

**ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ, ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԵՎ
ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**

ՀՏԴ 519.6+621.52

Մ.Ա. ԱԴԱՄՅԱՆ

**ԳԾԱՅԻՆ ՄԻԱՊԱՐԱՄԵՏՐԱԿԱՆ ՎԵՐՋԱՎՈՐ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ
ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԵՐԻ
ՓԱԹԵԹԸ**

Ներկայացվում է կոռեկտ և ոչ կոռեկտ խնդիրների՝ գծային միապարամետրական վերջավոր հավասարումների համակարգերի լուծման համար մշակված ուղղակի և անուղղակի մոտեցումներով անալիտիկ և թվաանալիտիկ դեկոմպոզիցիոն եղանակների օգտագործմամբ ստեղծված կիրառական ծրագրերի փաթեթը (ԿԾՓ):

Առանցքային բաղեր. գծային միապարամետրական վերջավոր հավասարումների համակարգեր, դիֆերենցիալ ձևափոխություններ, անուղղակի և ուղղակի մոտեցումներով թվաանալիտիկ դեկոմպոզիցիոն եղանակներ, ԿԾՓ:

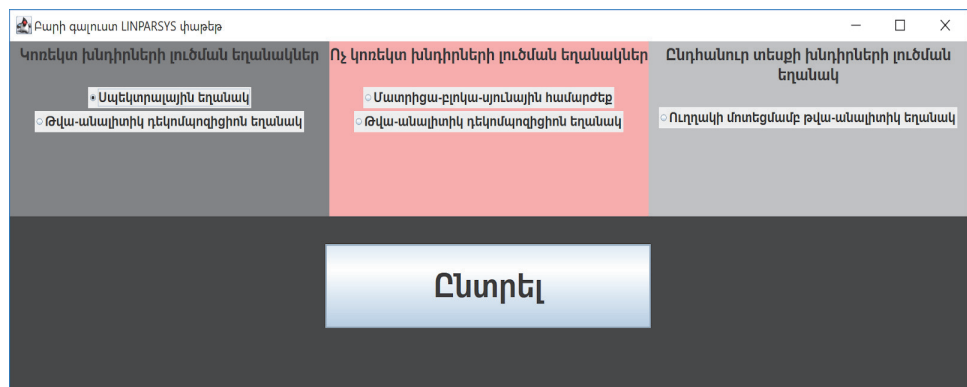
Ներածություն: Ներկայացվում է գծային միապարամետրական վերջավոր հավասարումների համակարգերի լուծման եղանակների կիրառական ծրագրերի փաթեթը: Փաթեթն իրականացվել է JAVA ծրագրավորման լեզվով [1]: Օգտագործվել է MATLAB ծրագիրը [2], որի միջոցով հաշվարկվել են մի շարք գործողություններ, ֆունկցիաներ, հասկացություններ, օրինակ՝ մատրիցներով տարրական գործողություններ, հակադարձների և կեղծ հակադարձների հաշվարկ և այլն: Փաթեթը ներառում է 6 մեթոդ/ծրագիր [3-8]: Յուրաքանչյուր մեթոդի համար ստեղծվել է առանձին մաթլաբ-ֆայլ, որը ներկայացնում է որոշակի հրամանների հաջորդականություն:

Թեմայի արդիականությունը և հետազոտության նպատակը: Դիֆերենցիալ ձևափոխությունների [9] օգտագործմամբ գծային միապարամետրական հավասարումների համակարգերի լուծման եղանակները և նրանց հիման վրա աշխատող ծրագրային միջոցների մշակում գրեթե ուշադրության չեն արժանացել: Ուստի անհրաժեշտություն է առաջացել՝ լրացնելու այս ակնհայտ բացը, ինչով և պայմանավորվել է թեմայի արդիականությունը:

Խնդրի դրվածքը և մեթոդիկայի հիմնավորումը: Հաշվարկները արագ կատարելու համար անհրաժեշտություն է առաջացել՝ ստեղծելու դիֆերենցիալ ձևափոխությունների օգտագործմամբ գծային միապարամետրական հավասարումների համակարգերի լուծման եղանակների հիման վրա աշխատող ծրագ-

րային միջոցներ: JAVA-ի օգտագործումը տվյալ փաթեթի իրագործման համար պայմանավորված է արդի բոլոր օպերացիոն համակարգերի և վեբ միջավայրի հետ դրանց համատեղելիությամբ:

Հետազոտության արդյունքները: Մատրիցների տարրերը և այլ անհրաժեշտ տվյալները ստացվում են SWING գրադարանի միջոցով: Օգտատերը պատուհանների միջոցով ընտրում է մեթոդը, ներմուծում է մատրիցների տվյալները՝ մատրիցների չափերը և տարրերը, այնուհետև մուտքագրում ևս մի քանի տվյալ՝ կապված դիֆերենցիալ ձևափոխությունների հետ, օրինակ՝ մոտարկման կենտրոնը, վերականգնող ֆունկցիան, Թեյլորի, Մակլորենի շարքերը, և սեղմում է Start կոճակը, որն ապահովում է ընտրված մեթոդի կանչը համապատասխան պարամետրերով: Մատրիցներով բոլոր գործողությունները կատարվում են MATLAB-ի միջավայրում: Օգտատերը որոշ ժամանակ հետո, կախված մեթոդի ընտրությունից և տվյալներից, ստանում է պատասխանը, որն իր հերթին ստացվում է նրա կողմից ընտրված վերականգնող ֆունկցիայի միջոցով: Տվյալները ներմուծելուց հետո կատարվում է տվյալների վավերացում: Տվյալները JAVA-ից դեպի MATLAB միջավայր փոխանցումից հետո կատարվում է տվյալների մշակում MATLAB-ում, և միայն դրանից հետո գործարկվում է բուն մեթոդը: Յուրաքանչյուր մեթոդի համար կատարվում է ստուգում. տվյալ խնդրի լուծումը համեմատության մեջ է դրվում այլ հայտնի մեթոդներով ստացված լուծումների հետ: Փաթեթի թողարկող ֆայլի կատարման արդյունքում էկրանին բացվում է ծրագրի գլխավոր պատուհանը (նկ. 1): Այս պատուհանը բաղկացած է երեք հիմնական բաժիններից: Օգտագերը համապատասխան բաժնից ընտրում է մեթոդը, սեղմում «Ընտրել» կոճակը և տեղափոխվում է մեկ այլ պատուհան (նկ. 2):

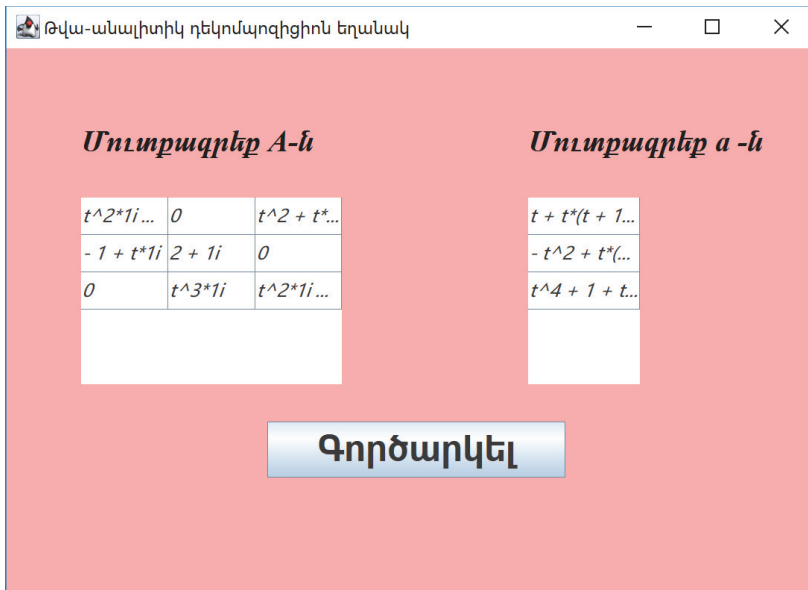


Նկ. 1. Ծրագրի գլխավոր պատուհանը



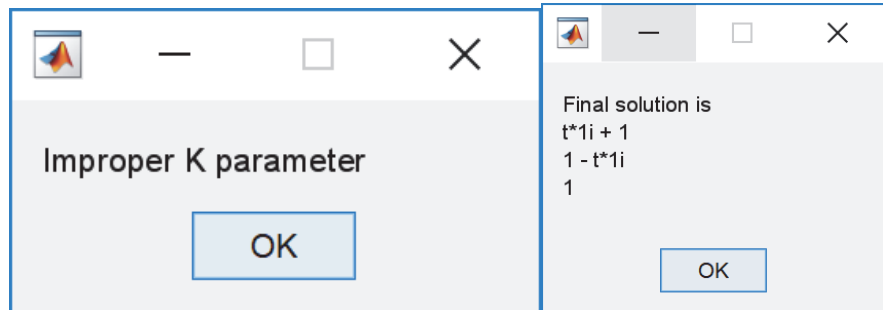
Նկ. 2. Մուտքային տվյալների պատուհանը

Տվյալների մուտքագրումից հետո և «Հաջորդը» կոճակը սեղմելուց հետո օգտագերը հայտնվում է մեկ այլ մուտքային պատուհանում (նկ. 3):



Նկ. 3. Մուտքային տվյալների հաջորդ պատուհանը

Այստեղ օգտատերը մատրիցի և ազատ անդամների վեկտորի արժեքները ներմուծելուց և «Գործարկել» կոճակը սեղմելուց որոշ ժամանակ անց ստանում է ելքային պատուհաններից մեկը (նկ. 4):



Նկ. 4. Ելքային պատուհաններ

Եզրակացություն: ԿԾՓ-ն թույլ է տալիս լայնորեն օգտագործել ժամանակակից տեղեկատվական տեխնոլոգիաների հնարավորությունները և ստանալ արդյունավետ հաշվողական ընթացակարգեր գծային միապարամետրական վերջավոր հավասարումների համակարգերը լուծելիս:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Joshua Bloch.** Effective Java (3rd Edition). - Addison-Wesley Professional, 2017. - 414p.
2. **Stormy Attaway.** Matlab: A practical Introduction to Programming and Problem Solving (3rd Edition). - Butterworth-Heinemann, 2013. - 560p.
3. **Адамян М.А., Симонян С.О., Адамян Г.В.** К построению пакета прикладных программ для решения линейных однопараметрических систем конечных уравнений // Вестник НПУА: Сб. научных статей. - Ч.1.- 2016. - С. 174-178.
4. **Симонян С.О., Адамян М.А.** Аналитические декомпозиционные методы решения линейных однопараметрических некорректных систем конечных уравнений с комплексными матрицами (I) // Вестник ГИУА. Серия “Информационные технологии, электроника, радиотехника”. – 2014. - Вып. 17, №. 2. - С. 9-14.
5. **Симонян С.О., Адамян М.А.** Численно-аналитические декомпозиционные методы решения линейных однопараметрических некорректных систем конечных уравнений с комплексными матрицами (II) // Вестник ГИУА. Серия “Информационные технологии, электроника, радиотехника”. – 2014. - Вып. 17, №. 2. - С. 15-21.
6. **Симонян С.О., Адамян М.А.** Декомпозиционные методы решения линейных однопараметрических корректных систем конечных уравнений с комплексными матрицами // Известия НАН РА и НПУА. Сер. ТН. – 2015. - Т. LXVIII , №.1. - С. 61-72.
7. **Симонян С.О., Адамян М.А.** К некоторым методам решения линейных однопараметрических систем конечных уравнений // Известия НАН РА и НПУА. Серия ТН. - 2015. - Т. LXVIII, №.2. - С. 225-237.

8. **Симонян С.О., Адамян М.А.** Сопряжённые аналоги метода наименьших квадратов решения линейных однопараметрических систем конечных уравнений // Известия НАН РА и НПУА. Серия ТН. - 2018. - Т. LXXI, №.3. - С. 354-366.
9. **Пухов Г.Е.** Дифференциальные преобразования функций и уравнений. - Киев: Наукова думка, 1984. - 420 с.

М.А. АДАМЯН

ПАКЕТ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ОДНОПАРАМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОНЕЧНЫХ УРАВНЕНИЙ

Представляется пакет прикладных программ (ППП), построенный с использованием разработанных аналитических и численно-аналитических декомпозиционных методов с непрямыми и прямыми подходами для решения корректных и некорректных задач линейных однопараметрических систем конечных уравнений. «»

Ключевые слова: линейные однопараметрические системы конечных уравнений, дифференциальные преобразования, численно-аналитические методы с прямым и прямым подходом, пакет прикладных программ.

M.A. ADAMYAN

AN APPLICATION PACKAGE FOR SOLVING LINEAR ONE- PARAMETRIC SYSTEMS OF FINITE EQUATIONS

An application package (AP) is presented, using the developed numerical-analytical decompositional methods with indirect and direct approaches for the solution of correct and incorrect problems of linear one-parametric systems of finite equations.

Keywords: linear one-parametric systems of finite equations, differential transformations, numeric-analytical methods with indirect and direct approach, application package.

УДК 681.782.473:004.354.5

Г.Г. ХАЧАТРЯН

К ВОПРОСУ КОМПЬЮТЕРНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО ОБУЧЕНИЯ

Рассматриваются вопросы влияния компьютерного тренажерного обучения на эффективность боевой подготовки артиллерийских подразделений и некоторые вопросы проектирования аппаратной части конструкции.

Ключевые слова: боевая подготовка, ствольная артиллерия, компьютерный тренажер, математическая модель, системы автоматизированного проектирования.

Введение. В век информационных технологий компьютерное обучение интересно тем, что, в отличие от традиционных методов обучения, оно обеспечивает большую степень интерактивности и усваиваемости материала за