



**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
2011-ci ilin 1-ci müsabiqəsinin (EİF-2011-1(3)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **İnteqral, diferensial və inteqro-diferensial tənliklərin ədədi həllinə irəliyəqaçma üsulunun tətbiqi və mikrobioloji və ekoloji proseslərin tədqiqində rolunun araşdırılması**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **İbrahimov Vaqif Rza oğlu**

Qrantın məbləği: **230 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EİF-2011-1(3)- 82/27-M-32**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **29 sentyabr 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **36 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 oktyabr 2011-ci il – 1 oktyabr 2014-ci il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

Diqqət! Uyğun məlumat olmadığı təqdirdə müvafiq bölmə boş buraxılır

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

- 1 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar
Layihənin mövzusunda uyğun elmi məndələr seçilmiş, lazımı elmi-tədqiqat materialları toplanılmış, ixtisasçılarla əlaqələr yaradılmış, toplanmış materiallar sistemləşdirilmişdir. Layihə üzrə adi diferensial tənliklər üçün başlanğıc məsələnin həllinə irəliyəqaçma üsulu tətbiq olunmuşdur. İrəliyəqaçma üsulu fundamental sürətdə tədqiq olunmuş, proqnoz-korreksiya sxeminin küməyi ilə onun dayanıqlıq oblastının genişləndirilməsinin mümkün olması sadə misallar vasitəsi ilə göstərilmişdir (nümayiş olunmuşdur). İrəliyə qaçma üsulunun üstün cəhətlərini nəzərə alaraq, onun Volter tipli inteqral və inteqro-diferensial tənliklərin həllinə tətbiqi bütün mümkün variantları nəzərə almaqla tədqiq olunmuşdur. Layihənin yerinə yetirilməsi üçün xarici mənbələrdən istifadə etmək məqsədi ilə internet əlaqələrindən, xarici ölkələrə ezamiyyətlərdən istifadə olunmuşdur.
- 2 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə

	qiymətləndirməli)
	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi 100 % olmuşdur.
3	<p>Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübə əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərilməlidir)</p> <p>İrəliyəqəçmə üsulunun yığılması üçün kafi şərtlər tapılmış və onun məlum üsullara nisbətən daha dəqiq olması isbat olunmuşdur. İrəliyəqəçmə üsulunun bir neçə müxtəlif formaları tərtib olunmuş və onların müxtəlif məsələlərə tətbiqi öyrənilmişdir. Volter tipli integral tənliklərin həllinə irəliyəqəçmə üsullarının tətbiqi, bu üsulların ekosistemin və biosistemin bəzi məsələlərin həllində istifadə olunmasına şərait yaratmışdır. İrəliyəqəçmə üsulunun Volter tipli integro-diferensial tənliklərin həllinə tətbiqi tam öyrənilmişdir. Bu iş irəliyəqəçmə üsulunun imkanlarını genişləndirilmiş və onun bir çox təbiət hadisələrinin öyrənilməsinə imkan vermişdir. İrəliyəqəçmə üsulunun mikrobioloji və ekoloji proseslərə tətbiq sahələri müəyyən edilmiş, onun baxılan məsələlərin həllinə tətbiqi müxtəlif modellər əsasında araşdırılmış və sadə modellər üzərində bəzi irəliyəqəçmə üsullarının xassələri yoxlanılmışdır. Layihənin nəticəsi nəzəri xarakter daşıyır. Təklif olunan üsulların əksəriyyəti yenidir. Bu işə layihənin nəticəsinin prespektivli olmasını göstərir. Fundamental tədqiqat xarakterli bu işdə alınan bəzi nəticələr sonrakı tədqiqat gələcəkdə</p>
4	<p>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 göstərilməlidir) <i>(surətlərini kağız üzərində və CD şəklinə əlavə etməli!)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Г.Ю.Мехтиева, Ибрагимов В.Р., М.Н.Иманова On a way for constructing numerical methods on the joint of multistep and hybrid methods. World Academy of Science, engineering and Technology, Paris, 2011, 240-243. (Scopus), 2. Q.Yu.Mehdiyeva, A.Y. Aliyev, Numerical solution of one nonlokal mixed problem, International Conference on "Applied Mathematics and Scientific Computing", Paris, WASET, 2011, p.244-246(Scopus), 3. G.Yu. Mehdiyeva, V.R. Ibrahimov, M.N. Imanova. On a technique of construction of hybrid methods with the higher order of accuracy. Transactions of Azerbaijan national academy of sciences, 2011, 112-118. 4. Г.Ю. Мехтиева, В.Р. Ибрагимов, М.Н. Иманова Применение гибридного метода к численному решению обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка. Вестник Бакинского Университета, серия физ.-матем. Наук, 2011, №3. 5. G.Yu. Mehdiyeva, V.R. Ibrahimov, M.N. Imanova. On one application of hybrid methods for solving Volterre Integro-differential equations, World Academy of Science, engineering and Technology, Dubai, 2012, 1197-1201. (Scopus), 6. Г.Ю.Мехтиева, Ибрагимов В.Р., М.Н.Иманова Об одном применении модификации многошагового метода к решению интегрального уравнения Вольтера второго рода. 14 международная научная конференция имени академика М.Кравчука, 2012, 305-308. 7. Г.Ю.Мехтиева, Алиев А.Ю. Численное решение нелокальной смешанной задачи для уравнения Лапласа. 14 международная научная конференция имени академика М.Кравчука, 2012, 158-162. 8. G.Yu. Mehdiyeva, V.R. Ibrahimov, M.N. Imanova. On an application of hybrid method to the solution of Volterra nonlinear integro-differential equation. IV international Conference "Problems of Cybernetics and Informatics", Baku, Azerbaijan, 2012, 111-114.

9. G.Yu. Mehdiyeva, V.R. Ibrahimov, M.N. Imanova. On one investigation of numerical solution of integro-differential equation of Volterra type. IV international Conference "Problems of Cybernetics and Informatics", Baku, Azerbaijan , 2012, 107-110.
10. G.Yu. Mehdiyeva, A.Y. Aliyev. Numerical solution one Nonlocal Problem. IV international Conference "Problems of Cybernetics and Informatics", Baku, Azerbaijan , 2012, 115-118.
11. G.Yu.Mehdiyeva, V.R.Ibrahimov, M.N. Imanova Об одном исследовании численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Вестник БГУ, 2012, 9-17.
12. G.Yu.Mehdiyeva, Z.B. Seyidov. Численное решение краевых задач для системы функционально-дифференциальных уравнений, Вестник БГУ, 2012, 46-49.
13. G.Yu.Mehdiyeva, V.R.Ibrahimov, M.N. Imanova An application of the hybrid methods to the numerical solution of ordinary differential equations of second order Kazakh National University named after Al-Farabi Journal of treasury series mathematics, mechanics, computer science, Almaty №4 (75) 2012, 46-54.
14. G.Y. Mehdiyeva, A.Y. Aliyev. Девятиточечная разностная схема для численного решения нелокальной задачи Дирихле Baki Universitetinin Xəbərləri,fizika-riyaziyyat elmləri seriyası,№3,2012 Səh.30-38
15. G.Yu.Mehdiyeva, V.R.İbrahimov, M.N. Imanova Compares of Some Algorithms by Using First and Second Derivative Multistep Methods, International journal of applied mathematics and informatics, Volume 7, 2013, p. 107-114. (Scopus),
16. G.Yu.Mehdiyeva, V.R.İbrahimov, M.N. Imanova Hybrid methods for solving Volterra integral equations. Journal of Concrete and Applicable Mathematics, USA, Volume 11, Number 2, April 2013, 246- 252.
17. G.Yu.Mehdiyeva, V.R.İbrahimov, M.N. Imanova. A way to construct an algorithm that uses hybrid methods Applied Mathematical Sciences, HIKARI Ltd, Vol. 7, 2013, no. 98. (Scopus), p.4875-4890
18. G.Yu.Mehdiyeva, V.R.İbrahimov, M.N. Imanova. General hybrid method in the numerical solution for ODE of first and second order. Recent Advances in Applied Mathematics and Computational Methods in Engineering, AMCME 2013, Rhodes Island, Greece, July 16-19, 2013. (ISI,Thomson Reuters), 34-39.
19. G.Yu.Mehdiyeva, V.R.İbrahimov, M.N. Imanova. On one application of forward jumping methods Applied Numerical Mathematics Volume 72, October 2013 (ISI,Thomson Reuters), 234–245.
20. G.Yu.Mehdiyeva, V.R.İbrahimov, M.N. Imanova The application of the hybrid method to solving the Volterra integro-differential equation. World Congress on Engineering 2013, London, U.K., 3-5 July, 2013. (ISI,Thomson Reuters), 186-190
21. G.Yu.Mehdiyeva, V.R.İbrahimov, M.N. Imanova Solving Volterra Integro-Differential Equations by the Hybrid Methods Pensee Journal, Paris, Vol. 75, Issue. 9, 2013, (ISI,Thomson Reuters), p. 2-16
22. G.Yu.Mehdiyeva, V.R.İbrahimov, M.N. Imanova The Application Difference Methods to Solving Volterra Integral Equation Pensee Journal, Paris, Vol. 75, Issue. 111, 2013. (ISI,Thomson Reuters) p. 393-400.
23. G.Yu.Mehdiyeva, V.R.İbrahimov, M.N. Imanova Numerical Methods to Solving of Volterra Integro-Differential Equations, Journal of Applied Functional Analysis, volume 8, number 2, 2013. p. 164-175.
24. G.Y. Mehdiyeva, A.Y. Aliyev. Difference scheme for solution of the Dirichlet.s problem Journal of Concrete and Applicable Mathematics, volume 11, number 1, 2013, Səh.81-86
25. G.Y. Mehdiyeva, A.Y. Aliyev. Numerical solution of a nonlocal mixed problem for partial differential equations Universal Journal of Mathematics and Mathematical Sciences, Volume 4, Number 1, 2013, Səh.51-62

26. G.Y. Mehdiyeva, A.Y. Aliyev. Numerical solution of a non-local boundary value problem International Conference on Mathematical, Computational and Statistical Sciences and Engineering, Istanbul, Turkey, 2013, Səh. 1086-1091.
27. Q.Yu. Mehdiyeva, A.Y. Aliyev, Numerical solution of one nonlokal boundary value problem, Istanbul, WASET, Issue 78, June 2013, p. 1086-1091 (Scopus),
28. G.Yu. Mehdiyeva, V.R. İbrahimov, M.N. İmanova An application of the hybrid method of multistep type Advances in Applied and Pure mathematics, Proceedings of 2 Intern. Conf. on Math. Comp and Statistical Science (MCSS), 2014, 270-276. (ISI, Thomson Reuters)
29. Some application of the hybrid methods to solving Volterra integral equations Advances in Applied and Pure mathematics, Proceedings of 2 Intern. Conf. on Math. Comp and. Statistical Science (MCSS), 2014, 352-356. (ISI, Thomson Reuters)
30. G.Yu. Mehdiyeva, V.R. İbrahimov, M.N. İmanova On the application of hybrid methods to solving Volterra integro-differential equation International Journal of Mathematics & Computation, 2014, Number 1, volume 22, 105-114.
31. G.Yu. Mehdiyeva, V.R. İbrahimov, M.N. İmanova Some advantages of the hybrid methods, which used the first derivative of the solution of the considered problem. Recent Advances in Mathematics, Statistics and Economics. PM-AM'14; ES'14. Venece. Italy March 15-17, 2014, p. 69-74. (ISI, Thomson Reuters)
32. A.Y. Aliyev. The numerical solution of non-linear non-local problems for elliptic equations Journal of Concrete and Applicable Mathematics, volume 12, number 3-4, 2014, Səh. 205-216

5 İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər

-

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 göstərməlidir)

WASET təşkilatı, Fransa, Paris, 11.11.2011-18.11.2011, seminar və konfranslarda çıxışlar.

WASET təşkilatı, Birləşmiş Ərəb Əmirlikləri, Dubai – 28.01.2012 – 05.02.2012, seminar və konfranslarda çıxışlar.

Bahçeşehir Universiteti, Türkiyə, İstanbul – 20.03.2012 – 24.03.2012, seminar və konfranslarda çıxışlar.

T.Şevchenko adına Universitet, Ukrayna, Kiyev – 18.04.2012 – 23.04.2012, seminar və konfranslarda çıxışlar.

TOBB Universiteti, Türkiyə, Ankara – 16.05.2012 – 23.05.2012, seminar və konfranslarda çıxışlar.

Vinissa Universiteti, Ukraina, Vinissa – 01.10.2012 – 05.10.2012, seminar və konfranslarda çıxışlar

Al-Ayn Universiteti, Birləşmiş Ərəb Əmirlikləri, Al-Ayn – 15.03.2012 – 22.03.2012, seminar və konfranslarda çıxışlar.

Russe Universiteti, Bolqarıstan, Lozenets kendi – 14.06.2012 – 24.06.2012, seminar və konfranslarda çıxışlar.

Texniki Universiteti, Avstriya, Vienna – 09.07.2012 – 16.07.2012, seminar və konfranslarda çıxışlar.

Patras Universiteti, Yunanistan, Patras – 01.09.2012 – 09.09.2012, seminar və konfranslarda çıxışlar.

Adu-Dabi Universiteti, Birləşmiş Ərəb Əmirlikləri, Adu-Dabi - 28.12.2012-30.12.2012, seminar və konfranslarda çıxışlar.

Texniki Universiteti, Türkiyə, İstanbul – 20.06.2013 – 21.06.2013, seminar və konfranslarda çıxışlar.

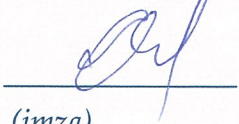
Imperial Universiteti, Böyük Britaniya, London – 01.07.2013 – 08.07.2013, seminar və

	<p>konfranslarda çıxışlar. Rhodes Universiteti, Yunanistan, Rhodes – 13.07.2013 – 20.07.2013, seminar və konfranslarda çıxışlar. Dubai Univesity, Birləşmiş Ərəb Əmirlikləri, Dubai – 20.03.2013 – 27.03.2013, seminar və konfranslarda çıxışlar. Texniki Universiteti, Türkiyə, İstanbul – 18.08.2014 – 24.08.2014, seminar və konfranslarda çıxışlar.</p>
7	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa) -
8	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak -
9	<p>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)</p> <p>1. Г.Ю.Мехтиева, Ибрагимов В.Р., М.Н.Иманова On a way for constructing numerical methods on the joint of multistep and hybrid methods. World Academy of Science, engineering and Technology, Paris, 2011, 240-243 – konfrans, WASET, Paris, 11.11.2011-18.11.2011, dəvətli, beynəlxalq.</p> <p>2. Г.Ю.Мехтиева, Ибрагимов В.Р., М.Н.Иманова Об одном применении модификации многошагового метода к решению интегрального уравнения Вольтера второго рода. 14 международная научная конференция имени академика М.Кравчука, 2012, 305-308. – konfrans, Ukrayna, 18.04.2012 – 23.04.2012, dəvətli, beynəlxalq.</p> <p>3. G.Yu. Mehdiyeva, V.R. Ibrahimov, M.N. Imanova. On an application of hybrid method to the solution of Volterra nonlinear integro-differential equation. IV international Conference “Problems of Cybernetics and Informatics”, Baku, Azerbaijan, 2012, 111-114. – konfrans, PCİ 2012, 12.09.2012-14.09.2012, dəvətli, beynəlxalq.</p>
10	<p>Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları</p> <p>Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondu və “İnteqral, diferensial və integro-diferensial tənliklərin ədədi həllinə irəlityəqəçmə üsulunun tətbiqi və mikrobioloji və ekoloji proseslərin tədqiqində rolunun araşdırılması” adlı layihənin (EİF-2011-1(3)-82/27/1-M-32) arasında imzalanmış aktlara əsasən (11 may 2012, 12 iyul 2012 il, 19 iyul 2012 il, 19 iyul 2012 il, 10 sentyabr 2012 il)</p>
11	<p>Yerli həmkarlarla əlaqələr</p> <p>Kibernetika İnstitutu, Mexanika və Riyaziyyat İnstitutu</p>
12	<p>Xarici həmkarlarla əlaqələr</p> <p>Ohland Universitetinin (Yeni Zelandiya) tanınmış alimi, bir çox mükafatların lauriatı, professor Jon Batçer; Russe Universitetinin (Bolqarıstan) tanınmış alimi, bir çox beynəlxalq konfransların təşkilatçısı və rəhbəri olmuş professor Lubin Vulkoviç; Birləşmiş Ərəb Əmirlikləri Al-Ayn Universitetinin tanınmış alimi, Riyaziyyat elmləri kafedrasının müdiri prof. Mohammed Syam, Krasnoyarsk hesablama mərkəzinin direktoru, REA-nın müxbir üzvü Vladimir Vasilyeviç Şaydurov.</p>
13	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa) -
14	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa) -
15	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa)

Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərməlidir)

SİFARİŞÇİ:**Elmin İnkişafı Fondu****Müşavir**

Babayeva Ədilə Əli qızı

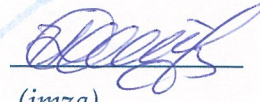


(imza)

" 10 " 11 2014-cü il

İCRAÇI:**Layihə rəhbəri**

İbrahimov Vaqif Rza oğlu

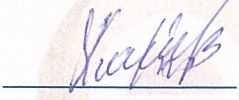


(imza)

" " 201_-cü il

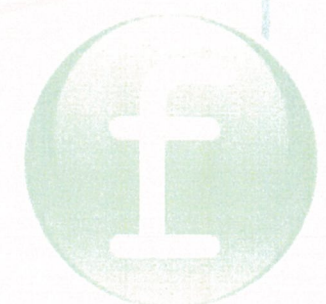
**Baş məsləhətçi**

Daşdəmirova Xanım Faiq qızı



(imza)

" 10 " 11 2014-cü 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 grantların verilməsi üzrə
2011-ci ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2011-1(3)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

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

Layihənin adı: **İnteqral, diferensial və inteqro-diferensial tənliklərin ədədi həllinə irəliyəqaçma üsulunun tətbiqi və mikrobioloji və ekoloji proseslərin tədqiqində rolunun araşdırılması**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **İbrahimov Vaqif Rza oğlu**

Qrantın məbləği: **230 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2011-1(3)- 82/27-M-32**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **29 sentyabr 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **36 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 oktyabr 2011-ci il – 1 oktyabr 2014-ci il**

1. Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi

1 Layihənin əsas əməli (təcrübi) nəticələri, bu nəticələrin məlum analoqlar ilə müqayisəli xarakteristikası

Tədqiq olunan funksiyanın birinci və ikinci tərtib törəməsindən istifadə edən sabit əmsallı irəliyə qaçma üsulunun ümumi forması qurulmuş və o, Lotka-Volterr tipli məsələləri ümumiləşdirən birinci tərtib adi diferensial tənliyin həllinə tətbiq olunmuşdur. Biosistem və ekosistemlərin biosferanın tədqiqinin Volter tipli integral tənliklərin həllinə gətirilməsini nəzərə alaraq ixtiyarı addımda sabit sayda integral nüvəsinin hesablanmasıdan istifadə edən irəliyə qaçma üsulları qurulmuş və onlar inteqral tənliklərin həllinə tətbiq olunmuşdur. Bu üsullar icərisində məlum üsullara nisbətən daha dəqiq hesabi əməllərdən daha az istifadə edən və

geniş dayanıqlıq oblastına malik konkret üsulların varlığı isbat olunmuşdur.

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 sisteminə 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)

İrəliyə qaçma üsulları sadə formada BDU-nun mexanika-riyaziyyat fakültəsində riyaziyyat istiqaməti üzrə tədris proqramlarına daxil edilmişdir. Adi diferensial tənlikləri ədədi həlli və inteqral tənliklərin təqribi həlli.

2. Layihənin nəticələrindən gələcək tədqiqatlarda istifadə perspektivləri

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

Dayanıqlı irəliyə-qaçma üsullarının dəyişən sərhədli inteqral və inteqro-diferensial tənliklərin həllinə tətbiqi, fundamental tədqiqat işi kimi tətbiqi və innovasiya yönümlü elmi tədqiqat işlərində dövlət qurumlarında və beynəlxalq layihələrdə istifadə oluna bilər.

SİFARİŞÇİ:

Elmin İnkişafı Fondu

Müşavir

Babayeva Ədilə Əli qızı

(imza)

"10" 11 2014-cü il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

İbrahimov Vaqif Rza oğlu

(imza)

"10" 11 2014-cü il

Baş məsləhətçi

Daşdəmirova Xanım Faiq qızı

(imza)

"10" 11 2014-cü 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
2011-ci ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2011-1(3)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

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

Layihənin adı: **İnteqral, diferensial və inteqro-diferensial tənliklərin ədədi həllinə irəliyəqaçma
üsulunun tətbiqi və mikrobioloji və ekoloji proseslərin tədqiqində rolunun araşdırılması**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **İbrahimov Vaqif Rza oğlu**

Qrantın məbləği: **230 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2011-1(3)- 82/27-M-32**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **29 sentyabr 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **36 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 oktyabr 2011-ci il – 1 oktyabr 2014-ci il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

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	33	-	-
	həmçinin xarici nəşrlərdə	26	-	-

3.	Konfrans materiallarında məqalələr	14	-	-
	O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında	11	-	-
4.	Məruzələrin tezisləri	9	-	-
	həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda	9	-	-
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)

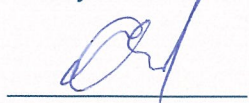
No	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plenary, dəvətli, şifahi, divar)	Sayı
1.	Konfrans	beynəlxalq	dəvətli	16

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Müşavir

Babayeva Ədilə Əli qızı




(imza)

"10" 11 2014-cü il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

İbrahimov Vaqif Rza oğlu

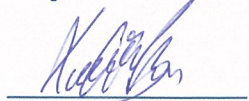


(imza)

"10" 11 2014-cü il

Baş məsləhətçi

Daşdəmirova Xanım Faiq qızı



(imza)

"10" 11 2014-cü il



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
2011-ci ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2011-1(3)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə
X Ü L A S Ə**

Layihənin adı: **İnteqral, diferensial və inteqro-diferensial tənliklərin ədədi həllinə irəliyəqaçma üsulunun tətbiqi və mikrobioloji və ekoloji proseslərin tədqiqində rolunun araşdırılması**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **İbrahimov Vaqif Rza oğlu**

Qrantın məbləği: **230 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2011-1(3)- 82/27-M-32**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **29 sentyabr 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **36 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 oktyabr 2011-ci il – 1 oktyabr 2014-ci il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

Diqqət! Uyğun məlumat olmadığı təqdirdə müvafiq bölmə boş buraxılır

Bir çox təbiət hadisələrinin (populyasiyaların təcrid olunmuş formada və birlikdə biosistem kimi öyrənilməsi, ekosistemlərin dayanıqlığı və s.) modelinin adi diferensial və dəyişən sərhədli inteqral tənliklər vasitəsi ilə tərtib edildiklərini nəzərə alaraq, bu tənliklərin hər ikisi üçün effektiv (yüksək dəqiqliyə və geniş dayanıqlıq oblastına malik) üsullar qurulmuş və bu üsulların müxtəlif tipli məsələlərin həllinə tətbiqi üçün addım – ba addım (step by step) və blok tipli sxemlərin istifadə edən alqoritmlər qurulmuşdur. Bu alqoritmlər sadə model məsələlərin həllinə tətbiq edilməklə məlum üsullarla müqayisə olunmuşdur. Həlli vacib olan bəzi tətbiqi məsələnin həlli riyazi modelinin Volter tipli inteqro-diferensial tənliklər vasitəsi ilə ifadə olunduğunu nəzərə alaraq, bu tənliklərin həlli üçün ixtiyari addımda inteqral nüvəsinin hesablanmasından sabit eyni sayda istifadə edən yeni üsullar qurulmuş və onlar məlum üsullarla müqayisə olunmuşlar. Çirələnən nüvəli inteqro-diferensial tənliklər tədqiq olunmuş və bu tənliklərin həlli üçün effektiv üsullar qurulmuşdur.

Adi diferensial və inteqral tənliklərin ədədi həllinə adətən qeyri-aşkar üsulları tətbiq edirlər. Bunun əsas səbəblərindən biri bu üsulların aşkar üsullara nisbətən daha dəqiq olması digər səbəbi isə qeyri-aşkar üsulların geniş dayanıqlıq oblasına malik olmalarıdır. Buna görə də lahiyədə əsasən qeyri-aşkar üsullar tədqiq olunmuş, bu üsulların üstünlük cəhətləri araşdırılmış, bəzi hallarda dayanıqlı qeyri-aşkar irəliyə qaçma və çoxaddımlı üsulların elmi praktik məsələlərin həllinə tətbiqi üçün müxtəlif tipli proqnoz-korreksiya sxemləri qurulmuşdur. Bu üsulların əmsalları üzərində qoyulan şərtlər müəyyənləşdirilmiş və onların yığılması üçün kafi şərtlər müəyyənləşdirilmişdir.

Volter tipli inteqral və inteqro-diferensial tənliklərin həlli zamanı alınan nəticələrin etibarlılığın göstərmək üçün bəzi üsulların dayanıqlıq oblastları qurulmuş və irəliyə qaçma üsullarının dayanıqlıq oblastına malik olmaları isbat olunmuşdur.

İrəliyə qaçma üsullarının inteqral və inteqro-diferensial tənliklərin həllinə tətbiqinin təhlili bu tənliklər üçün qurulmuş test tənlikləri vasitəsi ilə həyata keçirilir. Layihədə çoxaddımlı üsulların inteqral tənliklərin həllinə tətbiqi üçün test tənlikləri qurulmuş, bir neçə üsullar (məlum və layihədə təklif olunan) alınan testin köməyi ilə müqayisə olunmuş və təklif olunan üsulların üstünlükləri göstərilmişdir. Məlumdur ki, dayanıqlı üsullar həm nəzəri, həm də praktik cəhətdən maraq kəsb etdiyi üçün korreksiya üsulu kimi dayanıqlı üsulları seçirlər. Bu xüsusiyyətlər hibrid üsulların istifadəsi zamanı dəyişə bilər. Bunu nəzərə alaraq, layihədə hibrid üsullar qurulmuş, həmin üsullar diferensial, inteqral və inteqro-diferensial tənliklərin həllinə tətbiq olunmuşdur. Tədqiq olunan üsulları seçərkən onların xarakteristik çoxhədlilərinin köklərinin həqiqi müxtəlif olması əsas göstəricilərdən biri kimi qəbul olunmuşdur. Bu göstəricidən həmin üsulların dayanıqlıq oblastlarının məlum üsullarla dayanıqlıq oblastları ilə müqayisəsi zamanı istifadə olunur. Layihədə müxtəlif xarakterli üsulların müqayisəsinə baxılmış və bunlar əsas göstəricilərinə əsasən qruplaşdırılmışlar. Dayanıqsız və dayanıqlı üsullar müxtəlif qruplarda olmasına baxmayaraq, onlar proqnoz-korreksiya sxemlərində birlikdə istifadə olunurlar. Tədqiq olunan ekosistem və ya biosistemlər haqqında məlumat səthi olduqda, onun modeli xətti tənlik vasitəsi ilə tərtib olunur. Bu tənliklərin həlli üçün xüsusi üsullar seçilmiş və onların bu tipli məsələlərə məqsədəuyğun olmaları sadə məsələlərin köməyi ilə nümayiş olunmuşdur. Fundamental sürətdə tədqiq olunan qeyri-dayanıqlı biosistemlərdən biri iki növ orqanizmdən təşkil olunmuş qurban yırtıcı (yırtıcı və onun qurbanı) məsələsidir. Aydın ki, iki müxtəlif növ orqanizmdən təşkil olunmuş sərvət və istifadəçi modelinə baxsaq, onda təbii şəraitdən asılı olaraq müəyyən növ bitkilərin biosistemləri və ya müəyyən bir bitki və bir quş növündən təşkil olunmuş biosistemlər dayanıqlı ola bilər. Bu tipli misallar hər hansı modelin uyğun məsələyə adekvat olması üçün əlavə məlumatın nəzərə alınmasının vacib olmasını göstərir. Adətən bu halda qeyri-xətti model alınır və bu modellərin həlli üçün layihədə xətti hissəni ayıran üsullardan istifadə olunması təklif olunur. Qeyd edək ki, bu üsulların tətbiqi zamanı xətti hal üçün dəqiq həlli almaq mümkündür. Qeyd edək ki, riyazi ekologiyanın bir çox problemlərinin modeli iki müxtəlif populyasiyanın birlikdə təşkil etdiyi biosistemin dayanıqlılığı ilə öyrənilir. Bu tipli biosistemlərin tanınmış nümayəndəsi «yırtıcı və onun qurbanı» məsələsidir. Bu məsələ Vito Volter, onun tələbəsi Lotka tərəfindən və bir çox digər alimlər tərəfindən tədqiq olunmuş və onun dayanıqsız biosistem olduğu göstərilmişdir. Ümumiyyətlə, biosistemlərin mürəkkəbliyi ilə onun dayanıqlığı tərs mütənəsidir. İki müxtəlif növ orqanizmin təşkil etdiyi biosistemə baxsaq və qurban kimi bir çoxillik bitki növünü və bu bitki ilə qidalanan quş növünü yırtıcı kimi qəbul edək. Onda belə bir biosistemin dayanıqlı ola bilməsi heç kimdə şübhə doğurmur. Buradan alırıq ki, biosistemlərin dayanıqlığını öyrənən zaman bu sistemi təşkil edən populyasiyaların bəzi xarakterik cəhətlərini nəzərə almaq məqsədə uyğun olardı. Bu halda adətən qeyri-xətti modellərin həlli ilə rastlaşırıq. Layihədə bu tipli məsələlərin həlli üçün xətti hissənin ayrılmasından istifadə edən ədədi üsullar təklif olunmuşdur. Aydın ki, bu üsullar xətti modellərə tətbiq edildikdə həllin düyün nöqtələrindəki dəqiq qiymətlərinin hesablamasına imkan verir.

Bəzi kommunikasiya məsələlərinin həllinin Volter tipli simmetrik sərhədli inteqral tənliklərin həlli ilə əvəz olunduğunu nəzərə alaraq, simmetrik üsulların bu inteqral tənliklərin həllinə tətbiqi öyrənilmiş və simmetrik sərhədli inteqral tənliklərin həllinə simmetrik irəliyə qaçma üsullarının tətbiqinə baxılmışdır.

Məlumdur ki, siqnalların (hər hansı məlumatın) müxtəlif məsafələrə verilməsi üçün tələb olunan enerjinin miqdarı simmetrik inteqralların vasitəsi ilə hesablanıla bilər. Bu siqnallar eyni tipli olmadıqda (məsələn, müxtəlif tezliyə malik) bu proses daha da çətinləşir. Musiqinin bir nöqtədən digərinə verilməsi zamanı bu tipli məsələlərlə qarşılaşırıq. Yuxarıda qeyd olunan məsələlərin modelə tənliklərinin həlli üçün layihədə xüsusi tip üsullar qurulmuşdur. Simmetrik inteqral tənliklərin nüvəsinin bəzi xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması ilə qurulan üsulların effektivliyi göstərilmişdir (məsələn, cırılaşan nüvə).

SİFARİŞÇİ:**Elmin İnkişafı Fondu****Müşavir**

Babayeva Ədilə Əli qızı



(imza)

"10" 11 2014-cü il

İCRAÇI:**Layihə rəhbəri**

İbrahimov Vaqif Rza oğlu



(imza)

"10" 11 2014-cü il

Baş məsləhətçi

Daşdəmirova Xanım Faiq qızı



(imza)

"10" 11 2014-cü il

