

?????? ? ? ????:
,,????????????? ?????????? ?????? UMTS ? ????????".

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

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

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

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

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

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

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

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

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

????????????? ??????? ? ?????????????? ?????? ?????? ?????;

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

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

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

????????????? ? ?????????????????? ?????? ?????? ??????????????????????;

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

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

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

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

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

????????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????? ??????????;

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

????????? ?????????????? ?????? ?????????? ??????;

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

????? ?????????? ??????; ?????;

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

?????; ?????;

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

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

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

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

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

????????????? ? ??????? ? ?????? 3G ??? ?????????????? ?????????????? ??????????

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

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

„??????” ? 2005 ??? ?????????? ??????? ??????? ??????? ? ?????????????? ???
????????????? ??? ????? ?????? ?????????? ?????????? ? ???????.

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

? ?????????? ?????????? ? 2G ?? 3G ? ???????

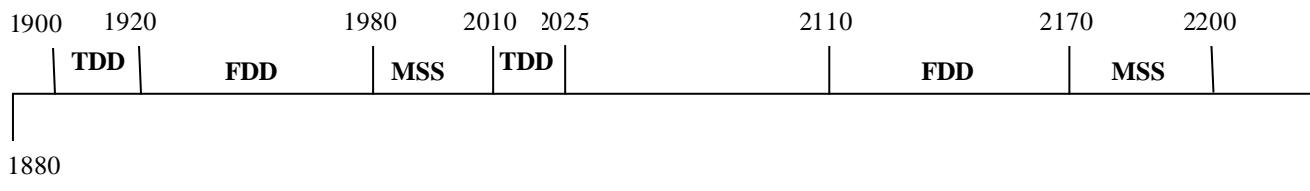
? ?????? ?? 2G ?? 3G ? ??????? ?????? ??? ?????? ??? ?????? ?????? ??
????????? ??????????. ?????? ?????????? ?????????????? ??? 3G ? ???, ??
???? ?????????????? ? ?????????????? ?????? ??? ?????????? ?? ??? ?????? ? ??
????????????? ??? GSM ??? ?????? ?????????? ?????? ?????? (?????????)
?? ?????????? ?????????? ?? ??? „?????????”). ? ?????????????? ??????
??????, ??? ?????? ?????? ?????? ?????? ? ??-?? ???, ??? ??????????????,
????????? ? ?????????????? ??? 3G ?????? ??? ?????????? ?????????? ??
??? ?????????? ?????? 2G, ??? ?????? ?????? ?????????????? ? ? ? ???
?????????????.

? ?????? ??? ?????????? ?????????? ?????? ?????????????? ?????????? ???
????????? ??? ?????? ?? ?????????????? ??? ? ??????????????????
????????????? ??? ????? 3G (????????? ?? ?????????? ?????????? ??
??? „? ?????????? ?????????? ????”). ? ??? ?????? ?????? ?????????? ??????????
????????? ?????? ? ??? ?????? ?? ???????, ?????????? ??????????????
UMTS ?????????? ?????????????? ??? 3G ? ? ?? ????
????????????? ?????? GSM.

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

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

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



? ?????????? ?????? UMTS-????? ?????????????? ??
 ?????????? ?????? ?????????? ?????? ????? UMTS ?????????? ?? ??????
 ?????????? ?????????????? ?????????? ??????, ?????????????? ??? ??????
 ?????????? ?????????? (FDD), ?????????? ?????????? 2?15 ? ??, ? ??? ??????
 ? ?????????? ?????????? (TDD) ?????????? 5? ??, ?? ? ????? ??????????
 35 ? ?. ?? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? ??????
 ?? ????? UMTS ?????????? ?? ?????? ?????????? ?? ??????????????
 ?????? ?????? 1900-1980 ? ??, 2010-2025 ? ?? ? 2110-2170 ? ?? ??????
 ?????????? ??? ?????? ?????? ? ?? ?????????????? ??? ??????
 ?????????? ?????????? ?????? ??? ?????? ?????????? ?? ??????????????
 ?????? ?????? ??? ?????????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ??????.

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

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

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

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

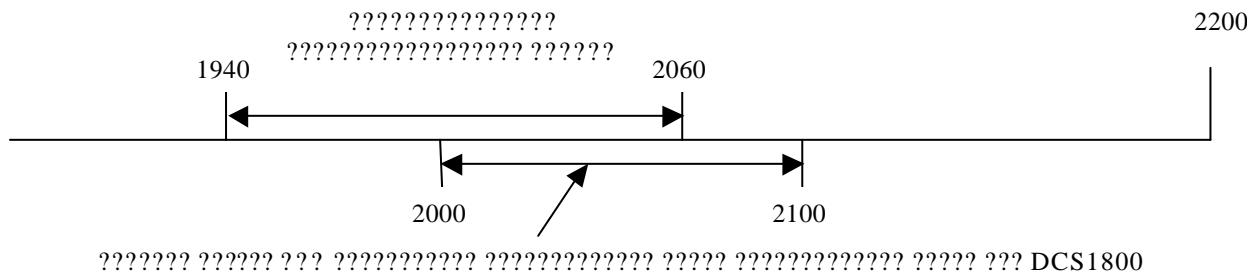
????????? ?? ?????????? ??????????? ?????????? (???-2003) ??? ??
????????? ?????????????? ?????? ?????? ??? ?????????? ?????????????? ?
????????? ?????????? ?????? ?????? UMTS. ?????? ? ?????????? ??

????????? ?????? ??????????????? ??? ??? ?????????? ?????????????? ?????????? ?
 ? ??????? ?????? 806- 960 ? ??, 1710- 1885 ? ??, 2500- 2690 ? ?? ? ?? ? ??????
 ??????????? ?????????????? ???????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ??????
 ?????????? ? ?????????? 3G.

?????, ?????? ??1 ?????????????? ?????? ?????????? ?
 ??? ??? ? ?? (99) 25, ? ?????????? ?????? ?????? TDD ?? ??????
 2010-2020 ? ??, ?????????????? ?????????? ?????????????? ??????????????
 ?????? 1900-1920 ? ?? ? 2010-2025 ? ?? ??? ????? FDD ?? ??????????????
 ??????.

? ??????????? ?????? ?????? ??? **UMTS** ?????????? ? ? ? ? ? ? ? ? ?

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



????? ?????? ??? ?????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????
 ?????????????? ?????? ? ?? " ? ??????????" ? ?????? ??????????????????
 ?????????????? ?????????????? ??? ??? UMTS ? ?????????????? ??? . ????. ????
 ?????? ?????? ?????? ?????? 1900-2170 ? ?? ??? ??? ??? ??? ??????????
 ?????????????? ? ? ?????? ?????? ?????? ?????? ??? ?????????????? ???
 UMTS ? ?????? ??? ?????????????? ?????? ? 7 ?????? ?????? ??????
 (??? 1550-2100 ? ??).

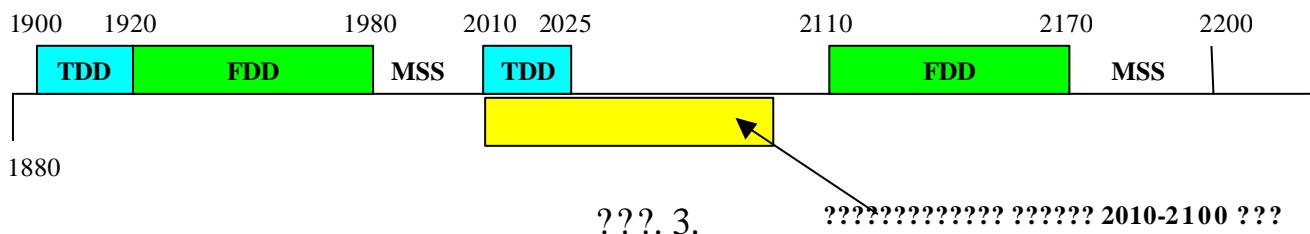
????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????? ??????
 2010-2100 ? ?? ? ?? ?????????? ?????????? ?????? 1920-2010 ? ??, ??? ???
 ?????????? ?????????? ??? ?????????????? ?????? ?????????? ? ? ??? ?

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

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

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

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



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