? ??????????? ????????? «???????? ????????? ????????? ?????????», ? ?????? ????? ????????? ?? ?? 7 ??? 2018 ?. ? 204 «? ??????????? ????? ? ????????????? ??????? ???????? ????????? ????????? ?? ?????? ?? 2024 ????», ????? ????????? ?? ?? 21 ???? 2020 ?. ? 474 «? ??????????? ????? ???????? ????????? ????????? ?? ?????? ?? 2030 ????» ? ???????????? ??????? ??????????? ????????? ????????? ????????? ????????? (??? ??) «???????? ???????? ?????????» ????????, ??? ????????? ????????? ???????? ????????? ? ???????? ????????? ???????? ????? ?? ???????? ????? ?? ???????? ? ?????????????? ????????? ??????????????????????? ?????????-???????????????? ???????????.

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

??? ????????????? ????????? ??????? «???????? ????????????» ? «???????????». ???, ??????????? ??????? ???????????? ??? ?????????-???????????? ???????, ??????? ??????????? ???????? ???????????? ? ????????? ??????? ??? ?? ????????? ?????????. ???? ????? ???????? ?????????? ? ??????????? ? ????????? ??????? ?????, ??????????? ? ???????? ?????????? (????????? ????????? ?????????????). ? ???? ???????, ???????? ???????????? ??????????? ????? ??????? ?????????? ????????? ????????? ? ????? ??????????????? ???? ?????????? ?????????-???????????? ?????? ????? ???????????, ????????? ? ??????????? ?????? ???????? ????????? ? ????????? ???????? ????????? [1].

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

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

?? ?????? ????????? ?. ?. [1], ???????? ???????????? ????????? ????????? ?????? ????????????? ? ??? ?????: ??????? ????????? ???????? ????????? ? ???????????? ???????; ? ????? ??????????? ????????? ?????????????????????? ????????????.

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

??????? 1

????????? ????????? «???????? ?????????» ? ?????????? ???????? ?????????

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

???????? ?.?. [41]	??? ????????? ??????????? ??????? ???????? ????? ?????????, ??????? ????????? ??????????? ???????, ???????? ???????, ????????? ? ?????????, ?????????????, ?????????? ? ???????? ?????? ? ????????????? ????.
???? ?.?. [2]	???????? ????????? ? ???????? ????????? ??????????? ????? ??????? ???????????????? ??????? ??????????, ??????? ?????? ???? ??????? ? ???????????? ?????????????? ?????????????-???????????? ???????? ? ???????? ???????? ???????????? ? ???????????? ???????????? ? ????????? ???????? ???????
????????? ?.?. [3], *?????? ?.?.* [4], *??????? ?.?.* [4]	???????? ????????? ??????? ???????????? ??? ?????????? ???? ???????????????? ???????? ??? ? ???????? ????????, ???????????????? ???????? 4.0 ?? ???????? ????? ??? ?????????? ?? ???? ???????????
????????? ?.?. [5]	???????? ????????? ??????????? ????? ?????????????????? ???????, ?????????? ? ???????? ???????? ???????? ????????
????????? ?.?. [6]	???????? ???????? ? ??? ??????????? ????????? ????????????? ????????, ????????????? ?????? ? ?????? ????????????-??????????? ???????, ??????? ?????????? ??? ????????????? ??????? (???, ?????? ?????????)
??????? ?.?. [7]	????????? ???????? ????????? ???????? ? ???? ????????? ????????????? ??????????? ?????, ???????? ?????, ???, ????????? ???????????????, ????????????? ?????????
?. ?????? / A. Walter [8]	???????? ????????? ??????? ???????????? ??? ??????????? ????????????? ?????????????????, ???????? ???????? ???????? «?????», ?? ??????????? ? ????? ???
?. ???????/ U. Deichmann [9]	????? ????????????? ? ???????????????? ?????????, ????????????? ???????? ???????? ???????? ? ????????? ???????, ???????? ???????????, ????????? ????????????? ???????, ??????????? ?????? ?????????? ??? ????? ????????

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

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

? ???????? ???????? ???????? ???????? ????????? ?????? ?????? ????. ??? ???????? ??????? ??????????? ??????? ????????? ????????????, ??????? ????? ???????? ???????? ??????? (????????????, ????????????, ??????????????) ? ????????????? ??????????? ???????? ???????. ???????? ???????? ??????????? ???????? ???????? ????????? ????? «?????» ? ???????????, ? ????? ????? ?????????????? ? ??????? ????????? [10].

? ????? ??????????? ???????? ?.?. ???????????? ??????????? ???????? ???????? ??? ??????????? ??????????, ???????? ?? ???? ??????: ??????????? ??????????? ??????? / ??????????? ???????????; ??????????? ? ???????? ???????? ???????? / ???????? ??????????? – ???????? ??????????? ??????????? ???????? ?????????????-???????????? ? ???????????? ????????????? ?? ?????? ????????? ????????????

??????????, ????????? ??????? ???????? ? ??????????? ??????-????????? [11].
??????? ?.?. ? ????? ???????????? ????????? ??????????? ????????? ????????? ??? ?????? ???????????? ??????????? ? ????????????? ???????? ??????, ???? ???????? ??????? ? ????????? ???????? ?????????? ???????? ??????? [12]
? ??????? ??? ?. ????????? ??????, ??? ???????? ???????? ????????? ???????? ?????????? ????????? «???????? ?????», ??????????? ? 1990-? ????? ? ??????????? ????? ????????? ????????? «??????? ??????????» [13].
? ????? ????? ??????, ??????????? ????????? ????????? ??????? ???????????? ??? ??????????? ???????????????? ????????, ? ?????? ??????? ????????? ???????? ?????? ? ???????? ????????? ? ????? ??????????? ????????? ????????? ? ????????? ? ???????? ???????????, ????????? ???????????? ??????????? ? ???????? ????????.
???????? ????????? ???????? ?????????? ???????? ???????????? ? ??????????? ???????, ??? ?????????? ?? ??? ????????. ??? ???????, ??? ? ????? ?????????????????????????? ????? ????????? ???????? ????????? ?????? ?????? ?? ????? ????, ????????? ? ????????? ????????, ???????????????? ???????? ?????????? ? ????????????.
???????????? ???????? ????????? ? ??????????? ? ?????????? ?? ?? ??????? ? 2022 ????, ? ????????? ?? ?????? ????? ?????????? ? ??????????????? ?????? ??????????, ??????????? ? ??????? 2.

??????? 2

???????????? ???????? ????????? ? ??????????? ?????? ?? ???????, ? % ?? ?????? ????? ??????????

	?????????? ? ??????????? ?????????, ???.			
	501 ? ?????	251–500	101–250	100 ? ?????
????????? ?????, ????????? ? ??????? ??????? ??????	60	48,9	44,2	26,7
???????? ???????	43,1	40,8	40,1	26,5
???????? ?????????	35,6	26,8	22,3	12,7
??????????????? ???????	32,5	23,9	20	10,9
???????? ?????	26,5	21	18,1	7,8
RFID-?????????	35,1	25,6	18,9	6,7
????????? ????????????? ?????????	14,2	9,6	8,6	5,9
??????????? ?????? / ??????????????? ?????	13,6	9,9	6,9	1,3
????????? ?????????	8,3	4,2	2,7	0,7
«???????? ???????»	5,5	3,2	2,2	0,9

????????: ????????? ?? ?????? ?????? [14]

??????, ????????????? ? ??????? 2, ?????????????? ? ???, ??? ? ????? ???????, ???????? ??????? ?????? ?? ?????????? ????????? ???????? ?????????, ? ?????? ?? ???????, ???? ?????????????? ? ????????? ????????? ?????????? ????????? ? ?????? ???????? ???????????? ?????? ???????. ???????? ???????????? ??????? ?????????? ? ??????????

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

??????? 3

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

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

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

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

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

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

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