

?????????? ?????? ? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????
 ?????????? ? ?????????? ?????????? ?????????????????????????????, ????????????? ? ?????????????
 ?????????, ?????????????? ??????????, ?????????? ? ?????????????? ??????????????, ???
 ?????????????? ??? ?????????? ?????????????? ?????????????, ??? ? ?????????? ? ??????????????
 ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????? ??????????. ? ?????????????? ?????????? ??????
 ?????????? ? ?????????? ?????????????? ??? ?????? ?????? ?????????? ??????????????
 ?????????????????? (???? ?????????? ?????, ???????-????????????? ??????, ??????, ??????????,
 ?????????????? ? ?.).
 ????? ? ?????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????????????? ???????-?????? ??????????????
 ?????????????, ????????????? ?????????? ??????, ?????????? ????????????? ??????????????.
 ?????????? ??????????, ??? ? ?????????? ??? ?????????? ?????????????? ?????????? ??? ?????????? ??????????,
 ??? ?????????? ? ? ?????????? ?????????? ?????????????, ? ?????????????? ?????????????????????? ??????????
 ?????????????? ??????????, ??? ? ?????????????????????????? ?????????????? ? ?????????????, ?????????????
 ?????????? ? ?????????????????? ?????????????????? ? ??????????????. ?????????????? ? ?????????????
 ?????????????????? [8], ?????? ??? [3], ?????? ?????????? ?????????? ??????: ? 1970-? ????? ? ???
 ?????????? ??? ?????? ?????????????????? ????????????? ? 2019 ??? ? 400 ??? ???. ?? 4490 ???.
 ???, ??. ? 11 ???, ??? ?????????????????? ?????????????????? ?????????? 5,1%, ?????????????????? ?????????
 CAGR. ?? ????????????? [5] ??? ? 2002 (1640 ??? ???.) ?? 2019 ???. ????????? 2,7 ??? ????
 ?????????????????? ?????????? 6,1%; ? ??. ? 2002 ??? ?? 2013 ??? – 1,92 ????. ?? ?????? [8], ?
 2002 ??? ?? 2013 ??? ?????? ?? ?????????????????? ?????????????????? (TSA) ?????????????? ? 1,2 ?? 8,2
 ??? ?????., ??. ? 6,8 ??? ?? ?????????????????? ?????????? 19,1%. ?? ??? ???? ???? ????
 ?????????????? ?????????????? ? 2002 ??? ?????????????? ? ?????? ?? 1 ?????????? 0,73 ????, ? ?
 2013 ??? ?? 2,60 ????, ??. ??? ?? 11 ??? ?????????? 3,6 ??? ???? ?????????????????? ?????????? ??
 ?????? 12,2%. ?? ?????? ???, ?????????????? ?????? ?????????????? ?????????????????? ? ?????????? ??
 ?????????? ?????????????????????? ?????????????????? ? ?????????? ??? ? 2017 ?? 2021 ???. ?????????? ?
 ????????? 1.

????????? 1

?????? ?????? ?????????????? ?????????????????? ? ?????????? ?? ?????????? ??????????????????????
 ?????????????????? ? 2017 ?? 2021 ??.

??? ?????????????????? / ??????????	2017	2018	2019	2020	2021
????????? ?? ?????????? ?????? ? ??????	1	0	2	2	4
????????? ?? ???????????????/ ?????? ?????????????? ?????????	9	15	10	4	9
????????? ? ?????????????????? ?? ? ?????????? ??????	1	1	2	0	0
????????????, ?????????? ?????????????? ??????????????	1	1	5	2	5
????????????? ?????? ?????????????? ??????	2	2	3	1	9
?????? ?????	7	16	25	9	15

?????????????????? ??????????, ?????????? ?????????????? ??? ?????? ???????-????????????? ??????????????
 ?????????????? ? ?? ???????-?????? ? ?????? ?????????? ?????????????????? ?????????????????? ??????????
 ??????? ?????? ?????? ?????????????? ? ?????????????????? ?????? ?????????????? ??????????????
 ???, ?????????????????? ?????? ?????????????? ?????????? ?????? ?????????????????? ?????????????????? ??????
 ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????? 4.0, ?????? ?????????????????????????? ????? ? ??????????,
 ?????????????????????? ?????? ?????????????????? ?????????????????????? ?????, ?????? ?????????? ?
 ?????????????????????? ?????? ? ?????????????????? ?????? ? ?????????????????????? ??????????, ??????????????????????

????? ???????? ??????, ?????????????? ?????????????? ? ?????????????????? ?????????????? [10].
??????????????? ?? ?????????????????? ?????????? ??????????????????????, ?????????? ??????, ??????????????????,
????????????????? ?????????????? ? ???. ?? ??????? ??????? ?????????????? ? ?????????????????? ?????????
????????????????? ?????????? «????????? 4.0», ?????????????? ?? ?????????????????? ???????-?????????????
?????????? ?????? ?? ?????????????????? (????????????????? ?????????????????????? ?????????????? ?????? –
?????????? ??????????????, ?????????? ??????????, ??????????????, ?????????? ? ??????????????? ??????????????,
????????????????? ??????? ? ??.), ?????????????????? ??????????????????, ??????????????? ??????????????????
?????????????.

????????? 4.0 ?????????? ?????????????????? ?????????????????????? ??????? ? ?????????????????? ??????????????
????????????????? ? ?????????? ?????????? ?????????????????????? ?????????? ? ?????????? ??????????????. ??????????????
????????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????????????????? ?????? ? ?????????? ?????????????????? ??????????????????????
????????, ?????????????????? ? ?????????? ?????????? ? ?????????????? ?????????????? ?? ??????. ?????????????? ??
????????????????????? ?????????????????? ?????????????????????, ?????????????????? ??????????????, ??????????????????????
????????????????????, ?????????? ?????????????????????? ??????????????, ?????????? 4.0 ?????? ?????????????? ??????? ?
????????? ??????, ?????????????????????????? ?????????????? ? ?????????????? ? ?????????????? ???????-?????????????
????????????????? ?????????????????? ?????????????????.