

????????

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

????????? ?????????????????????? ??????????????????? [1]. ?????????? ?? ??????? ???????, ?????????? ?????????? ? ?????????????????????????? (???)
????????????????? ??????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????? ? ??????????????????????
????????????? [2]. ?????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????????,
??? ?????????????? ?? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?? ? ?????????????? ??????????????????, ??? ? ? ?????????? ??????????????????

[3].
????????? ? ?????????????????? ?????????? ?????????? ?????????????, ?????????? ??????????, ??? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????????
????????????????? ?????????????? ?????????????? [4]. ?????????????????????? ?????????????????? ?????????, ??? ?????????????????????? ??????????????????
????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????????????? ?????????? [5]. ?? ? ??????? ??? ?????????? ?????????????? ??????????
?????? ?????????????????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????, ?????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????????? ??????????????, ??????????
????????????? ?????????????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????? ?? ?????????????????? ?????????????? ?????? [6].

? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????????? ?????????? "????????-????????????-
????" [7]. ?????????????? ?????????????? ?????????????????, ??? ???-????????, ?????????? ? ?????????????? ?????????????, ?????????? ?? ??????
????????????????? ?????????? ?????????????-????????????? ?????????, ?? ? ?????????????? ?????????? ?? ?????????????? ?????????????????? [8].
????????????????????? ??????? ??????????????, ??? ??? ?????????????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????? ?????????????? ??????????????????

????????????? ?????????? ??????, ?????????????????? ?????????????? ?????????????????????? ?????????????? ? ?????????????? ?????????? [9].
????????????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????, ?????????? ?????????????? ?? ?????????????? ??????????
????????????????? ? ?????????????????????? ????????? [10]. ?????????????? ?????????? ?????????? ?? ??????? ?????????????? ?????????????????? ??????????????
????????????????????? ?????????? ?????????????????? ??????, ? ?? ?????? ?? ?????????????? ?????????? ? ?????????????? ??????????????????????
????????????????????? ?????????? ?????????????????? ?? ?? ?????????????? ? ?????????????? ?????????????????? [11]. ??????? ?????????? ?????????? ??????????
????????????????? ?????????????? ? ?????????? ?????????? ?????????????????, ??? ?????????????? ?????????? ?????????????????? ??????????????

????????????????????? ?????????????????? ?? ?????????????? ?????????????????-????????????? ? ?????????????? ?????????????????? ?????? [12].
??? ?????????? ?????????????????????? ?????????? ?????????????????, ?? ?????????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ??????????
????????????????? ?????????????????? ?????? [13]. ?????????????? ?????????????????? ?????????????????? ??????, ?????????????? ?? ?????????????? ? ?????????????,
????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? [14]. ?????????????????? ?????????????????? ?????????
????????????? ?????? ?????????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????? ?? ?????????????? ?????????? ??????????????, ??? ?????????? ?????? ??????????

??? ?????????????? ?????????????????????? ?????????????? [15].
????????????????????? ?????????????????? ?????????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????
????????????????? [16]. ?????????????????????????????? ??????? ?????????????????????????, ??? ?????????, ?????????????? ?????????? 3D-?????, ??????????????????
????????????????? ?????????????????? ?????????????????? ?? ?? ?????????? ?????????????????????? ??????????????, ??? ? ?? ?????????????????? ?????????-?????????????????
?????????????????, ??? ?????????? ?????? ?????????????? ?? ?????????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????? [17].

????????????? ?????????????????? ?????????, ?????????????? ?????????, ??? ?????????????? ??????? ?????????????? ?????? ?????????????????? ??????????????????
????????????? ?????????????????????? ?????????????? ? ?????????? ?????????????????? ?????????? [18]. ?????????? ?????????????????? ?????????????????? ??????????
????????????????? ?????? ?? ?????????? ? ?????????????????? ?????????????????? ?????????????, ??? ??? ?????? ?????????? ?????????? ??????????
????????????????? ?????????????? ?????? ?????????? ?????? ?????? [19]. ? ?????????????????? ?????? ?????? ?????????????????????? ? ??????????????????????
????????????? ?????????????? ?? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????????, ??? ?????????????? ?????????????????? ?????????? ??????????

????????????????????? ?????????? ?? ?????????????????? [20].
????????? ? ?????????? ?????????????????? ?????????????, ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ? ????
????????? ??????, ?????????????????????????? ?????????????? ? ?????????? ?????????? ?????????? [21]. ?????????????? ?????????? ??????????
????????????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????? ?????????????????????? ??????????, ??? ??? ?????? ?????????? ??????????????????
????????????? ? ?????????? ?????????? ?????????????????????????? ?????????????? ??????, ?????????????? ?????????? ?????????????? ? ??????????????????????????

[22].
????? ?????? - ?????????? ? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????????????????????? ?????????????????? ?????????? ?? ?????? ?????????????????????,
????????????? ?????????? (?????? ? ???????) ? ?????????????????? ?????????????????????????????? (??). ?????????????? ?????????????? ?? ??????????
????????????????????????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????????? ? ?????????????????????????? ??????????????????????, ?????????????? ?? ?????????????? ?
????????????????????.

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

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

????????????????????? ?????????? ?????????????? ? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????? 400 ?? ?????????
????????????? 3,0-3,2 1/1³, ?????????? ?????????????????? 300-350 1/1³ ? ?????????????????? ?????????? ??????????????: ?????? - ?? ?????? 45 ?????,
????? - ?? ?????? 10 ?????. ?????????????? ?????????????? ?????????? ??????????????: ?????????? ?? ?????? ? 28 ????? 39,2-49,0 ???, ??????????
?? ?????? 5,4-6,4 ???.

Source: the authors' own photographs