



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2010-cu ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2010-1(1)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Mürəkkəb sistemlərin riyazi modelləşdirilməsi, optimallaşdırılması məsələlərinin ədədi həll üsullarının, proqram təminatının işlənməsi və tətbiqi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Abdullayev Vaqif Maarif oğlu**

Qrantın məbləği: **25 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2010-1(1)- 40/11-M-15**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **01 mart 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 mart 2011-ci il – 1 mart 2012-ci il**

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1. Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar
Layihə iştirakçıları tərəfindən qarşılıqlı əlaqədə olan üç istiqamətdə tədqiqat işləri aparılmışdır.
Birinci istiqamətdə: mürəkkəb proseslərin riyazi modelləşdirilməsi, parametrik identifikasiyası üçün aşağıda qoyulmuş məsələlər tədqiq olunmuş, məsələlərin həlli üçün ədədi üsullar, alqoritmlər, proqram təminatı işlənmişdir.
 1. **Kəsilən qeyri-xətti sistemlərin parametrik identifikasiyası.**
 - 1.1. Toplanmış parametrlərlə sağ tərəfi dəyişən strukturlu sistemlərin riyazi modellərinin parametrik identifikasiyası.
 - 1.2. Sağ tərəfi dəyişməyə malik dinamik sistemlərin kəsilmə şərtlərinin identifikasiyası.
 2. **Qeyri-xətti dinamik obyektlərin modelləşdirilməsi və parametrik identifikasiyası.**
 - 2.1. Toplanmış parametrlərlə qeyri-xətti dinamik sistemlərin parametrik identifikasiyası.
 - 2.2. Paylanmış parametrlərlə qeyri-xətti dinamik sistemlərin parametrik identifikasiyası.
 3. **Paylanmış parametrlərlə bəzi mürəkkəb texnoloji proseslərin riyazi modelləşdirilməsi.**

3.1. Lay sistemləri timsalında hidravlik yarıma prosesinin riyazi modeli.

3.2. Su hövzəsinin səthinə maye təbəqəsinin yayılma prosesinin riyazi modeli.

İkinci istiqamət: Toplanmış və paylanmış parametrlı sistemlərin optimallaşdırma məsələlərinin qoyuluşları tədqiq olunmuş və onların həlli üçün ədədi üsullar təklif olunmuş, alqoritmlər, proqram təminatı işlənmişdir. Baxılan istiqamətə aşağıdakı məsələlər sinfi daxildir.

1. Əks əlaqəli dinamik sistemlərlə optimal idarəetmə.

1.1. Zamana görə kəsilməz və diskret əks əlaqə olan toplanmış parametrlı obyektlərin idarəedilməsi.

1.2. Toplanmış (zamana və məkana nəzərən) müşahidələr və idarəetmələrə malik paylanmış parametrlı obyektlərin idarəedilməsi.

2. Dinamik obyektlərin idarəedilməsində zonal idarəedici təsirlərin sintezi.

2.1. Zonal idarəedici təsirlərin tətbiqi ilə toplanmış parametrlı qeyri-xətti obyektlərin idarəedilməsinə yanaşma.

2.2. Paylanmış parametrlı obyektlərə zonal idarəedici təsirlərin tətbiqi məsələləri.

3. Verilmiş idarəedici təsirlər siniflərində obyektlərin idarəedilməsi.

3.1. Hissə-hissə sabit, impuls, hevisayd funksiyaları siniflərində toplanmış parametrlı qeyri-xətti sistemlərlə optimal idarəetmə məsələlərinin tədqiqi və ədədi həlli.

3.2. Hissə-hissə sabit, impuls, hevisayd funksiyaları siniflərində toplanmış nöqtəvi idarəedici təsirlərin tətbiqi ilə paylanmış parametrlı sistemlərlə optimal idarəetmə məsələlərinin tədqiqi və ədədi həlli.

Tədqiqatların üçüncü istiqaməti mayelərin məsaməli mühitdə süzülmə, karbohidrogenlərin boru-kəmərləri vasitəsilə nəqli zamanı meydana çıxan modelləşdirmə, optimallaşdırma və optimal idarəetmənin aktual tətbiqi məsələlərinin tədqiqi ilə bağlıdır. Buraya aşağıdakı məsələlər daxildir.

1. Karbohidrogen xammalının hasilatı və boru-kəmərləri vasitəsilə nəqli problemləri timsalında mürəkkəb proseslərin tədqiqi və idarəetmə məsələləri kompleksi.

1.1. Layın yarıma prosesinin xassələrinin tədqiqi və onların meydana gəlmə şərtlərinin aşkar edilməsi üçün kompüter modelləşdirməsinin tətbiqi.

1.2. Su hövzəsinin səthinə mayenin yayılma xüsusiyyətlərinin tədqiqi üçün kompüter modelləşdirməsinin tətbiqi.

1.3. Layda süzülmə prosesləri nəzərə alınmaqla neft quyularının yerləşdirilməsinin optimallaşdırılması.

1.4. Karbohidrogen xammalının boru-kəmərləri vasitəsilə nəqli zamanı keçid proseslərinin idarəedilməsi.

Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar

Layihə yerinə yetirilərkən müəlliflər tərəfindən əvvəllər təklif olunmuş üsul və yanaşmalardan eləcə də ədəbiyyatlarda xüsusən də "Riyazi-fiziki tənliklər", "Ədədi üsullar", "Optimallaşdırma üsulları" nəzəriyyələrindən məlum olan üsullardan və müasir riyazi proqram paketlərindən (məs. MatLab, MatCad) istifadə olunmuşdur.

2 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli)

100 %

Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərməlidir)

1. Obyektin vəziyyəti diskret zaman anlarında müşahidə olunan halda zonal idarəedici təsirlərin tətbiqi ilə toplanmış parametrlə qeyri-xətti obyektlərin idarədilməsi məsələsi tədqiq olunub. Toplanmış parametrlə obyektlər üçün idarəetmə sisteminin qurulmasına yeni yanaşma təklif olunmuşdur. Obyektin vəziyyətinin bütün faza fəzası bir-biri ilə kəsişməyən zonalarına bölünür. Hər bir zonada idarəetmə sabit hesab olunur. Hansı zonadan baxılan zonaya düşməsindən asılı olmayaraq hər bir zona üçün idarəedici təsirin optimal qiymətinin təyini üçün lazım olan düsturlar alınmışdır. Baxılan məsələ üçün optimallığın zəruri şərtləri alınmış, ədədi həll sxemi təklif olunmuşdur. Təklif olunmuş alqoritm əsasında proqram təminatı hazırlanmış, ədədi eksperimentlərin analizi aparılıb.

2. Prosesin vəziyyətinin bu və ya digər vəziyyətlər fəzasının alt-oblastına aid olmasından asılı olaraq dəyişən adi diferensial tənliklər sistemi ilə təsvir olunan dinamik proseslərin optimallaşdırılması məsələləri sinfinə baxılır. İdarəetmələr və diferensial tənliklərin şəklinin dəyişmədiyi alt-oblastların sərhədlərini göstərən səthləri təyin etmək üçün zəruri şərtlər alınmışdır. Ədədi həll üsulu təklif olunmuşdur. Təklif olunmuş alqoritm əsasında proqram təminatı hazırlanmış, ədədi eksperimentlərin analizi aparılıb.

3. Başlanğıc şərtlərin və sistemin parametrlərinin dəqiq şəkildə verilmədiyi əks əlaqəli qeyri-xətti dinamik obyektlərin idarədilməsi məsələsi tədqiq olunmuşdur. Obyektin kəsilməz vəziyyətdə izlənilmədiyi hal üçün məsələnin riyazi modeli qurulmuşdur. Alınan əks əlaqəli toplanmış parametrlə obyektlərin idarədilməsi məsələsi üçün optimallığın zəruri şərtləri tapılmışdır. Ədədi həll üçün yanaşma təklif olunmuşdur. Təklif olunmuş yanaşma əsasında proqram təminatı hazırlanmış, ədədi eksperimentlərin analizi aparılıb.

4. Çubuğun (lövhənin) qızdırılması prosesinin yeni bir sinif əks əlaqəli optimal idarəetmə məsələsi tədqiq olunub. Prosesin vəziyyəti haqqında informasiya sobaya quraşdırılmış ölçü cihazının köməyi ilə cismin ayrı-ayrı nöqtələrində ölçülmüş temperaturun qiymətlərini nəzərə almaqla müəyyən olunur. Çubuğun qızdırılması prosesi sobanın daxili temperaturunun idarədilməsi hesabına baş verir. İdarə olunan prosesin riyazi modeli qurulmuşdur. İdarə olunan prosesin riyazi model nöqtəvi yüklənmiş parabolik tip tənliklə təsvir olunur. İşdə optimallıq üçün zəruri şərtlər alınmış, ədədi həll sxemi təklif olunmuşdur. Təklif olunan alqoritm əsasında proqram təminatı hazırlanmış və onun köməyi ilə çoxsaylı ədədi eksperimentlər aparılmışdır. Alınan nəticələr bir çox mürəkkəb texnoloji proseslərin idarə olunmasında istifadə oluna bilər.

5. Əks əlaqəli toplanmış parametrlə sistemlərdə optimal idarəedici təsirlərin sintezinə yanaşma təklif olunub. İdarəedici təsirlərinin təyini üçün obyektin verilmiş nöqtələrində ya kəsilməz, ya da diskret zamanlarda prosesin vəziyyəti üzərində aparılan ölçmələrin nəticələrindən istifadə olunur. Sintez olunmuş idarəedici təsirlərin optimallığı üçün zəruri şərtlər alınmış. Ədədi həll alqoritmli işlənmiş, təklif olunmuş alqoritm əsasında proqram təminatı hazırlanmış, ədədi eksperimentlərin analizi aparılıb.

6. Paylanmış sistemlərdə hərəkətdə olan mənbələrin optimal idarədilməsi məsələsinə baxılıb. İdarəetmələr impuls, hissə-hissə sabit və Hevisayd funksiyaları siniflərində təyin olunub. Hərəkətdə olan mənbələrin vəziyyəti isə toplanmış parametrlə sistemlərlə təsvir olunub. Baxılan optimal idarəetmə məsələləri üçün optimallaşdırılan parametrlər fəzasında funksionalın qradienti üçün analitik düsturlar və optimallığın zəruri şərtləri alınmış. Bu düsturlar məsələni

ədədi həll etmək üçün birinci tərtib optimallaşdırma üsullarından istifadə etməyə imkan verir. Proqram təminatı hazırlanmış, ədədi eksperimentlərin analizi aparılıb.

7. Birfazlı və ikifazlı mayelərin məsaməli mühitdə süzülməsi proseslərinin ədədi modelləşdirilməsi məsələsinə baxılmışdır. Ədədi həll üsulu işlənmişdir. Çoxsaylı ədədi eksperimentlər aparılmışdır. Ədədi eksperimentlərin aparılması baxılan proseslərə təsir edən ən mühüm keyfiyyət faktorlarının aşkar olunmuşdur.

8. Neft laylarının istismarı praktikasında rast gələn konvektiv diffuziya tənliyi üçün qoyulmuş retrospektiv sərhəd tərs məsələsinin ədədi həlli üçün sonlu-fərq sxemi təklif edilmişdir. Bu sxem üçün dayanıqlıq şərti çıxarılmış və model məsələ üçün hesablamalar aparılmışdır. Birfazlı mayenin məsaməli mühitdəki düzxətli paralel axınını təsvir edən tənlik üçün də retrospektiv sərhəd tərs məsələsi qoyulmuş və onun ədədi həll üsulu işlənmişdir.

9. Karbohidrogen xammalının magistral boru kəmərlərinin xətti hissəsində nəqli zamanı baş verən keçid proseslərinin qərarlaşmasının optimal idarəetmə məsələsi tədqiq olunub. Baxılan optimal idarəetmə məsələsi üçün optimallığın zəruri şərtləri alınmış, funksionalın qradiyenti üçün analitik düsturlar alınmış və məsələni ədədi həll etmək üçün alqoritm təklif olunmuş, ədədi eksperimentlərin analizi aparılıb.

10. Karbohidrogen xammalının boru-kəmərləri vasitəsilə nəqli zamanı boruda yaranan sızılma yerlərinin və itkinin miqdarının tapılması məsələsi tədqiq olunub. Baxılan optimal idarəetmə məsələsi üçün optimallığın zəruri şərtləri alınmış, funksionalın qradiyenti üçün analitik düsturlar alınmış və məsələni ədədi həll etmək üçün alqoritm təklif olunmuş, ədədi eksperimentlərin analizi aparılıb.

11. Neft-qaz laylarının yarılməsi və su hövzəsində suyun səthinə digər maye təbəqəsinin yayılması proseslərinin kompüter modelləri qurulmuşdur. Çoxsaylı ədədi eksperimentlər aparılmışdır. Ədədi eksperimentlərin aparılması baxılan proseslərin gedişatının intensivliyinə təsir edən ən mühüm keyfiyyət faktorlarının aşkar olunmasına imkan verir.

4 Layihə üzrə elmi nəşrlər (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, İmpact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərməlidir) (surətlərini kağız üzərində və CD şəklində əlavə etməli!)

Layihə üzrə dərc olunmuş elmi məqalələr:

1. Айда-заде К.Р., Абдуллаев В.М. О задаче регулирования процесса нагрева //Международный научно-технический журнал «Проблемы управления и информатики», Киев. № 2. 2011. с. 33-45.
2. Aida-zade K.R., Abdullayev V.M. On Regulation Problem for Heating Process. Journal of Automation and Information Sciences. Volume 43, № 3, 2011. p.32-44. (*Science Citation Index*)
3. Айда-заде К.Р., Абдуллаев В.М. Численное решение систем дифференциальных уравнений с неразделенными точечными и интегральными условиями //Известия Высших Технических Учебных Заведений Азербайджана,сер. Информатика и автоматика. 2011. Т. 74, № 4. С. 64-70.

4. **Aida-zade K.R., Ashrafova Y.R.** Optimal control problems of sources in distributed systems on the classes of impulsive, piecewise constant and heaviside functions //Journal of Information and Automation Sciences. Volume 43, № 5, 2011. p.64-82. (*Science Citation Index*)
5. **Айда-заде К.Р., Ашрафова Е.Р.** Класс задач управления источниками в распределенных системах на импульсных, кусочно-постоянных и хевисайдовских функциях //Международный научно-технический журнал «Проблемы управления и информатики», Киев. № 3, 2011. p. 102-119.
6. **Ашрафова Е.Р.** Об одной задаче быстрогодействия с подвижными границами области //Известия Высших Технических Учебных Заведений Азербайджана,сер. Информатика и автоматика. 2011, Т 75 №5, с.61-67.
7. **Айда-заде К.Р., Кулиев С.З.** Численное решение нелинейных коэффициенты-обратных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений //«Журнал вычислительной математики и математической физики», Москва, 2011, N5, т.51, с.858-871.
8. **Aida-Zade K.R. and Kuliev S.Z.** Numerical Solution of Nonlinear Inverse Coefficient Problems for Ordinary Differential Equations // Computational Mathematics and Mathematical Physics, 2011, Vol. 51, No. 5, pp. 803–815. (*Science Citation Index*)
9. **Kuliev S.Z.** Synthesis of Zonal Controls of Nonlinear Systems under Discrete Observations // Automatic Control and Computer Sciences. 2011, Vol. 45, No. 6, pp. 338–345.
10. **Кулиев С.З.** Численное решение класса обратных задач для разрывных динамических систем //Известия Высших Технических Учебных Заведений Азербайджана,сер. Информатика и автоматика. 2011. Т. 74, № 4. С. 71-80.
11. **Aida-Zade K. R. and Asadova D. A.** Study of Transients in Oil Pipelines// Automation and Remote Control, 2011, Vol. 72, No. 12, pp. 2563–2577. (*Science Citation Index*)
12. **Айда-заде К.Р., Асадова Дж.А.** «Исследование переходных процессов в нефтепроводах» //Автоматика и телемеханика, №12, 2011.
13. **Айда-заде К.Р., Асадова Дж.А.** Анализ режимов управления переходными процессами в нефтепроводах// Инженерно-физический журнал. Минск. 2011. Т.85, № 1.
14. **Aida-Zade K. R. and Asadova D. A.** An Analysis of Rejims of Transitional Proses in the Oil Pupelines // Journal of Engineering physics and Thermophysics. 2012, Vol. 85, No. 1.
15. **Айда-заде К.Р., Асадова Дж.А.** Исследование оптимальных переходных процессов в нефтепроводах //Известия Высших Технических Учебных Заведений Азербайджана,сер. Информатика и автоматика. 2011. Т 76, №6, с.37-48.
16. **Гамзаев Х.М.** Восстановление граничного режима для двухфазного течения в пласте // Международный научно-технический журнал «Проблемы управления и информатики»(*Journal of Information and Automation Sciences*), Киев. №1, 2012. (*Science Citation Index*)
17. **Гамзаев Х.М., Шукюрова Н.А., Бабаева Е.А.** Численное моделирование однофазного двух компонентного потока в порченной среде //Известия Высших Технических Учебных Заведений Азерб., N2, т.72, 2011, стр. 56-61

18. Гамзаев Х.М. Разностный метод решения одной задачи для уравнения конвективной диффузия// Инженерно-физический журнал. Минск. 2011. Т.84, № 3. С. 485-490.
19. Гамзаев Х.М., Шукюрова Н.А., Бабаева Е.А. Метод численного моделирования двухфазного течения в двухмерный пласте //Современная наука: исследования, идеи, результаты, технологии. Сборник научных статей. 2011. N3(8). стр. 57-60

Layihə üzrə dərc olunmuş konfrans materialları:

1. Айда-заде К.Р., Абдуллаев В.М. Решение краевых задач с неразделенными точечными и интегральными условиями / Матер. Межд. Российско- Казахского симпозиума «Уравнения смешанного типа и родственные проблемы анализа и информатики», Нальчик, 23-27 май, 2011.
2. Kamil R. Aida-zade and Vagif M. Abdullayev Control of heating process with feedback at lumped points and at instants of time / The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011
3. Vagif M. Abdullayev Solution to differential equations involving non-separated integral and pointwise conditions / The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011
4. Айда-заде К.Р., Ашрафова Е.Р. Определение мест и объема утечек углеводородного сырья в трубопроводе при нестационарном режиме / Матер. Межд. Российско-Казахского симпозиума «Уравнения смешанного типа и родственные проблемы анализа и информатики», Нальчик, 23-27 май, 2011.
5. Айда-заде К.Р., Кулиев С.З., Касумов К.Г. Определение коэффициента гидравлического сопротивления при нестационарном режиме / Матер. Межд. Российско- Казахского симпозиума «Уравнения смешанного типа и родственные проблемы анализа и информатики», Нальчик, 23-27 май, 2011.
6. Айда-заде К.Р., Ашрафова Е.Р. Определение мест и объема утечек углеводородного сырья в трубопроводе при нестационарном режиме / Матер. Межд. Российско-Казахского симпозиума «Уравнения смешанного типа и родственные проблемы анализа и информатики», Нальчик, 23-27 май, 2011.
7. Kamil R. Aida-zade and Samir Z. Guliyev Determination of resistance coefficient for pipeline section under non-stationary regime / The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011
8. Kamil R. Aida-zade, Yegana R. Ashrafova, Alesker A. Panahov Determination of breakpoints in oil pipeline networks under non-stationary regimes / The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS)
9. Kamil R. Aida-zade and Anar B. Rahimov Identification of domain boundary with application of splines type functions / The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011
10. Kamil R. Aida-zade and Marina N. Khoroshko On an implementation of criteria truncation method in vector optimization problems / The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011
11. Kamil R. Aida-zade, Jamila A. Asadova Analysis of optimal transient conditions in oil

- pipeline systems / The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011
12. **Khanlar M. Hamzayev** Numerical method of solution to a boundary inverse problem of two-phase flow / The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011
 13. **Samir Z. Guliyev** Zonal feedback control in systems with lumped parameters/ The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011
 14. **Rashad E. Ismibeyli and Samir Z. Guliyev** Identification of discontinuity conditions in dynamic systems / The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011
 15. **Yegana R. Ashrafova** Optimal control by boundary of a domain varying in time and by completion time of control processes / The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011
 16. **Jamila A. Asadova** Optimization of control and completion time of non-stationary processes in hyperbolic type systems / The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011.
 17. **К.Р.Айда-заде, В.М. Абдуллаев.** Решение задачи оптимального управления системой с неразделенными точечными и интервальными условиями. // Международной конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ-II», посвященная 100-летию академика О.А. Жаутыкова, 100-летию член-корреспондента Е.И. Кима и 75-летию академика У.М. Султангазина. Алматы 28–30 сентября 2011 года.
 18. **К.Р.Айда-заде, С.З. Кулиев.** Оптимизация зональных управлений для нелинейных систем с непрерывной и дискретной обратной связью. // Международной конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ-II», посвященная 100-летию академика О.А. Жаутыкова, 100-летию член-корреспондента Е.И. Кима и 75-летию академика У.М. Султангазина. Алматы 28–30 сентября 2011 года.
 19. **К.Р. Айда-заде, Дж.А.Асадова, Е.Р.Ашрафова, С.З.Кулиев .** Задачи управления, оптимизации и идентификации в трубопроводных системах транспорта нефти, газа. // Международной конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ-II», посвященная 100-летию академика О.А. Жаутыкова, 100-летию член-корреспондента Е.И. Кима и 75-летию академика У.М. Султангазина. Алматы 28–30 сентября 2011 года.
 20. **А.Б. Рагимов.** Решение задачи управления при неточной информации на кусочно-заданном классе управляющих функций. // Международной конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ-II», посвященная 100-летию академика О.А. Жаутыкова, 100-летию член-корреспондента Е.И. Кима и 75-летию академика У.М. Султангазина. Алматы 28–30 сентября 2011 года.
 21. **Гамзаев Х.М.** Метод численного моделирования прямолинейно - параллельного фильтрационного потока упругой жидкости в пласте // Труды Всероссийской научно-

практической конференции с международным участ. «Математика и математическое моделирование», Саранск, 13-14 октября 2011, с.50-54.

22. Aida-zade K.R., Guliev S.Z. On a zonal feedback control problem in distributed systems // II international Conference "Optimization and Applications" (OPTIMA-2011), Montenegro, 2011
23. Aida-zade K.R., Guliev S.Z. Zonal feedback control problems for non-linear dynamic systems / II international Conference "Optimization and Applications" (OPTIMA-2011), Montenegro, 2011.

Layihə üzrə çara qəbul olunmuş elmi məqalələr:

1. Айда-заде К.Р., Абдуллаев В.М. «Об одном подходе к синтезу управления процессами с распределенными параметрами» //Автоматика и телемеханика (*Science Citation Index*)
2. Айда-заде К.Р., Абдуллаев В.М. Задача управления с неразделенными многоточечными и интегральными условиями //Международный научно-технический журнал «Проблемы управления и информатики», Киев. № , 2012. (*Science Citation Index*)
3. Айда-заде К.Р., Кулиев С.З. О численном решении одного класса обратных задач для разрывных динамических систем //Автоматика и телемеханика (*Science Citation Index*)
4. Айда-заде К.Р., Ашрафова Е.Р. Оптимальное управление системами с распределенными параметрами на заданных классах управляющих функций //«Кибернетика и системный анализ», Киев. 2011.
5. Айда-заде К.Р., Рагимов А.Б. «Оптимальное управление сосредоточенной системой на классе кусочно-постоянных функций при неточно заданной информации о параметрах и начальных условиях» //Кибернетика и системный анализ, Киев.
6. В. М. Абдуллаев. Решение систем дифференциальных уравнений с неразделенными точечными и интегральными условиями // Известия НАН Азербайджана, сер. ФТМН. 2012. Т. XXXII , № 3.
7. В.М.Абдуллаев. Решение задачи оптимального управления с неразделенными многоточечными и интегральными условиями// Известия НАН Азербайджана, сер. ФТМН. 2012. Т. , №.

Layihə üzrə təqdim olunmuş elmi məqalələr:

- 1.Абдуллаев В.М., Айда-заде К.Р. Управление системами с рапределенными параметрами при сосредоточенных наблюдениях. //«Журнал вычислительной математики и математической физики», Москва.
- 2.Айда-заде К.Р., Абдуллаев В.М. Об одной задаче синтеза управления распределенной системой //«Кибернетика и системный анализ», Киев.
- 3.Гамзаев Х.М. Определение поле движений в прямолинейно-паралельном фильтрационном потоке упругой жидкости на основе решения обратной задачи // «Нефтепромысловое дело» Москва.

5 İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər
(burada doldurulmalı)

6	Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərilməlidir) Layihə rəhbəri Abdullayev Vaqif Maarif oğlu Türkiyənin İstanbul şəhərində yerləşən İstanbul Texniki Universitetində elmi nəticələrin müzakirəsi və elmi nəticələrin mübadiləsi məqsədilə 10 fevral- 15 fevral 2012-ci il tarixlərində ezamiyyətdə olmuşdur.
7	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa) (burada doldurmalı)
8	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak (burada doldurmalı)
9	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərilməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq) <ol style="list-style-type: none"> Layihə iştirakçıları Abdullayev Vaqif Maarif oğlu, Rəhimov Anar Bəybala oğlu, Quliyev Samir Zakir oğlu, Əşrəfova Yeganə Ramiz qızı, Həməzəyev Xanlar Mehvəli oğlu, Xoroşko Marina Nikolay qızı və Əsədova Cəmilə Əbülfəz qızı 01-03 iyul 2011-ci il tarixlərində Türk Dünya Riyaziyyatçılarının "The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS)" Beynəlxalq konfransında çıxış etmişdilər. Layihə iştirakçıları Abdullayev Vaqif Maarif oğlu, Quliyev Samir Zakir oğlu və Əşrəfova Yeganə Ramiz qızı 23-27 may 2011-ci il tarixlərində Rusiyanın Nalçik şəhərində «Уравнения смешанного типа и родственные проблемы анализа и информатики» mövzusunda keçirilən Rusiya-Qazax Beynəlxalq Simpoziumunda çıxış etmişdilər. Layihə iştirakçıları Abdullayev Vaqif Maarif oğlu, Rəhimov Anar Bəybala oğlu, Quliyev Samir Zakir oğlu, Əşrəfova Yeganə Ramiz qızı və Əsədova Cəmilə Əbülfəz qızı 28-30 sentyabr 2011-ci il tarixlərində Qazaxıstanın Alma-ata şəhərində keçirilən «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ-II» adlı Beynəlxalq konfransında çıxış etmişdilər. Layihə iştirakçısı Quliyev Samir Zakir oğlu Montenegroda keçirilən II international Conference "Optimization and Applications" (OPTIMA-2011), adlı Beynəlxalq konfransında çıxış etmişdir. Layihə iştirakçısı Həməzəyev Xanlar Mehvəli oğlu Saranskda keçirilən «Математика и математическое моделирование» adlı Beynəlxalq konfransında çıxış etmişdir.
10	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları (burada doldurmalı)
11	Yerli həmkarlarla əlaqələr (burada doldurmalı)
12	Xarici həmkarlarla əlaqələr Aşağıdakı təşkilatlarla elmi əlaqəmiz var: <ol style="list-style-type: none"> Fresnel İnstitutu (Marsel, Fransa) Rusiya Elmlər Akademiyasının Hesablama Mərkəzi (Moskva, Rusiya)

3. Tətbiqi riyaziyyat və İnformatika İnstitutu (Nalçık, Rusiya)
4. Cənubi-Qafqaz Dövlət Texniki Universiteti(Stavropol, Rusiya)
5. Ukrayna Milli Elmlər Akademiyası V.M.Qluşkov adına Kibernetika İnstitutu(Kiyev, Ukrayna)
6. Belorusiya Dövlət Universiteti(Minsk, Belorusiya)
7. İstanbul Texniki Universiteti(İstanbul, Türkiyə)
8. Ege Universiteti(İzmir, Türkiyə)
9. Qaradəniz Texniki Universiteti (Trabzon, Türkiyə)
10. İnformatikanın Problemləri və İdarəetmə İnstitutu (Alma-Ata, Qazaxıstan)

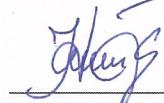
13	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa) Layihə iştirakçısı Əsədova Cəmilə Əbülfəz qızı tərəfindən dissertasiya işi tamamlanıb və elmi şuraya təqdim olunub.
14	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa) (burada doldurmalı)
15	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa) (burada doldurmalı)
16	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərilməlidir) (burada doldurmalı)

SİFARİŞÇİ:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı



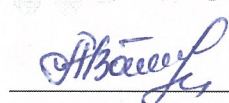
(imza)

" _ " _____ 201_ -ci il

İCRACI:

Layihə rəhbəri

Abdullayev Vaqif Maarif oğlu



(imza)

" _ " _____ 201_ -ci il

Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı



(imza)

" _ " _____ 201_ -ci il



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin maliyyələşdirilməsi
məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2010-cu ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2010-1(1)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə

ALINMIŞ NƏTİCƏLƏRİN ƏMƏLİ (TƏCRÜBİ) HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ
VƏ LAYİHƏNİN NƏTİCƏLƏRİNDƏN GƏLƏCƏK TƏDQIQATLARDA
İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ HAQQINDA
MƏLUMAT VƏRƏQİ
(Qaydalar üzrə Əlavə 16)

Layihənin adı: Müəkkəb sistemlərin riyazi modelləşdirilməsi, optimallaşdırılması məsələlərinin ədədi həll üsullarının, proqram təminatının işlənməsi və tətbiqi
Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: Abdullayev Vaqif Maarif oğlu
Qrantın məbləği: 25 000 manat
Layihənin nömrəsi: EIF-2010-1(1)- 40/11-M-15
Müqavilənin imzalanma tarixi: 01 mart 2011-ci il
Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: 12 ay
Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): 1 mart 2011-ci il – 1 mart 2012-ci il

1. Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi

1	Layihənin əsas əməli (təcrübi) nəticələri, bu nəticələrin məlum analoqlar ilə müqayisəli xarakteristikası <i>(burada doldurulmalı)</i>
2	Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi haqqında məlumat (istehsalatda tətbiq (tətbiqin aktını əlavə etməli); tədris və təhsildə (nəşr olunmuş elmi əsərlər və s. – təhsil sistemində tətbiqin aktını əlavə etməli); bağlanmış xarici müqavilələr və ya beynəlxalq layihələr (kimlə bağlanıb, müqavilənin və ya layihənin nömrəsi, adı, tarixi və dəyəri); dövlət proqramlarında (dövlət orqanının adı, qərarın nömrəsi və tarixi); ixtira üçün alınmış patentlərdə (patentin nömrəsi, verilmə tarixi, ixtiranın adı); və digərlərində)

(burada doldurulmalı)

2. Layihənin nəticələrindən gələcək tədqiqatlarda istifadə perspektivləri

1

Nəticələrin istifadəsi perspektivləri (fundamental, tətbiqi və axtarış-innovasiya yönlü elmi-tədqiqat layihə və proqramlarında; dövlət proqramlarında; dövlət qurumlarının sahə tədqiqat proqramlarında; ixtira və patent üçün verilmiş ərizələrdə; beynəlxalq layihələrdə; və digərlərində)

Layihə çərçivəsində alınan bütün nəticələr:

- neft və qazın magistral boru-kəmərləri ilə nəqlinin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərində ;
- neft-qaz yataqlarının layihələndirilməsi və istismarı zamanı;
- karbohidrogen xammalının su yolu ilə nəqli zamanı baş verən qəzalarda;
- metallurgiya, oduncağın qurudulması, istiliklə təchiz etmənin texnoloji proseslərinin avtomatik idarəetmə sistemlərində bilavasitə tətbiq oluna bilər.

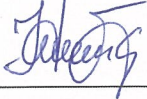
Bütövlükdə, baxılan layihədə alınan müxtəlif nəticələr texnoloji proseslər və texniki obyektlərin avtomatik idarəetmə və avtomatlaşdırılmış sistemləri sahəsindəki mütəxəssislər tərəfindən istifadə oluna bilər.

SİFARİŞÇİ:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Həsənoya Günel Cahangir qızı



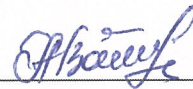
(imza)

" _ " _____ 201_ -ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Abdullayev Vaqif Maarif oğlu

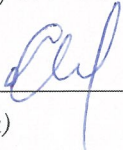


(imza)

" _ " _____ 201_ -ci il

Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı



(imza)

" _ " _____ 201_ -ci il



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2010-cu ilin 1-ci müsabiqəsinin (EİF-2010-1(1)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

**ALINMIŞ ELMİ MƏHSUL HAQQINDA MƏLUMAT
(Qaydalar üzrə Əlavə 17)**

Layihənin adı: **Mürəkkəb sistemlərin riyazi modelləşdirilməsi, optimallaşdırılması məsələlərinin ədədi həll üsullarının, proqram təminatının işlənməsi və tətbiqi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Abdullayev Vaqif Maarif oğlu**

Qrantın məbləği: **25 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EİF-2010-1(1)- 40/11-M-15**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **01 mart 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 mart 2011-ci il – 1 mart 2012-ci il**

1. Elmi əsərlər (sayı)

№	Tamlıq dərəcəsi	Dərəcəsi		
		Dərc olunmuş	Çapa qəbul olunmuş və ya çapda olan	Çapa göndərilmiş
1.	Elmi məhsulun növü			
	Monoqrafiyalar			
	həmçinin, xaricdə çap olunmuş			
2.	Məqalələr	19	7	3
	həmçinin xarici nəşrlərdə	14	5	3

3.	Konfrans materiallarında məqalələr	7		
	O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında	7		
4.	Məruzələrin tezisləri	16		
	həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda	16		
5.	Digər (icmal, atlas, kataloq və s.)			

2. İxtira və patentlər (sayı)

No	Elmi məhsulun növü	Alınmış	Verilmiş	Ərizəsi verilmiş
1.	Patent, patent almaq üçün ərizə			
2.	İxtira			
3.	Səmərələşdirici təklif			

3. Elmi tədbirlərdə məruzələr (sayı)

No	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plenary, dəvətli, şifahi, divar)	Sayı
1.	The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011	Beynəlxalq	Şifahi	12
2.	Межд. Российско- Казахского симпозиума «Уравнения смешанного типа и родственные проблемы анализа и информатики», Нальчик, 23-27 май, 2011	Beynəlxalq	Şifahi	4
3.	II international Conference "Optimization and Applications" (OPTIMA-2011), Montenegro, 2011, September 25 – October 2	Beynəlxalq	Şifahi	2
4.	Всероссийской научно-практической конфер. с международным участ. «Математика и математическое моделирование», Саранск, 13-14 октября 2011	Regional	Şifahi	1

5	Международной конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ-II», Алматы 28-30 сентября 2011 года.	Beynəlxalq	Şifahi	4
---	---	------------	--------	---

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı



(imza)

" _ " _____ 201_-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Abdullayev Vaqif Maarif oğlu



(imza)

" _ " _____ 201_-ci il

Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı



(imza)

" _ " _____ 201_-ci il