

**Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Riyaziyyat və Mexanika  
İnstitutunun “Kompüter texnologiyaları və riyazi statistika” şöbəsinin**

**2023-cü ilin elmi və elmi-təşkilati fəaliyyəti haqqında**

**H E S A B A T I**

**Elmi fəaliyyəti haqqında**

Hesabat dövrü ərzində “Kompüter texnologiyaları və riyazi statistika” şöbəsində “Dinamik xarakterli sənaye proseslərinin vizual idarə alqoritmləri və ehtimal nəzəriyyəsinin bəzi məsələlərinin tədqiqi” mövzusu üzrə elmi tədqiqat işləri aparılmış və 5 iş yerinə yetirilmişdir.

Şöbənin 10 əməkdaşı var. Onlardan 1 nəfər elmlər doktoru, 3 nəfər fəlsəfə doktoru, 4 nəfər mühəndis-proqramlaşdırıcı, 2 nəfər işə laborantdır.

Şöbə əməkdaşları tərəfindən 13 elmi iş çap edilmişdir. Bunlardan 2-i elmi məqalə (onlardan 1-i Web of Science və Scopus bazasına daxil olan jurnalda ), 11-i tezisdır ( onlardan 1-i xaricdə).

**Ayrı-ayrı işlər haqqında**

**İş 1: Dehidrogenləşdirmə prosesi faza koordinatlarının riyazi model əsasında dolayı ölçülməsi üçün “model-obyekt” sinxronlaşdırma məsələsinin tərtibi və həlli**

**İcraçı: t.ü.f.d., dos. H.Ə.Nağıyev**

Dinamik obyektlərin idarəetmə yönümlü riyazi modelinin parametrik identifikasiyası həyata keçirilərkən diqqətin yalnız faza dəyişənləri fəzasında “model-obyekt” yaxınlıq əlaməti üzrə yaxınlığının təminatı kafi qəbul edilə bilmir. Simulyasiya nöqtəyi-nəzəindən uyğunluq (yaxınlıq) eyni dərəcədə xaman faktoru üzrə də nəzərə alınmalı olur. Diferensial tənlik modelinin zaman koordinatını özündə əks etdirən diskretləşdirilmiş addımlar ardıcılığı nəticə etibarlı ilə real astronomik vaxtı əks etdirməli olduğundan bu iki ölçünün eyni miqyasa gətirilmə

məsələsi qarşıya qoyulur. Kompüter monitorinqi və simulyasiyalı idarəetmə sisteminin yaradılması belə bir məsələnin həllini qarşıya qoyur. İdeal sinxronizmin ideal parametrik identifikasiya tələb etməsi ilə bağlı olduğundan praktiki idarəetmə məsələlərində sinxronizasiya məsələsi öz həllini tapmalı olur ki, bizim tədqiqatlarımızdan alınan nəticələr bu problemin həllinin izləyici sistemlər sinfində həllini qarşıya qoyur. Beləliklə real astronomik vaxt ilə sonlu ölçülü həll alqoritmindəki diskret zaman ardıcılığının ifadə etdiyi zaman kəsiyi arasında verilmiş dəqiqliyi təmin edən birqiymətliliyin təminat sisteminin işlənməsi, demək olar ki, tədqiqatımızın əsası xəttini təşkil edir. Bu baxımdan qarşıya qoyulan məsələ riyazi olaraq tərtib olunmuş, və izləyici sistemlər sinfindən olan bir işçi alqoritm yaradılmışdır. Alqoritmın bir sadə nümunədə iş imkanları yoxlanılmış və növbəti mərhələdə tədqiqatın ardı yerinə yetirilərək, nəticələr elmi məqalə formasında elmi mətbuata yönəldiriləcəkdir. Hesabat dövründə 1 məqalə, 4 tezis nəşr olunmuşdur.

1.Об одном алгоритме численного моделирования механических систем с вариаторами, учитывающем жесткость дифференциальных связей между координатами состояния// Нефтегазовое дело. 2022. Т. 20, № 6. С. 149–161. ISSN 2073-0128. <https://doi.org/10.17122/ngdelo-2022-6-249-257>.

2. On Scaling the Representativeness of Sample Statistics in Solving Astochastic Control Problem//Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan Institute of Mathematics and Mechanics Modern Problems of Mathematics and Mechanics Proceedins of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Leder Heydar Aliyev Baku, 26-28 April 2023, 306-307 <https://mpmm.imm.az/wp-content/uploads/2023/05/Abstract-Aliyev-100-2023.pdf>

3. Representativeness of sample statistics in solution of a stochastic two-criteria control problem//5th International Conference on Problems of Cybernetics and

Informatics. ADA University, Institute of Control Systems, Institute of Information Technology. PCI 2023, August 28-30, Baku, Azerbaijan, 48-53

4. Karbohidrogenlərin dehidrogenləşdirilməsi prosesinin bir adaptiv idarəetmə algoritmi haqqında// THE 4th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCES OF STUDENTS AND YOUNG RESEARCHERS Dedicated to the 100th Anniversary of the National Leader of Azerbaijan Heydar Aliyev. Baku Higher Oil School, SOCAR, 12 April - 3 May, 2023, Baku, Azerbaijan, pp.117-119

5. Стратегия двухкритериальной параметрической идентификации промышленных объектов автоматизированного управления с множеством состояний стационарности.// Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Sumqayıt Dövlət Universiteti İdarəetmə sistemləri institutu İnformasiya sistemləri və texnologiyalar Nailiyyətlər və perspektivlər III beynəlxalq elmi konfransın Materialları (08-09 dekabr 2022) № 6 səh.153-155

## **İş 2: Çoxtipli miqrasiyalı şaxələnən stoxastik proseslərin tədqiqi**

**İcraçı:** f.-r.e.d., prof, baş e. i. Soltan Əliyev

Çoxtipli şaxələnən stoxastik proseslər sadə, diskret parametrlı,eyni tipli hissəciklərdən ibarət olan Qlton-Vatson proseslərinin ümumiləşməsinin ilk mərhələsi hesab edilir. Qlton-Vatson prosesləri ümumi halda(miqrasiyalı proseslər, göstərilən proseslərdə keçid hadisələri və s.) ətraflı öyrənilmişdir

Hesabat dövründə şaxələnən stoxastik proseslərin yeni bir modelinə baxılmışdır. Qlton-Vatson proseslərindən fərqli olaraq(əsas şərtlər kritiklik parametrlinin üzərinə qoyulurdu) çoxtipli halda əsas şərt elementləri ixtiyari hissəciyin törəmələrinin orta sayından ibarət olan matris üzərinə qoyulur və təbii olaraq prosesin doğuran funksiyasının üzərinə qoyulan şərtlər də mürəkkəbləşir. Bu şərtlər daxilində çoxtipli şaxələnən stoxastik proseslər üçün (miqrasiyasız və miqrasiyalı) yığılmalar haqda teoremlər alınmışdır.

Hesabat dövründə 1 məqalə, 4 tezis çapdan çıxmış, 1 məqalə çapa təqdim edilmişdir.

Alanmış nəticələr aşağıdakı məqalələrdə və konfrans materiallarında öz əksini tapmışdır:

1 .Limit Theorems for the Markov random walks describes by the generalization of autoregressive process of order one (AR(1))// AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun “AMEA-nın Xəbərləri” jurnalı Volume 43 (2023), Issue 1, pp 34-40 <https://trans.imm.az/volumes/43-1/4301-04.pdf>

2. Age Dependent Branching Processes// PDMU2022. XXXVII International Conference Problems Of Decision Making Under Uncertainties (Sheki-Lankaran, Republic of Azerbaijan . November 23 – 25, 2022) Kyiv 2022. p. 20-21. [https://lsu.edu.az/new/imgg/PDMU\\_2022\\_end.pdf](https://lsu.edu.az/new/imgg/PDMU_2022_end.pdf)

3. Control of a Dynamic Object With Inexactly Given Parametrs And Initial Conditions// PDMU2022. XXXVII International Conference Problems Of Decision Making Under Uncertainties (Sheki-Lankaran, Republic of Azerbaijan. November 23 – 25, 2022) Kyiv 2022. p. 10.

[https://lsu.edu.az/new/imgg/PDMU\\_2022\\_end.pdf](https://lsu.edu.az/new/imgg/PDMU_2022_end.pdf)

4. Branching Process Model With Migration And Continuous Time// Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Bakı Biznes Universiteti Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 99-cu ildönümünə həsr edilmiş “Keyfiyyət təminatı rəqabətqabiliyyətli iqtisadi inkişafın əsas amili kimi” Mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın Materialları. Bakı, 5 may, 2022, p. 163-164.

5. Limit theorem for a subcritical branehing process with continuous time and migration//Int.,con. “Branching pros. And their applic.”, Taşkent, p.10-12, 2023

**İş 3: Davam edən ölü zamanlı hadisələr selinin ehtimal xarakteristikasının araşdırılması.**

**İcraçı:** f.-r.e.n., böy.e.i. N.Cəfərov

Ölü zamanlı uzadılmış hadisələr selinin xarakteristikası öyrənilmişdir. Mövzu üzrə məqalə hazırlanır.

**İş 4: Ümumiləşmiş bir tərtibli avtoregression proseslərlə təsvir olunan Markov təsadüfi dolaşması üçün sərhəd məsələləri.**

**İcraçı:** f.-r.e.n., dos. a.e.i. İradə İbadova

Bir tərtibli ümumiləşmiş avtoregression proseslərlə təsvir olunan Markov təsadüfi dolaşmaları üçün sərhəd məsələləri tədqiq olunmuşdur. Belə ki, təsadüfi dolaşmanın birinci dəfə qeyri xətti sərhəddi kəsmə anı üçün limit teoremi isbat olunmuşdur. Hesabat dövründə 1 məqalə, 3 tezis çapdan çıxmışdır.

1. Limit Theorems for the Markov random walks describes by the generalization of autoregressive process of order one (AR(1))// AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun “AMEA-nın Xəbərləri” jurnalı Volume 43 (2023), Issue 1, pp 34-40,

<https://trans.imm.az/volumes/43-1/4301-04.pdf>

2. On the uniform integrability of a family of moments of the first intersection of a parabola by a perturbed Random walk described by an autoregressive process (AR(1))// Modern Problems of Mathematics and Mechanics Proceedins of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Lider Heydar Aliyev Baku, 26-28 Aprel 2023, 331-332

<https://mpmm.imm.az/wp-content/uploads/2023/05/Abstract-Aliyev-100-2023.pdf>

3. On limit behavior of the Markov random walks describes by the generalization of autoregressive process of order one (AR(1))// Modern Problems of Mathematics and Mechanics Proceedins of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Lider Heydar Aliyev Baku, 26-28 Aprel 2023, 70-72

<https://mpmm.imm.az/wp-content/uploads/2023/05/Abstract-Aliyev-100-2023.pdf>

4. Age Dependent Branching Processes// PDMU2022. XXXVII International Conference Problems Of Decision Making Under Uncertainties (Sheki-Lankaran, Republic of Azerbaijan . November 23 – 25, 2022) Kyiv 2022. p. 20-21.

[https://lsu.edu.az/new/imgg/PDMU\\_2022\\_end.pdf](https://lsu.edu.az/new/imgg/PDMU_2022_end.pdf)

### **İş 5: Təsadüfi əmsallı avtoregression proseslərlə təsvir olunan Markov təsadüfi dolaşmaları üçün xətti sərhəd məsələlərinin tədqiqi.**

**İcraçı:** r.ü.f.d., dos. a.e.i. Vüqar Xəlilov

Birtərtibli AR(1)- avtoregression proseslə təsvir olunan həyəcanlı və həyəcansız Markov təsadüfi dolaşmaları üçün böyük ədədlər qanunu isbat edilmişdir. Alınan nəticələr 1 tezisdə öz əksini tapmış, 1 məqalə Uzbek Mathematical Journal –nın redaksiyasında çapa qəbul edilmişdir.

1. On The Law of large Numbers For the Markov Random Walks Deserated by the Autoregressive Process.// Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan Institute of Mathematics and Mechanics Modern Problems of Mathematics and Mechanics Proceedins of the International Conference dedicated to the 100-th anniversary of the National Leder Heydar Aliyev Baku, 26-28 Aprel 2023, 221-222. <https://mpmm.imm.az/wp-content/uploads/2023/05/Abstract-Aliyev-100-2023.pdf>

### **Elmi-təşkilati fəaliyyət haqqında**

F.-r.e.d., prof. Soltan Əliyev 17-22 sentyabr 2023-cü il tarixində Özbəkistanda (Daşkənd və Səmərqənd şəhərlərində) elmi ezamiyyətdə olmuşdur. “Şaxələnən proseslər və onların tətbiqləri” Beynəlxalq konfransında məruzə ilə çıxış etmişdir.

T.ü.f.d., dos. Həsən Nağıyev 04-05 may 2023-cü il tarixlərində Milli Aerokosmik Agentliyində Azərbaycan xalqının Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 100 illiyinə həsr olunmuş “Azərbaycanda kosmik texnologiyalar və Heydər Əliyev dühası” adlı elmi konfransda iştirak etmişdir.

Şöbənin bütün əməkdaşları İnstitutumuzun təşkil etdiyi Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 100-illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq Konfransında fəal iştirak etmişlər.

Tahirova Aynur İnstitutun rəsmi “youtube və “fecebook” səhifələrinin tərtibatı və texniki dəstəyi ilə məşğul olur. Həçinin İnstitutun keçirdiyi Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 100-illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq Konfransında tezislərin qəbulu və tərtib olunması, həmçinin digər texniki məsələlərinin həlli ilə məşğul olan təşkilat komitəsinin üzvü olmuşdur.

Musayeva Tahirə İnstitutun “AMEA-nın Xəbərləri” (riyaziyyat buraxılışı) və “Proceedings” Elmi jurnallarının texniki redaktorudur.

Şöbədə həftənin bütün günləri bakalavr təhsil proqramı üzrə ADNSU – nin “İnformasiya texnologiyaları və idarəetmə” fakültəsinin 15 tələbəsi elm-istehsalat təcrübəsi keçirilmiş və onların fəaliyyətinə r.ü.f.d., dos. Həsən Nağıyev tərəfindən elmi-praktiki rəhbərlik edilmişdir. Təcrübəçi tələbələrə “Kütləvi xidmət müəssisələrin idarəetmə proqram təminatının struktur sorğularının tərtibi və proqramlaşdırılması” adlı proqram üzrə təcrübə keçirilmişdir.

H. Nağıyev ADNSU-da və ETN RMI-də bakalavr və magistr təhsil proqramı üzrə pedaqoji fəaliyyətlə məşğul olur.

**F.-r.e.n., dosent**

**İradə İbadova**