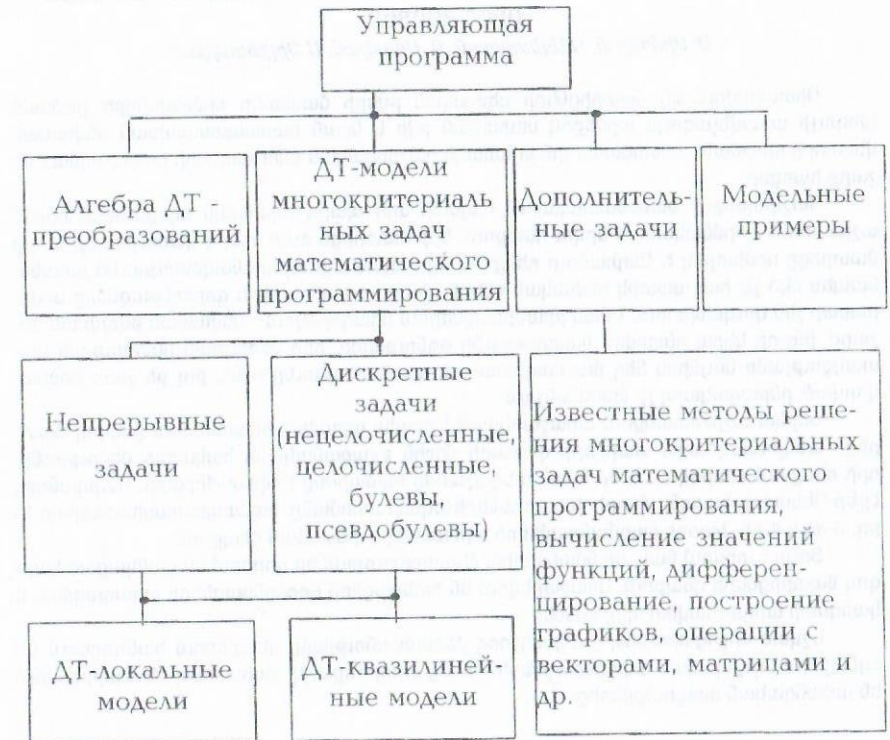


ППП ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

С. Симомян, А. Аветисян, Н. Гюзальян

Рассматриваются вопросы разработки пакета прикладных программ, предназначенного для решения статических и динамических многокритериальных задач оптимизации на основе использования математического аппарата дифференциально-тейлоровских (ДТ) преобразований, предложенных ДТ-моделей и ряда известных методов. Структура пакета представлена на рисунке.

Структура ППП



Пакет рассчитан для персональных ЭВМ, универсален, язык реализации - PASCAL. Он работает в пакетном, графическом, диалоговом и диагностическом режимах, ввод-вывод и численные расчеты-типа PASCAL. Основные математические объекты пакета-произвольные выражения, функции, матрицы, векторы, ряды, коэффициенты целого и вещественного типа. Они позволяют эксплуатировать пакет без каких-либо предварительных знаний. Исходные данные всех типов вводятся без каких-либо первоначальных изменений.

Модульная структура пакета дает возможность расширить его новыми программами и процедурами. Работа пакета организована посредством меню в диалоговом режиме, т.е. имеется возможность эксплуатации его любым пользователем. Работа пакета в графическом режиме значительно упрощает анализ получаемых результатов.

С целью осуществления сравнительного анализа предложенных и известных моделей в одинаковых условиях и в одной и той же среде, кроме реализации алгебры ДТ-преобразований и предложенных ДТ-моделей, в пакет включены также процедуры машинной реализации ряда известных методов решения задач многокритериальной оптимизации.

ՄԱՏՐԻՑՆԵՐԻ ՍԵՓԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ՄԱՍՆԱԿԻ ԳԻՄՆԱԽՆՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՈՐՈՇ ԶԱՐՑԵՐ

Ս. Սիմոնյան, Ա.Ավետիսյան, Գ. Աղամյան, Մ.Չիլինգարյան

Դիտարկվում են մատրիցների սեփական թվերի մասնակի հիմնախնդրի լուծման (մոդուլի առավելագույն արժեքով սեփական թվի և նրան համապատասխան սեփական վեկտորի որոշման) աստիճանա-յին եղանակի հաշվողական բնութագրերի բարելավման մի շարք հարցեր:

Հաշվողական մաթեմատիկայում հայտնի այդ պարզ եղանակն արդյունավետորեն աշխատում է հիմնականում երկու դեպքում. երբ մատրիցն ունի պարզ կառուցվածք և երբ մատրիցը սիմետրիկ է: Ընդհանուր դեպքում այդ եղանակի արդյունավետությունն առանձնապես մեծ չէ, իսկ պատիկ սեփական թվերի դեպքում խտրացիոն գործընթացները սովորաբար չեն զուգամիտում: Նման իրավիճակներում իրագործվում է սեփական թվերի տեղաշարժ ինչ-որ կերպ ընտրվող հաստատունի օգնությամբ, որի մեծության ընտրության կապակցությամբ նույնիսկ նեղ մասնագիտական գրականությունը որևէ, քիչ թե շատ հիմնավորված, ընթացակարգ չի մատնանշում:

Ներկա աշխատանքում առաջարկվում է որպես այդպիսի հաստատուն ընտրել մատրիցի անկյունագծային տարրերի գումարի միջին թվաբանականի հակադիր մեծությունը, որի դեպքում պարզվում է, որ նման տեղաշարժը համարժեք է Վիետ-ժիրարի, Կարդանոյի, Էյլեր-Դեկարդի հայտնի ձևափոխությունների օգտագործմանը համապատասխանաբար 2-րդ, 3-րդ և 4-րդ կարգի բազմանդամների արմատների փնտրման դեպքում:

Ցույց է տրվում նաև, որ նմանատիպ ձևափոխություններ գործում են ցանկացած կարգով մատրիցների դեպքում: Առաջարկվում են խտրացիոն գործընթացների արագացման և կանգառի արդյունավետ պայմաններ:

Նշված միջոցառումները գերակշռող մեծամասնությամբ դեպքերում հանգեցնում են այնպիսի հաշվողական գործընթացների, որոնց արդյունքները շահեկանորեն տարբերվում են ավանդական արդյունքներից:

ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ՍԱՐՄԱՆԱՓՈՎԱԿՈՒՄՆԵՐՈՎ ԳԾԱՅԻՆ ԶԱՄԱՎԱՐԳԵՐԻ ԸՍՏ ԱՐԱԳԱԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ՕՊՏԻՄԱԼ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄՆԵՐԻ ԱՎՏՈՄԱՏԱՅՈՒՄԸ

Ս. Սիմոնյան, Կ. Աղաջանյան

Հայտնի որոշիչային հավասարումների մեթոդը [1] սկզբունքորեն հնարավորություն է տալիս որոշել գծային դինամիկ համակարգերի ըստ արագագործության օպտիմալ կառու-

վարման ծրագրային ֆունկցիաների անալիտիկ տեսքերը ինչպես «կոշտ», այնպես էլ «փափուկ» սահմանափակումների դեպքում:

Հաշվի առնելով էներգետիկ սահմանափակումներով օպտիմալ արագագործության համակարգերի կարևորագույն դերը և նշված խնդիրների լուծման ընթացակարգերին բնորոշ հաշվարկների բարդությունները գործնական մեծ նշանակություն է ստանում այս խնդիրների լուծման ավտոմատացումը:

Հիմնվելով որոշիչային հավասարումների մեթոդի հիմնական սկզբունքների վրա աշխատանքում առաջարկվում են մոդելներ, որոնց հիման վրա «MATLAB» ծրագրային միջավայրում մշակվել է մեքենայական ծրագիր, որը կիրառելի է ցանկացած n - րդ կարգի դինամիկ համակարգերի ըստ արագագործության օպտիմալ կառավարման ֆունկցիաների որոշման համար:

Աշխատանքում ներկայացված են նաև մի շարք խնդիրների լուծման արդյունքները. համակարգի շարժման ֆազային հետագծերի և օպտիմալ կառավարման ֆունկցիայի տեսքերը և ժամանակային բնութագրերը: Ստացված և հայտնի արդյունքների համեմատական վերլուծությունը հաստատում է նշված մոտեցման գիտագործնական առավելությունները:

ԳՐԱՎԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Սիմոնյան Ս. Գ. Որոշիչային հավասարումների մեթոդը օպտիմալ համակարգերի կիրառական տեսության մեջ / Երևան, -1992: -104 էջ:

ԺԱՄԱՆԱԿԱԿՑ ԻՆՖՈՐՄԱՑԻՈՆ ՑԱՆՑԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԶԱՆՐԱԿՈՐ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ՈՒՄՈՒՄՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

Գ. Աղամյան, Մ.Չիլինգարյան

Դիտարկվում են ՀՀ տարածքում գործող և նախագծվող ինֆորմացիոն ցանցային կառուցվածքները:

Ինֆորմացիոն ցանցերի կառուցումը բարդ, բազմապարամետրական խնդիր է, որի հիմքում ընկած են տեխնիկատնտեսական, ֆինանսական, սոցիալական բազմաթիվ ցուցանիշներ: Ցանցերի կառուցման համար պահանջվում են բազմազան տեխնիկական և ծրագրային միջոցներ:

Ներհանրապետական (տերիտորիալ) համակարգային ցանցի կառուցման անհրաժեշտությունը պայմանավորված է կառավարման համակարգի արդյունավետության բարձրացման անհրաժեշտությամբ: Տարածքային համակարգային ցանցն իր մեջ ընդգրկում է մի շարք ենթահամակարգեր՝ բանկային, մաքսային, հարկային, փոստային ծառայությունների համակարգերը և մի շարք նախարարություններ:

Ցանցը նախատեսված է լուծելու հետևյալ հիմնախնդիրները

միասնական տեղեկատվական դաշտի ստեղծում,

տեղեկատվության փոխանակման անթղթատար տեխնոլոգիաների իրականացում;

իրարից հեռու տեղակայված ենթակառուցվածքների միջև փաստաթղթերի փոխանակում իրական ժամանակում:

Աշխատանքում դիտարկվում են ցանցային կառուցվածքների հետևյալ տարբերակները

1. Հաղորդագրությունների կոմուտացիայի կենտրոնի հիման վրա ստեղծված ցանցային կառուցվածքը, որը հեռագրական ցանցի բաժանորդներին մատուցում է էլեկտրոնային փոստի ծառայություններ:

2. Միջբաղաբային հեռախոսակայանում տեղադրված տրանզիտ ֆայլ-սերվերի հիման վրա ստեղծված ցանցային կառուցվածքը, որը միջբաղաբային բարձրահամախառնային կապուղիներով և ռադիոռոդներով իրականացնում է կապը տարածքային ենթակառուցվածքների հետ:

3. ССІТТ, X.3, X.28, X.25, X.21 արձանագրությունների հանձնարարականներին համապատասխան առանձնացված հեռախոսային կապուղիների հիման վրա ստեղծված դասական ցանցային կառուցվածքը:

Աշխատանքում ներկայացված են դիտարկված ցանցային կառուցվածքների առավելություններն ու բերությունը, որոնք թույլ են տալիս հիմնավորել այդ ցանցերի հնարավոր օգտագործումն ուսումնական գործընթացում, մասնավորապես "Ինֆորմացիայի կիրառական տեսություն" և "Ինֆորմացիոն ցանցեր" առարկաներն ուսումնասիրելիս:

ԼԱՐՄԱՆ ԿԱՐԳՎՈՐՈՒՄԸ ԷՆԵՐԳԱՅԱՍԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ

Ա. Ղազանյան

Լարման կարգավորման անհրաժեշտությունը սովորաբար բխում է սպառողների պահանջներից: Այն իրականացվում է 3 փուլով.

- ա) լարման կարգավորումն էլեկտրակայաններում,
- բ) լարման կարգավորումն էլեկտրահաղորդման գծերում,
- գ) լարման կարգավորումը սպառողների մոտ:

Էլեկտրակայաններում լարման կարգավորմանը հասնում են լարման ավտոմատ կարգավորիչների (ԼԱԿ) միջոցով, որոնց վրա դրվում են մի շարք սահմանափակումներ արագագործություն, հուսալիություն, անցողիկ պրոցեսների ժամանակ ցածր գերկարգավորման արժեքներ, տատանումների փոքր թիվ և կայունության բավական մեծ պաշարներ, որոնք բխում են գործող էներգահամակարգի աշխատանքային պայմաններից:

Ըստ Պետտոսանդարտի պահանջների համակարգում լարման կոնկրետ արժեքն անհրաժեշտ է ապահովել որոշակի հանգույցներում: Լարման արժեքի փոփոխությունը հիմնականում կախված է համակարգի հզորության փոփոխությունից: Հզորության կտրուկ ավելցուկի դեպքում, որպես հետևանք տեղի է ունենում լարման արժեքի աճ, իսկ հզորության պակասորդի դեպքում անկում: Ուստի կարելի է պնդել, որ եթե էներգահամակարգում կատարվի հզորության աճերի և անկումների կարգավորում կախված սպառողներից, ապա դա կհանգեցնի լարման որոշակի չափով կարգավորման: Հետևաբար ակնհայտ է, որ ԼԱԿ-ի անցողիկ պրոցեսների հետազոտությունն ունի շատ կարևոր գործնական նշանակություն:

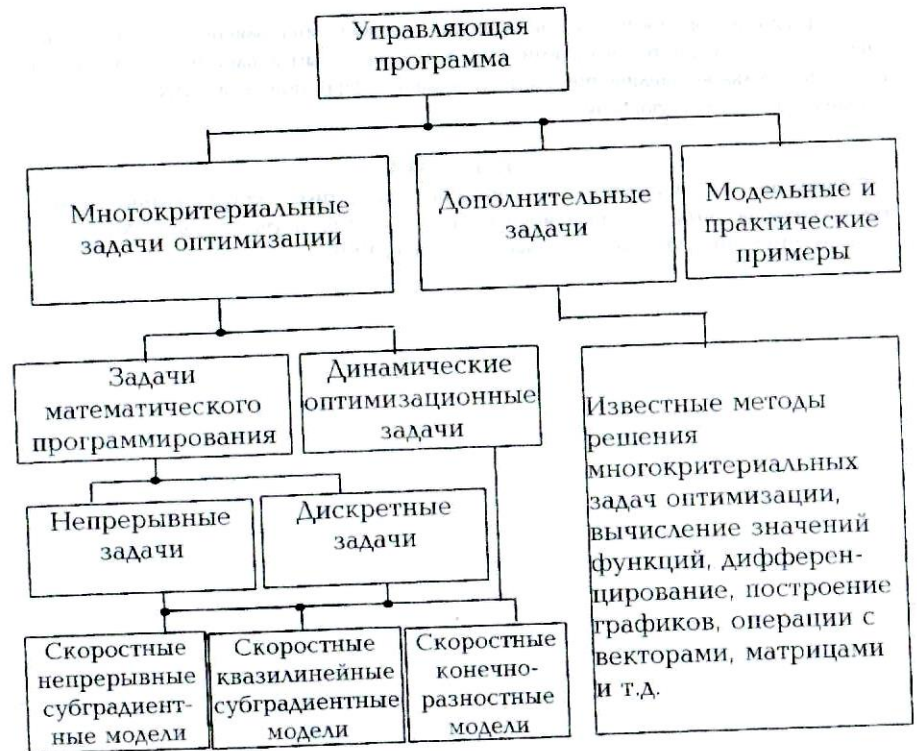
Աշխատանքում դիտարկվում է մի նոր կառուցվածքային սխեմա, որը հնարավորություն է տալիս ժամանակի միևնույն հաստատունների դեպքում գերկարգավորման արժեքը իջեցնել մինչև 10%, ինչը հանգեցնում է սարքի հուսալիության բարձրացմանը: Կայունության և անցողիկ պրոցեսների հետազոտությունները կատարված են «MATLAB» ծրագրային փաթեթի միջոցով:

Առաջարկված սխեմայի օգնությամբ ԼԱԿ-երն օժտված են ավելի բարձր որակական ցուցանիշներով:

ՍՊՍ ՏՈՐՈՏՆԻՅ ԱՍԳՐԱԴԻԵՆՏՆԻՅ ՄՈԴԵԼԵԻ ՄՆՈԳՈԿՐԻՏԵՐԻԱԿԱՆ ՕՊՏԻՄԻԶԱՑԻՈՆՆԻՅ ԶԱԺԱԿ

Օ. Սիմոնյա, Ն. Գոչալյան

В работе [1] были предложены непрерывные и квазилинейные математические модели скоростного субградиентного дифференциального спуска (ММССГДС) для решения многокритериальных задач математического программирования. В настоящем докладе рассматриваются вопросы разработки пакета прикладных программ (ППП), предназначенного для решения как отмеченных, так и динамических задач. Структура пакета представлена на рисунке.



Структура ППП

Назначение пакета — рассчитан для персональных ЭВМ, универсален, язык реализации — PASCAL. **Режимы работы** — пакетный, графический, диалоговый, диагностический. **Ввод-вывод** и численные расчеты — типа PASCAL. Исходные данные всех типов вводятся без каких-либо первоначальных изменений.

Основные математические объекты пакета — произвольные выражения, функции, матрицы, векторы, ряды, коэффициенты целого и вещественного типа. **Эксплуатация пакета** — без каких-либо предварительных знаний. **Пакет открытого типа** — модульная структура пакета позволяет расширить его новыми программами и процедурами. **Работа пакета** организована посредством меню в диалоговом режиме. Анализ получаемых результатов значительно упрощен при работе пакета в графическом режиме.

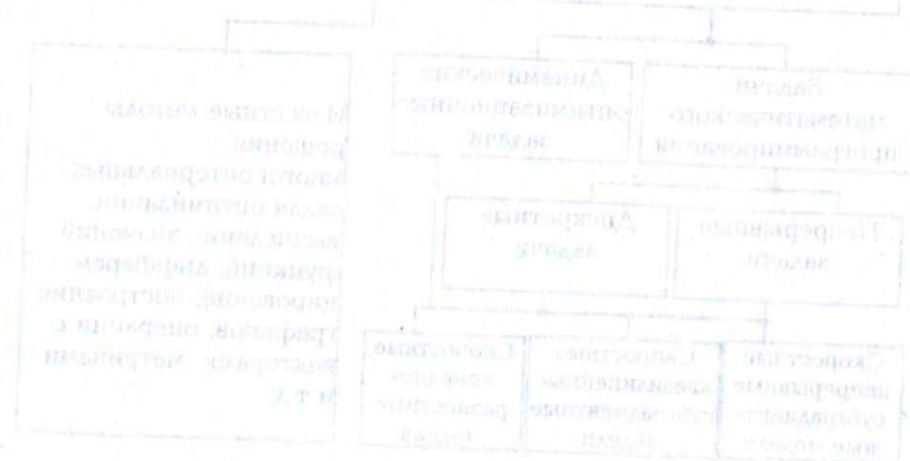
Возможности сравнительного анализа обеспечиваются в одинаковых условиях и в одной и той же среде на основе использования предложенных в [1] моделей и ряда известных методов решения многокритериальных оптимизационных задач.

Особое внимание уделено разработке ММССГДС динамических оптимизационных задач, в основе которых также лежит комбинация методов утопической точки, квадратических штрафных функций и быстрого субградиентного дифференциального спуска.

Предлагаются новые ограничивающие условия типа равенств, позволяющих свести задачи диофантовой оптимизации к непрерывным аналогам, что обуславливает значительное увеличение вычислительной эффективности этих моделей по сравнению с существующими.

ЛИТЕРАТУРА

А.Г.Аветисян, О.С. Симомян, Н.Г. Гюзальян. Скоростные субградиентные модели многокритериальных оптимизационных задач. // Сб. научн. трудов "Моделирование, оптимизация, управление". Вып. 2, Ереван, 1999, стр. 96-110.



ВВЕДЕНИЕ

Вопросы оптимизации являются одними из наиболее важных в современной науке и технике. В последние десятилетия интерес к этим вопросам значительно возрос, что связано с развитием вычислительной техники и расширением сферы ее применения. Оптимизационные задачи возникают в самых различных областях: в экономике, в инженерии, в биологии, в медицине и т.д. В настоящее время существует большое количество методов оптимизации, однако многие из них требуют значительных вычислительных ресурсов. Поэтому разработка новых, более эффективных методов оптимизации является актуальной задачей.

В данной работе рассматриваются вопросы оптимизации в диофантовых задачах. Диофантова задача — это задача оптимизации, в которой переменные принимают только целые значения. Такие задачи возникают, например, при планировании производства, при распределении ресурсов и т.д. Диофантовые задачи являются NP-трудными, что означает, что для их решения не существует алгоритма, который бы работал за полиномиальное время. Поэтому разработка эффективных методов решения диофантовых задач является одной из основных задач современной оптимизации.

В данной работе предлагается новый метод решения диофантовых задач. Этот метод основан на использовании субградиентных методов оптимизации. Субградиентные методы являются одним из наиболее эффективных методов решения задач оптимизации. Они позволяют находить оптимальные решения для широкого класса задач оптимизации. В данной работе предлагается использовать субградиентные методы для решения диофантовых задач. Это позволит значительно сократить вычислительные ресурсы, необходимые для решения таких задач.