

?????? ?? ?????:
„???????????? ?????????? ??????? UMTS ? ?????????“.

? ?????? ?????????? ????????? UMTS.

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

????????????????????? ?????? ?????? ?????? ?????????????????? ?? ?????????????? ??????????
?????????, ?????????? ?????? ?????????????????????? ? ?????? ?????? ?????? ?????????????? ?? ??????
????????????? ?????????????? ?????????? ??????. ?????????? ??? ??????????????, ??? ??????????????????????
????????????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????????? ?????????????????? ?????????????????? ??????
????????????????????? ?????????????? ??????????. ??? ?? ??? ?????? ?????? ??????????????????
????????????????????? ?????????????????????????? ?????????? ??? ?????????????????? ?????? ??
????????????????????? ? ?????????? ?????????? ??????. ?????????? ?????????????????? ??????????????????
????????????????? ?????????????? ?????? 3G ?????? ???:

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

? ?????? ???????, ????????? ?????? ??????? ?????? ??????????,
???????????????? ?????????? ? ?????????????????? ??????????? 3G ????. ??????? ?
???????????? ?????? ?????? ??????? ??????????? ?? ??????????. ?????????
??, ?????????????????? ?????????????????? ??????????????
? ?????????????? ?????????????????? ??? ? ?????? ?????????? ? ?????????????????? ???????
???????????? ? ??? ?????????? ? ?????????????????? ?????????????????????? ?????? ?????? 3G,
????????????????????? ?????? ?????????????? ? ?????????-????????? ??? ?????????????????????
???? ?????? ?????????????????? ???????????.

**? ??????? ? ?????????? ??????????? ??????? ??????????? ?????? 3-??
????????????? ? ??????????.**

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

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

- ?????????????????? ?????? ?????? UMTS ?????????????????? ?????????????????????? ??????????,
????????????????????? ? ??, ?????? ??? ?????????? 3G ? ?????????????????? 2 ???;

- ?????????????????? ?????????????? ?????????????????? ??????? UMTS ? ?????????? ? ???????
????????????????????? ?? ??????????? ??????????????, ?????????????????? ?????????????????? ?????? ??
????????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????????????????

????????? ????? ?????????? ????? ?????? ?????, ? ?????? ????? ??? ???
????????????? ?????????? ? ?????????????? ??????? ??????;

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

- ?????????????????? ? ??? ??? ?????? ?????????????? ?????????????????? ? ?????????
????????????????? ? ?????????? ? ?? ?????????????????? ?????? ?????? ?????????????? ?????????????.

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

– ?????????????? ?????????????? ? ?????????? ?????????????????????? ?????????????????? ???
????????????????? ?????? ?????? ?????????????? ?????????????;

– ?????????????????? ?????????????????? ?????????-????????????????????????????? ?????? ? ?????????
????????????? ?????????????????????? ?????????????????????????????? ??????;

– ?????????????????? ?????????????????????? ?????????????????? ?????????? ??? ?????????????????????
????????????????????? ????????? 3-?? ?????????????;

– ?????????????????? ?????????????????????? ?????? ?? ?????????????????? ? ? ? ? ? ? ?????????????????????
????????? ?????????????????? ??????;

– ?????????????????? ?????????????????????? ?????????????????? ?????? ?????????????????????? ?????????? ?????????????
?????;

– ?????????????????? ??? ?????????? ? ??????????????, ??????????????, ?????????????????? ? ?????????
????????? ? ?????????????????????? ?????????????????????? ?????????????????????? ?? ?????????????? ?
????????? ?????????? ?????????????????? ?????? 3-?? ?????????????.

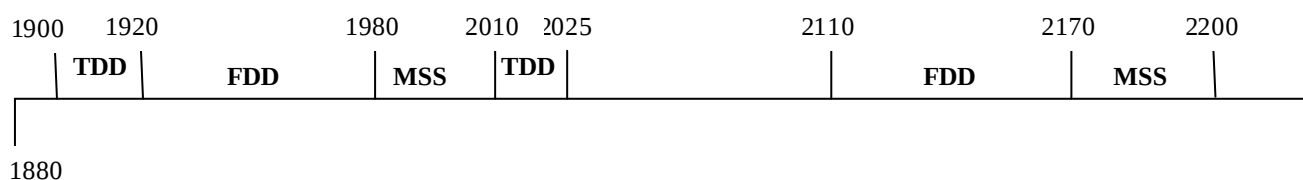
????????????????????????????? ? ?????????????????????? ?????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?
????????? ?????????????? ? ?????????????????????? ? ? ?????????????????? ??????????????, ??????????
????????????????????? ? ?????????? ? ?????? 3G ??? ?????????????????????? ?????????????????? ??????????
????????? ??????????

??, ??????????, ?????????? ??? „????????? ? ?.?.??.“ ? ??????????
„? ??????“ ?????????????????????? ?????????????????? ??? ?????? ?????? ??????????
????????????? ?? ?????????? „????????????????? ? ??????“ ? ?????? 2002 ????, ??????????

????? ???????? ????? ?????????????? ??????????????. ?????????
 ?????????? ?? ?????? ?????????????? ? ??????????????, ??? ?????????? ??????
 ?????????????? ???????, ?????????????? ??? ??? ?????? ? ?? ??????????????????
 ??? GSM. ????? ???, ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ???
 ??? ?????? ? ?? ???????, ?????????????? ?????????????? ??? ?????? ?????, ??? ?
 ?????? ?? ?????????? ??? ?????? ?????????? ? ?????? ?????? ? ??? ???????????.

????????? ?? ?????????????????? ?????? ?????????????????? ??????? ?
 ?????????? 2 ??, ?????????????????? ? ?????? ??? ?????? ?????? UMTS.
 ?????????? ?????? ?????? ??? UMTS ? ?????? ?????????????????? ?? ???1.

????????? ?????? ?????? ??? UMTS ? ??????



???1

? ?????????????? ?????????????? UMTS-????? ?????????????????? ??
 ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????? UMTS ?????????? ??? ??????
 ?????????? ?????????????? ?????????????? ??????, ?????????????????? ??? ?????? ?
 ?????????? ?????????? (FDD), ?????????? ?????????? 215 ? ??, ? ????? ??????
 ? ?????????? ?????????? (TDD) ?????????? 5? ??, ??? ? ?????? ??????????
 35 ? ???. ??? ?????????????????????? ?????????????????? ?????????????????? ??????
 ??? ?????? UMTS ?????????????? ? ?????????? ?????????????? ?? ??????????????????
 ?????? ?????? 1900-1980 ? ??, 2010-2025 ? ?? ? 2110-2170 ? ?? ??????
 ?????????????? ??? ?????. ??? ?????????????????? ??? ??????
 ?????????????????? ?????????????? ?????? ??? ?????? ?????????? ?? ??????????????????
 ?????? ?????? ??? ?????????????????? ?????? ? ?????? ?????? ?????????? ??????????

? ???????, ??-?? ?????????? ?????????????????? ??????????????, ?????????
 2??? ?????????????? ??? ?????????????????? ?????? ?????????? ??????????????, ?????????
 ?????? ?????????????????? ????????. ?? ?????? ?????????? ?????? UMTS ??????????

????????? ???????? ? ? ? ? ?????????????? ??? ??????? ????????????. ???
????????? ?????????????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?
????????????????????? ?????????? ?????? ?????? 3G ??? ?????? ? ?? ??????????????
????????????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????????? ? ?????????? ? ? ?
????????????????? ?????????????? ??????????????????-????????????????? ?????????????? ??
????????????????????? ?????????????? 2 ???.

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

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

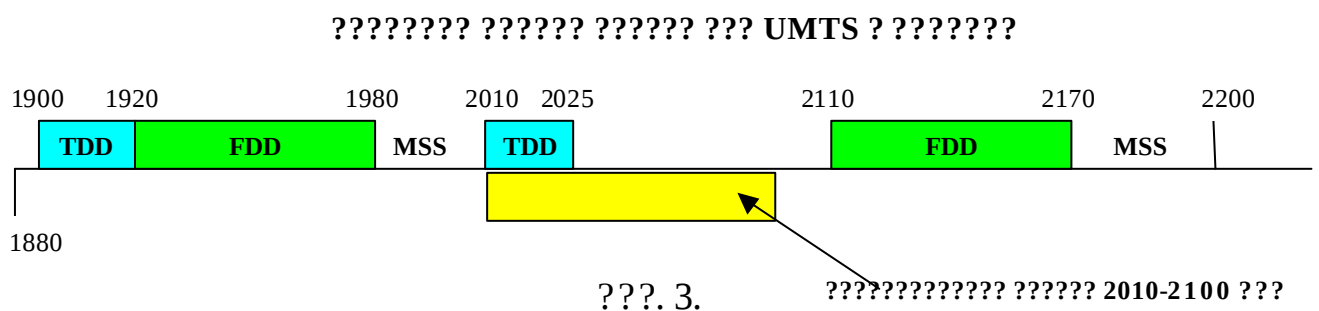
?????? ?????, ?????????? ??????????????? ?????????? ?????? ?????? ??????????
????????????? ? ?????, ??? ?? ?????? ?????????????????? ?????? ?????????????????? ??????
????????????????? ?????????? ?????????? ?? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????? UMTS
????????????? ?????????????? ? ?????????????????? ??????????. ? ?????????????????
????????????????? ?????????????????? ?????? UMTS ?????????? ?????????? ??????????????????
????????????????? ?????????????? ?????? ?????????????? ?????????????????? ??? ?? ???????
????????????????????? ?????????????????????? ?????? (?????? ?????????? ??????????????????). ???
????????????????? ?????????????? ??? ?????????????????????? ?????? ??????? ?????? ?????????????????
?????? ?????? UMTS. ?????????????????????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ? ?????
?????????????????, ?????? ?????????? ?????????????????? ? ? ? ??????????????????. ??????????,
05.09.2002 ?? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????? ?? ?????????????????? ?????? UMTS
? ?????????????????????? ??????? ??????????, ?????????????? ? ?????????? ? ??????????????????
??????????.

????????????? ?? ?????????????? ?????????????????? ?????????????????? (???-2003) ??? ?????
????????????????? ?????????????????????? ?????????? ?????????? ??? ?????????????????? ?????????????????? ?
????????????????? ?????????????????? ?????????? UMTS. ?????????? ? ?????????????? ??

????????????? ?????? ? ?????????? 1700-1800 ? ?? ??? ?????? ?????? ?????????? DCS1800.

??? ?????????????? ???????? UMTS ?????????? ?????????? ?????????????????? ???????, ? ??????? ?????????, ? ????????? 1920-1980 ? ?? ? 2110-2170 ? ?? ??? ?????????????? ??????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?? ?????????????????? ?????????? (????????? ??????), ? ?????? ?????????????????? ????????? ? ??????? 1900-1920 ? ?? ??? 2010-2025 ? ?? ??? ?????????????? ????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????? ?? ?????????????????? (?????? ?????????????????? ??????????????????).

?? ?????????????????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????? ?????? ??????????????, ??? ??????? ??????? 2010-2025 ? ?? ?? ?????????? ?????????????????? ??? ?????????????????? ??????? ?????????? UMTS (????????? 3).



????????? ?????????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ??? ?????????? UMTS.

????????? ?????????????????????? ?????????? ??? ?????????? ??????? ?????????????? ??????? 3-?? ?????????? ?????????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ? ?????????? ???????.

??? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? UMTS ? ?????????? ?? ??????? ?? ??? ??????????????:

- ?????????????? ?????????????? ??????????????, ?????????? ?????? ?????????? ?????????? UMTS ? ?????????, ? ??????? ?????????????????, ??? ? ?????? ??????????????;

- ?????????? ?????????? ??????, ?????? ? ?????????????? ?????????? ???
 ?????????????? ?????? ???????? UMTS;
- ?????????????? ??????????, ?????????? ? ?????????????? ?????????? ??????????????????;
 ?? ?? ????? ?? ???;
- ?????????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????? (?????????????) ??????????????????
 ?????????? ??? ?????????????????? ?????????? ?????? ?????? (????????????????? ??????
 ?????????????? ??????????, ?????????? ??? ?????? ?????????? ??? ??? ?
 ?????????????? ??????????????);
- ?????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????????????? ?????????????????? ???
 UMTS, ?????? ? ?????????????????? ??????????????, ?????? ? ?????????? ? ? ??????????
 ?????????? ?????????;
- ?? ?????????? ??????;
- ?????????????? ?????? ?????????????????? ?????? ?????? ?? ??? ??????????
 ?????????? ?? ?????????????? ?????????????? ?????????? ??????.

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

????????????????????, ??? ? ????????? UMTS ?????? ??????????????????
 ??????????????? ? ?????? ? 5 ? ??, ??? ??????????? ??? ?????????????? ??????????
 ?????? ? ??????????? ?????????? UMTS ? ? ??? ?????? ?????? ? ??????????
 ????????? ?????????????????????? ?????????? ?????? ?? ??????, ?????????????????? ??????????????
 ????????? ? ?????? FDD ?????????? 12, ? ?????????????????? ?????????????? ????????? ?
 ?????? TTD – 7.

? ??? ?????????? ?????????? UMTS ?????????? ? ?????????????????? ? ??????????????????
 ??????????????????? ?????????????, ?????????????????? ?????? ??????????????
 ?????????????????? ?????????? ??? ?????????????????? ????????? FDD ?????? ??????????
 ?????????????????? ?????????????????? ?????? (?????????????) ?????? ??????. ?
 ?????????????? ? ?????? FDD ?????????? ??? ?????????????????? ?????????????????? ?
 ?????????????? ?????????????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????????????? ??????????
 ?????? ?????? ? TTD ??????.

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

?????????	???????? ??????, ????????? ?????????? ????????? ???????????	?????????? ??????, ????????? ?????????? ????????? ???????????	? ?????????????? ????????????? ?????????????	???????????????????? ????????? (????????? ERC/DEC/97(07))
1.	2 ? 5 ? ? ?	-	12	35 ? ? ?
2.	2 ? 5 ? ? ?	5 ? ? ?	7	50 ? ? ?
3.	2 ? 10 ? ? ?		6	35 ? ? ?
4.	2 ? 10 ? ? ?	5 ? ? ?	6	5 ? ? ?
5.	2 ? 15 ? ? ?	-	4	35 ? ? ?
6.	2 ? 15 ? ? ?	5 ? ? ?	4	15 ? ? ?
7.	2 ? 20 ? ? ?	-	3	35 ? ? ?
8.	2 ? 20 ? ? ?	5 ? ? ?	3	20 ? ? ?

??? ?????, ?????????? ????????? 2?15 ? ?? ?????????????? ?????????????????? ?????????
 ?????????? ?????????? ??? ?????????????????????? ?????????? ?????????????????? ?? ??????????, ???
 ?????????????? ??? ???? ???? ?????????????? ??????????????. ?????????, ?????? ??????????????
 ????? ?????? ?????????? ? ?????????????????? ? ?? ?????????????????? ? ?????????????? ?????????:

???? 1: ?????????? ?????? ?? ?????????? 5 ??? ?????????????????? ?????????????
 ?????????????? (1-2). ? ?????????????? ?????????????? ? ?????????????? ?????????? ??????????????
 2?(15-30) ? ?? ? ?????????? ?????????? ???????.

???? 2: ?????????? ? ?? ?????????? ?????? ?? ?????????? 6 ??? 3-? ??????????????.
 ? ?????????????? ?????????????? ? ?????????????? ?????????? ?????????????? 2?45? ?? ?
 ?????????? ?????????? ?????????? ? 15 ? ?? ? ???????????.

???? 3: ?????????????????? ?????????????? ?????? ??? 3-? ?????????????? ?? ?????????? 6
 ? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? (?? 3), ?????????? ??????
 ?????????????????? ?? ?????????? 1.

????????????????? ? ??????? ??????? ??? ?????????????? ?????????????????? ?
 ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? UMTS.
 ?????????????????? ?????????????????? ?????????????????? ? ?????????? ?????? I? ?-? ? ?
 ?????????????? 450 ? ??.

? ? ????? ? ?????????????????? UMTS ? ?????? ??????, ? ??? ?????? ? ? ??????????,
 ?????????????? ?????????? ?? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????? ??????????????
 IMT-MC ? ?????????????? 450 ? ??.

????????????? ?????? ?????????? ?????????????? ??????, ?????????? ??????? ?
3GPP ? ?????, ??????? ? ?????????? ??????? ????? 800 ? ?? ?????????????????? ???
????????????????? ???????, ?????????? ??????????????? ? ?????????? ????? PMR/PAMR
(?????????, ???R?). ? ??????? ?????? ??????????????????, ??? ?????? ?????????????
? ? ? ? ?????? ??????????? I? ? -? ? ? ?????????? ?????????????????? ??????? ?? ?????????
????? 800 ? ??.

?????????????? ?????????????????? ?????????????????? ??????????????? ??????????????
????????????? ?????????????????? ?????????? ?????? ? ?????? ?????????????? ?????????? ??????????????
????????? ?????????????? ??????????????? - IMT-MC, ??? ??????????? ? ?? ? ?????????? ?????????
?????????? 1,25 ? ?? ? ??????????????? ?????????????????????? ?????????????????? ??????, ?
?????????????? ??????? ?????????????????????????? ?????????????? ????????? ? ??????????????????
????????????? ??????

?????????? ??????????????? ? ??????????????? IMT-MC ?????????? ?????????????????????
????????????????? ?????????????????????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????? NMT
?????????? ??????????????? ? ?????????????????????? ?????????????????????? ?????????? ??????? ?????????????
450 ? ??.

? ??????????, ? ??????????????, ??? ?????????????????? ?????????????????????? ??????????????
450 ? ?? ?????????????? ??? ?????????????? ?????????????? NMT-450 ??? ?????????????? ??????
I? ? -? ? -450.

?????? ??????????, ?? ??????????????? ?????????????????????, ??? ?????????????????, ??? ?
????????????????? ??????? ?????????? ???????
? ??? 3-??
????????????? ? ??????????