ??
????????? ?????????????? ?? ?? ??????? ? ????, ??, ?????????, ?????? ?? ??
?? ??????????. ???????, ?? ?? ?? ?????????????????????, ?? ?? ??????????
????????? ??????????????, ?? ? ??????? ?? ??? ?????????? ??????????. ? ??????
????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????. ???
?? ?????????????????? ??? ?????????? ??????????????????, ? ?????? ?? ??
?????????, ?????? ?????? ?? ???.

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

???????? ? ????? 40-? ????? ? ?????????????????????? ?????????????????? ??????????????
????????????????? ?????????? ? ?????????? ?????? ??????. ??? ?????? ??????????????
????????? ?????????????? ?????????????? ?????? ? ?????? ?????????????????? ??????, ?
????????????????? ??????? ? ?????? ? ??? ? ?????? ?????????????? ? ?????????? «
??????????», ??????????????, ???????, ?????? ? ??, ?????? ? ??? ? ? ???????
?? ??????????????. ?????????????????????? ?????? ??? ? ?????????????? ???
????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????? ?????? ??????????????
?????????????????. ? ?????? ?????? ?????????? ? ?????????????? ?????????? ? ??????
????????? ?????????? ? ?????? ??????. ? ?????????????? ?????? ?? ??? ??????
????? ?????? ?????? ?????????? ?????????, ?????? ? ??? ?????????????????? ? ??????,
— «?????????????????».

???????? ?????? ????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?
????????? ?????????????????? ? ?????. ??????????, ?? ?? ?????????? ? ??????????
????? — ? ?????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????? ? ? ? ??????????????
(??-?? ?????????????? ??????????????) ??????. ??????, ?? ?????????? ?????
????????? ? ?????????????? ?????????????? ? ?????? ??????: ? ??? ? ?????? ??
????????? ?????????????????? ?????????????? ?????? ?????????? ?????????????? ??????????,
????? ?????????????????????????? ? ?????????????????? ??????????, ? ??????????????
????????????? ?????????? ?????? ?????, ??????? ?????? ?????????????????????, ?????
?? ?????????????????? ?????????????????? ? ?????????????????? ??????????, ?? ???
????????????????? ? ?????? ???????????.

??? 20 ????? ?????????????? ?????? ???????, ?? ?????????? ?????????????????? ?
????????????? ?????????? ??? ??? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????????????????? ?
????????????????????? ???????????. ??????? ? ??? ?????? ? ?????? ?????????? ?
?????? ? ?? ?????????????????? ?????????????????? ?????? — ??????
????????????? ?????????? ? ?????????? ??????. ?????? ?? ?????????? ??????????? ?
????? ? ?????? ?????????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????????? ???
????????????? ? ??????? ? ??????, ??????? ? ?????? ??????, ? . ? . $2 \cdot 10^{33}$?.

?????? ??????????, ?? ?????? ?????????? ? ?????????????? ? ??????????????
?????????, ??????? ? ? ?????????????? ?????????? ? ?? ??????????
????????????????? ?????????????????? ? ?????????? ?????????? — ??????????????. ??
????? ?????? ?????????? ?????????? ? ?????? ?????????????? ??????????????,
????????? ??????? ?????????????????, ?????? ??????????????. ??????
????????????????? ? ?????????? ??????????, ??? ? ??????

? ?????-?? ?????? ?????????? ? ?????????????? ?????????? ?????????? ??????
????????????? ?????????? ?????????? ? ?????????????? ?????????????, ? ?????????????? —
????????? ?????????? ??????????. ?????? ?? ?????????? ?????????? ??????????
?????????: ??????, ? ?????????? ? ?????????? ?????????? ??????, ??????????
????????????????? ? ??????. ?????????? ?????? ??? ?????????????????? ??????????
????????????????????, ? ?????? ?????????????? ? ?????? ?? ??????????????, ? ??
?? ??????????????????????. ?????????? ?????????? ?????????????? ??????, ??????????
???????? ???????.

??? ????????????? ?????, ?? ?? ?????. ?????????? ??????, ????? ??????
????????? ? ?????????? ?????? ???????????????. ?????? ???????????????????,
???????????????, ? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ? ??????????
?? ?? ???? ?????? ?? ?????????? ??????????. ?????????????? ?????? ?????? ?????????
????????? ?? ?? ?????. ??? ?? ?????? ?????????? ??? ?????? ??????, ?? ?
????????? ?????? ?????????????? ?????????, ?? ?????????? ?????????????? ??????????????
????????? ?????????? ????. ?????????????? ?????????? ?????????????????? ? ??????????????
? ??? ????, ?? ?????????? ? ?????????????? ??? ?????????????? ??????, ?
????????? ??? ??????. ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?? ?? ??
????????????? ?????????????? ?????????: ?? ?????????????? ? ??????????. ??????
????? ?????????????? ?????? ??????????????, ?? ?? ?????????? ?????????????? ?
????????? ?????????????????? ?????? ?????????????? ??????????????. ??????
????????????????? ? ??, ?? ?????????????? ?????? ?????????? ??????????.

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

?? ??? ? ???? ???? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????? ??????, ???
????? ?????, ?? ?????????????? ??? ?? ????. ?????????????????? ?????? ?? ??????
????????? ?????????? ?????? ?????????? ?????????????????? ? ??????????, ? ??????????
????????? 0,1 ?????????????? ?????????, ?????????? ?????????????, ?????????????? ??????????
????????????????? ?????????????? ?????????? ? ? ?????????????? ?????????????? ?????? ??
????????????? ?????????????????? ??????????????. ?????????????? ?????????????? ? ??????
???????? — ??-? ? ?????????? ?????? ????????? — ?????? ??????????
????????????? ?????????? ? ?????? ?????? ? ?????????? ?????????????????? ? ??????????????
?????????????. ?????????? ??????????????????, ?????? ?????? ?????? ??? ??????
????????? ?????????, ?????????? ? ?????????????? ? ?????? ?????? — ?????? ???
«????????? ??????».

???????? ????????? ?????????, ?? ????? ????????? ?????????????? ? ??????
???????? ????????????? ?????? ??????. ??????, ????????????? ?????? ?????? ??? ?
10—20, ????? ?????? ? ?????????? ??????, ?????????, ??????????,
????????????????? ?????????????? ??????????. ?????? ?????? ?????, ?????????,
????????????????; ?? ????????? ?????? ?????????????? ???. ?????????? ??????????????
????????? ?????? ?????????????????? ?????????????????? ?????? ?????????????????? ???
??????, ?? ?????? ?????????????? ??? ? ???, ?? ?????????? ?? ??????????
????????????????? ? ?????????????? ??????????????????????. ?????? ?? ?????? ??????,
????????????? ??? ? ? ?????????????????? ? ?????? ??????????????, ??????????
????????? ?????????????? ?????????, ?? ? ?????????? ?? ??????, ?????????
????????????? ?? ?????? ?????????? ?????????????????? ??????????????.

????? ?????????, ??? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? —
????????????????? ?????? ?????? ?????????? ??????????, ?? ??, ?????? ?? ????, ?
?? ?????? ??????, ? ? ?????????? ?????, ? ?????? ?????? ?????????? ???
????????????? ??????????. ?? ?????? ??????????

?? ?? ?????????? ? ??, ?? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ??????????????
????????????????? ? ?????? ?????????????? ??? ?????????????? ?????????? ?? 40 ??????. ??
??????, ?????????????? ?????? ?????????????????? ?????? ?????????????????? ?????????????? ?
?? ??? ?????????????? ? ?????????? 50-? ?????? ?????????????? ??????????
????????????? ? . ? . ??????????. ?? ?????? ?????????? ?????????? ?? ??????????
????????????????? ? ?????????????? ?????????????? ?? ? ?????????? ??????????????
????? ?????? ??????????.

?????????????????, ?????? ?????????????? ???, ?????? ?????????????????????? ?????????
, ?????????? ?????????? ?????????????????? ? ??????????, ?????????? ?? ??????
????????????????????? ?????????????????????, ?????????????? ?? ?????????????? ??????????????
????????? ? ?????????????? ?????????, ?? ?????? ?? ?????????????????? ??????????
????????? ?????????? ?????????????? ??? ?????????????? ?????????????? ?? ??????
????????? ?? ??????????????????. ?? ? ?????? ?????????????????????????? ??????????
????????????????? ?????????????????? ??? ??????????????, ?? ?????????????????? ?????? ? ??
?????????????????. ?????????? ?????????? ?????????, ?? ?????????????? ??? ?
?????????????, ??? ? ? ?????? ?????????? ??????????. ?????? ?????????? ???,
????????? ? ?????????????????? ? ?????????????????? ?????????????? ?? ??????, ??????

????? ?????????, ????? ? ?????????? ? ?????????? ?????????
????????? ? ?????????? ?????????? ?????????? ? ??????. ??? ????
????? ? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?? ??????
????, ? ???? ?????????????? ????????? ???? ?????????????? ?????????
????????????? ?????????? ?????????????? ?????????? ? ???.

?. ?. ?????????? ?????? ??????????, ??????? ?????? ?? ????
????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ? ??????????
????????????????, ? ?????????? ?????????? ?????????? ? ??, ?? ??????
????????????, ?????????????? ?????????????? ?????????? ??????????????
????????? ?? ?????. ? ????? ???? ?????? ?????????? ?????????? ???
????????????? ?????????????????? ?????????????? ? ?????????????? ??????????????
?????????????, ??? ???? ?????????, ?? ?? ?????????? ??? ??????????????????
????????? ?????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????? ???
?????, ?????? ?????????, ?????????? ?????????? ? ?????????????? ?? ???????.

????????? ?????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ????? 0,1
????? ?????, ? ? ?????????????? ????????? — ? ????? ? ?????? ?????? ??
?????? ?????????? ?????? ??????.

?????????? ?????????? ?????????????????? ?????????? ??????, ?. ?. ??????????
????????, ?? ?????????????? ????????????? — ?????????????? ?????? ??????????
????????????? ? ?????????????? ?? ?? ??????????, ?? ?????????? ?????? (?
?????-????? ?????? ??) ?????????? ? ?????????? ? ???. ?? ??
????????????? ?????????????? ? ?????????? ?????? ?????????? ?????, ? ?????????
?? ?????????????? — ? ?????? ?????????????? ?????????????? ? ??.

???? ??, ? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????? ?????????
?????????, ?????????????????? ? ??????-? ?????????????? ?????????????????? ?
????????????? ??????. ? ?????? ?. ?. ??????????, ?????? ?????????? ?????? ???
????????? ?????????? ?????????????? ?????? — ?????????? ?????? ??????. ??????????????
????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ? ?????????? ?????? ?????????? ? ??????
????????? ?????????????????, ?? ? ?????????????? ??????-? ?????????????? ??????????
????? ?????????? ?????????????? ? ?????? ? ?????? ? (????????????????? ? ??????
????????????? ??????????, ?? ??????, «?????????????» ??????, ?????????? ?

??????? ???? ??????. ? ?? ????, ? ?? ??? ???? ????????? ????????? ????
 ?????? ???????????? ?????? ??????, ??? ???? ? ? ????????? ??.

[illegible]

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

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

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

??? ?????????? ????? ??? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ????????,
 ??? 30—40 ?????? ???????, ??? ?????????? ??????????, ?????????????? ???
 ?????????????, ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????????????
 ???????????? ??? ? ?????????????????????? ? ?????????????? ?????????? ?????? ??????-
 ?????? ??????????. ?? ??????, ??? ??? ??????? ?? ?????????? ??????????, ?? ?
 ?????? ?? ?????????????? ?? ??????, ??? ??? ?????????????? ??????, ????
 ?????????????????, ??? ??? ??????? ??????????????.

[illegible]

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

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

?? ?? ??????????????, ?? ????? ? ?????????? ?????????? ??????????????, ?????
????? ?? ????? ??????, ?????????????? ?????? ??????????? ??????. ?? ??
?????? ? ?????????? ?????????? ?????????????? ??????????????; ?????? ??????????
?????????????? ??????. ?? ?? ?????? ?? ??? ?????????? ?? ?? ?????? ?
?????????, ?? ?????? ??????????. ?? ?????????? ?????????? ?? ??????????
????????? ? 200-????? ??????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ???????,
????????????????? ??????? ??????????????? ?????????????? ? . ??????: «
?????????????? ?????????????? — ?? ??????, ?????????? ??????? ??????????
????????????? ???????».

[ua]????? ?????????? ??????????[ru]??????? ?????? ??????????????[en]Some common arguments

????, ?? ??????????? ?????????? ??????????????? ?????????????? ?????????????? ?
????????????????? ? ?????? ?????? ? ??????????????? ??????????????????? ?? ?????
????????????? ?????????????? ??????????. ?????????? ??????????? ?? ?????????????,
????????? ?? ??????????? ?? ?????????????? ?????? ?????????????????? ? ??
????????????? ?????????? ?????????? ?? ??????????????? ?????????? ??????.

?????????????? ?????????????? — ??? ???? ?? ?????????? ??????????????????
?????????????????? ?????????, ?????????????? ??????????. ?????? ???, ?? ??
????????????? ?????? ?????????????? ??????? ?????????????????? ? ?????????? ?????
????????? ?????????? ??????????. ? ?? ?, ?????? ?????? ?? ?????????? ?
????????????? ??????, ?? ?????????? ?????????????? ?????? ? ?????? ?????????? ???
. ??????? ??????????: ?? ?????? ??? ??????????, ?????? ?????? ??????
??????????, ? ?? ?????? ??, ?? ? ?????? ? ??????????. ?? ??????? ??????????
?? ?????????????? ?????????????? ??? ? ??????. ?????? ?????????????????? ?? ?

??????????????, ????? ????????????? ?? ?? ???????.

?????????? ?? ?????? ?????????????? ?????????????? ??????????????, ??
 ?????????? ?????????? ?????? ?????????? ?????????????? ? ??????????????; ?? ????
 ?????????? ?????????? ?? ??????????. ?? ?????? ?????? ?? ?????????????????, ??
 ????????????? — ??? ? ?????????????, ?????????????? ?? ????????????? ?????,
 ?????? ?????? ?????????? ??? ? ???? ? ??????????????.

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

? ??? ???? ???????????? ??????????: ?? ?????????? ?????????????????? ??,
 ??? ??????? ???? ??????????? ? ? ????. ?? ? ? ??????????, ?????????,
 ?????????? ?????? ????????????????????? ????????????? — ??????, ?????????????
 ?????? ?????????? ?????? ? ?????????????? ?????????? ? ??????????????, ?? ? ?
 ??????????. ??????? ? ?????????????? ?????? ? ??????????? ? ??????? ????
 ?????????????? ??? ? ?????????????? ?????????? ? ??????? — ??????????????. ???
 ?????????????? ?????????????, ?? ????????????? ?????????? ?????? ?????????, ?? ??
 ?????? ?????????????????? ??????, ? ?????? ????????? ??????????????
 ?????????????????? ? ?????????? ?????? ? ?????????? ?????????????? ?????? —
 ?????????????? ????, ?????????????? ? ??????????????????.

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

? ???????????? ?? ??????? ?????? ?? ?????? ??????????. ?????? ??
 ????????????? «?????????» ? ??????? ?????????? ??????????: ?????? ??????
 ??????, ?????? ?????? ? ?????? ?????????? ?????????????????? ??????. ?
 ?????????? ?????? ??????-????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????? ?
 ?????????????? ?????????????????? ?????????????, ?????? ??? ? ??????????????
 ?????????? ??????. ? ?? — ?? ?????????????? ?????????????? ?????????????,
 ?????????? ?????????????? ?????????? ?? ? ??????????, ?? ? ? ??????????????????
 ?????? ??????, ?????????? ??????, ?????????????? ? ??????. ?? ? ??????????
 ?????? ? ??????????????, ??????, ?????????????? ?????????? ?????? ??????????
 ?? ?????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????, ?? ?????? ??????????
 ??????????, ?????????? ?????? ? ?????????? ?????????????? ?? ?????????? ??????

????????? — ????? ??????????? ? ? ?????????? ???? ?????? ??????????
 ?????????????? ?????????????? ?????????????? ????????, ?????????????? ? ? ??????????
 ??? ??????? ??????????????, ? ?????????????? ?????????????? ????????????? ?
 ?????????? ?????????? — ?? ???? ?????? ???? ?????????? ?????? ?????? ??????????
 ?????????????????, ??? ? ??? ??? ????? ?????????????? ?????????????????? ?????????
 ?????????????? ???? , ??????????????? ???? ? ? ?????????? ???? , ?????????????? ??????????
 ?????????? ? ? ?????????? ? ???? ? ? ?????? ????????????????

?? ?????? ?? ????????? ?????? ?????????????? ?? ?????????: ????????? ????? ??
 ????????? ? «?????» ?????????? «????????». ?????? ???, ?? ??????????
 ?????????????????? ?????? ??? ??????? ?? ? ??, ?? ?????? ? ???????????
 ??????????? ?????????? ????????????, ?????????? ?? ?? ??????. ??? ??
 ??? ???? ?????????????? ? «? ?? ? ?????????, ? ? ? ??».

??????????, ?? ?????, ?? ? ?? ?????????? ?? ?????????? ????? ??????????????
 ???, ?? ?????-? ?? ?????????? ? ?????? ? ?????? ????????? ???????,
 ?????? ????????? ????????????????? ???????. ? ?????????? ?? ?????? ??????????? ?
 ?????? ??????. ?????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????? ??????????
 , ?????? ?????????? ?????? ?? ?? ?????????? ? ??????????????. ??? ??????,
 ?????? ?????? ?????????????? ?????????????????, ??????????????? ?
 ?????????????????????, ?????????????, ?? ?????? ?? ?????????????? ?
 ?????????????? ?????, ?? ?????? ?????? ??????????: ??, ?????????, ??
 ?????????????? «? ??-? ????????????????? ??????.

? ???? ??????????? ???? ?????????, ??????????? ???? ? ???? ??????????
 ???, ??? ??? ???? ? — ???? ???? ????????? ??????? ????
 ?????? ?????? ?????????????, ????, ?????????? ? ??????????
 ????????????????? ???? ?????????, ?????, ? ? ? ???? ?????????????????, ?
 ????? ?????????? ??? ????????? ? ? ?????????? ? ? ?
 ????????????????? ? ???? ? ? ???? ????????????????? ???? ????????? ?
 ???, ? ? ????????? ????????????? ??????? ??????????????
 ??????????????????

? ???? ?????? ?????????? ? ???? ???? ?????? ???????, ???????
 ?????? ?????? ?????????? ??????. ?????????????? ???????????
 ??????? ???? ?????????????????????? ??????? ??????. ?? ????????????? ? ???????
 ????: ?????? ??????????? ? ???? ?????????? ? ?????????? ?? ?? ??????
 ??????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????? ? ?????? ?????????????
 ?????????????? ???? ??????.

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

?? ??????????????? ?? ?????? ?????????????????? ?????????? ???????????????
 ?????????? ?????????? ?? «?????????????????» ?????: ????????????? ?
 ?????????????????? ??????????????, ?????? ?????? ??????, ?? ?????????? ??????????
 ? ?? ? ?????????? ?????????????????? ???????.

????? ?? ?????????? ??? ?????????? ? ?????????? ?????????????
 ??????????, ??????, ?????, ?????????? ????? ? ??????. ?? ???

???????????? ?????????? ???, ??????, ??? ? ??????? ?? ??????-
????????, ?? ?????? ?????????????? ? ??????????????. ?? ? ?? ??????????
50 ?? ? ??? ? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ? ??????????
????? ?????? ?????????????????? ??????? ?????????????????, ??? ??????
????????? ? ?????? ?? ? ? ?????????? ?????????? ?????????????????? ??????.

?????????? ?????????????? ? ?????? ?.???? ?????? ????????? ??????????????????
???????????? ??????. ??, ?? ?????? ??? ?????????? ?? ?????????? ?????
????????? ?????????????, ?? ????????? ? ??????????

? ?????? ??????, ?? ? ? ?????? ??????, ?????????? ??????? ? ??????????
?????????????, ?????????? ?????????? ?????????? ?? ?????????? ??????. ??????
????????? ???, ?????????????? ?????????? ?? ?? ??????????: ???????????, ??
??????, ??????????, ?? ?????????? ?????????? ? ?? ?????????? ??? ? ?????? ??????
?????????????, ?? ?????????????? ???, ?? ?? ???? ?????????? ?? ??, ? ??
????????????? ?????????????? ?????? ?????????????????? ?? ?????? ??????????????
????????????!

?????, ? ?? ?????? ???????????, ?????????? ?????????? ?????????????????? ???
??? ?????????????? ?? ? ?????????? ?? ?????????? ?????????????? ?
?????????. ??? ? ? ?????????? ?????????? ?? ?????? ??????????????, ?? ?????
?????: ?????????? ??????????????. ? ? ??? — ?????? ? ?????????? ?????????????????!