



,  
 ,  
 ,  
 ( ) [2],  
 ,  
 [2]: ), « » ( ;  
 - ( );  
 - ( );  
 - ; , , ,  
 [2]: ,  
 - , ;  
 - ; , , ,  
 ,  
 ( , ), , :  
 - ( ;  
 W = 100...150 / );  
 - , ;  
 - , , ,



[1, 2].

:

;

(

).

, 0,2...0,3 ,

»

[1, 4].

( )

( )

[1, 5].

[1, 6, 7]:

(  $f < 1,5$  );

(  $f > 3$  ).

[1].

»

( . . . , ) .

( ) [8] -  
-  
[9]. -  
, , , -  
, , , ( ) , , -  
, ( ) , -  
, . . . [10]. -  
, ( ) , -  
; -  
. , , -  
, , , -  
, , , -  
[13]. -  
, , -  
[12], . -  
, - ( ) -  
, , , -  
, , , -  
, [3]. -  
, , , -  
, ( ) , -  
. -  
, -  
, , -  
. -

[3, 4].

« — »;

[14];

. .)



. , , ,  
 ( ) . ,  
 , , , , ,  
 , , , , ,  
 ( ) , ( )  
 , ( ) ,  
 [19]. ( )  
 ( ) :  
 - x x ; Δ{  
 - Δ{ [19];  
 - a(t) .  
 - :  
 - ;  
 - , , ,  
 ( ) . ( . .  
 ) [20],  
 .  
 ,  
 .  
 , , ,

$$P(z) = \dots, \quad A_p(z) \text{ [21].}$$

[7].

$$A_p,$$

[22 – 24].

$$P_a \quad (\dots).$$

$$A_p$$

$$A_p$$

$$n_z;$$

$$P_a;$$

$$A_p|_{z=H};$$

*H.*

, :  
 , ;  
 ;  
 , ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 [21],

[14].

:  
 ;  
 ;  
 ,

$$A_p(z) < kA_p(z), \tag{1}$$

$k$  -  
 ,  
 ( , ,  
 ). ,  
 ,  
 $P_a$  ,  
 $A_p|_{z=z}$   
 $A_p|_{z=z}$  , . . .



3. . . . / . . . . - . . . .  
 , 2002. - 320 .
4. Verdiera M. Nonlinear control robot: A phenomenological approach to linearization by static feedback /  
 M. Verdiera, M. Rouffa, J. G. Fontainea // Robotica. - 1989. - Vol. 7. - Issue 04. - P. 315 - 321.
5. . . . / . . . . , . . . . ,  
 . . . . . - . . . . , 2005. - 248 .
6. . . . /
7. . . . , 1986. - 220 .
8. / . . . . - . . . . , . . . . // -  
 . - 2009. - 4. - . 3 - 16.
9. . . . /
10. . . . , 1973. - 192 . -  
 . . . . // . . . .
11. . - 2007. - . 2. - . 37 - 42.
12. / . . . . // . - 1980. - . 18, . 5. - . 116 - 124. //
13. . - . . . . , 1970. - . 395 - 426.
14. // . . . . - : . . . . , 1988. - . 10 - 16.  
 BHV, 2004. - 847 .
15. / . . . . ,
16. 102987 , 64 13/00. / . . . . , . . . . -  
 ;  
 U201209134: . 25.07.2012; . 27.08.2013, . 16.
17. / . . . . ,
18. // . - 1966. - 1. - . 36 - 41.
19. . . . . // . . . . « : -  
 » - 2006. - . 2. - . 88 - 100.
20. / . . . . // . - 2013. - 4. - . 59 - 70.
21. / . . . . //
22. . - . . . . , 1985. - . 102 - 108.  
 104841 , F 02 K 9/42. / . . . . , . . . . ,  
 ;  
 U201209694: . 10.08.2012; . 11.03.2014, . 6.
23. /
24. // . - 2015. - 1. - . 30 - 41.
25. // . - 2015. - 4. - . 103 - 116. / . . . . , . . . . -
26. / . . . . - . . . . , 1976. - 132 .  
 . . . . , . . . . - : - . . . . , 2010. -  
 264 .

25.04.2016,  
 30.05.2016