РОЗДІЛ 5

5.5. Про методи розв'язку крайової задачі принципу максимуму.

Для чисельного розв'язку крайової задачі принципу максимуму можуть бути використані відомі чисельні методи,такі як метод стрільби, метод прогонки, різні ітераційні методи.

Крайова задача принципу максимуму має ряд специфічних особливостей, що ускладнюють застосування стандартних методів розв'язку крайових задач.

1) Функція $u=u(x,t,y,y_o)$, що визначається із умови максимуму, взагалі кажучи, нелінійно залежить від своїх аргументів. Тому диференціальні рівняння

$$\begin{cases} \dot{x} = f(x,u,t) \\ \dot{y} = -H_x, \qquad t_0 \le t \le T \end{cases}$$

як правило, нелінійні, навіть тоді, коли початкова система $\dot{x} = f(x,u,t)$ була лінійна відносно (x,u).

2)Функція $u=u(x,t,y,y_o)$, взагалі кажучи, не всюди диференційовна, і навіть може бути розривною (наприклад, $u=sign\,y$ в задачі оптимальної швидкодії для лінійних систем). Наслідком цього можуть бути погані аналітичні властивості правих частин системи рівнянь.

3).Крайова задача принципу максимуму ускладнюється в тих випадках, коли із умови $\sup_{u\in V} H$ функція $u=u(x,t,y,y_o)$ визначається неоднозначно. Ці обставини ускладнюють дослідження існування єдиності, стійкості розв'язку крайової задачі принципу максимуму, збіжності методів її розв'язку. При чисельному розв'язку прикладних задач ці проблеми долаються завдяки урахування специфіки конкретної задачі, її фізичного змісту.