

УДК 004.02

О.М Глазок., к.т.н.

*Національний авіаційний університет*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ДРУГОГО МЕТОДУ ЛЯПУНОВА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ ВЕЛИКОЇ РОЗМІРНОСТІ**

Багато задач, де використовуються математичні моделі систем з розподіленими параметрами, математичні моделі технічних пристроїв, що складаються з великого числа елементів, сполучених локальними зв'язками, а також задачі економіки, біології та інших галузей науки, зводяться до чисельного розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Сучасні прикладні задачі нерідко породжують системи, у яких кількість рівнянь може складати сотні тисяч чи навіть мільйони, і потреби практики в розв'язанні задач все більшої розмірності зростають. При цьому розмірність задач, а відтак і обсяг даних, що необхідно зберігати та обробити при їх розв'язанні, зростають швидше, ніж обсяг оперативної пам'яті доступних обчислювальних машин, і швидше, ніж їх швидкісні характеристики. В системах з великою кількістю елементів зв'язки між елементами найчастіше є локальними, і, відповідно, матриці систем лінійних алгебраїчних рівнянь, що описують такі системи, найчастіше є розрідженими. У виконаному дослідженні було запропоновано, по-перше, спосіб раціональної організації обчислювального процесу, який дозволяє добитися значного зменшення потреб у оперативній пам'яті для зберігання даних, а також зменшення тривалості обчислень – завдяки тому, що немає потреби виконувати арифметичні дії, результат яких заздалегідь відомий. По-друге, на основі другого методу Ляпунова побудовано допоміжну функцію і запропоновано ітераційний метод, при застосуванні якого отримана послідовність числових векторів сходиться до розв'язку заданої системи. По-третє, на випадок, якщо через велику розмірність задачі навіть за умови застосування запропонованої організації обчислень обсяг даних перевищує можливості доступної обчислювальної техніки, пропонується застосування другого «шару» ітерацій, що дозволяє організувати послідовність отримання розв'язків підмножин системи рівнянь і за рахунок застосування другого методу Ляпунова добитися збіжності цього процесу.