

ПРО ЗАДАЧУ ПОГОНІ ПО ГЕОДЕЗИЧНИМ ЛІНІЯМ ПОВЕРХНІ

Ліхачов С.О., Табакова І.С.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Для розв'язання задачі переслідування рухомої точки «цілі» можна використати геодезичні лінії, побудовані на гладких поверхнях.

Постановка задачі. Розробити спосіб визначення кусково-геодезичної кривої на поверхні, коли положення її вузлових точок залежать від розташування рухомої точки «цілі». Початкові місця точок «переслідувача» A^* і «цілі» B^* визначаються їх проекціями $A(-4;-4)$ і $B(4;4)$ на площину Oxy (рис. 1).

Крок 1. Серед сім'ї геодезичних (рис. 2а, 2б, 2в) визначаємо найкоротшу лінію з найменшим значенням її крутизни нахилу до координатної площини Oxy (рис. 2в).

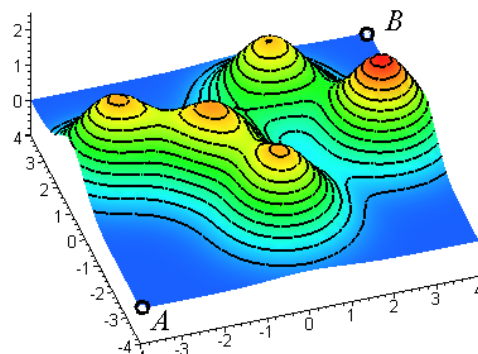


Рис. 1 – Положення точок A^* і B^* відносно поверхні

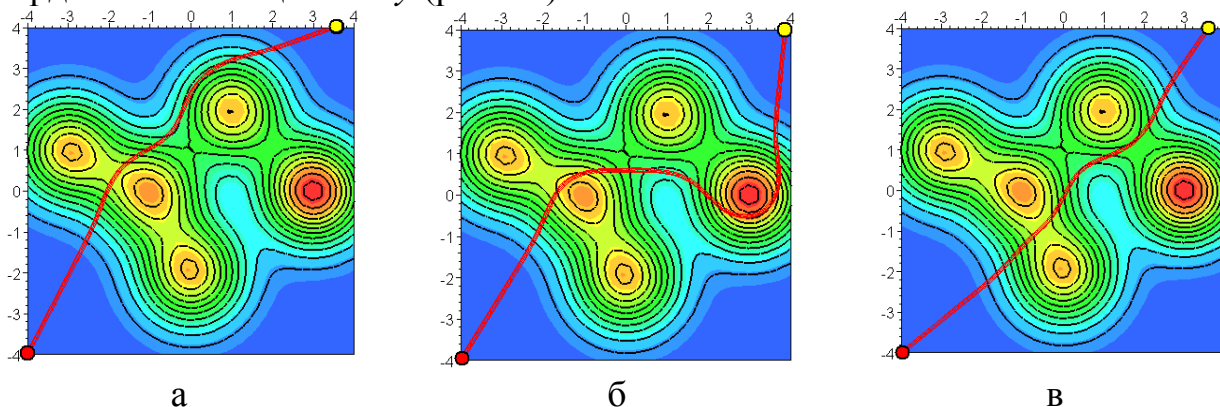


Рис. 2 – Перша фаза погоні

Виявилось, що в момент, коли в процесі руху точка A^* досягла положення точки $A(-2, -2)$, то точка B^* змінила місцеположення на $B(2;4)$.

Крок 2. Серед сім'ї геодезичних (рис.2а,2б,2в) визначаємо коротшу між точками $A(-2, -2)$ і $B(2;4)$ з найменшим значенням крутизни нахилу (рис. 3в).

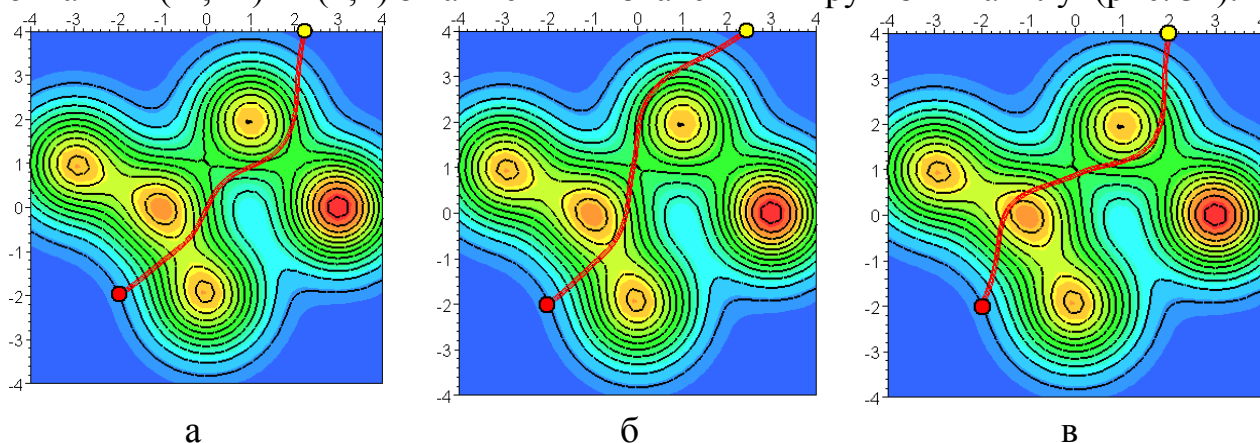


Рис. 3 – Друга фаза погоні



Нехай в момент, коли в процесі руху точка A^* досягла місця $A(-1,5; 0)$, то «рухома» точка B^* повернулася в своє початкове положення на $B(4;4)$.

Крок 3. Серед сім'ї геодезичних (рис.4а, 4б, 4в) визначаємо найкоротшу лінію між точками $A(-1,5; 0)$ і $B(4;4)$ з найменшим значенням крутизни нахилу до координатної площини (рис. 4в)

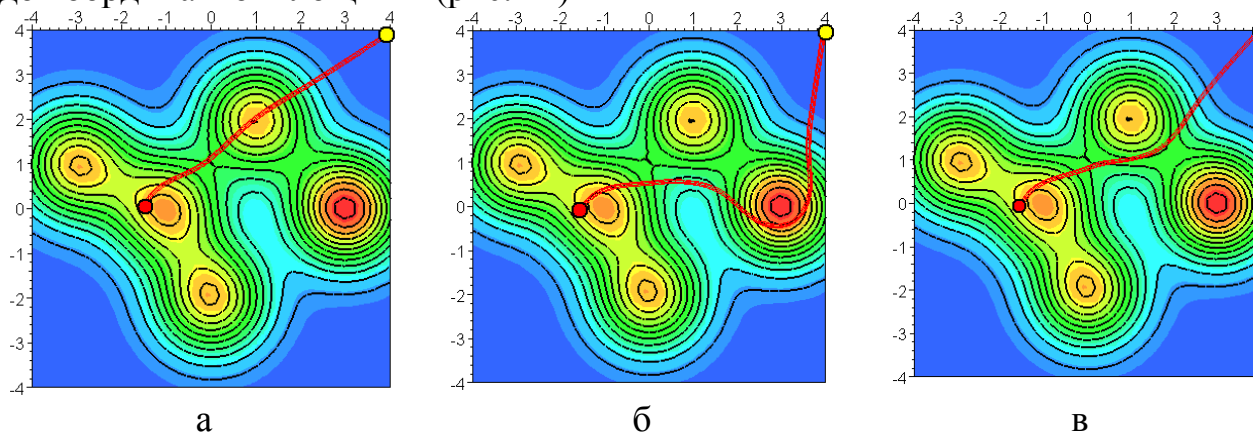


Рис. 4 – Третя фаза погоні

Нехай в момент, коли в процесі руху точка A^* досягла місця $A(0; 0,8)$, виявилось, що точка B^* перемістилася до $B(4;2,5)$.

Крок 4. Серед сім'ї геодезичних (рис.5а, 5б, 5в) визначаємо найкоротшу лінію між точками $A(0; 0,8)$ і $B(4;2,5)$ з найменшим значенням крутизни нахилу до координатної площини (рис. 5в)

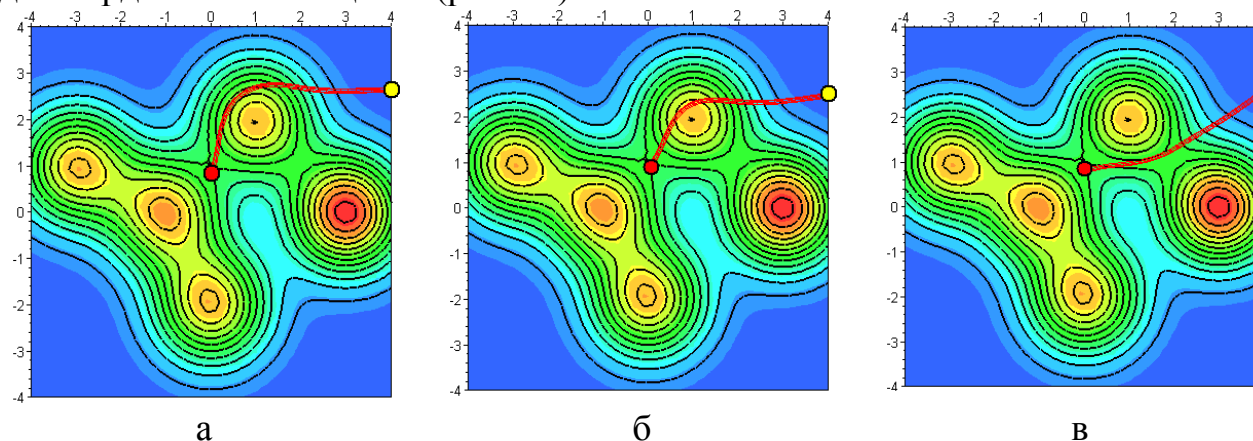


Рис. 5 – Четверта фаза погоні

У наведеному прикладі рівняння гладкої поверхні обрано у вигляді

$$F(x, y) = f(0,1) + f(2,1) + f(-1,-2) + f(-2,2) + f(1,-2) + f(2,0) + f(-2,0),$$

де $f(a, b) = 2^{(1-(x-a)^2-(y-b)^2)}$.

Висновок. Шукана кусково-геодезична крива на поверхні складатиметься з чотирьох фрагментів, побудованих згідно розглянутого алгоритму.