



**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: Qaz nanoküvetlərinin yüksək ayırdetmə lazer spektroskopiyası

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: İzmaylov Azad Çingiz oğlu

Qrantın məbləği: 10 000 manat

Layihənin nömrəsi: EIF-2010-1(1)- 40/02-M-06

Müqavilənin imzalanma tarixi: 23 fevral 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	<p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar</p> <p>Biz bu layihənin məqsədinə və məsələlərinə uyğun olaraq xarakterik eninə ölçüləri (bir neçə santimetr) və seyrek qaz təbəqəsinin qalınlığı düşən rezonans optik şüalanma dalğa uzunluğundan (<1mkm) kiçik və ya həmin tərtibdə olan ultra nazik qaz küvetlərinin fluoressensiya və fotoionlaşma lazer spektroskopiyasında mümkün olan ən böyük ayırdetmə qabiliyyətini nəzəri olaraq təyin etdik. Bizim tədqiqatlar yaxşı məlum olan yarımklassik nəzəriyyəyə əsaslanır ki, burada lazer (optik) şüalanmasına klassik baxılır və bu şüalanmanın mühitin atomlarının (molekullarının) rezonans keçidləri ilə qaşılıqlı təsiri isə sıxlıq matrisi üçün kvant kinetik tənlikləri ilə təsvir olunmuşdur. Seyrek qaz mühiti halında bu tənliklərə sıxlıq matrisi elementləri üçün müəyyən sərhəd şərtləri (küvetin divarlarında) əlavə olunmuşdur. Monoxromatik rezonans lazer şüalanması dəstəsinin qaz mühitdən normal istiqamətdə keçdiyi hala baxılmışdır. Bu halda real ölçülülü qaz küveti üçün xüsusi törəməli (atomların fəza koordinatlarına görə) xətti diferensial tənliklər (sıxlıq matrisi elementləri üçün) sistemini uyğun sərhəd şərtlərini nəzərə almaqla həll etmişik.</p> <p>Beləliklə, biz analitik və ədədi (kompüterlə) hesablamalar aparmaqla, xarakterik eninə ölçüləri (bir neçə santimetr) və seyrek qaz təbəqəsinin qalınlığı düşən monoxromatik işıq dəstəsinin dalğa uzunluğundan (<1mkm) kiçik və ya həmin tərtibdə olan nanometrik küvetlərinin fluoressensiya və fotoionlaşma lazer spektroskopiyasında mümkün olan ən nazik qeyri- xətti optik doplerdaxili rezonansları təyin və analiz etdik.</p>
2	<p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli)</p> <p>100%</p>

3	<p>Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərməlidir)</p> <p>İlk dəfə olaraq biz daxili qalınlığı normal düşən monoxromatik işıq dəstəsinin dalğa uzunluğundan (<1mkm) kiçik və ya həmin tərtibdə və xarakterik eninə ölçüləri (bir neçə santimetr tərtibində) olan küvetlərdəki qaz təbəqəsinin atomlarının (molekullarının) fluoressensiya və fotoionlaşma spektrlərində qeyri-xətti optik doplerdaxili rezonansların nəzəriyyəsini işlədik. Atom zərrəcikləri üçün sıxlıq matrisi tənlikləri əsasında baxılan uçuş, sahə və dopler rezonanslarının müxtəlif enlənmə mexanizmləri analiz olunub. Beləliklə, biz bu rezonansların qadağan olunmuş atom (molekul) optik keçidlərində ən kiçik enli olması şərtlərini və həmçinin həmin rezonansların gələcəkdə ən həssas qeyd edilməsi eksperimentlərinin sxemlərini və tövsiyyələrini işlədik. Xüsusilə biz ultranazik qaz küvetdə (qaz təbəqəsinin mikrometrik və yaxud nanometrik qalınlığında) monoxromatik lazer şüası ilə əsas kvant termindən həyəcanlandırılan metastabil atomlar (molekullar) dəstəsinin spektral paylanmasında nazik doplerdaxili rezonansların qeyd olunmasının original yüksək həssas fotoionlaşma metodunu təklif etmişik.</p> <p>Aldığımız nəticələr atom və molekulların yüksək ayırdetmə optik spektroskopiyasının inkişafı və həmçinin dəqiq optik experimentlərdə, metrologiyada, lokasiyada, geofizikada, rəbitədə, kosmik tədqiqatlarda və olduqca dəqiq optik saatların istehsalı üçün istifadəsi perspektivli olan daha dəqiq və kompakt tezlik standartlarının hazırlanması üçün böyük əhəmiyyətə malikdir.</p>
4	<p>Layihə üzrə elmi nəşrlər (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmaller, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərç 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 şəklinə əlavə etməli!)</p> <p>Biz Layihə üzrə aşağıdakı üç məqalə nəşr etmişik:</p> <p>1). A.Ch. Izmailov, Ch.O. Qajar, R.A. Karamaliyev, "On super-high resolution spectroscopy of metastable atoms in ultra-thin gas cells", Azerbaijan Journal of Physics: FIZIKA, 2011, vol. XVII, N3, section: En, pp. 21-26.</p> <p>2). A.Ch. Izmailov, Ch.O. Qajar, R.A. Karamaliyev, "Sub-Doppler spectroscopy of metastable atomic particles in ultrathin gas cells", Applied Optics (Impact Factor=1.8), 2011, vol. 50, N 35, pp.6424-6429.</p> <p>3). А.С. Измайлов, «О возможностях внутридуплеровской фотоионизационной спектроскопии в тонких газовых ячейках», Оптика и спектроскопия (Impact Factor=0.65), 2012, том 112, № 4, с. 549-554.</p>
5	<p>İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər (burada doldurmalı)</p>
6	<p>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)</p> <p>Fizika-riyaziyyat elmləri doktoru İzmaylov Türkiyənin Milli Metrologiya İnstitutunda (İstanbul, 19.09.2011 - 28.09.2011) ezamiyyətdə türkiyəli əməkdaşlarla layihə üzrə mümkün eksperimentləri müzakirə etmişdir.</p>
7	<p>Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa) (burada doldurmalı)</p>
8	<p>Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak (burada doldurmalı)</p>
9	<p>Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq)</p>

	Fizika-riyaziyyat elmləri doktoru İzmaylov layihəmizin nəticələri və planlarını dəyirmi masa arxasında 2 dəfə ezamiyyətdə xaricdəki əməkdaşlarla müzakirə etmişdir: 1). Neuchatel Universitetinin tezlik və vaxt laboratoriyasına (İsveçrə) 26.06.2011 - 02.07.2011. Bu ezamiyyət İsveçrə tərəfindən maliyyələşdirilmişdir. 2). Türkiyənin Milli Metrologiya İnstitutuna (İstanbul, 19.09.2011 - 28.09.2011). Bundan başqa Layihəmizin uyğun müzakirələri AMEA Fizika İnstitutunun «Molekulyar spektroskopiya» laboratoriyasının əməkdaşları ilə dəyirmi masa arxasında hər bir rübdə aparılmışdır.
10	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmullatları
	Layihə üzrə NOTEBOOK (model: HP Pavilion dv7-6153er) və PRINTER (model: HP LaserJet Pro M1132 MFP) əldə olunmuşdur. Həmçinin zəruri dəftərxana malları CD disklər, fleşkalar, kağız, qələmlər, karandaşlar və s. alınmışdır.
11	Yerli həmkarlarla əlaqələr
	Layihəmizin nəticələri və planları AMEA Fizika İnstitutunun «Molekulyar spektroskopiya» laboratoriyasının əməkdaşları ilə müzakirə olunmuşdur.
12	Xarici həmkarlarla əlaqələr
	Fizika-riyaziyyat elmləri doktoru İzmaylov layihəmizin nəticələri və planlarını Neuchatel Universitetinin tezlik və vaxt laboratoriyasına (İsveçrə, 26.06.2011 - 02.07.2011) və Türkiyənin Milli Metrologiya İnstitutuna (İstanbul, 19.09.2011 - 28.09.2011) ezamiyyətlərində xaricdəki əməkdaşlarla müzakirə etmişdir. Bundan əlavə xaricdəki əməkdaşlarla elektron poçtla layihə üzrə zəruri məlumat mübadiləsi aparmışdır.
13	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa) (burada doldurmalı)
14	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa) (burada doldurmalı)
15	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa)
	Fizika-riyaziyyat elmləri doktoru İzmaylovun Neuchatel Universitetinin tezlik və vaxt laboratoriyasına (İsveçrə, 26.06.2011 - 02.07.2011) və Türkiyənin Milli Metrologiya İnstitutuna (İstanbul, 19.09.2011 - 28.09.2011) ezamiyyətlərində xaricdəki əməkdaşlarla layihənin mövzusunda təcrübə mübadilələri olmuşdur.
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)

"06" mart 2012-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

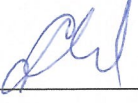
İzmaylov Azad Çingiz oğlu

(imza)

"06" mart 2012-ci il

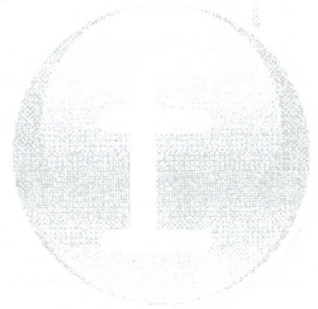
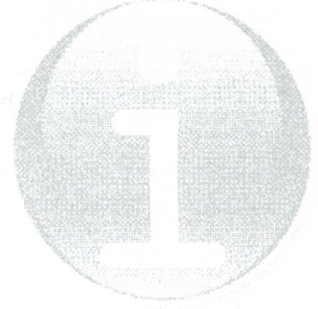
Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı



(imza)

"*ƏƏ*" *març* 201*2*-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 NƏTİCƏLƏRİN ƏMƏLİ (TƏCRÜBİ) HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ
VƏ LAYİHƏNİN NƏTİCƏLƏRİNDƏN GƏLƏCƏK TƏDQIQATLARDA
İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ HAQQINDA
MƏLUMAT VƏRƏQİ
(Qaydalar üzrə Əlavə 16)

Layihənin adı: Qaz nanoküvetlərinin yüksək ayırdetmə lazer spektroskopiyası
Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: İzmaylov Azad Çingiz oğlu
Qrantın məbləği: 10 000 manat
Layihənin nömrəsi: EİF-2010-1(1)- 40/02-M-06
Müqavilənin imzalanma tarixi: 23 fevral 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

Biz bu layihənin məqsədinə və məsələlərinə uyğun olaraq xarakterik eninə ölçüləri (bir neçə santimetr) və seyrək qaz təbəqəsinin qalınlığı düşən rezonans optik şüalanma dalğa uzunluğundan (<1mkm) kiçik və ya həmin tərtibdə olan ultra nazik qaz küvetlərinin fluoressensiya və fotoionlaşma lazer spektroskopiyasında ən böyük ayırdetmə qabiliyyətinin fundamental nəzəri tədqiqatlarını apardıq. Bu məqsədlə belə küvetlərdəki seyrək qazın fluoressensiya və fotoionlaşma spektrlərinin atom (molekul) keçidlərinin mərkəzində nazik qeyri- xətti optik doplerdaxili rezonanslarının ən həssas qeydiyyatı üçün gələcək eksperimentlərin sxemləri və tövsiyələr hazırlanmışdır. Belə ultranazik (nanoskopik) qaz küvetlərində yaranan rezonansların kompakt optik tezlik standartlarının reperləri kimi istifadə

olunmasının optimal şərtləri təyin edilmişdir.

Bizim birillik layihənin planında uyğun eksperimentlər (həmçinin təcrübi həyata keçirilməsi) nəzərdə tutulmamışdı və hələlik həyata keçirilməmişdir.

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)

(burada doldurmalı)

2. Layihənin nəticələrindən gələcək tədqiqatlarda istifadə perspektivləri

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

Bizim aldığımız nəzəri nəticələr atom və molekulların yüksək ayırdetmə optik spektroskopiyasının inkişafı üçün və həmçinin dəqiq optik eksperimentlərdə, metrologiyada, lokasiyada, geofizikada, rəbitədə, kosmik tədqiqatlarda perspektivli olan daha dəqiq və kompakt tezlik standartlarının və olduqca dəqiq optik saatların hazırlanmasında böyük əhəmiyyətə malikdir. Bu layihənin nəticələri sonralar (bizimlə birgə) Avropa İttifaqının, ABŞ və Yaponiyanın aparıcı spektroskopik və metroloji laboratoriyalarında eksperimental yoxlana bilər.

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı

(imza)

"06" mart 2012-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

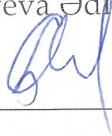
İzmaylov Azad Çingiz oğlu

(imza)

"06" mart 2012-ci il

Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı



(imza)

"06" mart 2012-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 ELMİ MƏHSUL HAQQINDA MƏLUMAT
(Qaydalar üzrə Əlavə 17)**

Layihənin adı: Qaz nanoküvetlərinin yüksək ayırdetmə lazer spektroskopiyası

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: İzmaylov Azad Çingiz oğlu

Qrantın məbləği: 10 000 manat

Layihənin nömrəsi: EIF-2010-1(1)- 40/02-M-06

Müqavilənin imzalanma tarixi: 23 fevral 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

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

1. Elmi əsərlər (sayı)

No	Tamliq dərəcəsi	Dərc olunmuş	Çapa qəbul olunmuş və ya çapda olan	Çapa göndərilmiş
1.	Elmi məhsulun növü Monoqrafiyalar həmçinin, xaricdə çap olunmuş			
2.	Məqalələr	2	1	

	həmçinin xarici nəşrlərdə	1	1
3.	Konfrans materiallarında məqalələr O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında		
4.	Məruzələrin tezisləri həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda		
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 PAPI.			

3. Elmi tədbirlərdə məruzələr (sayı)

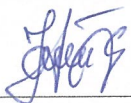
No	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plenar, dəvətli, şifahi, divar)	Sayı
1.	dəyirmi masa	beynəlxalq	şifahi	2
2.	dəyirmi masa	ölkədaxili	şifahi	4
3.				

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı



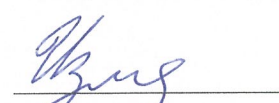
(imza)

"06" mart 2012-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

İzmaylov Azad Çingiz oğlu

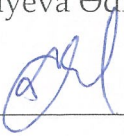


(imza)

"06" mart 2012-ci il

Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı



(imza)

"06 mart 2019-cü il