



# AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında  
Elmin İnkişafı Fondunun 2015-ci ilin əsas qrant müsabiqəsi  
çərçivəsində təqdim olunmuş kompleks elmi-tədqiqat  
proqramlarının (EIF-KETPL-2015-1(25)) qalibi olmuş  
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə

## YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı:  $A^3B^6$  və  $A^3B^3C^6_2$  tip kristalların optik xassələri və terahers generatorunun tədqiqi

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: Bədəlov Arif Zeynal oğlu

Qrantın məbləği: 150 000 manat

Layihənin nömrəsi: EIF-KETPL-2-2015-1(25)-56/15/1-M-22

Müqavilənin imzalanma tarixi: 13 mart 2017-ci il

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: 24 ay

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): 01 aprel 2017-ci il – 01 aprel 2019-cu 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

Son illər məhdud ölçülərə malik sistemlər - əsasən nanokompozit materiallar və topoloji nizamsız sistemlər aktiv tədqiq olunur. Belə sistemlərdə kvant Holl effekti, nəhəng maqnit müqaviməti və nəhəng dielektrik relaksasiya, kvant nöqtələri, meta-xassələr və s. müşahidə olunur.

Terahers texnologiyaları, terahers imidcinq və terahers mühafizə sistemləri üzrə işlərə maraq xeyli artmışdır ki, buna da səbəb aşağıda göstərilən üç əlaməti göstərmək olar:

- Terahers şüalanması qeyri-metaldan hazırlanmış gizli silahlar aşkarlanmağa imkan verir.
- Terahers şüalanması insan orqanizmi üçün təhlükəli deyildir.
- Partlayıcı maddələr və narkotiklər spektrin terahers oblastında xarakterik xətlərə malikdirlər.

Layihə üzrə hesabat dövründə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar aşağıdakılardır:

1. GaSe, InSe, TIGaTe<sub>2</sub>, TlInS<sub>2</sub> və  $0.3\% <Co, Cr, Fe \text{ u } Mn>$  aşqarları ilə aşqarlanmış TlInS<sub>2</sub> kristalları Bridjmen-Stokbarqer usulu ilə yetişdirilmiş, homogenlik rentgen-faza və

	<p>differensial termik analizi metodları ilə yoxlanılmışdır.</p> <p>2. GaSe, InSe, TlInS<sub>2</sub> və və 0.3%&lt;Co, Cr, Fe и Mn&gt; aşqarları ilə aşqarlanmış TlInS<sub>2</sub> kristallarının udma və sınma əmsalları Kramers-Kroninq metodu, buraxma və əks olunma spektrinin ölçülməsi ilə tədqiq edilmişdir.</p> <p>3. TlGaTe<sub>2</sub> kristalının terahers tezlik oblastında udulma spektri tədqiq edilmişdir.</p> <p>4. Femtosaniyə lazeri vasitəsilə GaSe, InSe, TlGaTe<sub>2</sub>, TlInS<sub>2</sub> və və 0.3%&lt;Co, Cr, Fe и Mn&gt; aşqarları ilə aşqarlanmış TlInS<sub>2</sub> kristallarında terahers şüalarının generasiyası və qəbulunun mümkünlüyü tədqiq edilmişdir.</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 <b>elmi nəticələr</b> (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərilməlidir)</p> <p>Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr içində aşağıdakıları qeyd etmək olar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. İlk dəfə ədəbiyyat məlumatlarında göstərilən parametrlərə çox yaxın terahers oblastda tədqiq oluna bilən yüksək parametrlili GaSe, InSe, TlGaTe<sub>2</sub>, TlInS<sub>2</sub> kristalları alınmışdır.</li> <li>2. Terahers spektr oblastında material kimi istifadə oluna bilən yüksək keyfiyyətli GaSe, InSe, TlGaTe<sub>2</sub>, TlInS<sub>2</sub> və 0.3%&lt;Co, Cr, Fe и Mn&gt; aşqarları ilə aşqarlanmış TlInS<sub>2</sub> kristal birləşmələri sintez edilmiş və yetişdirilmişdir.</li> <li>3. TlGaTe<sub>2</sub>, TlInS<sub>2</sub> və 0.3%&lt;Co, Cr, Fe и Mn&gt; aşqarları ilə aşqarlanmış TlInS<sub>2</sub> kristallarında terahers oblastda THz-TDS metodundan istifadə etməklə udulma və sınma kompleks göstəricilərin spektral asılılığı tədqiq edilmişdir.</li> <li>4. TlInS<sub>2</sub> kristalının ifrat qəfəslərində Terahers Blox generatorunun yaradılması mümkünlüyü göstərilmişdir.</li> <li>5. Laylı TlInS<sub>2</sub> və zəncirvari TlGaTe<sub>2</sub> kristallarının fonon spektoru və aşağıtezlikli dinamikası öyrənilmişdir.</li> <li>6. TlInS<sub>2</sub> və TlGaTe<sub>2</sub> kristallarının tarazsızılığı ilə onların terahers tezlik oblastındakı xüsusiyyətləri arasındakı əlaqə təyin edilmişdir.</li> <li>7. THz-TDS metodundan istifadə etməklə terahers oblastda GaSe və InSe kristallarının udulma və sınma kompleks göstəricilərinin spektral asılılığı tədqiq edilmişdir.</li> <li>8. GaSe və InSe kristalları Ti:Sapphire lazerinin köməyi ilə tədqiq olunmuş və təyin edilmişdir ki, göstərilən kristallarda terahers şüalarının generasiyası və qəbulu mümkündür.</li> </ol>
4	<p>Layihə üzrə <b>elmi nəşrlər</b> (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, 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 göstərilməlidir) <i>(surətlərini kağız üzərində və CD şəklinə əlavə etməli!)</i></p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.Z.Bədəlov, T.N.Vəzirova "Terahers dalğaları dağılmaz nəzarət metodu kimi", MAA, "Elmi əsərləri", Bakı-2017, № 1, səh. 111-122</li> <li>2. A.Z.Bədəlov, N.M.İsmayılov, T.N.Vəzirova "GaSe və InSe kristalları ilə terahers dalğalarının şüalanması və qəbulu", MAA, "Elmi əsərləri", Bakı-2018, №2, səh. 84-91</li> </ol>
5	<p>İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər</p> <p><i>(burada doldurmalı)</i></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 göstərilməlidir)</p>

	<i>(burada doldurmalı)</i>
7	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa) <i>(burada doldurmalı)</i>
8	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak <i>(burada doldurmalı)</i>
9	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) Milli Aviasiya Akademiyası, "Aerokosmik cihazlar" kafedrasında rüblük hesabat şəklində plenar iclaslar keçirilmişdir. (ölkədaxili) Milli Aviasiya Akademiyası, "Aerokosmik" fakültənin Elmi Şurasında dəvətli elmi seminar keçirilmişdir. Elmi seminarda layihə icraçılarından Vəzirova T.N. çıxış etmişdir (ölkədaxili).
10	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları MDR-41 monoxramatoru alınmışdır və hal-hazırda tədqiqatlar da istifadə olunur.
11	Yerli həmkarlarla əlaqələr AMEA-nın "Fizika İnstitutu" və "Radiasiya Problemləri İnstitutu" ilə əməkdaşlıq edilmişdir.
12	Xarici həmkarlarla əlaqələr IMEP-LAHC laboratoriyası, Savoie Universiteti, Fransa
13	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa) Layihə mövzusu üzrə bir doktorant dissertasiya üzərində işləyir.
14	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa) <i>(burada doldurmalı)</i>
15	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa) <i>(burada doldurmalı)</i>
16	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərməlidir) <i>(burada doldurmalı)</i>

**SİFARIŞÇI:**

**Elmin İnkişafı Fondu**

**Baş məsləhətçi**

**Quliyeva Mülayim Sahib qızı**

\_\_\_\_\_  
(imza)

“ \_ ” \_\_\_\_\_ 2019-cu il

**İCRAÇI:**

**Layihə rəhbəri**

**Bədəlov Arif Zeynal oğlu**

\_\_\_\_\_  
(imza)

“ \_ ” \_\_\_\_\_ 2019-cu il