

AMEA RMİ-nin "Riyazi analiz" şöbəsinin 2016-ci il üzrə

Elmi və elmi-təşkilatı fəaliyyətinin

H E S A B A T I

I. ELMİ HİSSƏ

Şöbədə aşağıdakı mövzu üzrə işlər aparılmışdır:

Mövzu: Harmonik analizin müasir problemləri.

Baxılan işlər aşağıdakılardır:

İŞ 1: Multixətti kobud nüvəli kəsir inteqralın hasil Morri tipli fəzalarda tədqiqi.

İcraçı: Şöbə müdiri, AMEA-nın müxbir üzvü, professor V.S. Quliyev

İŞ 2: Ümumiləşmiş çəkili Morri fəzalarında VMO əmsallı divergent olmayan elleptik tənliklərin global requlyarlığı.

İcraçılar: Şöbə müdiri, AMEA-nın müxbir üzvü, professor V.S. Quliyev, r.ü.f.d., b.e.i. M.N. Öməröva

İŞ 3: $B_{k,n}$ subxətti potensial tipli operator üçün ikiçəkili bərabərsizliklər.

İcraçılar: e.i. F.A. İsayev, f.-r.e.n., e.i. E.A. Hacıyeva

İŞ 4: (Φ, Ψ) potensial tipli subxətti operatorların və onların kommutatorlarının Orliç-Morri fəzalarında məhdudluğu.

İcraçılar: f.-r.e.n., dos., apar.e.i. C.C. Həsənov, e.i. A.N. Məmmədova

İŞ 5: Metrik fəzada təyin olunmuş dəyişən dərəcəli Lebeq fəzalarında Riss-Kolmoqorov tipli kompaktlıq teoremləri.

İcraçılar: r.e.d, dos., apar.e.i. R.Ə.Bəndəliyev, e.i. A.E. Abdullayeva

İŞ 6: Kobud nüvəli multixətti kəsir inteqral operatorların ümumiləşmiş çəkili Morri fəzalarında məhdudluğu.

İcraçı: f.-r.e.n., dos., apar. e.i. Z.V. Səfərov

İŞ 7: Yakobi çevirməsi və onun yaxınlaşma nəzəriyyəsində tətbiqi.

İcraçı: f.-r.e.n., dos., apar. e.i. E.C. İbrahimov

İŞ 8: Loqarifmik potensialların kəsilməzliyi.

İcraçı: r.ü.f.d., k.e.i. L. Əliyeva

Şöbədə 16 əməkdaş çalışır. Şöbə əməkdaşlarından 2-si elmlər doktoru, o cümlədən biri AMEA-nın müxbir üzvü, 7-si fizika və riyaziyyat elmləri namizədi və riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktorudur.

Plana uyğun şöbədə 1 mövzu üzrə 8 elmi-tədqiqat işləri aparılır.

İŞ 1: Multixətti kobud nüvəli kəsr inteqralın hasil Morri tipli fəzalarda tədqiqi.

İcraçı: AMEA-nın müxbir üzvü, professor V.S. Quliyev

Multixətti kobud nüvəli kəsr inteqralın hasil Morri tipli fəzalarda tədqiqi məsələləri araşdırılmışdır.

Tutaq ki, $\Omega \in L_q(S^{n-1})$, $q > 1$ funksiyası 0 dərəcədən bircins funksiyadır və S^{n-1} vahid sferası üzrə orta qiyməti sıfıra bərabərdir. İşdə kobud nüvəli T_Ω sinqulyar inteqreal operatoru və onun $[b, T_\Omega]$ kommutatorunun ümumiləşmiş çəkili $M_{p,\varphi}(w)$ Morri fəzasında məhdudluğuna baxılmışdır. Belə ki, $q' \leq p < \infty$, $p \neq 1$ və $w \in A_{p',q'}$ olduqda və yaxud $1 < p < q$ və $w^{1-p'} \in A_{p',q'}$ şərtləri daxilində T_Ω operatorunun ümumiləşmiş çəkili $M_{p,\varphi_1}(w)$ Morri fəzasından $M_{p,\varphi_2}(w)$ fəzasına $1 < p < \infty$ olduqda məhdud təsi etməsi üçün (φ_1, φ_2) çütü üzərinə kafi sərt tapılmışdır. Həmçinin, $b \in BMO(R^n)$ və $q' \leq p < \infty$, $p \neq 1$, $w \in A_{p',q'}$ olduqda və yaxud $1 < p < q$, $w^{1-p'} \in A_{p',q'}$ şərtləri daxilində $[b, T_\Omega]$ operatorunun $M_{p,\varphi_1}(w)$ fəzasından $M_{p,\varphi_2}(w)$ fəzasına $1 < p < \infty$ olduqda məhdud təsir etməsi üçün də (φ_1, φ_2) çütü üzərinə kafi sərt tapılmışdır. Alınmış nəticələr məqalə şəklində *Mathematical Inequalities and Applications* jurnalında çap olunmuşdur.

Aldığı nəticələr aşağıda qeyd olunan xarici elmi nüfuzlu jurnallarda çap olunmuşdur.

1. C. Aykol, V.S. Guliyev, A. Kucukaslan, A. Serbetci, The boundedness of Hilbert transform in the local Morrey-Lorentz spaces, **Integral Transforms and Special Functions**, 27 (2016), no. 4, 318-330. (Impact Factor-0.723) (TR)

2. V.S. Guliyev, M.N. Omarova, Parabolic oblique derivative problem with discontinuous coefficients in generalized weighted Morrey spaces, **Open Mathematics**, 14 (2016), 49-61. (Impact Factor 0.578) (TR)
3. V.S. Guliyev, M.N. Omarova, Corrigendum to : Parabolic oblique derivative problem with discontinuous coefficients in generalized weighted Morrey spaces, **Open Mathematics**, 14 (2016), 283-285. (Impact factor 0.578) (TR)
4. V.S. Guliyev, F. Deringoz, J.J. Hasanov, (Φ, Ψ) -admissible potential operators and their commutators on vanishing Orlicz-Morrey spaces, **Collectanea Mathematica**, 67 (2016), no. 1, 133-153. (Impact Factor 0.843) (TR)
5. V.S. Guliyev, S. Samko, Maximal operator in variable exponent generalized Morrey spaces on quasi-metric measure space, **Mediterranean Journal of Mathematics**, 13 (2016), 1151-1165. (impact factor 0.656) (TR)
6. V.S. Guliyev, Sh. Muradova, M.N. Omarova, L. Softova, Generalized weighted Morrey estimates for the gradient of divergence form parabolic operators with discontinuous coefficients, **Acta Mathematica Sinica**, 32 (8), 2016, 911–924. (impact factor 0.386) (TR)
7. R.A. Bandaliyev, V.S. Guliyev, I.G. Mamedov, A.B. Sadigov, The optimal control problem in the processes described by the Goursat problem for a hyperbolic equation in variable exponent Sobolev spaces with dominating mixed derivatives, **Journal of Computational and Applied Mathematics**, 305 (2016), 11-17. (Impact Factor 1.266) (TR)
8. V.S. Guliyev, V.H. Hamzayev, Rough singular integral operators and its commutators on generalized weighted Morrey spaces, **Mathematical Inequalities and Applications**, 19 (3) (2016), 863–881 (Impact Factor 0.645) (TR)
9. V.S. Guliyev, S.G. Hasanov, Y. Sawano, T. Noi, Nonsmooth atomic decompositions for generalized Orlicz-Morrey spaces of the third kind, **Acta Applicandae Mathematicae**, 145 (1) (2016), 133-174 (Impact Factor 0.853) (TR)
10. V.S. Guliyev, C. Aykol, A. Kucukaslan, A. Serbetci, *Maximal operator and Calderon-Zygmund operators in local Morrey-Lorentz spaces*, **Integral**

Transforms and Special Functions, 27 (11) (2016), 866-877. (Impact Factor-0.723) (TR)

11. V.S. Guliyev, F. Deringoz, S.G. Hasanov, *Characterizations for the Riesz potential and its commutators on generalized Orlicz-Morrey spaces*, **Journal of Inequalities and Applications**, (2016) 2016:248 (Impact factor 0.630) (TR)
12. V.S. Guliyev, Ali Akbulut, V. H. Hamzayev, Okan Kuzu, *Commutators of marcinkiewicz integrals associated with Schr'odinger operator on generalized weighted Morrey spaces*, **Journal of Mathematical Inequalities**, 10(4) (2016), 947–970 (Impact factor 0.632) (TR)
13. V.S. Guliyev, Generalized Morrey regularity for parabolic equations with discontinuous data, 2nd International Conference on Analysis and its Applications, July 12-15, 2016 Kırşehir/Turkey, pp. 33
14. V.S. Guliyev, M.N. Omarova, Parabolic oblique derivative problem with discontinuous coefficients in generalized weighted Morrey spaces, 2nd International Conference on Analysis and its Applications, July 12-15, 2016 Kırşehir/Turkey, pp. 306
15. V.S. Guliyev, Y. Zeren, H. Armudcu, Boundedness of the Calderon-Zygmund singular integral operator and its commutators on modified Morrey spaces, 2nd International Conference on Analysis and its Applications, July 12-15, 2016 Kırşehir/Turkey, pp. 145
16. V.S. Guliyev, Characterizations for the Riesz potential and its commutators on generalized Orlicz-Morrey spaces, Intern. Workshop on "Non-harmonic Analysis and Differential Operators", May 25-27, 2016, Bakı, Azerbaijan, p. 38.

- Türkiyənin Ahi Evran Universitetində (Kırşehir ş.) 09 iyul – 18 iyul 2016-cı il tarixlərində İnternasional Conference of Analysis and its Applications (İCAA) beynəlxalq elmi konfransa dəvət olunmuş və bu konfransda dəvətli məruzəçi qismində “Generalized Morrey regularity for parabolic equations with discontinuous data” adlı məruzə ilə çıxış etmişdir.

- Rusiyanın Novosibirski vilayətində 18-22 Dekabr 2016-cı il tarixlərində keçiriləcək "Sobolev Reading" beynəlxalq konfransına "invite lecturer" (dəvətli

məruzəçi) qismində dəvət olunmuşdur. Konfransda "Characterizations for the integral operators of harmonic analysis in generalized Orlicz-Morrey spaces on Carnot groups" mövsusunda məruzə ilə çıxış edəcəkdir.

- Şöbənin nəzdində hər həftənin beşinci günü keçirilən "Harmonik analizin aktual məsələləri" adlı seminarında dəfələrlə harmonik analizin müxtəlif problemləri üzrə elmi çıxışlar etmişdir. Mütəmadi olaraq ümumitut seminarlarında da iştirak etmişdir.

- AMEA-nın Elmi-Tədqiqat Proqramları üzrə (2015-2017, 2 illik) "Lokal Morri tipli fəzalarda harmonik analizin müasir problemləri və tətbiqləri" adlı layihə üzrə harmonik analizin bu və ya digər sahələri üzrə elmi tədqiqat işlərini davam etdirir. Layihə çərçivəsində elmi araşdırmaları aparmaq məqsədi ilə Layihə rəhbəri prof. Vaqif Sabir oğlu Quliyev, icraçılardan şöbə əməkdaşları dosent R. Bəndəliyev, M. Öməröva Türkiyənin Ankara və Ahi Evran Universitetlərində (Ankara ş.) elmi ezamiyyətdə olmuşdurlar.

Prof. Vaqif Sabir oğlu Quliyev layihə çərçivəsində elmi araşdırmaları aparmaq məqsədi ilə Türkiyənin Ankara Universitetində (Ankara ş.) hesabat müddətində elmi ezamiyyətdə olmuşdur. Səfər müddətində "Lokal Morri tipli fəzalarda harmonik analizin müasir problemləri və tətbiqləri" ilə bağlı Ankara Universitetinin professoru A. Şerbetçi, həmçinin Dr. Canay Aykol və Dr. A. Küçükaşlan ilə ciddi araşdırmalar aparılmışdır. Bu səfər müddətində layihə çərçivəsində planlaşdırılan "Maximal operator and Calderon-Zygmund operators in local Morrey-Lorentz spaces" və "Boundedness of the Riesz potential on the local Morrey-Lorentz spaces and some applications" adlı məqalələr tamamlanmış və çapa hazırlanmışdır. Bu çalışmalar nəticəsində Riesz potensialının lokal Morrey-Lorentz fəzasında məhdudluğu üçün parametrlər üzərinə zəruri və kafi şərt tapılmış və alınmış nəticələrin tətbiqi verilmişdir. Belə ki, Riesz potensialı üçün alınmış nəticələrdən kəsir maksimal və kəsir Marsinkeviç operatorunun lokal Morrey-Lorentz fəzasında məhdudluğu üçün parametrlər üzərinə kafi şərt tapılmışdır. Sonrakı çalışmalarda alınmış nəticələrin tətbiqinin tapılması qarşıya məqsəd qoyulmuşdur. Həmçinin dos. A. Akbulut və prof. A. Nəcəfov ilə layihə çərçivəsində planlaşdırılan "Nikolskii-Morri tipli fəzalarda bəzi daxilolma teoremləri" adlı məqaləsi üzərində araşdırmalar davam etdirilmişdir. Eyni

zamanda Prof. Kerim Hoca və Dos. Rza Mustafayev ilə birgəlayihə çərçivəsində planlaşdırılan “Norm estimates of a class of operators arising from Schwarz BVP in modified local Morrey-type spaces defined on the unit disc” adlı məqaləsi üzərində araşdırmalar davam etdirilmişdir. Çalışmalar nəticəsində vahid dairədə təyin edilmiş Calderon-Ziqmund tipli subxətti operatorların local Morrey-tipli fəzalarda məhdudluğu üçün parametrlər üzərinə kafi şərtlər tapılmışdır. Qarşıya alınmış nəticələrin tətbiqinin tapılması məqsədi qoyulmuşdur. Bu səfər müddətində Çex Respublikası Elmlər Akademiyasının Riyaziyyat İnstitutunun elmi işçisi Dr. Amiran Gogatişvili ilə birgə prof. Vaqif Quliyev, Prof. Ayhan Serbetçi, Prof. Kerim Hoca, Dos. Rza Mustafayev, Dos. Ali Akbulut, Dr. Canay Aykol, Dr. Abdulhamid Küçükaşlan, Dr. Şeyda Keleş, r.e.d. Rövşən Bəndəliyev və Dr. Fətayi İsayevin iştirakı ilə işçi seminarı (workshop) keçirilmişdir. Qeyd edirəm ki, bu işçi seminarında ciddi elmi müzakirələr aparılmış və birgə elmi araşdırmalar davam etdirilmişdir.

- Həmçinin Elmin İnkişafı Fondunun "Real analizlərin inteqral operatorlarının bəzi funksional fəzalarda məhdudluğu və tətbiqləri" adlı (1 illik) qrant layihəsi 2016-cı ilin fevral ayında geniş hesabatla öz işini müvəffəqiyyətlə yekunlaşdırmışdır.

- Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Rəyasət Heyətinin üzvü kimi fəaliyyət göstərir.

- “Eurasian Mathematical Journals”, “Fractional Differential Calculus” beynəlxalq jurnalların və “Proceedings of Institute of Mathematics and Mechanics of NAS of Azerbaijan” respublika jurnalının redaksiya heyətinin üzvüdür. "Caspian journal of applied mathematics, ecology and economics" jurnalının baş redaktorlarından biridir. "Transactions of Azerbaijan National Academy of Science, Issue Mathematics, Series of physical-technical and mathematics science" jurnalının baş redaktorudur.

- Elmi əsərlərinə MathSciNet Mathematical reviews də istinadların sayı **487 (349)**; Google Scholar da isə **1701 (1412)**.

- BDU-nun mexanika-riyaziyyat fakültəsinin "Riyazi analiz" kafedrasında əvəzçilikə professor vəzifəsində çalışır və harmonik analizə giriş, Riyazi analizin seçilmiş məsələləri kimi xüsusi kurslardan bakalavr və magistr pillələri üçün mühazirələr oxuyur.

- "Transactions of Azerbaijan National Academy of Science, Issue Mathematics, Series of physical-technical and mathematics science jurnalının **vol 36, no 1, 2016** buraxılışı çapdan çıxmış, **vol 36, no 4, 2016** buraxılışı isə çapa verilmişdir.

Aşağıdakı xarici jurnallardan gələn məqalələrə rəylər yazmışdır:

1 məqalə **Journal of Mathematical Analysis and Applications** (Impact Factor – 1,014), 1 məqalə **Journal of Fourier Analysis and Applications**, 1 məqalə **Mathematische Nachrichten** (Impact Factor –0,910), 1 məqalə **Journal of Mathematical Inequalities** (Impact Factor –0,632), 1 məqalə **Integral Transforms And Special Functions** (Impact Factor – 0.814), 1 məqalə **Palestine Journal of Mathematics**, 2 məqalə **Journal of Function Spaces** (Impact Factor – 0.656); 1 məqalə **Communications in Mathematical Analysis** (Impact Factor –0,370), 1 məqalə **Complex Variables and Elliptic Equations** (Impact Factor – 0.650); 1 məqalə **Journal of Inequalities and Applications** (Impact Factor –0,630), 2 məqalə **Collectanea Mathematica** (Impact Factor –0,593), 2 məqalə **Fractional Differential Calculus**; 1 məqalə **Journal of Fourier Analysis and Applications** (Impact Factor –0,912), 1 məqalə **Ukrain Mathematical Journals** (Impact Factor – 0,189), 1 məqalə **FİLOMAT** (Impact Factor –0,638), 1 məqalə **Turkish Journal of Mathematics** (Impact Factor –0,311), 1 məqalə **Facta Universitatis (NIS) Ser. Math. Inform**;

İŞ 2: Ümumiləşmiş çəkili Morri fəzalarında VMO əmsallı divergent olmayan elleptik tənliklərin qlobal requlyarlığı.

İcraçılar: Prof. V.S. Quliyev, r.ü.f.d. M.N. Öməröva

İşdə ümumiləşmiş çəkili Morri fəzalarında VMO əmsallı divergent olmayan elliptik tənliyin həllərinin qlobal requlyarlığı məsələsi araşdırılmışdır. Göstərilmişdir ki, tənliyin sağ tərəfində verilmiş funksiya ümumiləşmiş çəkili Morri fəzasından $M^{p,\varphi}(Q,\omega)$ olduqda həll də ümumiləşmiş çəkili Sobolev-Morri fəzasından $M_{2,1}^{p,\varphi}(Q,\omega)$ olur.

M.N. Ömərovanın aldığı nəticələr aşağıdakı məqalələrdə öz əksini tapmışdır.

1. V.S. Guliyev, M.N. Omarova, *Parabolic oblique derivative problem with discontinuous coefficients in generalized weighted Morrey spaces*, **Open Mathematics**, 14 (2016), 49-61. (Impact Factor 0.578)
2. V.S. Guliyev, M.N. Omarova, *Corrigendum to: Parabolic oblique derivative problem with discontinuous coefficients in generalized weighted Morrey spaces*, **Open Mathematics**, 14 (2016), 283–285. (Impact Factor 0.578)
3. V.S. Guliyev, Sh. Muradova, M.N. Omarova, L. Softova, *Generalized weighted Morrey estimates for the gradient of divergence form parabolic operators with discontinuous coefficients*, **Acta Mathematica Sinica**, 32 (8), 2016, 911–924. (Impact Factor 0.386)
4. A. Eroglu, A.A. Hasanov, **M.N. Omarova**, *(p,q)-admissible multilinear fractional integral operators and their commutators in product generalized local Morrey spaces*, *Trans. of NAS of Azerb., Issue Mathematics*, 36 (4) (2016), 77-98.
5. C. Aykol, H. Armutcu, M.N. Omarova, *Maximal commutator and commutator of maximal function on modified Morrey spaces*, *Trans. Natl. Acad. Sci. Azerb. Ser. Phys.-Tech. Math. Sci.* 36 (2016), no. 1, Mathematics, 29-35.
6. V.S. Guliyev, **M.N. Omarova**, *Parabolic oblique derivative problem with discontinuous coefficients in generalized weighted Morrey spaces*, 2nd International Conference on Analysis and its Applications, July 12-15, 2016 Kırşehir/Turkey, pp. 306

- M.N. Öməröva ümumitut seminarlarında və şöbənin nəzdində fəaliyyət göstərən "Harmonik analizin aktual məsələləri" adlı seminarında müntəzəm olaraq iştirak etmişdir. Həmçinin şöbənin nəzdində hər həftənin 2-ci günü keçirilən tədris seminarlarında da mütəmadi olaraq iştirak etmişdir.

- M.N. Öməröva "Transactions of Azerbaijan National Academy of Science, Issue Mathematics, Series of physical-technical and mathematics science jurnalının əsas texniki işçilərindəndir.

İŞ 3: $B_{k,n}$ subxətti potensial tipli operator üçün ikiçəkili bərabərsizliklər.

İcraçılar: e.i. F.A. İsayev, f.-r.e.n., e.i. E.A. Hacıyeva

İşdə subxətti (p, q) admissible $B_{k,n} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial^2}{\partial x_i^2} + \sum_{j=1}^k \frac{\gamma_j}{x_j} \frac{\partial}{\partial x_j}$ Laplas-Bessel diferensial

operatorunun doğurduğu potensial tipli operatorların ((p, q) admissible $B_{k,n}$ -potensial inteqral operatoru) çəkili $L_{p,\omega,\gamma}(R_{k,+}^n)$ fəzalarında güclü və zəif məhdudluğu araşdırılmışdır. Baxılan subxətti operatorlar sinfi harmonik analiz bir çox operatorlarını, belə ki, $B_{k,n}$ -kəsr maksimal operatoru, $B_{k,n}$ -potensial inteqral operatoru və s. özündə saxlayır. Belə ki, (p, q) admissible $B_{k,n}$ -potensial inteqral operatorlarının $1 < p < q < \infty$ olduqda $L_{p,\omega,\gamma}(R_{k,+}^n)$ -dən $L_{p,\omega_1,\gamma}(R_{k,+}^n)$ -ə (p, q) tipli məhdud təsir etməsi üçün və zəif (p, q) admissible $B_{k,n}$ -potensial inteqral operatorlarının $L_{p,\omega,\gamma}(R_{k,+}^n)$ -dən $WL_{p,\omega_1,\gamma}(R_{k,+}^n)$ -ə $1 \leq p < q < \infty$ zəif məhdudluğu üçün (ω, ω_1) çəki funksiyaları üçün kafi şərtlər tapılmışdır.

Alınmış nəticələr aşağıdakı teoremlərdə öz əksini tapmışdır.

Teorem 1. Tutaq ki, $1 < p < q < \infty$ və $T_{\alpha,\gamma}, 0 < \alpha < n + |\gamma|$ operatoru (p, q) $B_{k,n}$ -potensial operatorudur.

Həmçinin $\omega(x'), \omega_1(x')$ çəki funksiyaları R_{++}^k -dandır və aşağıdakı şərti ödəyir

(a)₁ $b > 0$ sabit olduqda

$$\sup_{|x'|/8 < |y'| < 8|x'|} (\omega_1(y'))^{1/q} \leq b \omega(x')^{1/p} \quad \text{for a.e. } x' \in R_{++}^k,$$

(b)₁

$$A_1 \equiv \sup_{r>0} \left(\int_{E'(0,2r)} \omega_1(x') |x'|^{(n-k)(1+q/p') - (n+|\gamma|-\alpha)q} (x')^\gamma dx' \right)^{1/q} \\ \times \left(\int_{E'(0,r)} \omega^{1-p'}(x') (x')^\gamma dx' \right)^{1/p'} < \infty,$$

(c)₁

$$B_1 \equiv \sup_{r>0} \left(\int_{E'(0,r)} \omega_1(x') (x')^\gamma dx' \right)^{1/q}$$

$$\times \left(\int_{cE'(0,2r)} \omega^{1=p'}(x') |x'|^{-((n-k)(1/q+1/p')-n-|\gamma|+\alpha)(1-p')} (x')^\gamma dx' \right)^{1/p'} < \infty.$$

$f \in L_{p,\omega}(R_{k,+}^n)$ və c sabiti f -dən asılı deyil, onda aşağıdakı münasibət doğrudur

$$\left(\int_{R_{k,+}^n} |T_\alpha f(x)|^q \omega_1(x')(x')^\gamma dx \right)^{1/q} \leq c \left(\int_{R_{k,+}^n} |f(x)|^p \omega(x')(x')^\gamma dx \right)^{1/p}.$$

(a)₁ şərtini aşağıdakı kimi də yazmaq olar

(a')₁ $b > 0$ sabit olduqda

$$\omega_1(x')^{1/q} \left(\sup_{|x'|/8 < |y'| < 8|x'|} \frac{1}{(\omega(y'))^{1/p}} \right) \leq b \quad \text{for a.e. } x' \in R_{++}^k.$$

Teorem 2. Tutaq ki, $1 \leq p < q < \infty$ və $T_{\alpha,\gamma}, 0 < \alpha < n + |\gamma|$ operatoru zəif (p, q) $B_{k,n}$ -potensial operatorudur. Həmçinin $\omega(x), \omega_1(x')$ çəki funksiyaları R_{++}^k -dandır və (a)₁, (b)₁, (c)₁ şərtini ödəyir. Onda $f \in L_{p,\omega,\gamma}(R_{k,+}^n)$ və f -dən asılı olmayan c sabiti üçün aşağıdakı münasibət doğrudur

$$\left(\int_{\{x \in R_{k,+}^n : |T_\alpha f(x)| > \lambda\}} \omega_1(x')(x')^\gamma dx \right)^{1/q} \leq \frac{c}{\lambda^q} \left(\int_{R_{k,+}^n} |f(x)|^p \omega(x')(x')^\gamma dx \right)^{1/p}.$$

Alınmış nəticələr aşağıdakı jurnallarda çap olunmuşdur.

1. E.A. Gadjieva, F.A. İsayev, A. Kucukaslan, *Two-weighted inequality for (p, q) -admissible $B_{k,n}$ -potential operators inweighted Lebesgue spaces*, Trans. Natl. Acad. Sci. Azerb. Ser. Phys.-Tech. Math. Sci. 36 (2016), no. 1, Mathematics, 36-53.
2. S.K. Abdullayev, E.A. Gadjieva, F.A. İsayev, *Two-weighted inequality for (p, q) -admissible $B_{k,n}$ -potential operators inweighted Lebesgue spaces*, **Fractional Differential Calculus**, Volume 6, Number 2 (2016), 233–248
3. F.A. İsayev, *Two-weighted inequality for (p, q) -admissible $B_{k,n}$ -potential operators inweighted Lebesgue spaces*, International Workshop on Non-Harmonic Analysis and Differential Operators, Baku 2016, pp. 1
- F. İsayev 25-27 may 2016-cı ildə AMEA-nın Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun keçirdiyi “Qeyri-harmonik analiz və diferensial operatorlar” adlı işçi

seminarda “Two-weighted inequality for (p, q) -admissible $B_{k,n}$ -potential operators in weighted Lebesgue spaces” adlı məruzə ilə çıxış etmişdir. F. İsayev və E. Hacıyeva mütəmadi olaraq ümumitut və şöbənin seminarlarında iştirak etmişlər.

- F. İsayev “Lokal Morri tipli fəzalarda harmonik analizin müasir problemləri və tətbiqləri” adlı elmi-tədqiqat proqramı çərçivəsində elmi araşdırmalar aparmaq məqsədi ilə Türkiyənin Ankara Universitetində elmi ezamiyyətdə olmuş və bu səfər müddətində Dr. A. Kucukaslan ilə birgə “Two-weighted inequality for (p, q) -admissible $B_{k,n}$ -potential operators in weighted Lebesgue spaces” adlı məqaləsini hazırlayıb çapa təqdim etmişlər.

- F. İsayev Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyası tərəfindən riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsini almışdır.

İŞ 4: (Φ, Ψ) potensial tipli subxətti operatorların və onların kommutatorlarının Orlicz-Morri fəzalarında məhdudluğu.

İcraçılar: f.-r.e.n., dos., apar.e.i. C.C. Həsənov, e.i. A.N. Məmmədova

Mövzuya uyğun olaraq (Φ, Ψ) potensial tipli subxətti T_α operatoru və onun $[b, T_\alpha]$ kommutatorunun ümumiləşmiş sıfırlanan (vanishing) Orlicz-Morri fəzalarında məhdudluğuna baxılmışdır. Belə ki, T_α operatorunun və $b \in BMO(\mathbb{R}^n)$ olduqda $[b, T_\alpha]$ kommutator operatorunun ümumiləşmiş $VM_{\Phi, \varphi_1}(\mathbb{R}^n)$ sıfırlanan (vanishing) Orlicz-Morri fəzasından $VM_{\Psi, \varphi_2}(\mathbb{R}^n)$ fəzasına məhdud təsir etməsi üçün (φ_1, φ_2) çütü üzərinə kafi şərt tapılmış və alınmış nəticələr məqalə şəklində **Collectanea Mathematica** jurnalında çap olunmuşdur.

A.N. Məmmədova “Ümumiləşmiş Sass operatoru üçün yaxınlaşma teoremləri” dissertasiya mövzusu ilə bağlı tədqiqat işini davam etdirmiş və mövzuya uyğun olaraq bir tezis çap olunmuşdur. Hal hazırda “Ümumiləşmiş Sass operatoru üçün ikidəyişənli funksiyalarla yaxınlaşma teoremləri” adlı bir məqalə çapa hazırlanır.

Alınan nəticələr aşağıdakı məqalə və tezislərdə çap olunmuşdur.

1. V.S. Guliyev, F. Deringoz, J.J. Hasanov, (Φ, Ψ) -admissible potential operators and their commutators on vanishing Orlicz-Morrey spaces, **Collectanea Mathematica**, 67 (2016), no. 1, 133-153. (Impact Factor 0.843)

2. R. Ayazoglu, J.J. Hasanov, On the boundedness of a B-Riesz potential in the generalized weighted B -Morrey spaces, **Georgian Math. J.** 23 (2016). no. 2, 143–155. (Impact Factor 0.417) (TR)
3. J.J. Hasanov, R. Ayazoglu, L.R. Aliyeva, *Construction of Green function for Bessel-Helmholtz equation*, **International Journal of Applied Mathematics** 29 (2016), no. 5, 509-522. (Impact Factor 0.100)
4. A. Akbulut, X.A. Badalov, J.J. Hasanov, A. Serbetci, *$p(x)$ -admissible sublinear singular operators in the generalized variable exponent Morrey spaces*, Trans. Natl. Acad. Sci. Azerb. Ser. Phys.-Tech. Math. Sci. 36 (2016), no. 1, Mathematics, 10-17.
5. J.J. Hasanov, L.R. Aliyeva, *Necessary and sufficient conditions for the boundedness of commutators of B-Riesz potentials on $L_{p,\gamma}$ spaces*, Journal of Contemporary Applied Mathematics-ISSN: 2222-5498, Vol 6, № 1, p.18-41 (2016)
6. J.J. Hasanov, L.R. Aliyeva, *On the boundedness of fractional B -maximal operator in the generalized weighted B -Morrey spaces*, Azərbaycanın Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 93 illik yubileyinə həsr olunmuş “Riyaziyyat və Mexanikanın Aktual Problemləri” adlı Respublika Elmi Konfransının Materialları, Bakı-2016, səh 66-68.
7. L.R. Aliyeva, X.A. Badalov, J.J. Hasanov, *$p(x)$ -admissible sublinear singular operators in the generalized variable exponent Morrey spaces*, International Workshop on Non-Harmonic Analysis and Differential Operators, Baku, 25-27 May 2016, pp. 19.
8. A.E. Abdullayeva, **A.N. Mammadova**, *Moment operators Szasz and Bernstein-Chlodovsky*, International Workshop on Non-Harmonic Analysis and Differential Operators, Baku 2016, p.1.

- Şöbənin aparıcı elmi işçisi dos. C. Həsənov RMI-nin doktorluq dissertasiya şurasının nəzdindəki elmi tematik seminarın və ümuminstitut seminarının elmi katibidir.

- C. Həsənovun elmi əsərlərinə MathSciNet Mathematical reviews də istinadların sayı 99 (86); Google Scholarla isə 239 (196).

- C. Həsənovun riyaziyyat üzrə elmlər doktoru dissertasiya işinin ilkin müzakirəsi keçirilmiş və sənədlər Ali Attestasiya Komissiyasına göndərilmişdir.
- A.N. Məmmədova 25-27 may 2016-cı ildə AMEA-nın Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun keçirdiyi “Qeyri-harmonik analiz və diferensial operatorlar” adlı işçi seminarında “Moment operators Szasz and Bernstein-Chlodovsky” adlı məruzə ilə iştirak etmişdir.
- A.N. Məmmədova riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru elmi adı almaq üçün hazırladığı dissertasiya işini tamamlamaq üzrədir.

- Mütəmadi olaraq ümuminstitut və hər həftənin beşinci günü keçirilən “Riyazi analiz” şöbəsinin seminarında iştirak etmiş və elmi məruzə ilə çıxış etmişlər.

- Hesabat dövründə aşağıdakı xarici jurnallardan gələn məqalələrə rəylər yazmışdır: Journal of Mathematics and System Science dərgidən 1 məqaləyə, The Scientific World Journal dərgidən 1 məqaləyə, Journal of Inequalities and Applications dərgidən 1 məqaləyə, Journal of Modern Education Review Academic Star Publishing Company dərgidən 1 məqaləyə, Integral Transforms and Special Functions dərgidən 1 məqaləyə, Turkish Journal of Mathematics dərgidən 2 məqaləyə, Complex Variables and Elliptic Equations dərgidən 1 məqaləyə, British Journal of Mathematics & Computer Science dərgidən 1 məqaləyə, Journal of Mathematical Sciences: Advances and Applications dərgidən 1 məqaləyə, International Journal of Mathematical Analysis dərgidən 1 məqaləyə, Proceedings of Institute of Mathematics and Mechanics of NAS of Azerbaijan dərgidən 1 məqaləyə.

İŞ 5: Metrik fəzada təyin olunmuş dəyişən dərəcəli Lebeq fəzalarında Riss-Kolmoqorov tipli kompaktlıq teoremləri.

İcraçılar: r.e.d., dos., apar.e.i. R.Ə. Bəndəliyev, e.i. A.E. Abdullayeva

Ölçülən metrik fəzada verilmiş dəyişən dərəcəli Lebeq fəzasında nisbi kompakt çoxluqlar tədqiq edilmişdir. Bu zaman nisbi kompakt çoxluqların tam xarakterizasiyası üçün Kolmoqorov-Riss tipli teorem isbat edilmişdir. Alınmış nəticənin üstünlüyü dəyişən dərəcəli fəzanı təyin edən dəyişən üstün istənilən müsbət

qiymətində baxılmasıdır. Digər tərəfdən dəyişən dərəcəli fəzada klassik sürüşmə operatorunu əvəz edən obyekt funksiyanın orta qiyməti ilə əvəz olunmuşdur.

Mövzu ilə əlaqədar “Everything you need to know about relatively compact sets in variable Lebesgue spaces” adlı bir məqalə çapa göndərilmiş və "Compactness criteria in weighted variable Lebesgue spaces" adlı məqalə çap olunmuşdur. Qeyd edək ki, yuxarıda qeyd olunmuş nəticələr Varşava Texnologiya Universitetinin professoru Przemyslaw Qorka ilə birlikdə alınmışdır.

İndi isə bir qədər ətraflı şərh verək.

Tutaq ki, (Ω, μ) - σ -sonlu tam ölçülən fəzadır və $p: \Omega \rightarrow [1, \bar{p}]$ μ -ölçülən məhdud funksiyadır. p funksiyası dəyişən dərəcə adlanır və $\bar{p} = \operatorname{ess\,sup}_{x \in \Omega} p(x) < \infty$.

Dəyişən dərəcələr sinfini $P(\Omega)$ ilə işarə edək. $L_{p(x)}(\Omega, \mu)$ -dəyişən dərəcəli Lebeq fəzası dedikdə μ -ölçülən elə $f: \Omega \rightarrow R$ funksiyalar sinfi başa düşülür ki,

$$\rho_{p(\cdot)}(f) = \int_{\Omega} |f(x)|^{p(x)} d\mu(x) < \infty.$$

Bu fəzada norma aşağıdakı şəkildə verilir:

$$\|f\|_{L_{p(\cdot)}(\Omega, \mu)} = \inf \left\{ \lambda > 0 : \rho_{p(\cdot)} \left(\frac{f}{\lambda} \right) \leq 1 \right\}.$$

Onu da qeyd edək ki, dəyişən dərəcəli Lebeq fəzası Banax fəzasıdır və Musielak-Orlic fəzasının xüsusi halıdır.

Tutaq ki, (X, ρ) metrik fəzadır və $\Omega \subset X$. Əgər

$$\exists C_1 > 0 \quad \forall x, y \in \Omega \quad |p(x) - p(y)| \leq \frac{C_1}{\ln \left(e + \frac{1}{\rho(x, y)} \right)}$$

şərti ödənsin, onda deyəcəyik ki, $p: \Omega \rightarrow R$ funksiyası lokal loqarifmik Hölder şərtini ödəyir. Əgər

$$\exists p_{\infty} \in R \quad \exists C_2 > 0 \quad \forall x \in \Omega \quad |p(x) - p_{\infty}| \leq \frac{C_2}{\ln(e + \rho(x, x_0))}$$

şərti ödənersə, onda deyəcəyik ki, $p: \Omega \rightarrow R$ funksiyası qeyd olunmuş $x_0 \in X$ nöqtəsində sonsuzluq nöqtəsində loqarifmik Hölder şərtini ödəyir.

Əgər $p: \Omega \rightarrow R$ funksiyası Ω -da həm lokal loqarifmik Hölder şərtini və həm də sonsuzluqda loqarifmik Hölder şərtini ödəyərsə onda deyəcəyik ki, bu funksiya

global loqarifmik Hölder şərtini ödəyir və $G_{\log}(\Omega)$ ilə işarə olunur. Onda $C := \max\{C_1, C_2\}$ sabiti p funksiyasına nəzərən loqarifmik Hölder sabiti adlanır. Aşağıdakı işarələməni aparaq:

$$P_{\log}(\Omega) = \left\{ p \in P(\Omega) : \frac{1}{p} \in G_{\log}(\Omega) \right\}.$$

Teorem. Tutaq ki, (X, ρ, μ) metrik fəza və μ ikili şərtini ödəyən ölçüdür. Fərz edək ki, $p \in P_{\log}(X, \mu)$, $0 < \underline{p} \leq \bar{p} < \infty$. Onda $\Lambda \subset L_{p(\cdot)}(X, \mu)$ ailəsinin $L_{p(\cdot)}(X, \mu)$ fəzasında tamam məhdud olması üçün zəruri və kafi şərt aşağıdakı şərtlərin ödənməsidir:

(a) Λ ailəsi $L_{p(\cdot)}(X, \mu)$ fəzasında məhduddur; yəni

$$\exists M > 0 \quad \forall f \in \Lambda \quad \int_X |f(x)|^{p(x)} d\mu(x) \leq M;$$

(b) $\forall 0 < q < \underline{p} \wedge \forall f \in \Lambda, \quad \lim_{r \rightarrow 0} \int_X \left(\frac{1}{|B(x, r)|} \int_{B(x, r)} |f(x) - f(y)|^q d\mu(y) \right)^{\frac{p(x)}{q}} d\mu(x) = 0;$

(c) müəyyən bir $x_0 \in X$ nöqtəsində

$$\forall f \in \Lambda, \quad \lim_{R \rightarrow \infty} \int_{X \setminus B(x_0, R)} |f(x)|^{p(x)} d\mu(x) = 0.$$

Lakin çəkili və dəyişən dərəcəli Lebeq fəzası halında isə Kolmoqorov-Riss tipli kompaktlıq meyarı şöbənin elmi işçisi A.E. Abdullayeva ilə birlikdə aparılmışdır.

A.E. Abdullayeva Bernşteyn-Xlodovski polinomlarının yaxınlaşması mövzusunda işlərini davam etdirilmişdir. Belə ki, “Bernşteyn-Xlodovski polinomlarının asimptotik qiymətləndirilməsi” adlı novbəti məqalə hazırlanmışdır. Bu işdə ümumiləşmiş Bernşteyn-Xlodovski polinomu qurulub. Belə ki, məqalədə Bernşteyn-Xlodovski polinomunun özü və ümumiləşməsi üçün klassik Varanovskaya teoremi isbat olunub. Məqalə çapa verilmə mərhələsindədir.

Aparılmış tədqiqat işlərinin nəticəsi olaraq iki məqalə və iki tezis çap olunmuşdur.

1. Р.А. Бандалиев, Исправление к статье «Об одном неравенстве в пространстве Лебега со смешанной нормой и с переменным показателем суммируемости, **Матем. заметки**, (99) (2), 2016, 319-320. (Impact Factor 0.425) (TR)

2. R.A. Bandaliyev, V. S. Guliyev, I. G. Mamedov and A. B. Sadigov, The optimal control problem in the processes described by the Goursat problem for a hyperbolic equation in variable exponent Sobolev spaces with dominating mixed derivatives, **Journal of Computational and Applied Mathematics**, (305), 2016, 11-17. (Impact Factor 1.266) (TR)
3. R.A. Bandaliyev, Compactness criteria in weighted variable Lebesgue spaces, **Miskolc Math. Notes**, (17) (2), 2016 (accepted). (Impact Factor 0.335) (TR)
4. R.A. Bandaliyev, Compactness theorem in variable weighted Lebesgue spaces, Abstracts “**Inter. Work. On Non-harmonic analysis and differential operators**”, Baku, 25-27 may, 2016, p. 28.
5. R. A. Bandaliyev and P. Gorka, Hausdorff operator in Lebesgue spaces, VII Inter. Joint Conf. of Georgian Math. Union and Georgian Mech. Union, “**Continuum Mech. and Related Problems of Analysis**”, Batumi, 5-9 September, 2016, p. 93-94.
6. A.E. Abdullayeva, A.N. Mammadova, Moment operators Szasz and Bernstein-Chlodovsky, **International Workshop on Non-Harmonic Analysis and Differential Operators**, Baku 2016., p.1

R. Bəndəliyev Gürcüstan Respublikasının Ş. Rustaveli adına Batumi Dövlət Universitetində 05.09.2016-09.09.2016 tarixlərində keçirilmiş “Continuum mechanics and related problems of analysis” adlı Beynəlxalq konfransa məruzəçi qismində dəvət olmuş və bu konfransda “On boundedness and compactness of Hausdorff operator in weighted and variable Lebesgue spaces” adlı məruzə ilə çıxış etmişdir.

“Lokal Morri tipli fəzalarda harmonik analizin müasir problemləri və tətbiqləri” adlı elmi-tədqiqat proqramı çərçivəsində elmi araşdırmalar aparmaq məqsədi ilə Türkiyənin Ankara Universitetinin professoru Ayhan Şerbetçi ilə birgə tədqiqat işi aparılmış və nəticə kimi bir məqalə çapa hazırlanmışdır. 2016-cı ilin aprel ayının 15-27 tarixində Varşava Texnologiya Universitetinin professoru Przemyslaw Qorka ilə birlikdə AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunda birgə işçi seminar aparılmışdır. Müzakirə Hausdorff operatorunun həm klassik Lebeq fəzasında, həm də dəyişən dərəcəli Lebeq fəzasında məhdudluğu və kompakt olması məsələsinə həsr

olunmuşdur. Həmçinin, dəyişən dərəcəli fəzada çoxluğun zəif kompakt olması məsələsinə də baxılmışdır.

- r.e.d. R. Bəndəliyev bir fizika üzrə elmlər doktoru dissertasiya işinə oponent olmuşdur.

- r.e.d. R. Bəndəliyev "Journal of Mathematics Resharch" beynəlxalq jurnalının redaksiya heyətinin üzvü, "Transaction Azerbaijan National Academy of Science, Issue Mathematics, Series of physical-technical and mathematics science jurnalının məsul katibidir.

- Şöbənin aparıcı elmi işçisi r.e.d. R. Bəndəliyev AMEA RMI-də fəaliyyət göstərən D01.111 doktorluq dissertasiya şurasının elmi katibi və RMI-nin doktorluq dissertasiya şurasının nəzdindəki elmi tematik seminarının üzvüdür.

- Elmi əsərlərinə MathSciNet Mathematical reviews də istinadların sayı 26 (15); Google Scholar da isə 92 (86).

- 25-27 may 2016-cı ildə AMEA-nın Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun keçirdiyi "Qeyri-harmonik analiz və diferensial operatorlar" adlı işçi seminarında r.e.d. R.Ə. Bəndəliyev "Compactness theorem in variable weighted Lebesgue spaces" adlı, e.i. A.E. Abdullayeva isə "Moment operators Szasz and Bernstein-Chlodovsky" adlı məruzə ilə çıxış etmişlər.

r.e.d. R.Ə. Bəndəliyev və e.i. A.E. Abdullayeva ümuminstit seminarında və şöbənin seminarlarında mütəmadi olaraq iştirak etmiş və hər həftənin beşinci günü keçirilən "Riyazi analiz" şöbəsinin seminarında elmi məruzə ilə çıxış etmişlər.

A.E. Abdullayeva riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru elmi adı almaq üçün hazırladığı dissertasiya işini tamamlamaq üzrədir.

Aşağıdakı xarici jurnallardan gələn məqalələrə rəylər yazmışdır: 1 məqalə **Linear and Multilinear Algebra**, 1 məqalə **Journal of Mathematics research**, 1 məqalə **Transactions of Mathematics of National Academy of Sciences of Azerbaijan**, 1 məqalə **Proceeding of IMM of NAS of Azerbaijan**.

İŞ 6: Kobud nüvəli multixətti kəsr inteqral operatorların ümumiləşmiş çəkili Morri fəzalarında məhdudluğu.

İcraçı: f.-r.e.n., dos., apar. e.i. Z.V. Səfərov

Kobud nüvəli multixətti kəsir inteqral operatorların ümumiləşmiş çəkili Morri fəzalarında məhdudluğu tədqiq edilmişdir. Kubod nüvəli multisubxətti kəsir maksimal operatorlar və kobud nüvəli multixətti kəsir inteqral operatorlar üçün modifə olunmuş Morri fəzalarının dekart hasilləri olan fəzalarda məhdudluğu tədqiq edilmişdir. Bu operatorların modifə olunmuş Morri fəzalarının dekart hasilləri olan fəzalarda məhdudluğu üçün fəzanı və operatorları təyin edən parametrlər üzərinə zəruri və kafi şərt alınmışdır. Alınmış nəticələr məqalə şəklində çap olunmuşdur.

İndi isə iş haqqında məlumat verək.

Fərz edək ki, Ω funksiyası \mathbb{R}^n -də sıfır tərtibdən bircins funksiyadır və $\Omega \in L^s(\mathbb{S}^{n-1})$, $1 < s \leq \infty$, haradakı \mathbb{S}^{n-1} çoxluğu \mathbb{R}^n -də sferadır. Beləki, $m \geq 1$ tam ədəddir, $\theta_j (j=1, \dots, m)$ qeyd olunmuş sıfırdan fərqli həqiqi ədəddir və $0 < \alpha < n$. $\mathbf{f} = (f_1, \dots, f_m)$ funksiyası üçün $M_{\Omega, \alpha, m}$ multixətti kəsir maksimal operator aşağıdakı kimi təyin edək

$$M_{\Omega, \alpha, m} \mathbf{f}(x) = \sup_{r>0} \frac{1}{r^{n-\alpha}} \int_{B(0,r)} |\Omega(y)| \prod_{j=1}^m |f_j(x - \theta_j y)| dy.$$

Əgər $\alpha = 0$ olarsa, onda $M_{\Omega, m} \equiv M_{\Omega, 0, m}$ multixətti maksimal operatorlarıq.

Tərif. Tutaq ki, $1 \leq p < \infty$, $0 \leq \lambda \leq n$, $[t]_1 = \min\{1, t\}$, $x \in \mathbb{R}^n$. Lokal inteqrallanan $f(x)$ funksiyası üçün $\vec{L}^{p, \lambda}$ ilə modifə olunmuş Morri və $\vec{WL}^{p, \lambda}$ ilə zəif modifə olunmuş Morri fəzalarının uyğun olaraq sonlu normaları aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$\|\cdot\|_{\vec{L}^{p, \lambda}(\mathbb{R}^n)} = \sup_{x \in \mathbb{R}^n, t > 0} \frac{1}{t^\lambda} \left(\int_{B(x,t)} |f(y)|^p dy \right)^{\frac{1}{p}},$$

$$\|\cdot\|_{\vec{WL}^{p, \lambda}(\mathbb{R}^n)} = \sup_{r > 0} r^\lambda \sup_{x \in \mathbb{R}^n, t > 0} \frac{1}{t^\lambda} \left(\int_{B(x,t)} |f(y)|^p dy \right)^{\frac{1}{p}}.$$

Multixətti maksimal operatorun modifə olunmuş Morri fəzasında məhdudluğu aşağıdakı teoremlə ifadə olunur.

Teorem 1. Tutaq ki, $\Omega \in L^s(\mathbb{S}^{n-1})$, $1 \leq s < \infty$, $0 < \alpha < n$, p kəmiyyəti $p_1, \dots, p_m > 1$, $p \geq s'$ orta harmonikidir və aşağıdakı şərti ödəyir.

$$\frac{1}{p} \leq \sum_{j=1}^m \frac{1}{p_j} \text{ for } 0 < \alpha_j < n.$$

Əgər $p \in \mathbb{S}^*$ olarsa, onda elə müsbət C sabiti var ki, aşağıdakı bərabərsizlik ödənilir.

$$\|M_{\Omega, \alpha, m} f\|_{L^{p, \lambda}} \leq C \prod_{j=1}^m \|f_j\|_{L^{p_j, \lambda_j}}$$

Əgər $p \in \mathbb{S}^*$ olarsa, onda elə müsbət C sabiti var ki, aşağıdakı bərabərsizlik ödənilir

$$\|M_{\Omega, \alpha, m} f\|_{WL^{p, \lambda}} \leq C \prod_{j=1}^m \|f_j\|_{L^{p_j, \lambda_j}}$$

Multixətli kəsir maksimal operatorun modifiə olunmuş Morri fəzasında məhdudluğu aşağıdakı teoremlə ifadə olunur.

Theorem 2. Let $0 < \alpha < n$, $0 \leq n - \alpha$, $\Omega \in L^s(\mathbb{S}^{n-1})$, $1 \in \mathbb{S}^*$, p kəmiyyəti $p_1, \dots, p_m > 1$, $p \geq s'$ orta harmonikidir və aşağıdakı şərti ödəyir.

$$\frac{1}{p} \leq \sum_{j=1}^m \frac{1}{p_j} \text{ for } 0 < \lambda \leq n.$$

Əgər $s' \leq (n - \lambda) / \alpha \leq p \leq n / \alpha$ olarsa, onda $M_{\Omega, \alpha, m}$ operatoru $\vec{L}^{p_1, \lambda_1}(\mathbb{R}^n) \times \dots \times \vec{L}^{p_m, \lambda_m}(\mathbb{R}^n)$ fəzasını $L^{p, \lambda}(\mathbb{R}^n)$ fəzasına məhdud köçürür.

2016-cı ildə aşağıdakı elmi işlər çap olunmuşdur.

1. E.A. Gadjieva, A.A. Hasanov and Z.V. Safarov, Multilinear fractional integral operators with rough kernel on modified Morrey spaces, Proc. IMM of NAS of Azerb., **42**, Issue 1, 2016, 93-105.
2. A. Akbulut, V.H. Hamzayev, Z.V. Safarov, Rough Fractional Multilinear Integral Operators on Generalized Weighted Morrey Space, Azerbaijan Journal of Mathematics, **6** (2), 2016, 128-142.
3. A.A. Hasanov, Z.V. Safarov, Multilinear fractional integral operators with rough kernel on modified Morrey spaces, Abstracts "Inter. Work. On Non-harmonic analysis and differential operators", Baku, 25-27 may, 2016, p.43.

- Ümumitut seminarlarında və şöbənin seminarlarında iştirak etmişdir.

- Bundan əlavə bu ilin may ayının 25-27 tarixində AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunda keçirilən elmi seminarda həm təşkilatçı kimi həm də elmi məruzə ilə çıxış etmişdir.

- Transactions of NAS of Azerbaijan (issue mathematics), Transactions of NAS of Azerbaijan (issue mechanics), Proceedings of the institute of mathematics and mechanics jurnallarının texniki redaktorudur. Bundan əlavə institutun texniki işlərində fəal iştirak edir.

İŞ 7: Yakobi çevirməsi və onun yaxınlaşma nəzəriyyəsində tətbiqi.

İcraçı: f.r.e.n., dos., apar. e.i. E.C. İbrahimov

"Yakobi çevirməsi və onun yaxınlaşma nəzəriyyəsində tətbiqi" haqqında mövzuda iş aparılmışdır. Bu işdə ixtiyari ortoqonal sistem üzrə Furje əmsallarının sıfır yığılma tərtibi öyrənilmişdir. Alınan nəticələrin vasitəsilə Furje sıralarının dəqiq yığılma tərtibi tapılmışdır.

Teorem. Fərz edək ki, $1 - 2\lambda < \alpha < 1 + 2\lambda$, $1 \leq p < \frac{2\lambda + 1}{\alpha}$ və $\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{\alpha}{2\lambda + 1}$.

(a) Fərz edək ki, $f \in L_{p,\lambda}[0, \infty)$ onda $\mathfrak{I}_G^\alpha f$ inteqralı sanki bütün $x \in [0, \infty)$ üçün mütləq yığılır.

(b) Fərz edək ki, $1 < p < \frac{2\lambda + 1}{\alpha}$, $f \in L_{p,\lambda}[0, \infty)$ onda $\mathfrak{I}_G^\alpha f \in L_{q,\lambda}[0, \infty)$ və

$$\|I_G^\alpha f\|_{L_{q,\lambda}[0,\infty)} \leq C \|\mathfrak{I}_G^\alpha f\|_{L_{q,\lambda}[0,\infty)} \leq C \|f\|_{L_{p,\lambda}[0,\infty)},$$

(c) Fərz edək ki, $f \in L_{p,\lambda}[0, \infty)$, $\frac{1}{q} = 1 - \frac{\alpha}{2\lambda + 1}$, onda

$$\|I_G^\alpha f\|_{WL_{q,\lambda}[0,\infty)} \leq C \|\mathfrak{I}_G^\alpha f\|_{WL_{q,\lambda}[0,\infty)} \leq C \|f\|_{L_{1,\lambda}[0,\infty)}.$$

Alınan nəticələr aşağıdakı məqalədə öz əskini tapmışdır.

1. E.İ. İbrahimov, A. Akbulut, The Hardy-Littlewood-Sobolev theorem for Riesz potential generated by Gegenbauer operator, Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, 170 (2016), no. 2, 166–199.
2. E.I. İbrahimov, О сходимост рядов Фурье-Якоби в среднем, Владикавказский математический журнал, 18 (3), (2016), 43-60

- Riyaziyyat üzrə elmlər doktoru dissertasiya işinin ilkin müzakirəsi keçirilmiş və sənədlər Ali Attestasiya Komissiyasına göndərilmişdir.

- Mütəmadi olaraq ümuminstitut və hər həftənin beşinci günü keçirilən “Riyazi analiz” şöbəsinin seminarında iştirak etmişdir. “Riyazi analiz” şöbəsinin seminarlarında üç dəfə elmi məruzələr ilə çıxış etmişdir.

İŞ 8: Loqarifmik potensialların kəsilməzliyi.

İcraçı: f.-r.e.n., dos. böy.e.i. M.Q.Hacıbəyov, k.e.i. L.Əliyeva.

Loqarifmik potensialların kəsilməzliyi ilə bağlı ədəbiyyatlar oxuyub araşdırma aparıram və işdə qeyri-bircins fəzalarda ümimiləşmiş loqarifmik potensialların varlığı və kəsilməzliyi üçün kafi şərtlər tapılmışdır. Alınmış nəticələr aşağıdakı teoremlərdə öz əksini tapmışdır.

Teorem 1. Tutaq ki, $(X, \rho, \mu)^d$ bircins olmayan fəzadır və f mənfi olmayan X çoxluğunda μ -lokal inteqrallanan funksiyadır və aşağıdakı şərtlər ödənilir

$$Lf(x) = \int_X \ln \frac{1}{\rho(x, y)} f(y) d\mu(y)$$

və

$$\int_X \ln(2 + f(y)) f(y) d\mu(y) < +\infty.$$

Onda Lf X -da kəsilməzdir.

Teorem 2. Tutaq ki, $(X, \rho, \mu)^d$ bircins olmayan fəzadır və f mənfi olmayan X çoxluğunda μ -lokal inteqrallanan funksiyadır. Onda aşağıdakı münasibətlər ekvivalentdir:

(log1) $Lf(x) > -\infty$ bütün $x \in X$ və $Lf < +\infty$ μ -s.h.y. X -də.

(log2) $x_0 \in X$ onda

$$\int_{X/B(x_0, 1)} \ln(\rho(x_0, y) f(y)) f(y) d\mu(y) < +\infty;$$

(log3) ixtiyari $x \in X$ üçün

$$\int_{X/B(x, 1)} \ln(\rho(x, y) f(y)) f(y) d\mu(y) < +\infty;$$

(log4) $a \in X$ onda

$$\int_X \ln(2 + \rho(a, y)) f(y) d\mu(y) < \infty.$$

Bu hesabat müddətində aşağıdakı məqalə və tezislər çap olunmuşdur.

1. A. Eroglu, M.G. Hajibayov, A. Serbetci, Two weighted inequalities for B-fractional integrals, **J. Inequal. Appl.** 2016, 2016:168. (Impact Factor 0.630) (TR)
2. H. Aslanov, R. Yüzbəyov, L. Əliyeva, A. Həsənova, İntegral çevirmələri nəzəriyyəsinin elementləri, Dərs vəsaiti, Bakı 2016, 161 s.
3. J.J. Hasanov, R. Ayazoglu, L.R. Aliyeva, *Construction of Green function for Bessel-Helmholtz equation*, **International Journal of Applied Mathematics** 29 (2016), no. 5, 509-522. (Impact Factor 0.100)
4. J.J. Hasanov, L.R. Aliyeva, *Necessary and sufficient conditions for the boundedness of commutators of B-Riesz potentials on $L_{p,\gamma}$ spaces*, **Journal of Contemporary Applied Mathematics**-ISSN: 2222-5498, Vol 6, № 1, p.18-41 (2016)
5. J.J. Hasanov and L.R. Aliyeva, On the boundedness of fractional B– maximal operator in the generalized weighted B-Morrey spaces, Azərbaycanın Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 93 illik yubileyinə həsr olunmuş “Riyaziyyat və Mexanikanın Aktual Problemləri” adlı Respublika Elmi Konfransının Materialları, Bakı-2016, səh 66-68.
6. L.R. Aliyeva, X.A. Badalov and J.J. Hasanov, $p(x)$ -admissible sublinear singular operators in the generalized variable exponent Morrey spaces, International Workshop on Non-Harmonic Analysis and Differential Operators, Baku, 25-27 May 2016, pp. 19.
7. M.G. Hacibayov, Weighted inequalities for B-fractional integrals, Abstracts “Inter. Work. On Non-harmonic analysis and differential operators”, Baku, 25-27 may, 2016, p.41.
8. A.Eroglu, M.G. Hacibayov, Two weighted inequalities for fractional integrals associated with the Laplace-Bessel differential operator, 2nd International Conference on Analysis and its Applications, July 12-15, 2016 Kırşehir/Turkey, pp. 49
25-27 may 2016-cı ildə AMEA-nın Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun keçirdiyi “Qeyri-harmonik analiz və diferensial operatorlar” adlı işçi seminarında

“ $p(x)$ -admissible sublinear singular operators in the generalized variable exponent Morrey spaces” adlı məruzə ilə çıxış etmişdir. Ümumitut və şöbənin seminarlarında mütəmadi olaraq iştirak etmişdir.

- Şöbənin nəzdində hər həftənin 5-ci günü prof. V.S. Quliyevin rəhbərlik etdiyi "Harmonik analizin aktual məsələləri" adlı elmi seminarı və 2-ci günü keçirilən tədris seminarı mütəmadi olaraq öz işini davam etdirmişdir.

- Şöbə əməkdaşlarının ümumilikdə 41 elmi iş çap olunub. Bunlardan 28-si elmi məqalə, belə ki, 16-i Thomson Reuters jurnallarında olmaqla və 13 tezis çap olunmuşdur. 16 məqalə çapa qəbul olunmuş, 15 məqalə isə çapa hazırlanmışdır.

- Riyazi analiz şöbəsinin əməkdaşlarına 2016-cı ildə olan isnadların sayı 400-dən çoxdur.

- Dos. E. İbrahimov, dos. M.Q. Hacıbəyov və dos. C. Həsənovun riyaziyyat üzrə elmlər doktoru dissertasiya işlərinin ilkin müzakirəsi keçirilmiş və sənədlər Ali Attestasiya Komissiyasına göndərilmişdir.

- Şöbənin dissertantı K.R. Rəhimova (elmi rəhbər: professor V.S. Quliyev) riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru almaq üçün hazırladığı "Bir sinif anizotrop subxətti operatorların Morri tipli fəzalarda məhdudluğu" mövzusunda dissertasiya işinin 25.11.2016 tarixində müdafiyyəsi təyin olunmuşdur.

- Bu il Ümumitut seminarında şöbə əməkdaşlarından M.Q. Hacıbəyov və R.Ç. Mustafayev çıxış etmişlər.

**“Riyazi analiz”
şöbəsinin müdiri**

**AMEA-nın müxbir üzvü,
prof. Vaqif S. QULİYEV**