Azərbaycan Respublikası
Elm və Təhsil Nazirliyi

Azərbaycan
Texnologiya
Universiteti

Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 102 illiyinə həsr olunmuş

DÖRDÜNCÜ SƏNAYE İNQİLABI DÖVRÜNDƏ ELM VƏ TEXNOLOGİYALARIN MÖVCUD VƏZİYYƏTİ VƏ İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

Beynəlxalq Elmi-Praktik Konfransın
Materialları

I HİSSƏ



6–7 May 2025

GƏNCƏ

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

DÖRDÜNCÜ SƏNAYE İNQİLABI DÖVRÜNDƏ ELM VƏ TEXNOLOGİYALARIN MÖVCUD VƏZİYYƏTİ VƏ İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

Beynəlxalq Elmi-Praktik Konfransın

M A T E R İ A L L A R I

I H İ S S Ə

I BÖLMƏ. QİDA MÜHƏNDİSLİYİ VƏ TEXNOLOGİYALARI

II BÖLMƏ. SÜNİ İNTELLEKT, ELEKTRONİKA VƏ İNFORMASİYA TEXNOLOGİYALARI

GƏNCƏ – 2025

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA UNİVERSİTETİ
Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 102 illiyinə həsr olunmuş "Dördüncü sənaye inqilabı dövründə elm və texnologiyaların mövcud vəziyyəti və inkişaf perspektivləri" mövzusunda Beynəlxalq Elmi-Praktik Konfransın

TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

Sədr: Yaşar Ömərov
Sədr müavini: Sahil Həmidov

Üzvlər

Şahmar Həsənov
Rauf Bağırov
Rövşən Əliyev
Mehman Kərimov
Cəsarət Şabanov
Qalibə Məmmədova
Sevda Qurbanova
Eldəniz Bayramov
Arzu Əsgərov
Mətləb Əliyev
İlham Əlizadə
Ülviyyə Məmmədova
Şamo Salayev
Xudayar Məmmədov
Rövşən Hacıyev
Mehman İsmayılov
Fazil Kərimov
Şakir Əliyev
Əhəd Nəbiyev
Məntiq Cəfərov
Fizuli Məmmədov
Natiq Cavadov
Sakit Verdiyev
Elşad Məmmədov
Yusif Hümbətov
Namiq Əsgərov
Tofiq Mirzəyev
Nigar Əmiraslanova
Fuad Yusifov
Hamlet Kəsəmənli
Rövşən Qasımov
Aysel Məmmədli
Cahangir Hacıyev
İmaş Hacıyev
Cəmil Səfərov
Ələmdar Əlbəndov
Xəyalə Məmmədova
Nofəl Hacıyev
Mobil Qarayev

Redaksiya Heyəti

Fəxrəddin Həsənov
Mehriban Aslanova
Gülnaz Hüseynova
İlahə Qurbanova
Ramidə Xəlilova
Zəminə Novruzova
Mətanət Mustafayeva
Gülnarə Əsədova
Nurlan Suvarov
Adilə Həsənova
Ülvi Rəfizadə
Tural Ələkbərov
Hicran Ramazanova
Gülnar Rzayeva
Leyla Rzayeva
Zeynəb Qocayeva
Nilufər Orucova
Zeynəb Həsənzadə
Aysel Yusubova
Təhminə Nəbiyeva
Nilgün Məmmədova
Səkinə Hüseynova

XARİCİ TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

Üzvlər

1. Eduard Yakubov – Holon Texnologiya İnstitutunun prezidenti, professor - **İsrail**
2. Miroslaw Minkina – Siedlce Universitetinin rektoru, professor - **Polşa**
3. Dan Caşcaval – "Corc Asaçi" İaşi Texniki Universitetinin rektoru, professor - **Rumıniya**
4. Czaba Gyuricza – Macarıstan Kənd Təsərrüfatı və Təbiət Elmləri Universitetinin rektoru, professor - **Macarıstan**
5. Şalva Kinkadze – Kutaisi Dövlət Universitetinin rektoru, professor - **Gürcüstan**
6. Henrik te Heesen –Trier Tətbiqi Elmlər Universitetinin elmi işlər üzrə prorektoru, professor - **Almaniya**
7. İrina Lungu – "Corc Asaçi" İaşi Texniki Universitetinin beynəlxalq əlaqələr üzrə prorektoru, professor - **Rumıniya**
8. Patrick Siegfried – Trier Tətbiqi Elmlər Universiteti - **Almaniya**
9. Alina Danilovska – Varşava Təbiət Elmləri Universiteti - **Polşa**
10. Saboxat Pulatova – Buxara Dövlət Texniki Universiteti - **Özbəkistan**
11. Merab Datuaşvili – Ak.Tsereteli adına Dövlət Universiteti - **Gürcüstan**
12. Vyaçeslav Boxonka – Xmelnitski Milli Universiteti - **Ukrayna**
13. Teymuraz Babunaşvili – Gürcüstan Biznes Akademiyası - **Gürcüstan**
14. Yelena Vankeviç – Vitebski Dövlət Texnologiya Universitetinin elmi işlər üzrə prorektoru - **Belarusiya**
15. Serqey Nemov – Sankt-Peterburq Dövlət Politexnik Universiteti - **Rusiya**
16. Natalya Novaselova – Rusiya Federasiyası Elm və Ali Təhsil Nazirliyi Şimali Qafqaz Federal Universitetinin Petitor İnstitutu - **Rusiya**
17. Tatyana Musayeva – M. A. Bonç-Brueviç adına Sankt-Peterburq Dövlət Telekommunikasiya Universiteti - **Rusiya**
18. Özgür Demirkıran – Qəbələ Konserv Zavodunun direktoru
19. Umida Maksudova – Daşkənd Tekstil və Yüngül Sənaye İnstitutu - **Özbəkistan**
20. Ramilə Bəşirzadə – Saratov Dövlət Texniki Universiteti - **Rusiya Federasiyası**
21. İqor Leuşin – Nijni Novqorod Dövlət Texniki Universiteti - **Rusiya Federasiyası**
22. İqor Mazur – Lipetck Dövlət Texniki Universiteti - **Rusiya Federasiyası**
23. Malgorzata Gradzka-Dahlike – Bialistok Texnologiya Universiteti - **Polşa**
24. Sema Akyil Erenturk – İstanbul Texniki Universiteti - **Türkiyə**
25. Quram Marxulia – Suxumi Dövlət Universiteti - **Gürcüstan**
26. Volkan Öner – Atatürk Universiteti - **Türkiyə**
27. Marcin Bielski – Varşava Ekologiya və Menecment Universiteti - **Polşa**
28. Federico Zurita Martinez – Qranada Universiteti - **İspaniya**
29. Viktor Sajen – Vitebski Dövlət Texnologiya Universiteti - **Belarusiya**
30. Svetlana Lapondina – Mərkəzi Elmi-Tədqiqat Tikiş Sənayesi İnstitutu - **Rusiya**
31. Keti Tsxakaya – Kutaisi Dövlət Universiteti - **Gürcüstan**
32. Olqa Şults – Kosigin adına Rusiya Dövlət Univesiteti - **Rusiya Federasiyası**
33. Nino Beraya – Tbilisi Texniki Universiteti - **Gürcüstan**
34. İndira Curinskaya – Almata Texnologiya Universiteti - **Qazaxıstan**
35. Nino Dolidze – Kutaisi Dövlət Universiteti - **Gürcüstan**
36. Fatimat Sultanovna Zumakulova – Kabardin-Balkar Dövlət Aqrar Universiteti - **Rusiya**
37. Anatoliy Kulakov – “Frant” Səhmdar Cəmiyyəti - **Rusiya**
38. Şaopin Lin – Sianya Tsyuytszyana adına Təsviri İncəsənət Muzeyi - **Çin**
39. Hasan Işıq – Ankara Yıldım Beyazıt Universitesi - **Türkiyə**
40. Sevilay Hacıyakub – İstanbul Texniki Universiteti - **Türkiyə**
41. Marina Frontasyeva – Dubna Birləşmiş Nüvə Tədqiqatları İnstitutu - **Rusiya**
42. İftixor Kamolov – Qarşi Dövlət Universiteti - **Özbəkistan**

43. Rövnəq Rzayev – Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
44. Rövşən Xəlilov – Bakı Dövlət Universiteti
45. Məmmədəli Nuriyev – Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
46. Tariyel Pənahov – Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi
47. Cəfər Məhərrəmov – Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi
48. Rasim Səidov – Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
49. Mikayıl Məhərrəmov – Lənkəran Dövlət Universiteti
50. Həsən Babayev – Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu
51. Novruz Quliyev – Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası
52. Vaqif Novruzov – Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası
53. Hasil Fətəliyev – Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
54. Vüqar Mikayılov – Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

KONFRANS MATRİALININ I HİSSƏSİNİ TƏRTİB EDƏNLƏR:

1. **Fəxrəddin Həsənov**
2. **Adilə Həsənova**
3. **Mehriban Aslanova**

MÜNDƏRİCAT – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

Ön söz 10
I BÖLMƏ. QİDA MÜHƏNDİSLİYİ VƏ TEXNOLOGİYALARI 11
Y.A.Ömərov, Ə.Ə.Nəbiyev, M.S.Aslanova. Nar sortlarının müxtəlif variantlar üzrə saxlanmasında o-difenoloksidazanın və peroksidazanın aktivliyinin tədqiqi 11
М.Садыгова, А.Тугуш, О.Крупнова, Я.Омаров, Э.Байрамов, А.Набиев. Исследование влияния смеси из кукурузной и рисовой муки с дабвлением яблочного сиропа на качество восточных сладостей 14
E.J.Eyyubova, F.O.Mammadova, Kh.J.Nagiyev, S.Z.Hamidov, F.M.Chyragov. Determination of fe(iii) microamounts in fruits 17
Y.A.Ömərov, Ə.Ə.Nəbiyev, A.A.Qasımova. Qloballaşma dövründə ərzaq təhlükəsizliyi 18
M.A.Xəlilov, S.O.Qurbanova. Pektinlə zəngin meyvə-tərəvəz içkilərinin mikrobioloji tədqiqi 20
A.Ə.Hüseynov, N.V.Fərzəliyeva. Meyvə-tərəvəz konservlərinin çeşidinin təhlili və keyfiyyətinin öyrənilməsi 22
М.Садыгова, А.Тугуш, О.Крупнова, Э.Байрамов, А.Набиев. Влияние безглютенового сырья и фруктового сиропа на качество чак-чак 25
S.O.Qurbanova, E.Bayramov, A.Niyazova. Çörək və çörək məhsullarının B1 vitamini ilə zənginləşdirilməsi 28
M.A.Xəlilov, K.X.Hüseynova. Pektinin eterləşmə dərəcəsinin qida məhsullarının bifidogen xüsusiyyətlərinə təsiri 31
M.M.Kuikolakova, G.I.Baigaziyeva, I.Yu.Sergeeva. Fortification of a functional beverage with alhagi plant extract 33
G.S.Məmmədrzayev. Kənd təsərrüfatı heyvanlarında birləşdirici toxumanın rolu və xüsusiyyətləri 37
M.S.Aslanova, G.N. Rüstəmli. Azərbaycanın Qarabağ bölgəsində nar sortlarının əkilib becərilməsinin inkişaf perispektivlərinin tədqiqi 38
A.S.Bağırzadə, S.O.Qurbanova, Ə.Ə.Nəbiyev. Tokay tipli şərabların istehsalında istifadə onunan üzüm sortlarının keyfiyyətinə oksireduktaza və hidrolaza sinfinə mənsub fermentlərin aktivliyinin təsiri 40
E.Bayramov, A.Şəmmədova. Yerli və idxal olunan buğda unlarının çörəkbişirilmə xassələrinin müqayisəli ekspertizası 43
G.S.Mirzəyev, T.M.Cavadova. Azərbaycanın daxili su hövzələrində ovlanan vətəgə əhəmiyyətli balıqların (çapaq və çəki timsalında) qidalılıq dəyəri və keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi 46
E.İ. Allahverdiyev, Z.A.Əliyeva. Tərəvəzçilik elmində informasiya texnologiyalarının tətbiq olunması 48
N.F.Alverdiyeva, S.E.Əmikişizadə. Azərbaycanda şərabçılığın inkişafı və istehsal olunan şərabların keyfiyyətinin beynəlxalq standartlara uyğunluğunun tədqiqi 50
F.İ.Əliyeva, M.S.Aslanova. Xromotoqrafiya metodu ilə şərabların keyfiyyət göstəricilərinin təyini 53
M.Bakbergen, F.Dikhanbayeva, G.Zhaksylykova. Modernization of traditional fermented dairy products 54
U.Qurbanova, G.Nəsirova. Wheat (triticum aestivum l.) yarpaqlarında mitoxondrial və sitozolik aspartat aminotransferaza aktivliyinin tədqiqi 56
M.S.Aslanova, Y.Y.İbrahimov. Azərbaycanda iqtisadi rayonlar üzrə yetişdirilən əsas nar sortlarının mexaniki tərkib göstəricilərinin müqayisəli təhlili 58
A.A.Hacıyeva, H.Y. Əsgərov, O.C. Şahmuradov. Yabani zoğal (lat. cornus) – unikal qida məhsuludur 61
A.K.Babayev, Ə.Ə.Nəbiyev, İ.B.Qocayev. Spirt istehsalı üçün buğda və qarğıdalı unlarının keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli təhlili 63
A.Ələkbərov, İ.B.Qocayev. Taxılın və onun emalından alınan məhsulların saxlanmasının məqsəd və vəzifələri 65
A.C.Əmirli, F.A.Əkbərova. Təbii içlikli karamel məmulatının istehlak xassələri və keyfiyyətinin ekspertizası 68
А.А.Касумова, Ж.М. Бадалова. Антиалиментарные факторы питания 70
M.M.Tağıyev, F.M.Musayev. Mətbəx mədəniyyətinin kulinariya turizmin inkişafina təsiri 72
G.S.Mirzəyev, H.F.Dadaşzadə. Respublikamızın istehlak bazarında realizə olunan unlu qənnadı məmulatlarının (peçenye və vafli timsalında) keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi 74

E.Ş.Məmmədov, F.M.Musayev. Üzümün dondurulmuş halda saxlanması 76
F.Ağayev, İ.Əliyeva, N.Xubanova. Biokimyəvi tərkibə görə ətraf mühit amillərinə qarşı davamli və təhlüksiz badimcan sort nümunələrinin seçilməsi..... 78
S.Adıgözəlova. Tərəvəz xammalından pektin polisaxaridinin ekstraksiyası 81
С.Р.Гусейнов, У.Д.Мехтиев, Ж.М.Бадалова. Изучение физические и химические процессы при перегонке 83
F.R.Quliyeva, L.B.Nəbili. Makaron məmulatlarının istehlak xassələri və keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi 85
A.Y.Ələkbərov. Buğda və çovdar dəninin unüyütmə xüsusiyyəti..... 87
A.Sharipova, V.Baynazarov. Study of the electrostatic field effect on the pasteurised milk microbiological composition during storage 89
R.R.Əliyeva, İ.Ə.Kazımova. Yerkökü və alma şirələrindən kupaj üsulu ilə hazırlanmış şirənin qidalanmada əhəmiyyəti..... 92
M.M.Tağıyev, Ə.Ə.Nəbiyev, N.H.Qurbanov, A.Z.Hüseynzadə. Fındıq ununun emal texnologiyasının əsaslandırılması..... 93
М.Садыгова, А.Тугуш, О.Крупнова, Э.Байрамов, А.Набиев. Исследование влияния кукурузной муки и фруктового сиропа на качество национальных кондитерских изделий..... 96
F.İ.Əliyeva, M.S.Aslanova, S.İ.Hüseynova. Yodometriya üsulu ilə qida məhsullarında C vitaminnin miqdari analizi..... 99
М.Садыгова, А.Тугуш, О.Крупнова, Э.Байрамов, А.Набиев. Влияние добавления рисовой муки и фруктового сиропа на качество восточных мучных кондитерских йзделий.....101
С.Р.Гусейнов, У.Д.Мехтиев, Ж.М.Бадалова. Сведения о развитии коньячного производства 104
А.А. Касумова. Изучение некоторых антивитаминных факторов 105
M.M.Cavadov, T.F.Əfəndiyeva, L.M.Hüseynova. Azərbaycanın Şəmkir bölgəsində yetişdirilən tomat meyvələrinin xüsusiyyətləri..... 108
A.A.Hacıyeva, M.M.Cavadov, X.A.Məmmədova. İstilik emalinin təsiri nəticəsində xurma meyvəsinin kimyəvi tərkibində baş verən dəyişikliklərin tədqiqi 109
M.M.Tağıyev, A.V.Cəfərova. Efir yağlı bitkilərdən hazırlanmış balzam tipli içkidə üzvi turşuların öyrənilməsi..... 111
N.T.Hüseynov, E.B.Fərzəliyev. Yabani bitki mənşəli tozların əlavə olunduğu içkilərin bioaktiv komponentlərinin dəyərləndirilməsi 114
A.A.Qasmova, A.R.Hüseynova. Əhalinin ekoloji təmiz ərzaq məhsulları ilə təmin olunması məsələləinin araşdırıması 116
A.A.Hacıyeva, A.R.Hüseynova, D.M.Babayev. Yer almasının saxlanılması zamanı kimyəvi tərkibində gedən dəyişikliklərin tədqiqi……..118
F.S.Rəsulov. Azərbaycanda istehsal olunan üzüm şərablarının istehlak xassələri və keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi 120
E.Bayramov, A.Şəmmədova. İdxal olunan buğda ununun çörəkbişirilmə xassələrinin təhlili..... 122
M.Məmmədzadə, M.İsmayılov. Brendi xammalının mexaniki və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi..... 125
H.B.Sadıqov, A.Ö.Eyvazov. Qarğıdalının sort və nümunələrinin dənlərində zein ehtiyat zülallarının polimorfizmi..... 127
M.L.Rəhmətov, K.Ə.Mustafayeva. Quru meyvələrin keyfiyyət göstəricilərinin təhlili 128
Ф.Р.Гулиева, Ш.М.Абдуллаева. Изучение потребительских свойств и показателей качествакопченой рыбы, реализуемого в торговой сети г. Баку……...130
A.Məmmədova. Bəzi yerli buğda genotiplərində taspsv geninin ekspressiyasının ontogenetik dəyişməsinin öyrənilməsi……...132
D.N.Qasımov, K.Ə.Mustafayeva. Unlu qənnadı məmulatlarının keyfiyyəti və təhlükəsizlik göstəricilərinin tədqiqi 134
F.R.Quliyeva, G.Q.Abdullayeva. Turşudulmuş süd məhsullarının istehlak xassələri və keyfiyyətinin ekspertizası..... 136
O.C.Umarov. Dənli bitkilərin istehlak xassələrinin təhlili..... 139

H.R.İsmayılova, İ.Ə.Əzizov. Monastik irs və qastronomıya: chartreuse likörü Fransanın mədəni tarixinin ölümsüzlük iksiri kimi 141
Ə.İbrahimli, S.Salayeva. Bərk buğda (*t.durum* desf.) genotiplərində dənin fiziki və keyfiyyət göstəricilərinin dəyişmə dinamikası 144
II BÖLMƏ. SÜNİ İNTELLEKT, ELEKTRONİKA VƏ İNFORMASİYA TEXNOLOGİYALARI 147
O.Khadraoui, H.Massar, Y.Kawtari, T.B.Drissi, N.Benayad. Analysis of blind source separation (bss) for eeg signals hybrid approach with vmd and dwt.....147
S.Q.Verdiyev, N.F.Cəfərov. RSA və AES şifrələmə şlqoritmlərinin PHP ilə tətbiqi 149
G.Kikoria. The transformative role of artificial intelligence and robotics in industry 4.0: challenges and opportunities for Azerbaijan..... 151
J.R.T.Vílchez, Y.R.Huseynov. Implementation of the automated information system ın cıtıc ugr 152
K.D.Denisovich, K.A.Igorevna, K.V.Vladimirovna, R.I.Borisovich, S.O.Vladimirovna. Development of the sequence of computer vision implementation in shoe design based on machine learning algorithms..... 154
S.Tevdoradze. Smart grids as a tool for enhancing energy supply resilience 156
T.Gvalia. Research of the principle of operation of a digital sorting circuit according to the parameters of electronic devices 157
D.Park. Algebraic topology approaches to persistent homology in data analysis 159
S.Oniani. Evaluating de-embedding accuracy in short 2xthru structures..... 161
Z.İ.Nağıyeva. Sosial-iqtisadi inkişafda informasiya-kommunikasiya texnologiyalarinin rolu……...163
S.Q.Verdiyev, K.R.Abdullayev, İ.M.Məmmədov. Proaktiv informasiya təhlükəsizliyi yanaşması..... 166
R.M.Hacıyev, E.N.Hacıyev, A.S.Babayev, N.R.Qədimov. Qaba yemlərin hazırlanması və paylaşması texnologiyasının və texniki vasitənin təkmilləşdirilməsi 167
R.Ə.Səidov, N.Ü.Nəcəfli. Heyvandarlıq məhsulları istehsalında mikroiqlimin rolu 173
Q.B.Məmmədov, R.F.Fərhadov. Heyvandarlıq tullantılarının ətraf mühitə mənfi təsiri problemləri və onların aradan qaldırılma yolları 175
S.Q.Verdiyev, K.R.Abdullayev, Ə.Ə.Məmmədov. RSA şifrləməsi və informasiya təhlükəsizliyi 179
A.E.Alakbarli, H.A.Askarov. Car detection on satellite images using yolo V7..... 180
Q.M.Allahverdiyeva, A.V.Mehtiyev. Heyvandara verilən yemlərin yemləmə qabağı düzgün hazırlanmasının əhəmiyyəti..... 182
М.Д.Мацуганова, П.Г.Деркаченко. Сравнение подходов к миграции данных в приложениях с использованием библиотек flyway и liquibase 185
F.R.Rustamov. Architecture of a blockchain-based voting system..... 187
İ.M.Məmmədov, Ə.Ə.Məmmədov, Ü.R.Rəfizadə. İPV6 protokolunun İPV4 protokolunun əvəzinə istifadəsi..... 189
T.Ş.Ələkbərova. Şəbəkə trafikinin optimallaşdırılması üsulları və vasitələrinin təhlili..... 191
T.E.Osmanlı, Ü.R.Rəfizadə. Virtual texnologiyaların təhsilin keyfiyyətinə təsirinin intellektual qiymətləndirilməsi 193
R.F.Qasımov. Protez qol üçün biometrik idarəetmə sistemi..... 195
А.М.Валиева. Анализ существующих конструкций протезов нижних конечностей и тенденции их развития..... 197
R.F.Qasımov, A.M.Məmmədova, A.N.Məmmədova. Bionik protezin idarəetmə sisteminin işlənməsi prinsiplərinin tədqiqi..... 200
L.A.İsrəfilova, R.F.Quliyeva. İnformasiya cəmiyyətində informasiya mədəniyyətinin formalaşdırılması məsələləri 202
M.İ.Rəhimov, L.A.İsrəfilova, R.F.Quliyeva. Korporativ şəbəkələrin çoxsəviyyəli təsviri 204
Z.U.Həsənli. Müasir biometrik protezlər üçün süni intellekt əsasli idarəetmə sistemləri 206
N.İ.Alməmmədova, M.İ.Məmmədov. Qeyri-səlis çıxarış alqoritminin idarə olunması çıxarış alqoritminin işlənməsi..... 208
A.S.Mürsəlzadə. Veb saytlarının struktur formada təhlili üçün avtomatlaşdırılması metodları 210
İ.M.Məmmədov, T.Ş.Əliyeva. Telekommunikasiya şəbəkələrində zədələnmələrin avtomatik diaqnostikasi üçün hibrid yanaşmaların perspektivləri 212
N.F.Cəfərov. Web tətbiqlərində sql ınjectıon və xss hücumlarına qarşı müdafiə yolları 214

E.M.Namazov, G.M.Əliyeva. Məxfi informasiyanin audio fayllarda stenoqrafik gizlədilməsi texnologiyaları ..... .216
İ.M.Məmmədov, A.S.Qələndərov, L.N.Hüseynova. Fiber-optik əlaqə xətlərinin siqnal modulyasiyasının riyazi modelləşməsi 218
N.A.Sadıxova, Ü.R.Rəfizadə. Kompüter oyunlarının insan həyatında rolu 220
L.Y.Nəbiyeva. Süni intellekt və fərdi məlumatların təhlükəsizliyi 222
A.Ə.Aslanova. Transradial protezlər: avadanlıq və idarəetmə sistemlərinin inkişaf trendləri 223
E.M.Namazov, G.M.Əliyeva. Steqanoqrafik sistemlərin kiber təhlükələrə qarşı dayanıqlığının analizi 224
Z.Ə.Məhərrəmov. Rəngli görmə və görmə diapazonundan kənar diapazonda görmə 226
N.M.Bayramova, M.İ.Məmmədov. İnformasiya sızmalarının qarşısını alma sistemləri 229
A.M.Маммедова, Г.С.Жилкишбаева. Влияние интернета вещей (iot) на развитие искусственного интеллекта (ии) 230
N.A.Sadıxova, K.R.Abdullayev. Müasir idarəetmə texnologiyaları - informasiyanın idarə edilməsi 233
E.M.Namazov, G.M.Əliyeva. Kompüter steqanoqrafiyasi və onun əsas prinsipləri 235
V.N.Bayramova, C.M.Əliyeva, İ.A.Qədimov. Ağıllı nəqliyyat sistemləri vasitəsilə mobillik problemlərinin idarə olunması 236
A.F.Nağıyeva. İnformasiya təhlükəsizliyinin müasir dövrdə əhəmiyyəti 238
V.N.Bayramova, C.M.Əliyeva, İ.A.Qədimov. İntellektual şəhərlər üçün perspektivlər və texnoloji inkişafların rolu 240
Дж.И.Мехтиева, Л.Н.Гусейнова. Оделирование электрической схемы виртуальной лабораторной работы «трансформатор с сердечником» на компьютерной программе лабораторного оборудования lucas-nuelle lab soft 242
L.N.Hüseynova, S.E.Novruzova, L.H.Kərimova. NGN şəbəkələrinin layihələndirilməsi mərhələləri 244
A.Q.Məsimov, T.N.Məmmədhəsənov. Elektron sənəd dövriyyəsinin sistemli modelləşdirilməsi 246
M.P.Гусейнова, Э.Х.Шахвереновa. MVP-минимально жизнеспособный продукт 248
Q.Q.Abbasov, B.M.Bağırov. İnzibati binalarda strukturlaşdırılmış kabel infrastrukturunun təhlili 251
A.H.Hüseynov, Z.X.Hüseynova. İnformasiya sistemlərinin koqnitiv analizi 254
P.T.Nesirli, B.M.Bağırov. Təhsil müəsissələrində lokal kompüter səbəkələri elementləri və onların əlaqəli işinin təhlili 256
A.S.Qələndərov, V.N.Bayramova. Fiziki proseslərin və kompleks sistemlərin kompüter modelləşdirmə metodları 258
M.B.Vəliyev, G.İ.Abbasova. İntellektual informasiya sistemlərinin layihələndirilməsi 260
C.M.Əliyeva, M.T.Bağırov. Süni intellektin səhiyyədə proqnozların təhlili üçün istifadə metodikası 262
C.M.Əliyeva, M.A.Bayramaliyev. "Machine learning" vasitəsilə yerin uzaqdan zondlaşdırılması təsvirlərinin emalı 265
C.M.Əliyeva, H.B.Əlizadə. Sosial şəbəkələrdə məlumatların təhlili: trendlər və gələcək perspektivlər 267
C.M.Əliyeva, O.E.Əzimli. Müasir informasiya texnologiyalarında süni intellektin inkişafı və tətbiqi 269
C.M.Əliyeva, İ.Ə.Həsənov. Kiber-fiziki sistemlərin yaradılması texnologiyaları 271
E.H.Hüseynov, C.C.Hüseyn. Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsinin biznes proseslərinin reinjeneri məsələlərinin həllinə tətbiqi 273
R.F.Qasımov, M.B.Məmmədova. İnformasiya sistemlərinin layihələndirilməsi 276
Z.A.Həsənli, X.T.Babayeva. Proqramlaşdırma dillərinin xərçəng xəstəliyi tədqiqatlarına təsiri 278
T.K.Əsgərov, F.A.Məmmədov. Müştəri server əlavəsində şəbəkə protokollarının səmərliliyinin araşdırılması 280
A.K.Hüseynov, M.V.Məmmədova. İnformasiya sistemlərində olap və data mining texnologiyaları 282
F.N.Səmədzadə, Ş.Ə.H.Məmmədova. Ağıllı ev sistemləri: süni intellektin smart sistemlərində təhlükəsizliyi 284
E.S.Səfiyev, T.E.Məsimli. Onlayn satış sistemlərinin avtomatlaşdırılması alqoritmləri və proqramlaşdırma 287
E.H.Hüseynov, G.Ş.Muradova. Dövlətin idarə edilməsində informasiya təhlükəsizliyinin yeri və rolu 289
M.B.Vəliyev, T.R.Nəbiyev. Zaman sırası verilənlərində anomaliyaların aşkarlanması metod və üsulları 292
V.H.Abdullayev, N.İ.Nəsirova. Kompüter şəbəkələrinin arxitekturasının işlənməsi üçün modellər 294

Э.Г.Гусейнов, Б.С.Касымов. Развитие системы управления большими данными для анализа и прогнозирования 297
F.N.Səmədzadə, X.H.Qurbanzadə. Mobil tətbiqlərin inkişafında UX/Uİ dizaynın rolu və imkanları 299
Ə.R.Eyyubov, T.H.Ramazanov. İdarəetmədə süni intellektin tətbiqi çatbot həlləri 301
E.A.Allahyarov, İ.R.Süleymanov. Süni intellektdə istifadə olunan metodlar 303
S.Y.Bağırova, R.K.Yarıyeva. Yüksək ölçülü verilənlər toplusunu təhlil etmək üçün miqyaslana bilən maşın öyrənmə alqoritmləri 306
E.S.Səfiyev, A.R.Zaidov. İnformasiya sistemlərində verilənlərin intellektual emalı 308
B.T.Bilalov, S.E.Hüseynova. Verilənlərin analizinin idarəetmə üsulları və aparat vasitələri 310
F.N.Səmədzadə, F.Ş.İbrahimli. Verilənlərin təmizlənməsi: səmərəlilik və idarəetmə yanaşmaları metodları 312
T.K.Əsgərov, Ü.S.İsmayılov. Sifətin (üzün) biometriyası məsələlərində ştrix kodlamasının metod və alqoritmləri 314
V.A.Seyidov, B.M.Bagirov. Adversarial attacks and defenses in large language models 317
E.H.Hüseynov, B.S.Qasımov. Analizi və proqnozlaşdırılması üçün böyük məlumatların idarə edilməsi sisteminin inkişafı 318
P.V.İsayev, İ.M.Məmmədov. Müasir telekommunikasiya sistemləri 320
A.S.Qələndərov, G.M.Hüseynova. Optik-lifli rabitə xətlərinin riyazi modelləşdirilməsi 323
Z.T.Məmmədov, T.F.Əfəndizadə. Süni intellekt və onun müxtəlif sahələrə tətbiqi 325
M.M.Quliyev, T.P.Eminov. Korporativ informasiya şəbəkələrində informasiya mühafizəsinin təmini 327
A.K.Huseynov, A.C.İsmayilov. Machine learning for information management in earth satellite image analysis 329
R.B.Ələkbərov, A.M.İsayeva. Elektron bankçılıq və kiber təhlükəsizlik 331
A.Ə.Əliyeva, Z.S.Qasımzadə. Rəqəmsal iqtisadiyyatın idarə edilməsində İT-nin yeri və rolu 333
A.Ə.Əliyeva, D.V.Tağıyev. İqtisadi inkişafda İKT sektorunun rolu və yeri 335
E.S.Səfiyev, L.Ş.Seyidova. Şəbəkə təhlükəsizliyi və etibarlığın tədqiqi 338
Ə.Vidadi. Rəqəmsal iqtisadiyyat və dəyişən əmək bazarı: yeni peşələr, yeni bacarıqlar 340

Ön söz

Hazırda dünyada baş verən proseslərin təhlili onu göstərir ki, ölkələrin mədəni, hərbi, siyasi, iqtisadi inkişafının əsas hərəkətverici qüvvəsi təhsil, elm və innovativ texnologiyalardır. Biz ölkə başçısı cənab İlham Əliyevin "Neft kapitalını insan kapitalına çevirək" tezisini rəhbər tutaraq çalışmalıyıq ki, Azərbaycanda təhsilin səviyyəsi daha da inkişaf edərək dünyanın ən yüksək standartlarına cavab versin və ölkəmizin uzunmüddətli, dayanıqlı inkişafı təmin edilsin. Davamlı inkişafa yol açan əsas amillərdən biri məhz yeni texnologiyaların inkişafı və tətbiqidir. Azərbaycan Texnologiya Universiteti də elm və təhsil ocağı kimi müasir elmi və texnoloji yenilikləri daim yaxından izləyir, onların öyrənilməsi və tətbiqində müxtəlif fəaliyyətlər göstərir. Məhz bu məqsədlə Azərbaycan Texnologiya Universiteti hər il Azərbaycanda elmin və təhsilin inkişafında böyük xidmətləri olmuş Ulu Öndər Heydər Əliyevin doğum günü ərəfəsində onun anadan olmasının ildönümünə həsr edilmiş Beynəlxalq elmi-praktik konfrans təşkil edir. 6-7 may 2025-ci il tarixlərində baş tutan "Dördüncü Sənaye İnqilabı dövründə elm və texnologiyaların mövcud vəziyyəti və inkişaf perspektivləri" mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktik konfrans Ulu Öndərimizin anadan olmasının 102 illiyinə həsr edilmişdir.

Müasir dünyamızda 4-cü Sənaye İnqilabı iqtisadiyyatın əsas tendensiyası olmaqla texnologiya və iqtisadiyyat arasında mövcud sərhədləri aradan qaldıraraq həm yeni imkanlara yol açır, həm də onların inkişaf perspektivlərini müəyyən edir. Respublikamız da prosesin bir hissəsi kimi öz iqtisadiyyatını yeni dövrün tələblərinə uyğunlaşdırmaq üçün əmin addımlarla irəliləyərək elm və texnologiya sahəsində daim güclənməkdə davam edir. Bu istiqamətdə davamlı çağırışların edilməsi, ən müasir texnologiyaların ölkəmizə gətirilməsi, müasir metodların, üsulların tətbiqi davamlı şəkildə həyata keçirilir. Bununla yanaşı informasiya kommunikasiya texnologiyaları istiqamətində aparılan işlər Azərbaycanı regionda və dünyada texnologiya sahəsində potensial ölkə kimi tanıdıb.

Biz elm və təhsil işçisi olaraq texnoloji inkişafda mütəmadi yenilənən tendensiyanı təqib etmək, elm-texnologiya-sənaye üçbucağında qarşılıqlı inkişaf yeniliklərini qabaqlamaq, ölkəmizin gələcək inkişafı və təhlükəsizliyi naminə elmi tədqiqatlarımızı və təhsil səviyyəmizi daim artırmalıyıq. Bunu bizdən ikinci Qarabağ müharibəsində əldə etdiyimiz Böyük Zəfər, işğaldan azad edilmiş torpaqlarımızda vüsət almış bərpa və quruculuq işləri, dövlətimiz qarşısında duran ən ümdə vəzifələr, hədəflər tələb edir. Bu prosesin davamlı olmasında elm və təhsil işçilərinin də yerinə yetirməli olduğu mühüm vəzifələr var. Bu vəzifənin ən mühümünü Prezident İlham Əliyev Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 100 illik yubileyi münasibətilə Azərbaycan xalqına müraciətində deyib: "Hər şeyi bundan sonra texnologiyalar həll edəcək. Biz həm texnologiyaları gətirib Azərbaycanda tətbiq etməliyik, həm də elə güclü kadr potensialı yaranmalıdır ki, biz özümüz bu texnologiyaların müəllifləri olaq". Azərbaycan Texnologiya Universiteti cənab Prezidentin dediklərini şüar kimi istifadə edərək, Azərbaycanda elm və texnologiyanın bundan sonrakı inkişafında da daha aktiv iştirak edərək öz töhfəsini verəcəkdir.

Dos. Yaşar Ömərov
Azərbaycan Texnologiya Universitetinin rektoru

I BÖLMƏ. QİDA MÜHƏNDİSLİYİ VƏ TEXNOLOGİYALARI

Sədr: Əhəd Nəbiyev (ahad.nabiyev@mail.ru)
Həmsədr: Emil Faure (Çerkasi Texnologiya Universiteti, Ukrayna)

NAR SORTLARININ MÜXTƏLİF VARİANTLAR ÜZRƏ SAXLANMASINDA O-DİFENOLOKSİDAZANIN VƏ PEROKSİDAZANIN AKTİVLİYİNİN TƏDQİQİ

Yaşar Adil oğlu Ömərov
y.omarov@atu.edu.az
Əhəd Əli oğlu Nəbiyev
e.nebiyev@atu.edu.az
Mehriban Sahib qızı Aslanova
aslanovamehriban@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Mövzunun aktuallığı. Nar meyvəsi ekoloji cəhətdən təmiz, yüksək qidalılıq dəyərinə malik, müalicəvi, profilaktik əhəmiyyətinə görə meyvələr içərisində xüsusi olaraq fərqlənir. Bu meyvənin tərkibi insan orqanizmi tərəfindən asan mənimsənilən sadə şəkərlərlə, geniş tərkibli üzvi turşularla, fenol birləşmələri ilə, əsasən də antosianlarla, karotinoidlərin nümayəndəsi olan likopinlə, makro-mikro elementlərlə və digər qida əhəmiyyətli maddələrlə xeyli zəngindir. Nar dənələrinin əsas keyfiyyət göstəricisi onun tərkibində üzvi turşuların çox olmasıdır. Narın dənələrinin tərkibində sortdan asılı olaraq 1,8 ÷3%-ə qədər ümumi turşuluq olur. Yabanı nar dənələrinin tərkibində isə ümumi turşuluq 5÷9%-ə qədər ola bilər. Ümumi turşuluğun təxminən 70-80%-i limon turşusundan ibarətdir[3]. Limon və digər turşular (quzuqulaq, kəhrəba, şərab, alma və s.) insan orqanizminə müsbət təsir göstərməklə qanın şəffaflaşmasında və ya durulaşdırılmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu meyvənin tərkibi təbii antioksidant və antimikrob xassələrə malik fenol birləşmələrirn ayrı-ayrı nümayəndələri ilə, əsasən də flavanoidlərlə, biflavanoidlərlə, proseanidinlərlə və digər monomer, oliqomer, polimerlərlə də zəngin olması ilə xarakterizə olunur.

Nar meyvəsinin tərkibi fenol birləşmələri ilə zəngin olduğuna görə radiasıyanın insan bədənindən xaric olmasına köməklik göstərir. Hətta bəd xassəli şişlərin əmələgəlmə riskini də xeyli azaldır[4].

Narın tərkibi vitaminlərlə, digər bioloji fəal maddələrlə zəngin olduğuna görə, əsəb sisteminin sakitləşməsinə, insanların iş görmə qabiliyyətinin artmasına səbəb olur.

Bu meyvənin tərkibində mineral maddələrin çox olması insan sağlamlığı üçün əhəmiyyətlidir, çünki onlar zülalların, fermentlərin, hormonların sintezində iştirak edirlər[4]. Nar meyvəsinin yodla zəngin olması zob xəstəliyinin müalicəsi üçün də əvəzolunmaz təbii dərman preparatı hesab edilir.

Yuxarıda qeyd olunanlardan məlum olur ki, qiymətli qida məhsulu olan nar meyvəsindən insanların mövsümi xarakterli yox, bütün il ərzində istifadə etməsi onların sağlamlığı baxımından çox önəmlidir. Bu məqsədlə biz, ölkə ərazisində geniş yayılmış nar sortlarının müxtəlif variantlarla soyuducu kamerada uzun müddət saxlanması zamanı o-difenoloksidaza və peroksidaza fermentlərinin aktivliyinin dəyişməsini tədqiq etmişik.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat obyekti kimi ölkə ərazisində geniş yayılmış yerli Nazik Qabıq, yeni sortlardan isə Qəşəng nar sortları istifadə edilmişdir. Bu məqsədlə nar sortları Gəncə şəhəri yaxınlığında fəaliyyət göstərən NAA Aqrotara müəssisəsinin soyuducu kameralarında aşağıdakı dörd müxtəlif variant üzrə saxlanılaraq tədqiq edilmişdir:

I variant: Nar sortlarını soyuducu kamerada tənzimlənən qaz mühiti şəraitində, (TQM) – 3-4% CO_2 ; 2-3% oksigen olan mühitdə saxlamaqla;

II variant: Nar sortlarını soyuducu kamerada TQM şəraitində 1-3% CO_2 , 2-3% oksigen olan mühiddə saxlamaqla;

III variant: Nar sortlarını soyuducu kamerada adi şəraitdə saxlamaqla.

Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, yuxarıda qeyd olunan üç variant üzrə saxlama müddətində nar meyvəsinin daxilində temperatur 3...+4^{0}C, hətta bəzi hallarda +5-..+6^{0}C olmuşdur. Ona görə də nar sortlarının soyuducu kamerada daha effektiv saxlanması üçün 4-cü varianta ehtiyac duyulur.

IV variant: Nar sortlarını soyuducu kamerada TQM şəraitində 3-4% CO_2; 2-3% oksigen olan mühitdə, temperatur -2...-4^{0}C, havanın nəmliyi isə 92-95% olmaqla saxlanılma.

Burada əsas məqsəd tədqiq olunacaq fermentlətin aktivliyini ləngitməklə, qida maddələrunun tənəffüs prosesinə sərf olunmasının qarşısını almaqdır.

Saxlanma zamanı nar meyvələrinin daxilindəki temperatur göstəricisinin 0.. $\pm$1^{0}C olduğu aşkar edilmişdir.

Nar sortlarının saxlanmanın əvvəlindən sonuna qədər (6-7 ay müddətində) bütün variantlar üzrə potensiometrik üsulla o-difenoloksidaza və peroksidaza fermentlərinin aktivliyinin dəyişmə dinamikası öyrənilmişdir[1,2].

Tədqiqatın məqsədi əhalimizi bütün il ərzində keyfiyyətli nar meyvəsi ilə təmin etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın aparılması və müzakirəsi. Müxtəlif variantlar üzrə nar sortlarının saxlanmasında oksidoreduktaza sinfinə məxsus o-difenoloksidaza və peroksidaza fermentlərinin aktivliyinin miqdarca dəyişməsini öyrənilmişdir. Tədqiq olunan fermentlərin saxlanma müddəti ərzində aktivliyinin dəyişməsi cədvəldə və şəkildə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl

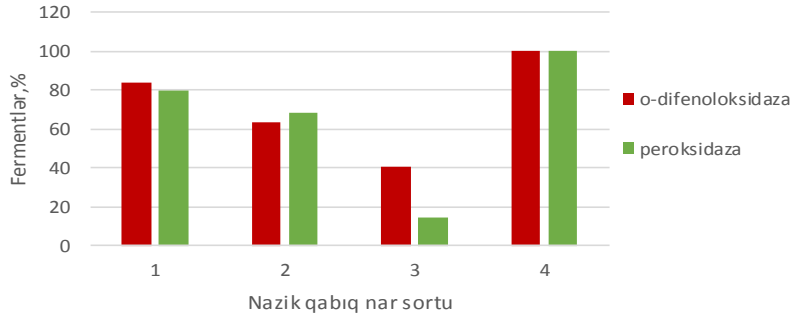
Yerli və yeni nar sortlarının soyuducu kamerada müxtəlif variantlarda saxlanması zamanı fermentlərin aktivliyinin azalması, %-lə

	Göstəricilər	TQM şəraitində 3-4% CO_2, 2-3% O_2 şəraitində saxlanma	TQM şəraitində 1-3% CO_2 , 2-3% O_2 şəraitində saxlanma		Soyuducu kamerada adi şəraitində saxlanma	TQM şəraitində 3-4% CO_2, 2-3% O_2, -3...-4^{0}C-də saxlanma
	Nazik Qabıq -yerli sort					
1.	o-difenoloksidaza	84,1	63,6		40,9	100,0
2.	peroksidaza	80,0	68,6		14,3	100,0
	Qəşəng -yeni sort					
1.	polifenoloksidaza	85,7	71,4		45,7	100,0
2.	peroksidaza	78,8	69,4		25,0	100,0

Cədvəlin rəqəmlərindən məlum olmuşdur ki, nar sortlarını soyuducu kamerada uzun müddət saxladıqda I, II, III variantlarda fermentlərin fəaliyyəti tam inaktivləşməmişdir, hətta nar sortlarını III variant üzrə, yəni adi şəraitdə soyuducu kamerada saxladıqda peroksidaza fermenti həm yerli, həm də yeni nar sortlarında nəinki azalmış, əksinə ilkin variantdan da daha üstün olmuşdur. Əgər yerli nar sortlarında I variant üzrə peroksidaza fermenti 80 ...78,8% azalmışdırsa, bu göstərici II variantda 69,4...71,4 %, III variantda isə 25...14,3% azalmışdır.

Hər 3 variantın müqayisəsindən məlum olmuşdur ki, həm yerli, həm də yeni nar sortlarının tərkibində həm o-difeniloksidaza, həm də peroksidaza fermentlərin aktivliyi II, III varantlarla müqayisədə I variant üzrə xeyli azalmışdır. Bu da onu göstərir ki, II, III variant üzrə saxlanan nar sortlarında I variantla müqayisədə qida maddələri tənəffüs prosesinə daha çox sərf olunmuşdur.

Nar sortlarının saxlanması müddətində fermentlərin aktivliyinin azalması şəkildə Nazik Qabıq sortunun timsalında daha aydın verilmişdir. Digər variantlardan fərqli olaraq IV variantda Nazik Qabıq sortunda peroksidaza və o-difenoloksidazada fermentlərin aktivliyinin 100% ingibitirləşməsi müşahidə olmuşdur.



Şəkil. Nazik Qabıq nar sortunun soyuducu kamerada müxtəlif variantlarda saxlanması zamanı fermentlərin aktivliyinin azalması, %-lə:
1- TQM şəraitində 3-4% CO_2, 2-3% O_2 şəraitində saxlanma; 2- TQM şəraitində 1-3% CO_2 , 2-3% O_2 şəraitində; 3 - Soyuducu kamerada adi şəraitində saxlanma; 4 - TQM şəraitində 3-4% CO_2, 2-3% O_2, -3...-4^{0}C-də saxlanma

IV variant üzrə saxlanmanın sonunda nar sortları öz ilkin xarici görününşü demək olar ki, saxlamışdır. Nar sortlarını bu üsulla 5-6 ay yox, daha uzun müddət, hətta 8 aya qədər saxlamaq mümkündür.

Nəticə. Variantların müqayisəsindən aydın olur ki, əhalini ekoloji təmiz yüksək qidalılıq dəyərinə, müalicəvi-profilaktik əhəmiyyətinə görə geniş yayılmış yerli və yeni nar sortları ilə təmin etmək üçün nar sortlarını 3-4% CO_2; 2-3% oksigen, temperatur -2...-4 ^{0}C, havanın nəmliyi isə 92-95% olmaqla tənzimlənən qaz mühiti (TQM) şəraitində saxlamaq məqsədəuyğun hesab olunur. Müəyyən olunmuşdur ki, yuxarıda qeyd olunan şəraitdə nar sortlarının saxlanması zamanı meyvənin xarici görünüşündə, qidalılıq dəyərində heç bir dəyişiklik olmamaqla, meyvə öz ilkin təbiiliyini saxlamışdır. Ona görə də yuxarıda qeyd etdiyimiz nar sortlarının-Nazik Qabıq və Qəşəng sortlarının əkilib becərilməsi məqsədəuyğun hesab olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Nəbiyev Ə.Ə., Moslemzadeh E.Ə./ Qida məhsullarının biokimyası. Bakı, "Elm", 2008, 444 səh.
2. Nəbiyev Ə.Ə.və başqaları Qida məhsullarının texnologiyasının nəzəri əsasları Praktikum. Bakı: -Elm, -2008, -248s.
3. Гасанов З.М., Набиев А.А., Гаджиев З.В., Асланова М.С. Сортовое разнообразие и содержание биологически активных веществ в плодах граната (PunicaGranatum). Современное садоводства. Электронный журнал. Москва: -2015, -с. 54-58.
4. Асланова М.С., Набиев А.А. Роль некоторых окислительных ферментов в плодах граната при длительном хранении. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. Научно – теоретический журнал. Москва: -2015.
5. Асланова М.С, Набиев А.А. Физико-химические показатели и аминокислотный состав плодов новых сортов граната. Вестник Российской сельскохозяйственной науки Москва: - 2017, с. 34-36.

STUDY OF THE ACTIVITY OF O-DIPHENOLOXIDASE AND PEROXIDASE IN THE STORAGE OF POMEGRANATE VARIETIES ON DIFFERENT VARIANTS

Yashar Adil oglu Omarov
y.omarov@atu.edu.az
Ahad Ali oglu Nabiyev
e.nebiyev@atu.edu.az
Mehriban Sahib gizi Aslanova
aslanovamehriban@gmail.com
Azerbaijan Technological University

The changes in the activity of o-diphenoloxidase and peroxidase enzymes belonging to the oxidoreductase class were studied during long-term storage of the widely distributed pomegranate varieties of the country, Thin Skin and Stylish, in a refrigerator with various options. From the comparison of the options, it is clear that in order to provide the population with local and new pomegranate varieties that are widespread due to their ecologically clean high nutritional value and therapeutic and prophylactic importance, it is considered advisable to store pomegranate varieties in a controlled gas environment (CGA) with 3-4% CO_2; 2-3% oxygen, temperature -2...-4 ^{0}C, and air humidity of 92-95%. It was determined that during the storage of pomegranate varieties under the above-mentioned conditions, the fruit retained its original naturalness, without any changes in the appearance or nutritional value of the fruit. Therefore, it is considered advisable to plant and cultivate the pomegranate varieties mentioned above - Thin Skin and Stylish.

Key words: pomegranate, variety, o-diphenyloxidase, peroxidase.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СМЕСИ ИЗ КУКУРУЗНОЙ И РИСОВОЙ МУКИ С ДАБВЛЕНИЕМ ЯБЛОЧНОГО СИРОПА НА КАЧЕСТВО ВОСТОЧНЫХ СЛАДОСТЕЙ

Мадина Садыгова [1]
sadigova.madina@yandex.ru
Асия Тугуш [1]
Ольга Крупнова [2]
Яшар Омаров [3]
Эльданиз Байрамов [3]
e.bayramov@atu.edu.az
Ахад Набиев [3]
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова [1]
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока» [2]
Азербайджанский Технологический Университет [3]

Во всем мире наблюдается рост заболеваний, такие как сахарный диабет, ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, аллергические заболевания (особенно люди страдающие целиакией) и др. Люди страдающие такими заболеваниями не могут употреблять мучные сладости, в которых содержится большое количество сахара и жира, а также малое количество пищевых волокон и микронутриентов.

Одним из таких восточных сладостей является чак-чак. Усовершенствование технологии национальных мучных кондитерских изделий на основе использования муки рисовой и кукурузной, с добывлением фруктового сиропа, поиск инновационных технологических решений и разработка рецептур, которые позволяют улучшить органолептические показатели, повысить пищевую и биологическую ценность, при этом сохранить качество изделия, а также расширить ассортимент аглютеновой

продукции является актуальным [7-11]. Применяя необходимых способов и средств подготовки [1], подачи [2] рецептурных компонентов и энергетических воздействий [3] при их смешивании, обеспечив протекание физико-химических процессов [4-6] можно улучшить структуру теста.

Целью работы является совершенствование технологии чак-чака на основе безглютенового сырья и фруктового сиропа. Объекты исследования – мука кукурузная, мука рисовая, концентрированный яблочный сироп, чак-чак. Предмет исследования – рецептура и технология мучного кондитерского изделия, влияние муки рисовой и кукурузной, концентрированного яблочного сиропа на качество, пищевую и энергетическую ценность чак-чак.

В результате этого изменяется технология изготовления опытных образцов чак-чак. Для улучшения структуры теста вводится стадия взбивания яично-сахарной смеси, также увеличивается количество молока питьевого, после чего следует замес теста. В качестве подсластителя используется концентрированный яблочный сироп с содержанием сухих веществ 93,2%.

В ходе работы была проведена оценка качества готовых изделий следующих образцов: 1- контрольный образец – изготовленный по стандартной рецептуре, образец 4 – изготовленный на основе смеси из: 50% кукурузной муки и 50% рисовой муки (рис.1). Из комплексной оценки качества готовых изделий выделяется образец 3, характеризующийся улучшенным вкусом и цветом, который по достоинству оценили дегустаторы, благодаря внесению рисовой муки полуфабрикаты приобретают воздушную консистенцию.



Рисунок. Внешний вид готовых изделий:
контрольный образец - 1; образец - 2.

Вкус и запах - характерные для мучного изделия чак-чак. Отсутствует посторонний привкус и запах. В образце 2 присутствует мягко выраженный привкус яблочного сиропа. Цвет в образцах 1 и 2, свойственный данному наименованию изделия, в образце 2 более насыщенный золотистый, благодаря внесению муки кукурузной. Поверхность у образцов 1 и 2 гладкая, изделия не расплывчатые, без вмятин, вздутий и повреждений.

Вид в изломе у образцов 1 и 2 - пропеченное изделие, без следов непромеса. С внесением муки рисовой и кукурузной, а также концентрированного яблочного сиропа наблюдается уменьшение массовой доли жира на 0,4 %, а массовой доли сахара в 2,2 раза, что позволяет рекомендовать данный продукт в диетическом питании (табл.).

Таблица.

Физико-химические показатели качества изделий

Образцы испытаний	Массовая доля жира (в пересчете на сухое вещес-тво), %	Массовая доля влаги, %	Массовая доля общего сахара (по сахарозе), %
Образец 1	4,9	11,5	33,9
Образец 2	4,5	16,2	15,6
Погрешность ±Δ/неопределенность,U	-	Δ=±0,4	Δ=±1,0

Массовая доля влаги в изделии увеличивается на 4,7%, по сравнению с контрольным образцом, это связано с изменением технологии изготовления теста для чак-чак. В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы: доказано положительное влияние смеси из муки рисовой и кукурузной, а также концентрированного яблочного сиропа на качество чак-чак. При замене муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта на смесь из муки кукурузной и рисовой в соотношении 1:1 наблюдается уменьшение энергетической ценности чака-чака за счет уменьшения белков, что позволяет отнести данное изделие к продуктам с диетическими свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байрамов, Э.Э. Совокупность способов и средств подготовки рецептурных компонентов теста // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2016. №4(352), – с. 106-109.
2. Байрамов, Э.Э. Совокупность способов и средств подачи рецептурных компонентов теста в тестомесильную машину // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2017. №4 (358), – с. 91-94.
3. Байрамов, Э.Э. Совокупность энергетических воздействий, условий и средств передачи энергии рецептурным компонентам теста // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2018. №2-3 (362-363), – с. 108-112.
4. Bayramov, E. Nabiev, A. Physical and chemical processes developing in the mass of components during dough mixing // – Odessa: Food science and technology. – 2019. Vol. 13, – Issue 3, – p. 10-17.
5. Байрамов, Э.Э. Совокупность физико-химических процессов, развивающихся при замесе теста // – Москва: Хлебопродукты, – 2019. № 1, – с. 52-55.
6. Байрамов, Э.Э. Физико-химические процессы, развивающиеся при замесе теста на границе раздела компонентов // – Москва: Хлебопродукты, – 2019. №5, – с. 62-65.
7. Курбанова, К. Х. Изучение хлебопекарных свойств рисовой муки и гречишной как сырья для безглютеновых пищевых продуктов // Неделя науки СПбПУ: Материалы научной конференции с международным участием, – Санкт-Петербург: – 19 ноября – 24 ноября, – 2018, – с. 26-29.
8. Рахимов, А.Д. Восточные сладости. Кулинария / А.Д. Рахимов. – Ростов-на-Дону: Феникс. – 2014. –120 с.
9. Семенова, А.В. Разработка технологии производства мучной восточной сладости чак-чак на основе полифункциональных компонентов растительного происхождения / А.В. Семенова, А.А. Славянский, Н.В. Николаева [и др.] // Агропродовольственная экономика, – Нижний Новгород: – 2019. № 10, – с. 69-75.
10. Черненкова, А.А. Разработка рецептуры чак-чака с повышенной биологической ценностью. / А.А. Черненкова, С.А. Леонова, О.Ю. Калужина [и др.] // Российский электронный научный журнал, – Уфа: – 2019. № 2 (32), – с. 92-104.
11. Cherkunova, M.V. Investigation of rheological properties of semi-finished products for oriental confectionery based on gluten-free raw materials / M.V. Cherkunova, A.R. Abushayeva, M.K. Sadygova [et al.] // Modern science and innovations, – Stavropol - Pyatigorsk: – 2023. № 3, – p. 59-71.

STUDY OF THE EFFECT OF A MIXTURE OF CORN AND RICE FLOUR WITH THE ADDITION OF APPLE SYRUP ON THE QUALITY OF ORIENTAL SWEETS

Madina Sadygova [1]
sadigova.madina@yandex.ru
Asiya Tugush [1]
Olga Krupnova [2]
Yashar Omarov [3]
Eldaniz Bayramov [3]
e.bayramov@atu.edu.az
Ahad Nabiyev [3]
FSBSO «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov» [1]
FSBSO «Federal Center of Agriculture Research of the South- East Region» [2]
Azerbaijan Technological University [3]

The effect on the quality of chak-chak of replacing wheat baking flour with a mixture of corn and rice flour and natural honey with concentrated apple syrup has been studied. The range of gluten-free flour confectionery products, which have therapeutic and preventive and functional properties, has been expanded. For the first time concentrated apple syrup is used in chak-chak technology, which reduces the content of easily digestible carbohydrates. A package of technical documentation for a new type of chak-chak has been developed and approved. Gluten-free chak-chak with concentrated apple syrup is recommended for implementation in the enterprises of the industry.

Key words: chak-chak, gluten-free raw materials, corn flour, rice flour, concentrated apple syrup, dietary properties.

DETERMINATION OF Fe(III) MICROAMOUNTS IN FRUITS

E.J.Eyyubova[1]
esmira024@yahoo.com
F.O.Mammadova[2]
Kh.J.Nagiyev[3]
S.Z.Hamidov[4]
F.M.Chyragov[5]
Baku State University[1,3,5]
Ganja State University[2]
Azerbaijan Technological University[4]

Iron is an essential micronutrient in the human body, and its content in foods such as fruits is of significant importance for maintaining health. Iron in fruits is usually present in two valence states: Fe^{2+} and Fe^{3+}. For most analytical methods, it is important to determine Fe^{3+}, as it is the more stable form.

Various analytical methods can be used to study the content of iron (III) ions in fruits [1]. One of the most common methods for determining iron ions in biological and food samples is the photometric analysis method, based on the formation of a colored complex when interacting of Fe^{3+} with certain reagents. This method is characterized by high sensitivity, simplicity and accessibility.

Over the last years adsorption techniques have great application in this concern [2,3]. Different synthetic and natural adsorbents were used for determination of trace amounts of Fe(III) ions in fruits. Some of these adsorbents were modified with different reagents, which increased their adsorption capacity over Fe(III) ions almost twice. This method is

quite simple, reproducible and allows determining of Fe(III) ions not just in fruits, but also in other biological and fruit samples.

Investigated techniques provide reliable tools for the monitoring and study of iron content in fruits, contributing to better nutritional assessment and food quality control.

REFERENCES

1. Нагиев, Х.Д., Чырагов Ф.М. Определение железа в фруктах с 3-[3'-гидрокси-4'-карбоксифенилазо] пентадиеном- 2, 4 и гидрофобными аминами. *Вестник современной науки*, (1), -2015, -14-19.

2. Eyyubova E. J., Nagiyev Kh.J., Chiragov, F. M. Adsorption study of Fe (III) ions by masc-2-amino-4-nitrophenol. *Azerbaijan Chemical Journal*, (2), -2020, -p.26-33.

3. Alieva, A. F., Huseynov, F. E., Eyyubova, E. J., Shamilov, N. T., & Chiragov, F. M. Adsorption study of some sorbents based on maleic anhydride styrene copolymer and sulfodimezine and triazine as linkable amines. *New Mater., Comp. Applicat*, *1*(1), -2017, -p.27-35.

QLOBALLAŞMA DÖVRÜNDƏ ƏRZAQ TƏHLÜKƏSİZLİYİ

Yaşar Adil oğlu Omarov
y.omarov@atu.edu.az
Əhəd Əli oğlu Nəbiyev
e.nabiyev@atu.edu.az
Afət Ayyət qızı Qasımova
a.qasimova@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Hazırkı qloballaşma dövründə dünya ərzaq bazarında ekoloji cəhətdən təmiz və keyfiyyətli qida məhsullarına olan tələbat sürətlə artmaqdadır. Bu ehtiyac yalnız təbii yolla alınmış məhsulların istehsalı ilə məhdudlaşmır [2]. Ekoloji təmiz qida məhsulu anlayışı daha geniş mənaya malikdir və ətraf mühitin, torpaq münbitliyinin qorunması, təbiətdəki faydalı mikroorqanizmlərin, flora və faunanın mühafizəsi kimi aspektləri də özündə ehtiva edir.

Kimyəvi-sintetik maddələrdən istifadə etmədən bitkiçilik məhsullarının istehsalı və sağlam heyvanların yetişdirilməsi ilə yanaşı, insanın təbiətə münasibətinin dəyişməsi də bu prosesin mühüm komponentlərindəndir. Ekoloji təmiz məhsul istehsalında məhsulun təhlükəsizliyinin bütün mərhələlərdə – istehsal, saxlanma, daşınma, emal, satış və idxal proseslərində – texniki reqlamentlərə uyğun şəkildə təmin edilməsi vacib şərtlərdən biridir.

Ekoloji təmiz məhsullar, adətən, tərkibində zərərli maddələrin miqdarı minimal olan və normativ standartlara cavab verən məhsullar hesab olunur. Belə məhsullar sintetik gübrələr, pestisidlər və digər texnogen təsirlərin olmadığı ərazilərdə yetişdirilir. Eyni zamanda, təbii xammal əsasında, minimum xarici qatqı ilə əldə olunan məhsullar da ekoloji təmiz məhsul kateqoriyasına daxil edilə bilər.

Bu sahədə istifadə olunan "eko", "bio" və "orqanik" terminləri əslində eyni prosesin müxtəlif adlandırmalarıdır. Məsələn, Avropa İttifaqının qəbul etdiyi "ekoloji kənd təsərrüfatı" anlayışı – xüsusi standartlara əsasən istehsal edilmiş, yığılmış, emal və qablaşdırılmış məhsulları əhatə edir. Bu anlayış müxtəlif ölkələrdə fərqli terminlərlə ifadə olunur: ingilis dilində *organic*, alman və fransız dillərində *bio*, holland dilində isə *eco* kimi tanınır.

Müasir dövrdə ərzaq təhlükəsizliyi qlobal səciyyə daşımaqla, müxtəlif sosial, iqtisadi, siyasi, texnoloji, bioloji, coğrafi, tarixi, etnik və həmçinin mənəvi kökə malik olan amillərin təsiri altında formalaşır. Bu mənada, onun tam və hərtərəfli öyrənilməsi bir neçə elm sahəsinin öhdəsinə düşür.

Təhlillər göstərir ki, ərzaq təhlükəsizliyi - qida məhsullarının istehsalı, daşınması, emalı, bölgüsü və istehlakını özündə əks etdirən münasibətlər sistemini əhatə edir. Bu problemin nəzəri həllində ərzağın həcmi ilə əhalinin sayı arasındakı nisbət, hər nəfər

hesabı ilə qida məhsulları istehlakının orta norması, tərkibi, yeyinti məhsulu kimi qiymətləndirilməsi, yoxsulluq həddi, ərzaqla təmin olunma səviyyəsi və digər məsələlər müəyyən edilir. Bu əsas kriteriyalardan əlavə olaraq, ərzaq təhlükəsizliyi anlayışına ərzaq məhsullarının kalorilik səviyyəsi, keyfiyyəti, görünüşü və digər amillər də daxildir.

Ərzaq probleminin bu cür sosial-iqtisadi təbiətə malik olması onu göstərir ki, qeyd olunan məsələ kənd təsərrüfatı və ərzaq məhsullarının istehsalına nisbətən daha geniş məna daşıyır. Ümumiyyətlə, ərzaq probleminin qlobal səviyyədə həlli – müxtəlif ölkələrin qarşılaşdıqları bir çox sosial-iqtisadi problemlər ilə bağlıdır. Buraya sənayeləşmə və urbanizasiya proseslərinin güclənməsi, kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı istiqamətlərinin təyinat və ölçülərinin dəyişməsi, ekoloji təmiz ərzaq məhsullarının həcminin azalması və digər taleyüklü, həmçinin ciddi narahatlıq doğuran məsələləri aid etmək olar. Eyni zamanda, qlobal ərzaq probleminin yaranmasında təbii ehtiyatların mövcudluğu, iqtisadi inkişaf səviyyəsi, yığımın artım sürəti, kənd təsərrüfatının texnika ilə silahlanma səviyyəsi, qabaqcıl istehsal üsullarından istifadə edilməsi, kənd əhalisinin məşğulluq və təhsil səviyyəsi, aqrar - ərzaq kompleksində dövlətin tənzimləyici rolu, demokratik idarəçilik formalarının mövcudluğu kimi bu və digər amillər həlledici rola malikdir [3].

Qloballaşan dünyanın müasir vəziyyətinə narahatlıq gətirən çoxsaylı mənfi amillər mövcuddur. Məsələn, qlobal iqlim dəyişikliyi, ərzaq ehtiyatlarının azalması, müxtəlif növ təhlükəli yoluxucu xəstəliklərin meydana gəlməsi; ekoloji mühitin pisləşməsi ilə bağlı ərzaq məhsullarının keyfiyyətinin pisləşməsi, onların qiymətinin kəskin artması və digərlərini göstərmək mümkündür. Belə bir vəziyyətdə hər bir ölkə bu məsələyə diqqətlə yanaşmalı və öz əhalisinin keyfiyyətli ərzaq məhsulları ilə təminatı məsələlərini həll etməlidir.

Hal-hazırda «Azərbaycan Respublikasının Ərzaq Təhlükəsizliyi Proqramı» Azərbaycan Respublikası Hökumətinin ərzaq təhlükəsizliyi sahəsində öhdəlik və məqsədlərini əhatə edir [1].

Fikrimizcə, Azərbaycan Respublikası aqrar sahəyə dair hüquqi-normativ bazasını modernləşdirməklə, milli istehsal səviyyəsini həm keyfiyyətcə, həm də kəmiyyətcə yüksəldərək dünya bazarında həmin boşluğu doldurmaq imkanı qazana bilər.

Müasir dünya artıq ekoloji təmiz ərzaq, kənd təsərrüfatı məhsullarının vacibliyini yəqin etmişdir və belə məhsulların istehlakına üstünlüyü davamlı olaraq artırmaqdadır. Bu baxımdan, ölkəmizdə də milli istehsal beynəlxalq standartların tələblərinə uyğunlaşdırılaraq qlobal bazarın bu seqmentində geniş yer ala bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. "Azərbaycan Respublikasının ərzaq təhlükəsizliyi Proqramı". Bakı ş., 2001, N640.
2. Babayeva S.O. Ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi dövlətin strateji vəzifəsi kimi. ADAU-nun Elmi Əsərləri, Gəncə, 2019, N3, s.168-170.
3. Məmmədov T.N. Ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasının regional xüsusiyyətləri. Kooperasiya Elmi-praktiki jurnal, N3(46), 2017, s.12-19.

FOOD SAFETY IN THE ERA OF GLOBALIZATION

Yashar Adil oglu Omarov
y.omarov@atu.edu.az
Ahad Ali oglu Nabiyev
e.nabiyev@atu.edu.az
Afet Ayyat gizi Gasimova
a.qasimova@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

The concept of ecologically clean food products has a broader meaning and includes aspects such as the protection of the environment, soil fertility, and the protection of beneficial microorganisms, flora and fauna in nature. Ecologically clean products are usually considered to be products that contain a minimal amount of harmful substances

and meet regulatory standards. In modern times, food security is global in nature and is formed under the influence of various social, economic, political, technological, biological, geographical, historical, ethnic, and also spiritual factors. In this sense, its full and comprehensive study is the responsibility of several scientific fields. The modern world has already recognized the importance of ecologically clean food and agricultural products and is continuously increasing its preference for the consumption of such products. In this regard, national production in our country can take a wide place in this segment of the global market by adapting it to the requirements of international standards.

Key words: food security, global food problem, legal and regulatory framework.

PEKTİNLƏ ZƏNGİN MEYVƏ-TƏRƏVƏZ İÇKİLƏRİNİN MİKROBİOLOJİ TƏDQİQİ

Müşfiq Aslan oğlu Xəlilov
fmim@list.ru
Sevda Oktay qızı Qurbanova
qurbanova-sevda@inbox.ru
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Pektin əlavə edilmiş hazır meyvə-tərəvəz içkilərinin (yağsızlaşdırılmış südü, fermentləşdirilmiş heyva püresini, çuğundur şirəsini, şəkəri və maye pektini qarışdırma→ →qızdırma→pasterizasiya→soyutma→maya ilə işləmə→qablaşdırma→soyutma→aseptik konservləşdirmə) mikrobioloji analizi aparılmış və belə məhsulların ptodiotik xüsusiyyətə malik olduğu bir daha təsdiq olunumuşdur [1, 2]. Bunu, həmçinin dequstasiyanın nəticələri də sübut etmişdir.

Mikrobioloji tədqiqatı həyata keçirmək üçün sınaq nümunələri həm laktobakteriyaların, həm də bifidobakteriyaların miqdarının (KYV/q) təyin edilməsinə yönəldilmişdir. Laktobakteriyaların miqdarını tapmaq üçün qatı yarım maye qida mühiti olan MRS (de Man, Rogosa и Sharpe agar)-dən istifadə edilmişdir. Nümunənin əkilməsi səthi əkilmə metodu ilə Petri fincanında həyata keçirilmişdir. Mikroorqanizmlərin inkubasiya dövrü 37±2 ℃-də 72 saat müddətində davam etmişdir [2, 3].

Bifidobakteriyaların miqdarının tapılması onların qida mühiti olan sınaq şüşəsində dərin əkilmə metoduna əsaslanır. Qida mühiti kimi modifikasiya olunmuş qara ciyər-sistein qarışığı olan Blaurok mühitindən istifadə edilmişdir. Bifidobakteriyaların inkubasiya dövrü 37±1 °C temperaturda 48÷72 saat müddətində davam edir. Bu bakteriyaların varlığına əmin olmaq üçün böyümüş koloniyalardan yaxmalar hazırlanmış və onların Qrama görə rənglənməsi aparılmışdır.

Cədvəl 1

Nümunələrdəki süd turşusu bakteriyalarının və bifidobakteriyaların miqdarı (KYV/q)

Nü-mu-nələr	Göstəricilər	Buraxılabilən səviyyə	Analiz nəticələri		
			4 gün	9 gün	Saxlanma müddəti bitmək üzrə 10 gün
№1	Süd turşusu bakteriyaları, KYV/q	$1x10^7$	$1,2x10^{10}$	$1,2x10^{10}$	$1,2x10^{10}$
	Bifidobakteriyalar, KYV/q	$1x10^6$	$5,1x10^8$	$6,2x10^{10}$	$6,2x10^{10}$
№2	Süd turşusu bakteriyaları, KYV/q	$1x10^7$	$1,15x10^{10}$	$1,15x10^{10}$	$1,15x10^{10}$
	Bifidobakteriyalar, KYV/q	$1x10^6$	$2,1x10^8$	$3,2x10^9$	$3,2x10^9$
№3	Süd turşusu bakteriyaları, KYV/q	$1x10^7$	$1,15x10^{10}$	$1,15x10^{10}$	$1,15x10^{10}$
	Bifidobakteriyalar, KYV/q	$1x10^6$	$2,6x10^9$	$2,1x10^{10}$	$2,1x10^{10}$

№4	Süd turşusu bakteriyaları, KYV/q	$1x10^7$	$1,2x10^{10}$	$1,2x10^{10}$	$1,2x10^{10}$
	Bifidobakteriyalar, KYV/q	$1x10^6$	$4,2x10^9$	$3,2x10^9$	$3,2x10^9$
№5	Süd turşusu bakteriyaları, KYV/q	$1x10^7$	$1,17x10^{10}$	$1,17x10^9$	$1,17x10^9$
	Bifidobakteriyalar, KYV/q	$1 \cdot 10^6$	$1,9 \cdot 10^9$	$3,1 \cdot 10^8$	$3,1 \cdot 10^8$

Mikrobioloji analizlərin nəticələri cədvəl 1-də verilmişdir. Cədvəl 1-dən göründüyü kimi bütün nümunələrin tərkiblərindəki mikroorqanizmlərin miqdarının yüksək olması qıcqırma prosesinin yaxşı getməsinə bir sübutdur. Burada onların artım sürətinə pektin maddələrinin mövcudluğu da təsir göstərir. Müqayisə ilə demək olar ki, artım sayına görə ən yaxşı nəticə 4 nömrəli nümunədə (2 %-li maye pektin əlavə edilməklə) müşahidə olunmuşdur. Ona görə də belə içkilər hazırlayarkən resepturada 2 %-li maye pektindən istifadə edilməsi məsləhət görülür, çünki bu cür məhsulun zəmanətli saxlanma müddəti əsasən 10 gün təşkil edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Aliyev, S., Khalilov M., Saidov, R., Mammadov, G., Allahverdiyeva, G. Technology for making drinks based on pectin rich fruits and vegetables grown in Azerbaijan// Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. –Kiev, 2022, 3(117)), p. 45–52

2. Огнева О.А. Десерты функционального назначения с использованием молочной сыворотки / О.А. Огнева, Л.В. Донченко // IX Межд. науч. конф. «Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения». Липецк, 2014. – С. 38-40.

3. Ассортимент бактериальных концентратов. – Углич: ГНУ ВНИИМС Россельхоз-академии, 2012. – 30 с.

MICROBIOLOGICAL STUDY OF FRUIT AND VEGETABLE DRINKS RICH IN PECTIN

Mushfig Aslan oglu Khalilov

fmim@list.ru

Sevda Oktay gizi Gurbanova

gurbanova-sevda@inbox.ru

Azerbaijan Technological University

Since fruit and vegetable based food products are rich in biologically active substances, it is very important to prepare various types of products from them. Our research work is devoted to the microbiological analysis of fruit and vegetable drinks rich in pectin. The general technological scheme for preparing the drink is as follows: at the initial stage, mixing skim milk, fermented quince puree, beetroot juice, sugar and liquid pectin → heating → pasteurization → cooling → yeast treatment → packaging →cooling → aseptic canning. Microbiological analyses of such a product once again confirmed its probiotic pro-perties.

Key words: pectin, probiotic, bifidobacteria and lactobacilli.

MEYVƏ-TƏRƏVƏZ KONSERVLƏRİNİN ÇEŞİDİNİN TƏHLİLİ VƏ KEYFİYYƏTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Azər Ədalət oğlu Hüseynov
azeraz@mail.ru
Nərmin Vüqar qızı Fərzəliyeva
n.farzali02@gmail.com
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Giriş. Yüksək bioloji dəyər, xoş dad və stimullaşdırıcı ətir meyvə və tərəvəzləri insanın gündəlik qida rasionunun vacib hissəsinə çevirir. Meyvə və tərəvəzlərin tərkibində zəruri bioloji aktiv maddələr asanlıqla həzm olunan formada olur və onların xam şəklində istehlakı onların tərkibindəki vitaminlərdən, mikroelementlərdən, ferment maddələrindən demək olar ki, tam istifadə etməyə imkan verir. Meyvə-tərəvəz bazarının çeşidinin öyrənilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. İnsan bilməlidir ki, hansı məhsulu istehlak edir və bu məhsulun onun orqanizmində hansı əhəmiyyəti var. Həmçinin meyvə-tərəvəz bazarını öyrənmək insana bazarda hansı məhsulların çıxdığını və onların xüsusiyyətlərini öyrənməyə kömək edir. Ümumiyyətlə, insan meyvə-tərəvəz sahəsində öz dünyagörüşünü zənginləşdirir. Meyvə-tərəvəz bazarının tədqiqinin nəticəsi ondan ibarətdir ki, bu qrup bitki mənşəli məhsulların özəlliyi ondan ibarətdir ki, onlar yetişdirildikdən, yığıldıqdan və minimal ticari emaldan sonra həm təzə, həm də dondurulmaqla, qurudulmaqla emal olunduqdan sonra qida kimi istifadə oluna bilər. Eyni zamanda, təzə meyvə və tərəvəzlər unikal, dəyişməz fermentativ sistemə, immun xassələrə malik canlı bioloji orqanizmlərdir, bir tərəfdən ayrı-ayrı növlərin və sortların uzunmüddətli mühafizəsini təmin edir, digər tərəfdən fiziki aktivliyə malikdirlər insan orqanizminə. Qida dəyərinin müəyyənedici xüsusiyyətləri bunlardır: aşağı enerji və yüksək fizioloji dəyər, həmçinin bu qrup üçün istehlakçıların üstünlüklərini yaradan orqanoleptik xüsusiyyətlər.[2]

Təzə və emal edilmiş meyvə və tərəvəzlərin əksəriyyətinin enerji dəyəri aşağıdır (10-100 kkal/100 q). Yalnız istisnalar qoz-fındıq (600-750 kkal/100 q), xurma (281), zeytun (450-700), avokado (230-400) və konservləşdirilmiş qəlyanaltılar (100-200 kkal/100 q). Aşağı enerji dəyəri meyvə və tərəvəzin üstünlüyüdür, çünki bir çox digər qida qrupları orta və ya yüksək kalorili məzmuna malikdir. Buna görə də pəhrizdə aşağı kalorili, lakin fizioloji cəhətdən tam qidaların olması çox vacibdir. Bütün digər təzə meyvə və tərəvəz növlərinin bioloji effektivliyi yoxdur. Meyvə və tərəvəzlərin fizioloji dəyərini C, P vitaminləri, fillik turşusu, vitaminə bənzər maddələr, minerallar, pektin, fenol, boyayıcı, aromatik maddələr, fitonsidlər və fitoaleksinlər kimi fizioloji aktiv maddələr müəyyən edir. Bundan əlavə, meyvə və tərəvəzlərdə balast maddələri var: lif, hemiselülozlar və s., pektin maddələri ilə birlikdə bitki qida lifini əmələ gətirir və insan orqanizmindən zərərli maddələrin, o cümlədən radionuklidlərin çıxarılmasına kömək edir.

Konservləşdirilmiş tərəvəzlər aşağıdakı qruplara bölünür:

- Təbii konservlər. Hazırlanmış tərəvəzlər ağardılır, bankalara qoyulur, zəif 3% duz məhlulu ilə doldurulur və 100 dərəcə temperaturda sterilizasiya edilir. Bu konservləşdirilmiş qidalara yaşıl noxud, pomidor, xiyar və gül kələm daxildir.

- Konservləşdirilmiş qəlyanaltılar əvvəlcədən qızardılmış tərəvəzlərdən pomidor sousu, bitki yağı, göyərti əlavə edilməklə hazırlanır. Konservləşdirilmiş qəlyanaltılar yeməyə hazırdır və yüksək dada malikdir. Bunlar bibər dolması, badımcan və balqabaq kürüsü, salatlar, dairələrdə qızardılmış balqabaqdır.

-Konservləşdirilmiş nahar birinci və ikinci yeməklərin hazırlanması üçün yarımfabrikatlardır. Onların tərkibində yağlar, müxtəlif sarğılar və ədviyyatlar var.

Pomidor məhsulları pomidor suyu, tomat püresi, tomat pastası və tomat sousudur. Pomidor şirəsi pomidorları sıxaraq hazırlanır, sonra möhürlənir və 100 dərəcədə sterilizasiya edilir. Pomidor souslarına şəkər, ədviyyat və sirkə turşusu əlavə edilir. Tərəvəz şirələri meyvə və giləmeyvə şirələri kimi hazırlanır.

Uşaq və pəhriz qidası üçün konservləşdirilmiş qidalar.Konservləşdirilmiş uşaq qidası qiymətli qida və vitaminlərin maksimum saxlanması ilə yüksək keyfiyyətli xammaldan hazırlanır. Püre məhsulları meyvə və tərəvəzləri çox incə üyüdərək qaymaqlı konsistensiyaya qədər hazırlanır. Bu məhsul daha sürətli və daha tam əmilir. Uşaq qidası üçün tərəvəz və meyvə şirələrində C vitamini və karotin, həmçinin çoxlu miqdarda karbohidratlar və minerallar var. Pəhriz qidası üçün konservlər müxtəlif xəstəliklərdən əziyyət çəkən xəstələr üçün nəzərdə tutulub.

Dondurulmuş meyvə və tərəvəzlər. Meyvə və tərəvəzlərin -25 ilə -35 dərəcə arasında olan temperaturda sürətli dondurulması fermentativ reaksiyaları və orqanizmlərin həyati fəaliyyətini boğur. Meyvə və tərəvəzlər toplu şəkildə dondurulur, sonra filmli torbalarda və ya birbaşa qablarda qablaşdırılır. Tərəvəzlər dondurulmadan əvvəl ağardılır. Dondurulmuş meyvə və tərəvəzlər -18 dərəcə temperaturda və 95% nisbi rütubətdə 12 aya qədər saxlanılır.[3]

Standartların bu kateqoriyalarında keyfiyyət göstəricilərinin iki qrupu təqdim olunur: müəyyənedici və spesifik. Keyfiyyət göstəricilərinin müəyyən edilməsi meyvə-tərəvəzin bütün və ya əksər yarımqrupları və növləri üçün ümumidir, keyfiyyətin qiymətləndirilməsində həlledici olan göstəricilərdir. Müəyyənedici göstəricilərin nomenklaturasına üç mürəkkəb göstərici daxildir: görünüş, dad və qoxu, icazə verilən sapmalar, həmçinin vahid göstərici - ölçü.

Xüsusi göstəricilər meyvə və tərəvəzlərin az sayda alt qruplarına və növlərinə xasdır. Bir qayda olaraq, bu göstəricilər keyfiyyətin qiymətləndirilməsini tamamlayır və növün fərdi xüsusiyyətlərini, xüsusən də anatomik və morfoloji quruluşunu və ya fizioloji vəziyyətini nəzərə alır. Meyvə-tərəvəzin keyfiyyəti və qida dəyəri müəyyən meyvə-tərəvəz növləri üçün dövlət standartlarının və texniki şərtlərin tələblərinə cavab verməlidir.

Qida məhsullarının ayrı-ayrı qrupları üçün qida dəyəri meyarları və təhlükəsizlik meyarları "Yeyinti məhsullarının qida xammalının keyfiyyətinə dair metodoloji və bioloji tələblər və sanitariya normaları" ilə müəyyən edilir. Təzə qazılmış kartof (nişastanın miqdarı ən azı 16%) və qırmızı yerkökü (beta-karotin miqdarı ən azı 8 mq%) istisna olmaqla, işlənməmiş meyvə və tərəvəzlər üçün hazırda belə tələblər yoxdur. Bu, təzə meyvə və tərəvəzlərin müxtəlif saxlama şəraitində və saxlanma müddətindən asılı olaraq bəzi vitamin və qida maddələrinin itirilməsi ilə bağlı məlumatların olmaması ilə bağlıdır.

Dövlət standartlarının və texniki şərtlərin bütün tələblərinə cavab verən ocaq və tərəvəzlər standart məhsullardır. Standart məhsullara, həmçinin standartlarla məhdud miqdarda icazə verilən qüsurları və ya sapmaları olan məhsullar daxildir. Əgər normadan kənara çıxan meyvə-tərəvəzlərin çəkisi standartın yol verdiyi faizdən artıq olarsa, o zaman belə meyvə-tərəvəzlər qeyri-standart məhsuldur. Tullantılar standarta uyğun olaraq qəbuledilməz qüsurları olan meyvə və tərəvəzlərdir. Standart məhsullar tez-tez siniflərə bölünür. Sinif, normativ sənədlərlə müəyyən edilmiş bir və ya bir neçə keyfiyyət göstəricilərinə görə müəyyən bir növ məhsulların keyfiyyətinin dərəcəsidir [1].

Meyvə və tərəvəzlərin orqanoleptik analizi. Meyvənin təbii çeşidə xas forması olmalıdır. Atipik forma meyvənin dərəcəsini azaldan bir əlamətdir.Təzə meyvə və tərəvəzlərin rəngi, dadı və qoxusu heç bir yad qoxu və dad olmadan verilmiş təbii sort üçün xarakterik olmalıdır. Qeyri-kafi rəngləmə meyvənin yetişməmiş vəziyyətini göstərə bilər, bu da kifayət qədər miqdarda qidalanma deməkdir. Artıq yetişmiş meyvə və tərəvəzlərin rənginin qaralması və istehlak xüsusiyyətlərinin pisləşməsi müşahidə olunur. Təzə meyvə-tərəvəzin səthi quru və təmiz, meyvə və tərəvəzin özü bütöv, mexaniki zədələnmədən və kənd təsərrüfatı zərərvericiləri, mikroorqanizmlər və fizioloji xəstəliklərdən zədələnməmiş olmalıdır.

Meyvə və tərəvəzlərin laboratoriya analizi. Komponentlərin nisbətinin təyini. Komponentlərin (duzlu su və tərəvəz, meyvə və ya giləmeyvə) nisbətinin müəyyən

edilməsi duzlu tərəvəzlər, duzlu kələm, turşu meyvə və giləmeyvə hər bir məhsul növü üçün texniki tələblərlə müəyyən edilmiş turşuluğa çatdıqdan sonra aparılır.

Meyvə və tərəvəzlərin emal məhsullarında titrə bilən turşuluğun təyini. Potensiometrik üsul məhsul nümunəsinin sulu ekstraktının və ya maye nümunənin sulu məhlulunun natrium hidroksid məhlulu ilə pH 8,1 1 m-ə qədər potensiometrik titrlənməsinə əsaslanır. Vizual üsul sınaq məhlulunun fenolftalein indikatorunun iştirakı ilə 1 m natrium hidroksid məhlulu ilə titrlənməsinə əsaslanır. Nümunənin titrə bilən turşuluğu istehlak edilən natrium hidroksid məhlulunun həcmindən hesablanır.

Nitratların təyini. Fotometrik üsul məhsuldan nitratların çıxarılmasına, onların kadmium sütununda nitritlərə qədər azaldılmasına, nitritlərin aromatik aminlərlə rəng reaksiyasının aparılmasına, sonra isə azo birləşmənin məhlulunun fotometriyasına əsaslanır.

Ekspress ion-selektiv üsul nitratların kalium alum məhlulu ilə çıxarılmasına, sonra ion seçici nitrat elektrodundan istifadə edərək nitrat konsentrasiyasının ölçülməsinə əsaslanır.

Nəticə. Meyvə-tərəvəz məhsulları təzə və emal olunmuş meyvə və tərəvəzləri özündə birləşdirən homojen qrupun məhsullarıdır. Onlar minerallar, B, PP vitaminləri və A, C və K vitaminləri ilə zəngindir. Həmçinin meyvə və tərəvəzlər tanenlər, yağlar, bitki piqmentləri (antosiyaninlər, xlorofil və s.), üzvi turşular (alma turşusu, limon turşusu, tartarik turşusu, oksalat turşusu və salisilik turşusu) və azotlu maddələr. Meyvə və tərəvəzlərin keyfiyyətini müəyyən etmək üçün orqanoleptik və laboratoriya üsullarından ibarət əmtəə ekspertizası aparılır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov Ə.İ. Bitki mənşəli ərzaq məhsulları əmtəəşünaslığı kursu üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair metodik göstərişlər. Bölmə: «Meyvə-tərəvəz malları», Bakı, 1996.
2. Гамидуллаев С.Н. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: учебное пособие/ С.Н. Гамидуллаев, У.В. Иванова, С.Л. Николаева, В.Н. Симонова. - СПб.: Альфа, -2000.- 429 с.
3. Рязанова О. А. Товароведение и экспертиза некоторых видов продовольственного сырья и пищевых продуктов:Учебное пособие/О.А.Рязанова-Кемерово, издательство Кузбасского государственного технического университета, 1998. 165 с.

ANALYSIS OF THE VARIETY AND QUALITY OF CANNED FRUIT AND VEGETABLES

Azer Adalat oglu Huseynov
azeraz@mail.ru
Narmin Vugar gizi Farzaliyeva
n.farzali02@gmail.com
Azerbaijan State University of Economics (UNEC)

The article examines the state and development prospects of the fruit and vegetable market, commodity analysis of fruits and vegetables and forms of nutritional value. The classification and characteristics of types of fruit and vegetable products are determined, as well as the study of damage, diseases and defects of fruit and vegetable products, including their quality.

Key words: Fruits and vegetables, quality, variety, fruit and vegetable processed products.

ВЛИЯНИЕ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО СЫРЬЯ И ФРУКТОВОГО СИРОПА НА КАЧЕСТВО ЧАК-ЧАК

Мадина Садыгова[1]
sadigova.madina@yandex.ru
Асия Тугуш[2]
Ольга Крупнова[3]
Эльданиз Байрамов[4]
e.bayramov@atu.edu.az
Ахад Набиев[5]
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова [1,2]
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока» [3]
Азербайджанский Технологический Университет [4,5]

Мучные восточные сладости, в частности чак-чак характеризуются большим содержанием жира и сахара и малым количеством пищевых волокон и микронутриентов, что становится препятствием для их употребления людям, страдающим сахарным диабетом, ожирением, сердечно - сосудистыми заболеваниями. Еще одним препятствием для употребления мучных кондитерских изделий являются аллергические заболевания, одним из таких заболеваний является целиакия, которая представляет собой хроническое заболевание с непереносимостью специфических белков эндосперма зерна пшеницы, ржи, ячменя и овса [7-11].

Поэтому в настоящее время актуальным является усовершенствование технологии национальных мучных кондитерских изделий, подразумевающее поиск новых технологических решений и разработку рецептур, которые позволяют улучшить органолептические показатели, повысить пищевую и биологическую ценность, при этом сохранить качество изделия, а также расширить ассортимент аглютеновой продукции. Использую способов и средств подготовки [1], подачи [2] рецептурных компонентов и энергетических воздействий [3] при их смешивании, обеспечив протекание физико-химических процессов [4-6] можно улучшить структуру теста.

Целью работы является совершенствование технологии чак-чака на основе безглютенового сырья и фруктового сиропа. Объекты исследования – мука кукурузная, мука рисовая, концентрированный яблочный сироп, чак-чак. Предмет исследования – рецептура и технология мучного кондитерского изделия, влияние муки рисовой и кукурузной, концентрированного яблочного сиропа на качество, пищевую и энергетическую ценность чак-чак.

В результате изменяется технология изготовления опытных образцов чак-чак. Для улучшения структуры теста вводится стадия взбивания яично-сахарной смеси, также увеличивается количество молока питьевого, после чего следует замес теста. В качестве подсластителя используется концентрированный яблочный сироп с содержанием сухих веществ 93,2%.

В ходе работы была проведена оценка качества готовых изделий следующих образцов: 1- контрольный образец – изготовленный по стандартной рецептуре; образец 2 – изготовленный на основе рисовой муки; образец 3 – изготовленный на основе кукурузной муки; образец 4 – изготовленный на основе смеси из: 50% кукурузной муки и 50% рисовой муки (рис.). Из комплексной оценки качества готовых изделий выделяется образец 3, характеризующийся улучшенным вкусом и цветом, который по достоинству оценили дегустаторы, благодаря внесению рисовой муки полуфабрикаты приобретают воздушную консистенцию.

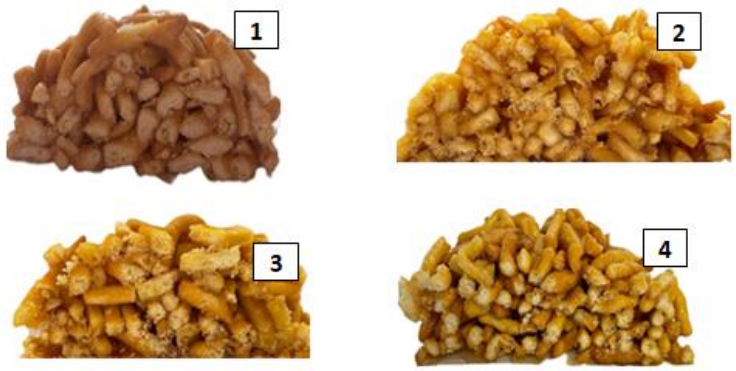


Рисунок. Внешний вид готовых изделий:
1 - контрольный образец; образец - 2; Образец - 3; Образец - 4.

Вкус и запах - характерные для чак-чак, без посторонних привкуса и запаха, в образце 4 присутствует мягко выраженный привкус яблочного сиропа. В образце 3 при разжёвывании чувствуется вкус фритюрного жира, отличается сильно-выраженной твердостью, что затруднило разжёвывание образца. Цвет во всех образцах, свойственный данному наименованию изделия, в образце 4 более насыщенный золотистый, благодаря внесению муки кукурузной. Поверхность у всех образцов - гладкая, изделия не расплывчатые, без вмятин, вздутий и повреждений. Вид в изломе у образцов 1 и 4 - пропеченное изделие, без следов непромеса, у образца 2 присутствуют пустоты, а у образца 3 очень плотная текстура. С внесением муки рисовой и кукурузной, а также концентрированного яблочного сиропа наблюдается уменьшение массовой доли жира на 0,4 %, а массовой доли сахара в 2,2 раза, что позволяет рекомендовать данный продукт в диетическом питании (табл.)

Таблица

Физико-химические показатели качества изделий

Наименование показателя	Результаты испытаний		Погрешность ±Δ/неопределенность,U
	Образец 1	Образец 2	
Массовая доля жира (в пересчете на сухое вещество), %	4,9	4,5	-
Массовая доля влаги, %	11,5	16,2	Δ=±0,4
Массовая доля общего сахара (по сахарозе), %	33,9	15,6	Δ=±1,0

Массовая доля влаги в изделие увеличивается на 4,7%, по сравнению с контрольным образцом, это связано с изменением технологии изготовления теста для чак-чак.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы: доказано положительное влияние безглютенового сырья на качество чак-чак; установлено, что 100 г новой рецептуры чак-чак обеспечит степень удовлетворения суточной нормы потребления более чем на 15% по Fe, K, Mg, S, Co, Mn, Cu, Se, витаминам B_2 (рибофлавин), B_4 (холин), B_5 (пантотеновая к-та), B_6 (пиридоксаль-5-фосфат), PP и C (аскорбиновая к-та). При замене муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта на смесь из муки кукурузной и рисовой в соотношении 1:1 наблюдается уменьшение энергетической ценности готового изделия на 119,68 кКал за счет уменьшения белков в 10,6 раза, что позволяет отнести данное изделие к продуктам с диетическими свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байрамов, Э.Э. Совокупность способов и средств подготовки рецептурных компонентов теста // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2016. №4(352), – с. 106-109.
2. Байрамов, Э.Э. Совокупность способов и средств подачи рецептурных компонентов теста в тестомесильную машину // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2017. №4 (358), – с. 91-94.
3. Байрамов, Э.Э. Совокупность энергетических воздействий, условий и средств передачи энергии рецептурным компонентам теста // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2018. №2-3 (362-363), – с. 108-112.
4. Bayramov, E., Nabiev, A. Physical and chemical processes developing in the mass of components during dough mixing // – Odessa: Food science and technology. – 2019. Vol. 13, – Issue 3, – p. 10-17.
5. Байрамов, Э.Э. Совокупность физико-химических процессов, развивающихся при замесе теста // – Москва: Хлебопродукты, – 2019. № 1, – с. 52-55.
6. Байрамов, Э.Э. Физико-химические процессы, развивающиеся при замесе теста на границе раздела компонентов // – Москва: Хлебопродукты, – 2019. №5, – с. 62-65.
7. Курбанова, К. Х. Изучение хлебопекарных свойств рисовой муки и гречишной как сырья для безглютеновых пищевых продуктов // Неделя науки СПбПУ : Материалы научной конференции с международным участием, – Санкт-Петербург: – 19 ноября – 24 ноября, – 2018, – с. 26-29.
8. Рахимов, А.Д. Восточные сладости. Кулинария / А.Д. Рахимов. – Ростов-на-Дону: Феникс. – 2014. –120 с.
9. Семенова, А.В. Разработка технологии производства мучной восточной сладости чак-чак на основе полифункциональных компонентов растительного происхождения / А.В. Семенова, А.А. Славянский, Н.В. Николаева [и др.] // Агропродовольственная экономика, – Нижний Новгород: – 2019. № 10, – с. 69-75.
10. Черненкова, А.А. Разработка рецептуры чак-чака с повышенной биологической ценностью. / А.А. Черненкова, С.А. Леонова, О.Ю. Калужина [и др.] // Российский электронный научный журнал, – Уфа: – 2019. № 2 (32), – с. 92-104.
11. Cherkunova, M.V. Investigation of rheological properties of semi-finished products for oriental confectionery based on gluten-free raw materials / M.V. Cherkunova, A.R. Abushayeva, M.K. Sadygova [et al.] // Modern science and innovations, – Stavropol - Pyatigorsk: – 2023. № 3, – p. 59-71.

INFLUENCE OF GLUTEN-FREE RAW MATERIALS AND FRUIT SYRUP ON THE QUALITY OF CHAK-CHAK

Madina Sadygova [1]
sadigova.madina@yandex.ru
Asiya Tugush [2]
Olga Krupnova [3]
Eldaniz Bayramov [4]
e.bayramov@atu.edu.az
Ahad Nabiyev [5]
FSBSO «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov» [1,2]
FSBSO «Federal Center of Agriculture Research of the South- East Region» [3]
Azerbaijan Technological University [4,5]

The effect on the quality of chak-chak of replacing wheat bakery flour with a mixture of corn and rice flour and natural honey with concentrated apple syrup was studied. The range of gluten-free flour confectionery products with therapeutic, prophylactic and functional properties was expanded. For the first time in the chak-chak technology,

concentrated apple syrup is used, which reduces the content of easily digestible carbohydrates. A package of technical documentation for a new type of chak-chak has been developed and approved - STO 00493497-040-2023 Gluten-free chak-chak with concentrated apple syrup "Everest", recommended for implementation in industry enterprises.

Key words: chak-chak, gluten-free raw materials, corn flour, rice flour, concentrated apple syrup, dietary properties.

ÇÖRƏK VƏ ÇORƏK MƏHSULLARININ B1 VİTAMİNİ İLƏ ZƏNGİNLƏŞDİRİLMƏSİ

Sevda Qurbanova
s.qurbanova@atu.edu.az
Eldəniz Bayramov
e.bayramov@atu.edu.az
Aytac Niyazova
aytacniyazova709@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Son zamanlar ölkə əhalisinin müxtəlif qruplarının qida rasionunda vitamin çatışmazlığı müşahidə edilir. Bu da onların sağlamlığına mənfi təsir göstərir, müxtəlif xəstəliklərin inkişafı üçün şərait yaranır. Böyüklərdə B1 (tiamin) vitamininin çatışmazlığı inkişaf etmiş ölkələrdə nadir hallarda rast gəlinir. Bunun səbəbi pis qidalanma zamanı, yəni yeməklə birlikdə orqanizmə kifayət qədər tiaminin qəbul edilməməsi, həmçinin siqaret çəkmək və ya həddən çox spirt, çay və qəhvə içməkdir: bütün bunlar sağlamlıq üçün dəyərli olan B1 vitaminin orqanizm tərəfindən mənimsənilməsinə mane olur.

B1 vitamininin qıtlığını aradan qaldırmaq və ya azaltmaq üçün gündəlik rasiona daxil olan məhsullardan daşıyıcı kimi istifadə etmək olar. İnsanın gündəlik rasionuna daxil olan və kütləvi şəkildə yeyilən əsas qida məhsulu çörək və və çorək-bulka məmulatlarıdır. Əhalinin bütün kateqoriyaları üçün vitamin daşıyıcısı kimi çörəkdən istifadə edilə bilər. Bundan başqa, çörəyin B1 vitamini ilə zənginləşdirilməsinin vacibliyinin digər səbəbi odur ki, hal-hazırda əhalinin xeyli hissəsi B1 qrup vitamini ilə kasıb olan əla sort unundan hazırlanan çörək və çorək-bulka məmulatlarının istehlakına üstünlük verir. Nəticədə insan orqanizminin B1 vitamininə olan tələbatı kifayət qədər ödənilmir. Bununla əlaqədar olaraq çörəyin B1 vitamini ilə zənginləşdirilməsi aktual xarakter daşıyır [3].

İşin məqsədi - çörək və çorək-bulka məmulatlarının B1 (tiamin) vitamini ilə zənginləşdirilməsidir.

Tədqiqat obyekti – əla sort buğda unu, quru maya, xörək duzu və sudan hazırlanan çörəkdir. Əla sort buğda unu (Azərbaycan), «Pakmaya» (Türkiyə) əmtəə nişanlı 8% rütubətli quru maya və «Azəridüz» yodlaşdırılmış xörək duzu Gəncənin «Hiper Gold Əminə» marketindən alınıb.

Tədqiqatın aparılma metodikası – unun çörəkbişirilmə xassələrinin təyini metodikasına əsaslanır [2] və Azərbayvan Texnologiya Universitetinin "Qida mühəndisliyi və ekspertiza" kafedrasının və "Gəncə-Dəyirman" MMC-nin laboratoriyalarında aparılmışdır. B1 vitaminin miqdarı Gürcüstan Elmi-Tədqiqat İnstitutunun laboratoriyasında Shimadzu LC-20 Prominence (Almaniya) yüksək effektiv maye xromatoqrafında təyin edilmişdir.

Tədqiqatın predmeti – müxtəlif dənli bitkilərdən və meyvə-giləmeyvələrdən alınan məhsulları buğda ununa əlavə etməklə çörəyin tərkibində B1 vitamininin miqdarca təsir effektinin tədqiqidir.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti – alınmış nəticələr çörək və çörək-bulka məmulatlarının istehsalı ilə məşğul olan kiçik və orta biznesin sahibkarları üçün faydalı ola bilər.

Nəticələrin müzakirəsi. Skurixinə [4] B1 vitamini əla sort buğda unundan hazırlanan çörəkdə 0.11 mq/100 q təşkil edir. Azərbaycan Respublikası Qida Təhlükəsizliyi Agentliyinin Kollegiyasın 10 noyabr 2021-ci il tarixli 25 nömrəli Qərarı ilə təsdiq edilmiş "Gündəlik qida rasionunun tam dəyişdirilməsini təmin edən, bədən kütləsinin azaldılması baxımından enerjinin məhdudlaşdırılması üçün istifadə edilən diyetik qida məhsullarına dair sanitariya normaları və qaydaları"na əsasən hər bir insan üçün B1 vitamininə olan gündəlik norma 0.8 mq müəyyənləşdirilmişdir.

Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabineti tərəfindən 2014-cü il 6 iyun tarixli 182 nömrəli qərarı ilə təsdiq edilmiş minimum istehlak səbəti üzrə çörək və çörək məhsullarının (una çevirməklə) illik istehlak norması cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl.

Minimum istehlak səbəti üzrə çörək və çörək məhsullarının (una çevirməklə) istehlak norması, kq

Göstəricilər	Əmək qabiliyyətli yaşadək əhali	Əmək qabiliyyətli yaşda əhali	Əmək qabiliyyətli yaşdan yuxarı əhali	Orta hesabla bütün əhalinin hər nəfəri üçün*
Əhalinin xüsusi çəkisi, faiz**)	22,2	68,8	9,0	100,0
Çörək və çörək məhsulları (una çevirməklə), kq:				
-illik	100,5	136,8	107,9	126,1
-sutkalıq	0.275	0.375	0.296	0.346
Vitamin B1 (tiamin), mq	0.303	0.413	0.326	0.381

**) Orta hesabla bütün əhalinin hər nəfəri üçün minimum istehlak normasının hesablanmasında çəki kimi müvafiq əhali kateqoriyasının xüsusi çəkisindən istifadə edilmişdir [1].

Cədvəldən göründüyü kimi əmək qabiliyyətli yaşadək əhali 0.275 kq çörək, əmək qabiliyyətli yaşda əhali 0.413 kq çörək, əmək qabiliyyətli yaşdan yuxarı əhali 0.326 kq çörək yeyərsə sutka ərzində müvafiq olaraq 0.303, 0.413 və 0.326 mq B1 vitamini qəbul etmiş olur. Bu da qruplar üzrə əhalinin B1 vitamininə olan tələbatının müvafiq olaraq 37.9, 51.63 və 40.75%-ni təşkil edir. Deməli, orta hesabla bütün əhalinin hər nəfəri üçün çörək və çörək məhsullarının (una çevirməklə) sutkalıq istehlakı 0.346 kq, B1 vitamini isə 0.381 mq təşkil edir. Buradan görünür ki, əhalinin hər nəfəri üçün B1 vitamininə olan sutkalıq tələbat orta hesabla 0.419 mq ödənilmir.

Qeyd etməliyik ki, son zamanlar dünyanın 83 ölkəsində taxıl cinsinə mənsub olan dənli bitkilərdən alınan unun vitaminlərlə zənginləşdirilməsi məcburi, bəzi ölkələrdə isə yalnız istehsalçı-müəssisələrin təşəbbüsü ilədir. Qida məhsullarının zənginləşdirilməsi (fortifikasiyası) Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2023-cü il 5 may tarixli 150 nömrəli Qərarı ilə təsdiq edilmişdir. Bu qərar istehsal və ya emal edilən, yaxud ölkəmizə xaricdən idxal olunan qida məhsullarına şamil edilir.

Çörəkbişirmə sənayesində son vaxtlar çörək və çörək məhsullarının tərkibini zənginləşdirmək üçün müxtəlif üsullardan istifadə edilir. Bu üsullardan biri də çörəyin resepturasına müxtəlif dənli bitkilərdən və meyvə-giləmeyvələrdən alınan məhsulların əlavə edilməsidir. Eyni zamanda əlavə edilən məhsullar həm ekoloji təmiz olmaqla iqtisadi cəhətdən sərfəli, həm də əhali üçün əlçatan olmalıdır.

Apardığımız tədqiqatlar zamanı müəyyən edilmişdir ki, çörək və çörək məhsullarının resepturasına un kütləsinə görə 10% balqabaq püresi əlavə edildikdə, itkilər nəzərə

alınmaqla B1 vitamini 0.0027 mq [5], xurma şirəsi əlavə edildikdə – 0.0032 mq [6], itburnu şirəsi əlavə edildikdə – 0.0053 mq [7], cücərmiş yonca toxumlarının tozu əlavə edildikdə – 0.012 mq [8] artır.

Nəticə. Beləliklə, aparılan aparılan araşdırmalar göstərir ki, B1 vitamini beynin funksiyasını stimullaşdırır, sinir sistemini gücləndirir, həmçinin maddələr mübadiləsində fəal iştirak edir, hüceyrələri enerji ilə doyuzdurur.

Tədqiqat işində müəyyən olunmuşdur ki, orta hesabla bütün əhalinin hər nəfəri üçün çörək və çörək məhsullarının (una çevirməklə) sutkalıq istehlakı 0.346 kq, B1 vitamini isə 0.381 mq təşkil edir. Bu səbəbdən əhalinin hər nəfəri üçün B1 vitamininə olan sutkalıq tələbat orta hesabla 0.419 mq ödənilmir. Ona görə çörək və çörək məhsullarının resepturasına iqtisadi cəhətdən sərfəli, ekoloji təmiz müxtəlif dənli bitki və meyvə-giləmeyvələrdən alınan məhsulların əlavə edilməsi məqsədəuyğundur. Belə ki, çörəyin resepturasına un kütləsinə görə 10% balqabaq püresi əlavə edildikdə, itkilər nəzərə alınmaqla B1 vitamini çörəkdə 0.0027 mq, xurma şirəsi əlavə edildikdə – 0.0032 mq, itburnu şirəsi əlavə edildikdə – 0.0053 mq, cücərmiş yonca toxumlarının tozu əlavə edildikdə – 0.012 mq artır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Statistika Komitəsi. Ərzaq məhsullarının adambaşına istehlakı göstəriciləri. Minimum istehlak səbəti üzrə əsas növ ərzaq məhsullarının istehlak normaları. https://www.stat.gov.az/source/food balances/
2. Bayramov, E.Ə. Laboratoriyada hazırlanmış çörək nümunəsinə əsasən unun çörəkbişirilməyə yararlığının təyini: metodik göstəriş / – Gəncə : Əsgəroğlu, – 2017, – 40 s.
3. Коденцова, В.М., Рисник, Д.В. Витаминизация хлебобулочных изделий массового спроса – эффективный способ коррекции витаминного статуса населения // Пищевая промышленность: наука и технологии, – 2019. Т. 12. №3 (45), – с. 18-23.
4. Химический состав пищевых продуктов: Книга 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под ред. проф., д-ра техн. наук И.М. Скурихина, проф., д-ра мед. наук М.Н. Волгарева – 2-е изд., перераб. и доп.– М.: ВО «Агроиромнздат», 1987. – 224 с., – с. 22-25.
5. Bayramov, E. Increasing the biological value of bread through the application of pumpkin puree / E. Bayramov, S. Aliyev, A. Gasimova [et al.] // – Kharkiv: Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, – 2022, – 2 (11 (116)), – p. 58-68.
6. Bayramov, E. Application of persimmon syrup to increase the biological value and organoleptic indicators of bread / E. Bayramov, F. Akbarova, K. Mustafayeva [et al.] // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, – 2022, – 6 (11 (120)), – p. 69-88.
7. Omarov, Y. Establishing the character and share of changes in nutrients during the production of bread with the addition of dog rose syrup / Y. Omarov, E. Bayramov, A. Haciyeva, [et al. // – Kharkiv: Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, – 2024, – 1 (11 (127)), – p. 6-19.
8. Байрамов, Э.Э., Набиев, А.А. Использование порошка из проросших семян люцерны для повышения витаминов в хлебе // Научное обеспечение технологического развития и повышения конкурентоспособности в пищевой и перерабатывающей промышленности: Сборник материалов 4-й Международной научнопрактической конференции / – Краснодар: Кубанский филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, – 26 ноября – 27 ноября, – 2024, – 346с., – с. 306-308.

ENRICHMENT OF BREAD AND BREAD PRODUCTS VITAMIN B1

Sevda Gurbanova
s.qurbanova@atu.edu.az
Eldaniz Bayramov
e.bayramov@atu.edu.az
Aytaj Niyazova
aytacniyazova709@gmail.com
Azerbaijan Technological University

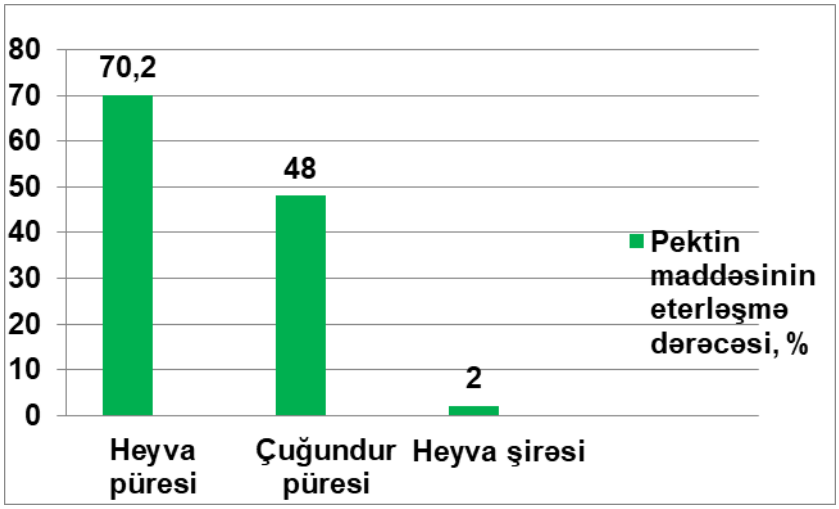
This paper shows that vitamin B1 stimulates brain function, strengthens the nervous system, and also actively participates in metabolism, saturating cells with energy. On average, the daily consumption of bread and bread products (in terms of flour) per person in the population is 0.346 kg, and vitamin B1 - 0.381 mg. For this reason, the daily need for vitamin B1 per capita is not covered by an average of 0.419 mg. Therefore, it is advisable to include in the recipe of bread and bread products economically beneficial, environmentally friendly products made from various grains, fruits and berries. Thus, when adding 10% of pumpkin puree to the mass of flour to the bread recipe, taking into account losses, the content of vitamin B1 in bread increases by 0.0027 mg, persimmon syrup - by 0.0032 mg, dog rose syrup - by 0.0053 mg, powder from germinated alfalfa seeds - by 0.012 mg.

Keywords: flour, wheat, pumpkin puree, persimmon syrup, dog rose syrup, alfalfa powder.

PEKTİNİN ETERLƏŞMƏ DƏRƏCƏSİNİN QİDA MƏHSULLARININ BİFİDOGEN XÜSUSİYYƏTLƏRİNƏ TƏSİRİ

Müşfiq Aslan oğlu Xəlilov
fmim@list.ru
Könül Xaliq qızı Hüseynova
konul_safarova93@mail.ru
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Qida məhsullarının pro- və prebiotik xüsusiyyətlərinin üstünlük təşkil etməsini əsas götürərək funksional istiqamətli meyvə-tərəvəz qarışığı texnologiyasının hazırlanması zamanı hazır məhsulun bifidogen təsirləri araşdırılmışdır. Belə ki, belə hazır məhsul insan sağlamlığının yaxşılaşdırılması yönümündə böyük əhəmiyyətə malikdir. Həmçinin, burada ekoloji yanaşmalar da nəzərə alınmalıdır.



Şəkil 1. Pektolitik emaldan keçmiş xammalda pektinnin eterləşmə dərəcəsi

Meyvə-tərəvəz əsaslı məhsul, daha doğrusu, bizim misalda içki və desertin hazırlanması zamanı onların tərkibindəki pektinin eterleşmə dərəcəsi araşdırılmışdır. Çünki, məlum olmuşdur ki, bifidobakteriyaların çoxalmasına eterləşmə dərəcəsi müsbət təsir göstərir [1, 2]. Və bu çox zaman özünü aşağı eterləşmiş pektin maddəsi mühitində daha yaxşı biruzə verir. Deyilənlərin təsdiq etmək üçün fermentasiyaya məruz qalmış nümunənin pektin maddəsinin eterləşmə dərəcəsi tədqiq edilmişdir. Bu məqsədlə fermentativ hidrolizdən keçmiş materialın pektin maddələri etil spirti ilə çökdürülmüş və eterləşmə dərəcəsi titrometrik metodla təyin edilmişdir [3]. Alınmış nəticlər şəkil 1-də verimişdir. Şəkildən göründüyü kimi heyva püresi daha çox eterləşmiş pektinə malikdir.

Məhsulun bifidogen xüsusiyyətləri fermentasiya olunmuş nümunənin üzərinə probiotik Bifilakt-PLUS 1EA konsentratı daxil edildikdən sonra araşdırılmışdır. Belə emaldan keçmiş məhsulun titrlənən turşuluğunun artması onun bifidogen təsirinin yüksəlməsinə işarədir, çünki bifidogen bakteriyaların həyat fəaliyyəti zamanı üzvi turşuların miqdarı artmış olur. Prosesdə qida mühiti kimi süddən istifadə edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Agnan Marie. Enzymatic production of pectic oligosaccharides from polygalacturonic acid with commercial pectinase preparations / Agnan Marie et al. //Food and bioproducts processing. – 2012. – №90. – P. 588–596.
2. Огнева О.А. Десерты функционального назначения с использованием молочной сыворотки / О.А. Огнева, Л.В. Донченко // IX Межд. науч. конф. «Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения». Липецк, 2014. – С. 38-40.
3. https://meganorm.ru/Data2/1/4294825/4294825465.pdf

INFLUENCE OF THE DEGREE OF PECTIN ESTERIFICATION ON THE BIFIDOGENIC PROPERTIES OF FOOD PRODUCTS

Mushfig Khalilov
fmim@list.ru
Konul Huseynova
konul_safarova93@mail.ru
Azerbaijan Technological University

Considering the prevalence of pro- and prebiotic properties of food products, the bifidogenic effects of the finished product were studied when developing the technology of a functional fruit and vegetable mixture. Since such a finished product is of great importance for improving human health. At the same time, environmental approaches should also be taken into account.

The degree of esterification of pectin in products based on fruits and vegetables, and in our example, in drinks and desserts, was studied during their preparation. As is known, the degree of esterification has a positive effect on the growth of bifidobacterium. And this is better manifested in the environment of low-esterified pectin. To confirm these data, the degree of esterification of the pectin substance of the sample after fermentation was studied. For this, the pectin substances of the enzymatically hydrolyzed raw materials were precipitated with ethyl alcohol and the degree of esterification was determined by the titrimetric method. The results showed that quince puree contains more esterified pectin.
The bifidogenic properties of the product were studied after adding the probiotic concentrate Bifilakt-PLUS 1EA to the fermented sample. The increase in titratable acidity of the product that underwent such processing indicates an increase in its bifidogenic effect, since the amount of organic acids increases during the life of such bacteria. Milk was used as a nutrient medium.

Key words: bifidogenic, esterification, pectin.

FORTIFICATION OF A FUNCTIONAL BEVERAGE WITH ALHAGI PLANT EXTRACT

M.M.Kuikolakova [1]
realmadina@mail.ru
G.I.Baigaziyeva [2]
I. Yu.Sergeeva [3]
Almaty Technological University[1,2]
Kemerovo State University[3]

Introduction. In modern conditions, there is a growing interest in healthy nutrition and disease prevention through natural products. Functional beverages enriched with natural biologically active substances are occupying an increasingly significant niche in the healthy nutrition market. In this context, the use of camel thorn (Alhagi) represents a promising direction due to its unique therapeutic and preventive properties.

Moreover, given the high prevalence of liver and cardiovascular diseases, functional beverages containing camel thorn extract may serve as an effective means of prevention and body recovery.

Thus, the development and implementation of functional beverages based on camel thorn align with current trends in healthy nutrition and preventive medicine, offering a natural, accessible, and effective way to maintain health.

Literature Review. Modern medicine faces the challenge of increased pharmaceutical load on patients, necessitating the search for alternative treatment methods. Phytotherapy plays a crucial role among non-drug methods, as medicinal plants have a broad spectrum of therapeutic and preventive effects and fewer side effects compared to synthetic drugs.

One of the most promising plants for medical use is camel thorn (Alhagi), widely distributed in semi-desert and desert regions. Its chemical composition makes it a valuable source of macro- and microelements necessary for maintaining health.

Camel thorn extracts belong to toxicity class IV, making them safe for the body. Preparations based on this plant exhibit pronounced bactericidal activity against streptococci and staphylococci [1,2].

The drug "Alkhidin" inhibits inflammatory processes caused by histamine, serotonin, and chemical irritants. It strengthens capillaries and is as effective as rutin. Regarding anti-exudative and antiproliferative effects, it surpasses butadione but is inferior in analgesic effect. It also has antioxidant and hepatoprotective effects and is used in surgery, dermatology, gynecology, therapy, otorhinolaryngology, gastroenterology, and dentistry [3,4].

The syrup "Zhantak" is used for poisoning by alkalis, hydrogen peroxide, acetic acid, and other caustic substances. It promotes rapid epithelialization of erosions and reduces inflammation in the oral cavity and respiratory tract. It is recommended for gastroenteritis, dyspepsia, and enterocolitis but is contraindicated in cases of increased blood coagulation [5,6].

Produced using gelatin, it has pronounced wound-healing and anti-inflammatory effects. It is used to treat generalized periodontitis, catarrhal gingivitis, wounds, and burns of the first and second degrees. Hydrogel films based on "Alkhidin" accelerate wound and burn healing [7,8].

Studies conducted by pharmaceutical science candidates have demonstrated the high efficacy of camel thorn (Alhagi) in the complex therapy of tuberculosis. Neutron activation analysis has established the presence of fifteen elements in camel thorn samples [9,10]. Spectrophotometric analysis determined the quantitative content of silicon.

The study results showed a high content of biogenic elements, making the plant promising for the complex treatment of various diseases, including pulmonary tuberculosis [11,12].

Samples of the aerial part of camel thorn were collected near Shymkent (Republic of Kazakhstan). The plant material was dried under natural conditions. Silicon content was determined by spectrophotometry, while other elements were analyzed using neutron activation analysis (NAA). Data processing was performed using mathematical statistics methods [13,14].

Silicon content in the samples was 1.541% of dry matter, exceeding the average level for plants. The high concentration of silicon promotes lung connective tissue recovery, which is especially important in tuberculosis treatment [15].

Additionally, the following macro- and microelements were identified: Biogenic elements: K (15.530%), Ca (10.910%), Fe (0.161%), Na (0.540%), Zn (0.0156%), Co (0.00013%). Potentially toxic elements: Ag, Ba, Br, Cr, Sr in minimal concentrations. Toxic elements: As, Sb, Th, U in trace amounts, posing no danger [16,17]. The content of macro- and microelements in the studied plant is presented in table (Table 1).

Table 1.

Content of macro- and microelements in the studied samples of Alhagi, %

Element	Content, %
Group 1 elements	
K	15,530
Ca	10,910
Co	$1{,}302*10^{-4}$
Fe	0,161
Na	0,540
Zn	$155{,}788*10^{-4}$
Group 2 elements	
Ag	$0{,}010*10^{-4}$
Ba	$133{,}000*10^{-4}$
Br	$188{,}020*10^{-4}$
Cr	$5{,}130*10^{-4}$
Sr	$237{,}400*10^{-4}$
Group 3 elements	
As	$1{,}004*10^{-4}$
Sb	$0{,}089*10^{-4}$
Th	$0{,}345*10^{-4}$
U	$0{,}338*10^{-4}$

Calcium (10.910%) plays a crucial role in tuberculosis treatment by regulating cell membrane permeability and activating enzymes. Iron (0.161%) participates in hematopoiesis, while cobalt (0.00013%) is a component of vitamin B12 [18].

Modern trends in the food, pharmaceutical, and perfume industries focus on developing energy-efficient and environmentally friendly technologies for processing plant raw materials. One promising method is CO_2 extraction, which allows obtaining natural ingredients without using toxic solvents. This method ensures a high degree of extraction of biologically active substances while preserving their natural composition and bioavailability.

Supercritical CO_2 extraction is an advanced technology for extracting valuable biologically active substances (BAS) from plant raw materials. This method uses supercritical carbon dioxide (CO_2) as a solvent (temperature above 31°C and pressure above 74 bar). After extraction, no solvent remains, making it an environmentally friendly method that prevents the thermal degradation of biologically active substances. The non-toxic CO_2 solvent allows selective extraction of specific components by adjusting pressure and temperature. The CO_2 cycle can be reused, increasing the economic efficiency of the process [19].

Engineers from Uzbekistan have developed an installation for obtaining ingredients from plant raw materials using liquefied CO_2. The main operating parameters of the extractant in the extraction circuit influencing the qualitative composition of the obtained extracts have been determined.

The developed installation allows studying the processes of obtaining qualitatively new extracts and oils. The main technological parameters of extraction are temperature and pressure. Varying pressure and temperature alter the components of the obtained extracts [20]. Experiments provide insight into process kinetics, optimal hydrodynamic conditions, and the effects of temperature, internal structure, and other factors on mass transfer and extract composition. Experimental data indicate that lowering the temperature significantly reduces extraction speed and efficiency. However, solvent selectivity increases, as evidenced by the complete absence of fatty oil in all extraction samples at -40°C, unlike at 20°C [21].

Conducting extraction at subzero temperatures is unjustified unless necessary to enhance liquid CO_2 selectivity, as it significantly reduces the efficiency of extracting extractive substances. Research has shown that the highest yield of extractive substances is achieved at extraction temperatures between 15–20°C with corresponding solvent vapor pressure. Along with other considered factors, pressure significantly influences the rate of ingredient extraction from plant raw materials [22].

Conclusions. Based on the obtained data, it can be concluded that camel thorn is a promising phytotherapy agent, particularly for the complex treatment of pulmonary tuberculosis. Its high environmental purity and rich macro- and microelement composition allow its inclusion in the list of recommended medicinal agents. In Kazakhstan, camel thorn is already actively used in traditional medicine as a choleretic, wound-healing, and hemostatic agent, confirming its therapeutic potential.

This study examined the prospects of using camel thorn extract (Alhagi) as a functional ingredient for beverage enrichment. Due to its rich composition of biologically active compounds such as flavonoids, polyphenols, organic acids, and mineral elements, Alhagi extract possesses antioxidant, anti-inflammatory, and immunomodulatory properties, making it a valuable component for developing functional food products.

Supercritical CO_2 extraction enables the production of high-quality extracts without toxic solvents, preserving thermolabile compounds and ensuring high product purity. Optimizing technological parameters such as pressure, temperature, extraction time, and raw material particle size enhances process efficiency and improves the bioavailability of target components.

Further research may focus on studying the stability of bioactive compounds in the final product and evaluating their effects on consumer health. Implementing such technologies in the food industry expands the range of functional products that meet modern healthy nutrition requirements.

REFERENCES

1. Burasheva G.Sh., Rakhimov K.D., Abilov Zh.A. Preclinical studies of the substance "Alkhidin" and its pharmaceutical forms // Izvestiya NTO "Kahak", 2013. – S. 13-20.
2. Vafina R.A. Pharmacology of the phytopreparation "Alkhidin" // Vestnik KazNMU, 2010 – S. 45-50.
3. Nishanbaev S.R. Metabolites of Alhagi genus plants // Vestnik of the Karakalpak State University, 2010. – S. 60-65.
4. Sokolik V.I. Desert healer // Biology, 2015. – S. 22-25.
5. Verblyuzhya kolyuchka: lekarsvennoe rastenie, primenenie // LekTrava. URL: https://lektrava.ru/encyclopedia/verblyuzhya-kolyuchka/

6. Biological studies of camel thorn growth on different soils of Astrakhan region // ResearchGate.
7. Wikipedia: Verblyuzhya kolyuchka obykovnaya.
8. Lekarstvennye rastenia Sredney Azii. Tashkent: Fan, 2014.
9. Abilov Zh.A., Burasheva G.Sh. Neutron-activation analysis of biogenic elements in medicinal plants. // Izvestiya NAN RK, 2013. – S. 50-57.
10. Vafina R.A. Pharmacological studies of camel thorn//Vestnik KazNMU, 2014. S.67-72.
11. Journal "Phytochemistry": Spectrophotometric analysis of medicinal plants, 2015. – S. 90-98.
12. Research of the chemical composition of Alhagi in Kazakhstan // ResearchGate.
13. Sokolik V.I. Medicinal plants of Central Asia. Tashkent: Fan, 2016.
14. Nishanbaev S.R. Methods of determining toxic elements in plants // Vestnik of the Karakalpak State University, 2012. – S. 34-42.
15. Wikipedia: Verblyuzhya kolyuchka obykovnaya.
16. Kasymov A.S., Abdukarimov B.A. Macro- and microelements in medicinal plants of Kazakhstan // Vestnik KazGMU, 2017. – S. 22-28.
17. Biological studies of camel thorn growth in arid regions //Acta Botanica, 2018. S. 45-55
18. Pharmaceutical forms of preparations based on "Alkhidin" // Medical Almanac, 2020. S. 30-39.
19. Siddikov I.X., Fayziev Sh.I., Gafurov K.Kh., Ibragimov U.M. Automatic control system for the concentration of ingredients from vegetable raw materials using liquefied CO2. International Journal of Advanced Science and Technology, 2020, – S. 32-37.
20. Vodyanik A.R., Shadrin A.Yu., Sinev M.Yu. Supercritical fluid extraction of natural raw materials: global experience and the situation in Russia. "Supercritical Fluids: Theory and Practice", 2008. – S. 58-69.
21. Kasyanov G.A. Theory of gas-liquid technologies. URL: http://krkgi.ru/glav/co2tech/extraction.htm
22. Gafurov K.Kh., Ibragimov U.M., Fayziev Sh.I. Statistical-mathematical model of the process of extraction of pumpkin seeds by CO2-extraction. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 2017. S. 59-63.

FORTIFICATION OF A FUNCTIONAL BEVERAGE WITH ALHAGI PLANT EXTRACT

M.M.Kuikolakova [1]
realmadina@mail.ru
G.I.Baigaziyeva [2]
I. Yu.Sergeeva[3]
Almaty Technological University[1,2]
Kemerovo State University[3]

The article discusses the potential use of camel thorn (Alhagi) as a functional ingredient for beverage enrichment. Camel thorn, with its rich composition of bioactive compounds such as flavonoids, polyphenols, and minerals, possesses antioxidant, anti-inflammatory, and immunomodulatory properties.

The extraction of bioactive substances using supercritical CO_2 extraction allows for the production of high-quality extracts without the use of toxic solvents. Optimizing extraction conditions enhances the bioavailability of active components. The development of functional drinks with camel thorn extract represents an innovative step in healthy nutrition and preventive medicine, offering natural and effective means to improve health.

Moreover, the incorporation of camel thorn extract into beverages can enhance not only their nutritional value but also their sensory characteristics, such as taste and aroma. The presence of essential minerals, amino acids, and vitamins further contributes to its potential as a functional ingredient. Studies indicate that camel thorn extract may support

digestive health, regulate blood sugar levels, and promote cardiovascular well-being. Future research should focus on optimizing formulations, ensuring stability, and evaluating long-term health benefits to fully harness its potential in the functional food industry.

Key words: camel thorn, Alhagi, functional beverages, supercritical extraction, bioactive compounds, antioxidants, healthy nutrition.

KƏND TƏSƏRRÜFATI HEYVANLARINDA BİRLƏŞDİRİCİ TOXUMANIN ROLU VƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Güloğlan Səfəralı oğlu Məmmədrzayev
sadoshe@gmail.com
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Ümumiyyətlə, kənd təsərrüfatı heyvanlarının orqanizmində 4 toxuma – epitel, birləşdirici, əzələ və sinir toxumasından təşkil olunmuşdur.

Orqanizmdə hər bir toxumanın özünə uyğun müəyyən rola və xüsusiyyətlərə malikdir. Embrional inkişaf dövründə mayalanmış hüceyrə bölünməyə başlayır və bölünmə prosesi yeni əmələ gəlmiş hüceyrələrdə də davam edir. Hüceyrələrdən toxuma formalaşır.

Ayrılan və xüsusi keyfiyyətlərə malik olan hüceyrə qrupları ilə aralıq maddəsinə birlikdə toxuma deyilir. Toxumalar orqanizmdə ayrı-ayrı yerləşmir, bir-birində asılı vəziyyətdə olaraq orqanı əmələ gətirir. Toxumanın xüsusiyyətindən asılı olaraq hüceyrə arasını dolduran maddə, müxtəlif quruluşda olur və müxtəlif rola malikdir.

Birləşdirici toxumalar qrupu çoxlu miqdarda lifli hüceyrəarası maddəyə, quruluş və vəzifəsinin müxtəlif olması ilə fərqlənən strukturasız maddəyə malikdir. Bu toxuma növü orqanizmdə dayaq və trofik yəni qidalandırıcı rolunu oynayır, orqanları bir-birinə birləşdirib orqanizmin formalaşmasında böyük rolu vardır.

Birləşdirici toxuma - lifli redikulyar, yağ, qığırdaq, sümük toxumasına malikdir. Bundan əlavə qan və limfa mənşə etibarı ilə birləşdirici toxumanın trofik qrupuna aiddir.

- Lifli toxuma – çoxlu liflərdən ibarətdir. Yapışqan xüsusiyyətinə malik olduğuna görə kollagen liflərdə deyilir;

- Lifli toxuma – boş, sıx və elastiki olur. Boş birləşdirici toxuma dərinin altında əzələlərin arasında yerləşərək bəzi orqanları bir-birinə birləşdirir. Lifli toxuma mexaniki və hüceyrəarası yarıqda qan dövran etdiyindən qidalandırıcı rol oynayır;

- Sıx birləşdirici toxuma əzələlərin vətərlərində aponevrozlarda, bağlarda təsadüf olunur;

- Elastik toxuma aralıq maddədə elastik liflərin miqdarı ilə fərqlənir və bağlarda qan damarlarında təsadüf olunur;

- Retikulyar – bir çox orqanların – limfa düyünlərinin, dalağın, iliyin dayağını təşkil edir, hüceyrələrində bir-biri ilə birləşən çoxlu çıxıntıları olur;

- Yağ toxuması – dəri altı qatda barmaqların yumşaq yerində, göz çuxurunun dibində və başqa yerlərdə yığışır, qida materialı yumşaq altlıq orqanizmi soyumaqdan və artıq qızışmadan qoruyur;

- Qığırdaq toxuması – lazım olan yerlər üçün təkanları və sarsıntıları yumşaltmaq rolunu oynayır və orqanizmdə 3 növü – hialin, elastik və lifli qığırdaq ayırd edilir;

- Sümük toxuması – birləşdirici toxumanın ən bərkidir, orqanizmin əsas dayağını əmələ gətirir. Bu toxuma – hüceyrələrdən, əsas maddədən və liflərdən əmələ gəlmişdir. Sümük toxuması sıx, kompakt və süngər maddədən təşkil olunmuşdur;

- Qan və limfa – birləşdirici toxumanın trofik, yəni qidalandırıcı qrupuna aiddir. Orqanizmdə rolu əhəmiyyətli dərəcədə böyükdür. Belə ki, nəqliyyat, qoruyucu, daxili sabitlik ifrazat məhsulları kənarlaşdırmaq qan itkisinin qarşısını almaq və s. rolunu oynayır.

THE ROLE AND PROPERTIES OF CONNECTIVE TISSUE IN FARM ANIMALS

Guloglan Safarali Mammadrzayev
sadoshe@gmail.com
Azerbaijan State Agrarian University

All types of connective tissue are formed from embryonic intermediate tissue - mesenchyme. The tissue develops very early from the mesoderm, and its cells move into the space between the germ layers. There are several types of connective tissue, which can be divided into two groups - nutritional (trophic) and supporting (mechanical) tissues. Its main role is to connect and bind different components of the body into a single whole, maintain internal stability, etc.

Key words: tissue, role, cartilage, blood, bone, cell.

AZƏRBAYCANIN QARABAĞ BÖLGƏSİNDƏ NAR SORTLARININ ƏKİLİB BECƏRİLMƏSİNİN İNKİŞAF PERİSPEKTİVLƏRİNİN TƏDQİQİ

Mehriban Sahib qızı Aslanova
aslanovamehriban@gmail.com
Gülər Nazim qızı Rüstəmli
rustmligulr@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Azərbaycanın nadir təbiətə malik Qarabağ bölgəsində narçılıq təsərrüfatının inkişafı üçün münbit şərait var. Çünki Qarabağ bölgəsi həm çoxlu su mənbəyinin olması, həm də torpaqlarının minerallarla çox zəngin olması ilə digər bölgələrimizdən fərqlənir. İşğaldan əvvəlki dövrlərin məlumatlarına əsasən demək olar ki, Qarabağ bölgəsində yetişən nar sortları Azərbaycanın başqa narçılıq bölgələrində yetişmir, yetişdirilsə də məhsuldarlıq və keyfiyyət baxımından eyni olmur. Bu Qarabağın təbiəti, torpağı və iqlimi ilə izah olunur. Bu baxımdan orada narçılığın inkişafı üçün münbit şərait vardır. Ümumilikdə, ölkədə nar bağlarının sahəsi 22,700 hektardan artıqdır. Yaxın 5 il ərzində ölkə üzrə nar bağlarının sahəsini 5 min hektar artırılması nəzərdə tutulmuşdur ki, bu da Qarabağ bölgəsinin payına düşür.

2020-ci ildə Azərbaycan əsgərinin qanı və canı bahasına işğaldan azad olunmuş Azərbaycanın ayrılmaz hissəsi olan Qarabağ bölgəsinin flora və faunası uzun illər araşdırmalardan kənar qalmışdır. Belə ki, bəzi tədqiqatlar aparılsa da, onlar əsasən nəzəri xarakter daşımaqla, praktikaya tətbiq oluna bilməmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu ərazilərdə erməni işğalından əvvəliki dövründə narçılıq təsərrüfatı olmuşdur. İndi əsas məqsəd buranın əsas nar sortlarını tədqiq etməklə yeni araşdırmalar aparmaq və nəticələrin müsbət olduğu təqdirdə həmin ərazilərdə nar bağlarının salınmasını və mövcud bağların sahəsinin genişləndirilməsini həyata keçirməkdir.

Tədqiqat obyekti kimi Ağdamda yetişən Güleyşə nar sortları götürülmüşdür. Tədqiq olunan nar sortlarının keyfiyyət göstəriciləri Göyçay rayonundan götürülmüş Azərbaycan Güleyşəsi nar sortunun keyfiyyət göstəriciləri ilə müqayisə edilmişdir. Müasir analiz üsullarının köməyi ilə nar sortlarının tərkibini təşkil edən qida maddələri daha geniş öyrənilmişdir.

Tarixi qaynaqlardan və aparılan araşdırmalarla məlumdur ki, Azərbaycanda Qarabağda, Ağdamın yaxınlığında Şelli kəndi, Şirvan torpağında isə Göyçay narın beşiyi hesab olunur. Ölkə rəhbərliyinin göstərişi ilə işğaldan azad edilmiş Şelli kəndində 17 hektar ərazisində nisbətən salamat qalan nar bağının bərpası və becərmə işləri aparılmışdır. Məqsəd Şelli narının keçmiş şöhrətini qaytarmaq və Qarabağ bölgəsində nar sortlarının əkilib –becərilməsinin inkişaf perispektivlərini müəyyən etməkdir. Bunun üçün xeyli gərgin əmək sərf edilmiş və ilkin müsbət nəticələr əldə edilmişdir. Belə ki, 2023-cü ilin payız

mövsümündə "Azərşəkər" MMC-nin Ağdam rayonunun işğaldan azad edilmiş ərazilərindəki nar bağlarından ilk dəfə məhsul yığılmışdır.Yığılan məhsulun 133 tonunun satışı həyata keçirilələk 16 tona yaxın hissəsi Sinqapur, Kanada və Rusiyaya ixrac edilmiş, 117 tonu isə daxili bazarda satılmışdır. Məhsul satışından əldə olunan gəlirin bir hissəsi "YAŞAT" Fonduna ianə edilmişdir. Bölgədən gətirilən Güleşə nar sortunun fiziki-kimyəvi göstəriciləri analiz olunmuş və Azərbaycan Güleyşəsi nar sortu ilə müqayisə edilmişdir.

İlk öncə Ağdam rayonunun Şelli kəndi yaxınlığında yerləşən nar bağlarından gətirilmiş Güleyşə nar sortlarının fiziki-kimyəvi göstəricilərinin ekspertizası aparılmışdır[3]. Müqayisə aparmaq üçün eyni zamanda Göyçayın Azərbaycan Güleyşəsi nar sortunun da eyni qaydada ekspertizası aparılmışdır. Nəticələr cədvəl 1-də verilmişdir. Aparılan araşdırmalarla və bizim təcrübələrdən məlum olmuşdur ki, nar meyvəsi yüksək qidalılıq dəyərinə malik olmaqla, üzvi və qeyri-üzvi maddələrlə zəngindir[1].

Nar şirəsinin tərkibində 400-dən artıq üzvi və qeyri-üzvi maddələrin olması müəyyən ediulmişdir[2]. Nar şirəsinin həllolan quru maddəsinin əsasını karbohidratlar və ya sadə şəkərlər təşkil edir.

Cədvəl. Nar sortlarının əsas keyfiyyət göstəriciləri

№	Göstəricilər	Nar sortları	
		Güleyşə	Azərbaycan Güleyşəsi
1.	Həllolan quru maddələrin miqdarı, %-lə	17,2	16,1
2.	Ümumi şəkər, %-lə	13,43	14,9
3.	İnvert şəkərlər, %-lə	13,0	13,7
4.	Titirləşən turşuluq, %-lə	2,14	1,45
5.	Fenol maddələri, %-lə	1,0	1,3
6.	C vitamini, mq%-lə	7,3	6,6

Ağdam rayonunda yetişdirilən nar sortları tərkibində karbohidratların miqdarının və şirə çıxımının yüksək olması səbəbindən nardan müxtəlif çeşidli məhsullar istehsal olunması üçün daha əlverişli xammal hesab olunur. Bu Qarabağ bölgəsində nar sortlarının əkilib becərilməsinin inkişaf perispektivlərinin yüksək olduğunu göstərməklə, bu ərazilərdə yeni emal müəssisələrinin yaradılmasına şərait yaradar və işğaldan azad olunan ərazilərə qayıdan yerli əhalinin məşğulluğunun təmin olunmasına zəmin yaradar. Bu məqsədlə işğaldan azad olunan Ağdam rayonunda yetişən Güleyşə nar sortlarının əkin sahələrinin artırılması və bu sortların Azərbaycanın digər narçılıq bölgələrində yayılması iqtisadi baxımdamdan əlverişli olmaqla Ağdam narının keçmiş şöhrətini qaytarmağa şərait yaradır.

ƏDƏBİYYAT

1. Aslanova M.S., Nəbiyev Ə.Ə. Nar sortlarının müxtəlif üsullarla saxlanmasının tədqiqi / Monoqrafiya. Bakı: MBM nəşriyyatı, -2023, -240 s.

2. Гасанов З.М., Набиев А.А., Асланова М.С., Гаджиев З.В. Сортовое разнообразие и содержание биологически активных веществ в плодах граната (Punica Granatum). Современное садоводства. Электронный журнал. -Москва, -2015.

3. Асланова М.С., Курбанова С.О, Алиева Ф.И. Изучение основных показателей качества сортов граната, выращиваемых в Агдамском районе // Продукты питания: производство, безопасность, качество: материалы международной научно-практической конференции. 25 декабря, 2024 г. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2025. – с. 41-48.

STUDY OF THE DEVELOPMENT PROSPECTS OF POMEGRANATE VARIETIES CULTIVATION IN THE KARABAKH REGION OF AZERBAIJAN

Mehriban Aslanova
aslanovamehriban@gmail.com
Guler Rustamli
rustmligulr@gmail.com
Azerbaijan Technological University

The fertile soil for the development of pomegranate farming in the Karabakh region of Azerbaijan, which has a unique nature, was selected as the object of the study: the Guleyshe pomegranate varieties grown in Aghdam. The quality indicators of the studied pomegranate varieties were compared with the quality indicators of the Azerbaijani Guleyshe pomegranate variety taken from the Goychay region. The pomegranate varieties grown in the Aghdam region are considered more suitable raw materials for the production of various products from pomegranate due to the high content of carbohydrates and juice yield. This indicates that the development prospects of planting and cultivating pomegranate varieties in the Karabakh region are high, which will create conditions for the establishment of new processing enterprises in these areas and will create a basis for ensuring employment for the local population returning to the liberated territories.

Key words: pomegranate, variety, juice, physicochemical indicators, carbohydrates, Karabakh.

TOKAY TİPLİ ŞƏRABLARIN İSTEHSALINDA İSTİFADƏ ONUNAN ÜZÜM SORTLARININ KEYFİYYƏTİNƏ OKSİREDUKTAZA VƏ HİDROLAZA SİNFİNƏ MƏNSUB FERMENTLƏRİN AKTİVLİYİNİN TƏSİRİ

Afaq Sahib qızı Bağırzadə
afaqbagirzade8@gmail.com
Sevda Oktay qızı Qurbanova
qurbanova-sevda@inbox.ru
Əhəd Əli oğlu Nəbiyev
ahad.nabiyev@mail.ru
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Ədəbiyyat materiallarının və apardığımız tədqiqat işinin araşdırmasından məlum olmuşdur ki, tənək üzərində üzüm salxımlarını buraraq gilələrin soluxdurulmasına, yumşalmasına, hətta büzüşməsinə, o cümlədən üzümün keyfiyyət göstəricilərinin miqdarca azalmasına əsas səbəb fermentlərin, əsasən də oksireduktazaların aktivliyinin artmasıdır [1,2]. Oksireduktaza fermentləri tədqiq olunan üzümün əsas keyfiyyət göstəricilərinin azalmasına təsir göstərirlər.

Hidrolaza sinfinə mənsub pektin fermentlərinin nümayəndəsi olan pektinesteraza isə üzüm gilələsinin yumşalmasına təsir göstərir. Bu fermentin təsiri ilə üzüm tərkibində olan pektɯn maddəsinin hidrolizi nəticəsində gilənin daxilində pektin turşusu və metil spirti əmələ gəlir. Əmələ gəlmiş metil spirti üzüm giləsinin hüceyrə quruluşunu pozaraq onun yumşalmasına səbəb olur. Bu hal hazırlanacaq Tokay şərabının keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Bu baxımdan biz tədqiqat işimizdə Tokay tipli şərab materialı hazırlamaq üçün yetişmiş və əvvəlcədən soluxdurulmuş üzüm sortlarında bəzi oksireduktazalarıт və pektinesterazanın aktivliyinin dəyişmə dinamikasının öyrənilməsini qarşımıza məqsəd qoymuşuq.

Oksireduktazalar (askorbatoksidaza, o-difenoloksidaza, peroksidaza və katalaza) oksidləşmə-reduksiya redaksiyalarını kataliz edirlər. Askorbatoksidaza fermenti oksigenin iştirakı ilə C vitamininin və ya askorbin turşusunun d-hidro L-askorbin turşusuna

çevrilməsini kataliz edir. O-difenoloksidaza və ya polifenoloksidaza fermenti isə polifenolların geniş spektrda poli və o-fenolların monomer formaya çevrilməsini kataliz edir. Peroksidaza isə oksigensiz mühitdə aromatik aminlərin oksidləşməsini kataliz edir. Katalaza isə toxunma tənəffüsü prosesində suya və molekulyar oksigenə parçalayaraq bitkilərin zərərsizləşdirilməsinə təsir göstərir [3,4].

Üzümün yetişməsində soluxmasında və emalında mürəkkəb biokimyəvi biotexnoloji proseslər baş verir. Bu prosesləri tədqiqat işində tənzimləmək üçün qeyd olunan fermentlərin aktivliyinin öyrənilməsi müasir dövrümüzdə aktual məsələlərdəndir. Bu məqsədlə biz, Samux rayonu şəraitində yetişmiş və soluxdurulmuş üzüm sortlarından istifadə edərək fermentlərin aktivliyinin dəyişmə dinamikasını tədqiq etmişik. Bu göstəricilər qısaca olaraq cədvəl 1 və 2-də öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 1-in rəqəmlərindən aydın olur ki, tədqiq olunan fermentlərin aktivliyi yetişmiş üzümlə müqayisədə soluxdurulmuş üzümdə xeyli yüksəkdir. Yetişmiş Bayanşirə üzüm sortunu tənək üzərində buraraq soluxdurduqda askorbatoksidaza fermentinin aktivliyi 86,1 %, Rkasitelidə isə 74,3% yüksəlmişdir. Bu göstəricilər digər fermentlərlə, tədqiq olunan üzüm sortları ilə eynilik təşkil etmişdir.

Cədvəl 2-in rəqəmlərindən məlum olur ki, tənək üzərində burularaq soluxdurulmuş üzüm sortlarında yetişmişlə müqayisədə pektinesteraza fermentinin aktivliyi xeyli yüksəlir. Bu göstərici Bayanşirə üzüm sortunda 69,3%, Rkasitelidə 66,5%, Kaberne-Sovinyonda 54,7%, Mədrəsədə isə 57,1% olmuşdur. Ağ üzüm sortları ilə müqayisədə qırmızı üzüm sortlarında pektinesteraza fermentinin aktivliyi xeyli az olmuşdur. Buna əsas səbəb ağ üzüm sortları ilə müqayisədə qırmızı üzüm sortlarının tərkibində fenol birləşmələrinin, o cümlədən antosianların miqdarca çox olmasıdır. Ona görə də fenol birləşmələri pektinesteraza fermentinin antioksidantı hesab olunur.

Cədvəl 1. Samux rayonunun aran zonasında yetişmiş və soluxdurulmuş üzüm sortlarında bəzi oksidoreduktaza sinfinə mənsub fermentlərin aktivliyinin müqayisəli təhlili

№	Fermentlər	Bayanşirə				Rkasiteli			
		Yetiş-miş	Solux-durul-muş	Fərq	%-lə	Yetiş-miş	Soluxdu-rulmuş	Fərq	%-lə
1	Askorbat-oksidaza	0,72	1,34	+0,62	86,1	0,78	1,36	+0,58	74,3
2	O-difenolok-sidaza	0,88	1,45	+0,57	64,5	1,01	1,64	+0,63	62,3
3	Peroksidaza	2,40	3,88	+1,48	61,7	2,50	4,06	+1,56	62,4
4	Katalaza	0,46	0,78	+0,32	69,6	0,48	0,82	+0,34	70,8
		Kaberne-Sovinyon				Mədrəsə			
1	Askorbat-oksidaza	0,66	1,14	+0,46	67,6	0,72	1,17	+0,45	62,5
2	O-difenol-oksidaza	0,72	1,16	+0,44	61,1	0,88	1,41	+0,33	60,2
3	Peroksidaza	2,10	3,40	+1,30	61,9	2,20	3,48	+1,28	58,2
4	Katalaza	0,44	0,70	+0,26	59,41	0,48	0,78	+0,30	62,5

Qeyd: fermenlərin aktivliyi 1 q nümunə çəkisinin 30 dəqiqə ərzində təsirindən parçaladığı substratın mq miqdarı ilə müəyyən edilir.

Cədvəl 2. Samux rayonunun aran zonasında yetişmiş və soluxdurulmuş üzüm sortlarında pektinesteraza fermentinin aktivliyinin müqayisəli təhlili

№	Üzüm sortları	Yetişmiş	Soluxdurulmuş	Fərq	%-lə
1	Bayanşirə	22,8	38,6	+15,8	69,3
2	Rkasiteli	24,5	40,8	+16,3	66,5
3	Kaberne-Sovinyon	27,4	42,4	+15,0	54,7
4	Mədrəsə	28,2	44,3	+16,1	57,1

Qeyd: aseton preparatının 1 mq nisbi vahidinə görə

Nəticə. Tədqiqatın nəticəsindən məlum olmuşdur ki, Tokay tipli şərab hazırladıqda elə şərait yaradılmalıdır ki, həm oksireduktaza həm də hidrolaza sinfinə mənsub fermentlərin aktivliyi tənzimlənməlidir. Əks halda fermentlərin aktivliyinin yüksəlməsi üzümün tərkibindəki əsas qida maddələrinin tənəffüs prosesinə sərf olunmasını sürətləndirir. Bu da sözsüz ki, hazırlanacaq Tokay şərabının keyfiyyətinə təsir göstərir. Ona görə də, şərab istehsalı zamanı fermentlərin aktivliyinin stabil olması ən əsas faktorlardan biri hesab olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Nəbiyev Ə. Ə. Qida məhsullarının biokimyası. / Ə. Ə.Nəbiyev, E.Ə.Möslemzadeh. – Bakı: Elm, - 2008. - 444 s.
2. Багирзаде, А.С. Сравнительное исследование качественных показателей сортов винограда, используемых в производстве Токайских вин / А.С. Багирзаде, Я.А., Омаров, А.А. Набиев, // Пиво и напитки. – Москва: - 2023. №1. –с. 30-34
3. Bagirzadeh A.,Omarov Y., Hacıyeva A. Improvement of the production technology of tokay wines based on the revealed effect of enzyme activity on the quality of grape variety / A Bagirzadeh,. Y Omarov, A Hacıyeva [et al.]. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies,-2023. Vol. 2(11 (122)) , -p.49-62
4. Baghirzade A.,Omarov Y.,Haydarov E.,Ismayilov M.,Gasimova A., Cavadov M.Nabiyev A. Importment of technoloji for producing wine material for tokay wine. Eastern- European Journal of Enterprise Technologies 2024 1(11(127),52-63 doi^https^//doi.org/10.15587/1729-4061.2024298.739

THE EFFECT OF THE ACTİVİTY OF ENZYMES BELONGİNG TO THE OXİDOREDUCTASE AND HYDROLASE CLASSES ON THE QUALİTY OF GRAPE VARİETİES USED İN THE PRODUCTİON OF TOKAY-TYPE WİNES

S.O.Qurbanova
qurbanova-sevda@inbox.ru
A.S.Bağırzadə
afaqbagirzade8@gmail.com
Ə.Ə.Nəbiyev
ahad.nabiyev@mail.ru
Azerbaijan University of Technology

The results of the study showed that when making Tokay-type wine, conditions should be created in which the activity of both oxidoreductase and hydrolase enzymes should be regulated. Otherwise, the increase in enzyme activity accelerates the consumption of the main nutrients in the grape for the respiratory process. This undoubtedly affects the quality of the Tokay wine to be made. Therefore, the stability of enzyme activity during wine production is considered one of the most important factors.

Keywords: Bayanshira, Rkasiteli grape varieties, enzymes: ascorbate oxidase, o-diphenol oxidase, peroxidase and catalase.

YERLİ VƏ İDXAL OLUNAN BUĞDA UNLARININ ÇÖRƏKBİŞİRİLMƏ XASSƏLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ EKSPERTİZASI

Eldəniz Bayramov
e.bayramov@atu.edu.az
Aytac Şəmmədova
aytadjshammadli@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Kənd təsərrüfatının strateji və son dərəcə mühüm əhəmiyyət kəsb edən sahəsi taxılçılıqdır. Azərbaycanda yerli və idxal olunan buğda unlarının müqayisəli ekspertizası zamnı apardığımız araşdırmalar göstərir ki, dünyada ekoloji vəziyyətin kəskin pisləşməsi ilə əlaqədar olaraq yerli buğda sortları və onlardan alınan unlar bir çox qida məhsullarının, o cümlədən çörək məmulatlarının istehsalı üçün kifayət qədər yararlı deyil [1]. Bununla yanaşı yerli buğda istehsalı əhalinin çörək və digər unlu məmulatlara olan tələbatını da yetərincə ödəmir. Ona görə Azərbaycana xarici ölkələrdən buğda sortları və unlarının idxal edilməsinə zərurət yaranır [2].

Yararsız unu çörəkbişirmə müəssisəsində istifadə etmək məqsədi ilə reseptura komponentlərini istehsalata hazırlamaq [6, 7] və vermək [8, 9], reseptura komponentlərinə energetik təsir etmək [10, 11, 12] üçün müxtəlif üsul və vasitələr tətbiq edilir ki, bu da texnoloji mərhələlərdə fiziki-kimyəvi proseslərin [13, 14, 15] optimal getməsinə, xəmirin strukturunun, nəticədə isə çörək məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşmasına səbəb olur.

Ona görə idxal olunan buğda unlarının keyfiyyət göstəriciləri və istifadəyə yararlığı haqqında məlumat bazasının yaradılması və istifadəsinə dair tövsiyyələrin hazırlanması günün aktual problemlərindən biridir.

İşin məqsədi – Azərbaycana idxal olunan və yerli buğda unlarının keyfiyyət göstəricilərini və istifadəyə yararlığını müqayisəli tədqiq etmək, çörəkbişirmə üçün tövsiyələr hazırlamaqdır.

Tədqiqat obyetki "Bismak" ticarət nişanlı yerli və idxal olunan "Совет хозяюшки" ticarət nişanlı əla sort buğda unlarıdır.

Tədqiqatın aparılma metodikası – unun çörəkbişirilmə xassələrinin təyini metodikasına əsaslanır. Yerli və idxal olunan unların çörəkbişirilmə xassələri məlum metodika üzrə "Gəncə-Dəyirman"ın laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir [3, 4, 5].

Tədqiqatın predmeti – yerli və idxal olunan buğda unlarının çörəkbişirilmə xassələrini səciyyələndirən göstəricilərin müqayisəli ekspertizasıdır.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti – alınmış nəticələr un və çörək istehsalı ilə məşğul olan kiçik və orta biznesin sahibkarları üçün faydalı ola bilər.

Nəticələrin müzakirəsi. Ekspertiza nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, yerli və idxal olunan buğda unlarının çörəkbişirilmə xassələrini xarakterizə edən keyfiyyət göstəriciləri o qədər də fərqli deyil və standartın tələbinə cavab verir.

Ekspertiza apararkən mineral qatışığın miqdarı, nəmlik, külün miqdarı, №43 ipək ələkdə qalıq, yaş kleykovinanın miqdarı, yaş kleykovinanın keyfiyyəti, glüten indeks, unun düşmə sayı, metal-maqnit qatışığı, ziyanvericilərlə yoluxması, rəngi təyin edilmişdir.

Unun nəmliyinin az olmasının səbəbi onun uzun müddət saxlanması üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Cədvəldən göründüyü kimi "Bismak" ticarət nişanlı əla sort yerli buğda ununda yaş kleykovinanın miqdarı 30.3%, gluten indeksi 99.33, dartılma uzunluğu 16 sm olduğu üçün keyfiyyətinə görə II qrupa aid, ağlığı 62.7 vahid, düşmə sayı 362 san, külün miqdarı 0.537%, rəngi ağ, dadı buğda ununa xas, qoxusu buğda ununa xas, nəmliyi isə 12.8% olmuşdur.

Cədvəl

Yerli və idxal olunan buğda unlarının çörəkbişirilmə xassələrini xarakterizə edən keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli ekspertizasının nəticələri

Göstəricilərin adı	Göstəricilərin qiyməti		
	NS üzrə	Faktiki	
		Bismak	Совет хозяюшки
Mineral qatışığın miqdarı	-	hiss olunmur	
Nəmliyi, max.%	15.0	12.8	12.8
Külü, quru maddə hesabıyla, max.%	0.55	0.537	0.529
№43 ipək ələkdə qalıq, max.%	5	1.9	1.8
Yaş kleykovinanın miqdarı, min.%	28.0	30.3	30.6
Yaş kleykovinanın keyfiyyəti, qrup	min. II qrup	II qrup	I qrup
Glüten indeks, %		99.33	94.77
Düşmə sayı, min. san	185	358	355
Metal-maqnit qatışığı, max. mq/kq	3.0	yox	yox
Ziyanvericilərlə yoluxması	yol verilmir	yox	yox
Rəngi, min.vahid	54	62.7	64.4

Cədvəldən göründüyü kimi idxal olunan "Совет хозяюшки" ticarət nişanlı əla sort buğda ununda yaş kleykovinanın miqdarı 30.6%, gluten indeksi 94.77, dartılma uzunluğu 12 sm olduğu üçün keyfiyyətinə görə I qrupa aid, ağlığı 64.4 vahid, düşmə sayı 355 san, külün miqdarı 0.529%, rəngi ağ, dadı - buğda ununa xas, qoxusu - buğda ununa xas, nəmliyi isə 12,8% olmuşdur. Müqayisəli ekspertizanın nəticələri göstərir ki, yerli və idxal olunan buğda unlarının çörəkbişirilmə xassələrini xarakterizə edən göstəricilər standartın tələbinə uyğundur. Fərq yalnız ondadır ki, idxal olunan "Совет хозяюшки" ticarət nişanlı əla sort buğda unu birinci qrupa, "Bismak" ticarət nişanlı əla sort yerli buğda unu isə ikinci qrupa aiddir.

Aparılan ekspertizanın nəticələri cədvəldə göstərilmişdir.

Ekspertizanın nəticəsindən məlum olur ki, idxal olunan buğda unları yerli buğda unlarının çörəkbişirilmə keyfiyyətini yaxşılaşdırmağa və çörək məmulatları istehsalının optimal parametrlərini müəyyənləşdirməyə imkan verir.

Nəticə. Beləliklə, aparılan tədqiqat işində müəyyən olunmuşdur ki, "Bismak" ticarət nişanlı yerli və idxal olunan "Совет хозяюшки" ticarət nişanlı əla sort buğda unlarının çörəkbişirilmə xassələri standartın tələblərinə cavab verir və çörəkbişirmə üçün yararlıdır. İdxal olunan "Совет хозяюшки" ticarət nişanlı buğda unu I qrupa, "Bismak" ticarət nişanlı yerli buğda unu isə II qrupa aid olduğu üçün idxal olunan buğda unlarını yerli buğda unlarının çörəkbişirilmə keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında və çörək istehsalının optimal parametrlərinin müəyyənləşdirməsində istifadə edilməsi məqsədəuyğundur. Buna tam əmin olmaq üçün yerli və idxal olunan unlardan istehsal edilən çörək nümunələrinin orqanoleptik göstəricilərinin ekspertizası aparılmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Шаммадова, А.З., Байрамов, Э.Э. Определение значимого органолептического показателя качества муки // Техника и технология пищевых производств: тезисы докладов XIII Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов, – Могилев: БГУТ, – 18 апреля – 19 апреля, – 2024, – 468 с, – с. 76.

2. Bayramov, E.Ə., Şəmmədova, A.Z. Azərbaycanda bütün növ un ehtiyatlarinin statistik təhlili // Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 101 illiyinə həsr olunmuş "Dördüncü sənaye inqilabı dövründə elm və texnologiyaların mövcud vəziyyəti və inkişaf

perspektivləri" mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları, – Gəncə: ATU, – 6 may –7 may, – 2024, – 435 s., – s. 109-111.
3. Bayramov, E.Ə. Buğda ununda yaş kleykovinanın miqdarının təyin edilməsi: metodik göstəriş / – Gəncə: Əsgəroğlu, – 2017, – 28 s.
4. Bayramov, E.Ə. Buğda ununda yaş kleykovinanın keyfiyyətinin təyin edilməsi: metodik göstəriş / – Gəncə: Əsgəroğlu, – 2017, – 28 s.
5. Bayramov, E.Ə. Laboratoriyada hazırlanmış çörək nümunəsinə əsasən unun çörəkbişirilməyə yararlığının təyini: metodik göstəriş / – Gəncə: Əsgəroğlu, – 2017, – 40 s.
6. Байрамов, Э.Э. Совокупность способов и средств подготовки рецептурных компонентов теста // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2016. №4(352), – с. 106-109.
7. Байрамов, Э.Э. Способы и средства подготовки рецептурных компонентов теста // Инновационные технологии в науке и образовании: сборник статей VI Международной научно-практической конференции, – Пенза: МЦНС, Наука и просвещение, – 5 ноября, – 2017. – 286 с. – с. 107-110.
8. Байрамов, Э.Э. Совокупность способов и средств подачи рецептурных компонентов теста в тестомесильную машину // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2017. №4 (358), – с. 91-94.
9. Байрамов, Э.Э. Способы и средства подачи рецептурных компонентов теста // Наука – главный фактор инновационного прорыва в пищевой промышленности: сборник научных трудов юбилейного форума, посвященного 85-летию со дня основания ФГАНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности», – Москва: Буки веди, – 23 ноября – 24 ноября, – 2017, – 280 с. – с. 245-246.
10. Байрамов, Э.Э., Годжаев, Т.Б. Энергетические воздействия, условия и средства подачи энергии при замесе теста // XI Международная научная конференция студентов и аспирантов «Техника и технология пищевых производств»,– Могилев: МГУП, – 18 апреля – 19 апреля, – 2019, – 425 с. – с. 83.
11. Байрамов, Э.Э. Совокупность энергетических воздействий, условий и средств передачи энергии рецептурным компонентам теста // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2018. №2-3 (362-363), – с. 108-112.
12. Байрамов, Э.Э. Энергетические воздействия, условия и средства подачи энергии рецептурным компонентам теста // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники: сборник статьей международная научно-практической конференции, пос. Персиановский: Донской ГАУ, – 28 ноября – 29 ноября, – 2017, 339 с. с. 187-190.
13. Байрамов, Э.Э. Совокупность физико-химических процессов, развивающихся при замесе теста // – Москва: Хлебопродукты, – 2019. № 1, – с. 52-55.
14. Байрамов, Э.Э. Физико-химические процессы, развивающиеся при замесе теста на границе раздела компонентов // – Москва: Хлебопродукты, – 2019. №5, – с. 62-65.
15. Bayramov, E., Nabiev, A. Physical and chemical processes developing in the mass of components during dough mixing // – Odessa: Food science and technology. – 2019. Vol. 13, – Iss. 3, – p. 10-17.

COMPARATIVE EXPERTISE OF BREADING PROPERTIES OF DOMESTIC AND IMPORTED WHEAT FLOURS

Eldaniz Bayramov
e.bayramov@atu.edu.az
Aytac Shammadova
aytadjshammadli@gmail.com
Azerbaijan Technological University

The article analyzes the baking properties of imported wheat flour "Совет хозяюшки". It is established that wheat flour "Совет хозяюшки" is suitable for baking bread. The examination of baking properties of imported wheat flour shows that the use of imported wheat flour will further improve the quality of locally produced flour and determine the optimal parameters of bread baking.

Key words: flour, wheat, gluten, production

AZƏRBAYCANIN DAXİLİ SU HÖVZƏLƏRİNDƏ OVLANAN VƏTƏGƏ ƏHƏMİYYƏTLİ BALIQLARIN (ÇAPAQ VƏ ÇƏKİ TİMSALINDA) QİDALILIQ DƏYƏRİ VƏ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQİQİ

Gəray Surxay oğlu Mirzəyev
garay.mirzoev@mail.ru
Telli Mahir qızı Cavadova
Cavadovatelli8@gmail.com
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Qida məhsullarının əsasını təşkil edən ərzaq məhsullarından biri də balıq və balıq məhsullarıdır. Bu məhsullar digər qida məhsullarından bir sıra xarakterik əlamətləri ilə fərqlənirlər. Belə ki, bu məhsullar dadı və şirəli olmaqla bərabər, həmçinin insan orqanizmi tərəfindən daha tez həzm olunma qabiliyyətinə malikdirlər.

Balıq ətinin elementar tərkib hissəsi, onun tərkibində olan müxtəlif kimyəvi maddələrin miqdarı ilə xarakterizə olunur. Aparılan analizlər nəticəsində məlum olmuşdur ki, balıq ətinin tərkibində 60-a qədər kimyəvi elementlər vardır. Belə ki. balıq ətinin tərkibində 2,6-3,1% - azot, 1,3 – 1,6% kalsium, 0,3% - kükürd, 9,8% - karbon, 10% - hidrogen və 7,5% - oksigen vardır.

Balıq ətinin qidalılıq dəyərliyini xarakterizə edən əsas maddələrdən biri zülallardır. Balıq ətinin belə yüksək dəyərliyə malik olmasının əsas səbəbi onların tərkibində olan əvəzedilməz amin turşularının orqanizm tərəfindən asanlıqla həzm olunmasıdır. Belə ki, müəyyən olunmuşdur ki, balıq ətinin zülallarının tərkibində 17-dən çox amin turşusu vardır. Balıq ətinin tərkibində orta hesabla 15-22%-ə qədər zülallar vardır ki, zülallar orqanizm tərəfindən 97% mənimsənilmə xüsusiyyətinə malikdirlər. Məhz, bu baxımdan tərəfimizdən əmtəəlik vətəgə əhəmiyyətli çapaq və çəki balığının orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi aparılmışdır. Aparılan tədqiqat işinin əsas məqsədi əmtəəlik vətəgə əhəmiyyətli çapaq və çəki balığının orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəricilərinin qüvvədə olan dövlət standartlarının və normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğun olmasını müəyyən etməkdən ibarət olmuşdur.

Orqanoleptiki üsulla aparılan qiymətləndirmə zamanı çapaq və çəki balığının konsistensiyası, xarici görünüşü, dadı və iyi təyin edilmişdir. Analiz üçün götürülən çapaq balığının uzunluğu – 32 sm, çəki balığının isə 38 sm olmuşdur. Bu balıqların xarici görünüşü və rənginin təyini zamanı onların üzəri təmiz və heç bir xəstəliklərin olmadığı müəyyən olunmuşdur. Lakin onların bədən səthində bir sıra mexaniki zədələnmə olduğu qeyd edilmişdir. Həmçinin onların bədən səthinin üzəri təmiz olmaqla bərabər, rəngi də növünə uyğun rəngdə, qəlsəmələrin rəngi isə tünd qırmızı rəngdə olduğu qeyd edilmişdir.

Bədənləri xaricdən iri pulcuqlarla sıx örtülmüşdür. Qarın hissəsinin girişində pulcuqla örtülü olmayan şırım vardır. Anus üzgəci uzun olub, şaxəsiz şüaya malikdir. Bədənləri yanlardan çox basılmış və udlaq dişləri bir sırada yerləşmişdir.

Çapaq və çəki balığının konsistensiyasını müəyyən edən zaman onların bədəni elastik, bərk və ya plastik olmasına diqqət yetirilmişdir. Qiymətləndirmə zamanı bu balıqların konsistensiyası elastiki bərk olduğu müşahidə edilmişdir. Fiziki-kimyəvi üsulla aparılan qiymətləndirmə zamanı çapaq və çəki balıqlarında azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı müəyyən olunmuşdur. Balığın kütlə tərkibini müəyyən etmək üçün əvvəlcə onun ümumi kütləsi müəyyənləşdirilir. Sonra balığın üzgəcləri, daxili orqanları çıxarılır, başı, dəri hissəsi və cəmdəyi diqqətlə ayrılır. Bu orqanlar ayrı-ayrılıqda tərəzidə çəkilərək kütləsi, sonra isə yeyilən hissəsinin miqdarı təyin edilmişdir.

Analiz üçün götürülmüş çapaq balığının ümumi kütləsi 755q olmaqla, bədən hissəsi – 440q, baş hissəsi – 130q, daxili orqanları – 75q, üzgəclər – 60q, pulcuqları – 50q-dır. əmtəəlik vətəgə əhəmiyyətli çapaq balığının kütlə tərkibi haqqında 1 saylı cədvəldə ətraflı məlumat verilmişdir.

Cədvəl 1.

Əmtəəlik çapaq balığının kütlə tərkibi

№	Balığın hissələrinin adları	Kütləsi, q-la	Balığın kütləsinə görə çıxarı, %-lə
1.	Bütöv balıq	755	100
2.	Bədən hissəsi	440	58,28
3.	Baş hissə	130	17,22
4.	Daxili orqanlar	75	9,93
5.	Üzgəclər	60	7,95
6.	Pulcuq	50	6,62

1 saylı cədvəldən göründüyü kimi çapaq balığının kütləsi 755q olmaqla, onun yeyilən bədən hissəsi balığın 58,28%-ni təşkil edir. Çapaq balığın ətinin tərkibində azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarının təyini 3 mərhələdə aparılaraq aşağıdakı nəticələrə nail olunmuşdur:

I mərhələdə aparılan analiz nəticəsində çapaq balığın ətinin tərkibində azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı – 18,20 mq%;

II mərhələdə çapaq balığının ətinin tərkibində azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı – 18,205mq%;

III mərhələdə isə çapaq balığının ətinin tərkibində azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı 18,203mq% olmuşdur.

Beləliklə, çapaq balığı üzərində 3 mərhələdə aparılan paralel analizin nəticəsi göstərdi ki, çapaq balığının ətində azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı orta hesabla 18,20mq% olmuşdur. Sonra çəki balığının ətinin tərkibində azot əsaslı uçucu maddənin miqdarı təyin edilmişdir. Analiz 3 mərhələdə aparılaraq aşağıdakı nəticələrə nail olunmuşdur:

I mərhələdə azot əsaslı uçucu maddənin miqdarı -17,85mq%;

II mərhələdə azot əsaslı uçucu maddənin miqdarı -17,852mq%;

III mərhələdə azot əsaslı uçucu maddənin miqdarı -17,855mq%.

Nəticədə, çəki balığının ətinin tərkibində azot əsaslı uçucu maddənin miqdarı orta hesabla 17,85mq% olmuşdur.

RESEARCH ON THE NUTRITIONAL VALUE AND QUALITY INDICATORS OF FISH OF GREAT IMPORTANCE (SUCH AS MACKEREL AND BREAM) CAUGHT IN THE INLAND WATERS OF AZERBAIJAN

Mirzayev Geray
garay.mirzoev@mail.ru
Javadova Telli
Cavadovatelli8@gmail.com
Azerbaijan State Economic University (UNEC)

The article is devoted to the study of the nutritional value and quality indicators of fish of national importance (on the example of bream and bream) caught in the inland water bodies of Azerbaijan. During the evaluation conducted by the organoleptic method, the appearance, taste, smell and consistency of bream and bream were determined. During the evaluation conducted by the physicochemical method, the mass composition of mackerel and bream, the amount of nitrogen-based volatile matter and trimethyl nitrogen were determined.

Key words: inland water bodies of Azerbaijan, bream fish, evaluation, organoleptic method, physicochemical method.

TƏRƏVƏZÇİLİK ELMİNDƏ İNFORMASİYA TEXNOLOGİYALARININ TƏTBİQ OLUNMASI

Elmar İlham oğlu Allahverdiyev
elmar.1985a@mail.ru
Zibeydə Abbas qızı Əliyeva
Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu

Əhalinin tərəvəz bitkiləri ilə etibarlı təminatı dövlətin iqtisadi siyasətinin başlıca istiqamətlərindən biridir. Bu istiqamətin həyata keçirilməsi həm də aqrar elmin inkişaf səviyyəsi və aqrar sahənin elmi təminatı səviyyəsindən çox asılıdır.

Respublikamızda aqrar sahənin elmi təminatının daha da yaxşılaşdırılması, ölkə əhalisini kənd təsərrüfatı məhsulları, o cümlədən müxtəlif çeşidli tərəvəzlərlə təmin olunması işində fəaliyyət göstərən "Tərəvəzçilik ET İnstitutu" publik hüquqi şəxsində üzərinə böyük vəzifələr düşür.

İnstitutun qarşısında duran başlıca məqsəd respublikanın müxtəlif regionlarının torpaq-iqlim xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla tərəvəzçiliyin, bostançılığın və kartofçuluğun elmi əsaslarla inkişaf etdirilməsini, yeni, yüksək məhsuldar sortların yaradılmasını, tərəvəzçiliyin dinamik inkişafına təminat verən əhatəli və kompleks proqramın işlənib həyata keçirilməsini, işlənmiş elmi nailiyyətlərin və qabaqcıl təcrübənin istehsalata tətbiqi və geniş yayılması sahəsində tərəvəzçiliklə məşgul olan təsərrüfat sahələrinə lazımi elmi-metodik köməklik göstərilməsini təçkil etməkdən ibarətdir [1].

İnstitutda uzun illər aparılmış elmi-tədqiqat işlərindən belə nəticəyə gəlinmişdir ki, tərəvəz bitkilərinin intensiv becərmə texnologiyası zamanı məhsuldarlığın artırılmasında əsas amillər aşağıdakılardır:

- yüksək məhsuldarlığa və yaxşı keyfiyyət göstəricilərinə malik, biotik və abiotik amillərə, xəstəlik və zərərvericilərə davamlı, müxtəlif vaxtlarda yetişən tərəvəz sortlarının yaradılması və onun istehsalata tətbiqi [3];
- tərəvəz sortlarının toxumçuluğu işinin elmi əsaslarla qurulması, superelit və elit toxum istehsalına elmi-metodiki köməyin həyata keçirilməsi;
- müxtəlif çeşidli tərəvəz növləri qarışığından emal texnologiyasının öyrənilməsi və konserv məhsullarının hazırlanması;

- elmin nailiyyətlərinin və qabaqcıl təcrübənin ümumiləşdirilməsi və istehsalata tətbiqinə və geniş yayılmasına metodiki rəhbərlik və köməklik göstərilməsi.

Kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalının artımında seleksiya nailiyyətlərindən istifadə edilməsi mühüm rol oynayır. Belə ki, bitkilərin məhsuldarlığı və keyfiyyət göstəricilərinə görə sort tərkibinin müəyyən edilməsi və yeni sortların yaradılması da mühüm məsələlərdəndir. Bu məsələ seleksiyaçı alimlərin diqqət mərkəzində olmalıdır.

Unutmaq olmaz ki, hər yeni sort 8-10 il müddətində yaradılır və Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi yanında Aqrar Xidmətlər Agentliyində sınaqdan keçirilir.

Çoxsahəli kənd təsərrüfatı əhəmiyyəti olan tərəvəzçiliyin respublikamızda inkişaf etdirilməsində "Tərəvəzçilik ET İnstitutu" publik hüquqi şəxsin gözə çarpacaq xidmətləri vardır.

Tərəvəz bitkilərinin məhsuldarlığının və istehsal olunan məhsulun keyfiyyətinin artırılmasında yüksək potensiala malik, xarici şərait amillərinə qarşı plastik təbiətli sortların əkilib becərilməsi çox əhəmiyyət kəsb edir. Bu istiqamətdə institutun seleksiyaçı alimləri əhatəli yaradıcı elmi axtarışlar apararaq uğurlu nəticələr əldə etmişlər [2,4].

Aparılan kompleks tədqiqatlar nəticəsində seçilmiş nümunələrin müxtəlif ekoloji bölgələrdə qiymətləndirilməsi nəticəsində çoxlu sayda perspektiv tərəvəz sortları yaradılmışdır. Hər bölgəyə uyğun sortların yaradılmasının prinsipləri müəyyənləşdirilmiş, ekoloji şəraitdən asılı olmayaraq həmin ərazilərdən yüksək sabit məhsul alınmasını təmin edən sortlar yaradılmışdır.

Yaradılan müxtəlif tərəvəz sortları özündə kompleks əlamətləri – tezyetişkənliyi, xəstəlik və zərərvericilərə,quraqlığa və s.stress amillərə davamlılığı,yüksək keyfiyyətliliyi əks etdirirlər.

1965-ci ildən institutda tərəvəz, bostan və kartofun 100-dən çox sortu yaradılmışdır ki, onlardan 17-si son üç ildə olmaqla 71-i rayonlaşmış, yeni yaradılmış 27 sort isə hazırda Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi yanında Aqrar Xidmətlər Agentliyində sınaqdan keçirilməkdədir. Bir acı bibər sortu Rusiyanın bütün bölgələrində rayonlaşmış və "Rossiya-2011" kataloqunda yüksək göstəricilərlə yer almışdır (səh. 76). Eyni zamanda bir ağbaş kələm sortu "Azərbaycan" Şimali Qafqazda Kabardino-Balkar Muxtar vilayətində rayonlaşmışdır.

"Tərəvəzçilik ET İnstitutu" publik hüquqi şəxsin fədakar alimlərinin bu illər ərzində yaratdığı saysız-hesabsız sortlar, seleksiya məktəbi, zəngin tərəvəz bitki genefondu, yazdıqları qiymətli elmi əsərlər Azərbaycan xalqının milli sərvəti olub, gələcək nəsillərə irs qalacaq və əsrlər boyu ölkənin ərzaq təhlükəsizliyinin və informasiya texnologiyalarının təminatçısı olacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyeva Z.A. "Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutu haqqında", Azərbaycan Aqrar Elm Mərkəzi, Bakı: -Müəllim, -2010, -s. 35-41.
2. Muradov A.N. "Azərbaycanda elmin potensialın inkişaf problemləri", "İnnovasiyalı kənd təsərrüfatı istehsalının formalaşdırılması problemlərinə həsr edilmiş beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları, Bakı: -2010, -s. 53-57.
3. Mirzəyeva H.Ə. "Kənd təsərrüfatında innovasiyalı inkişafın bəzi məsələləri", "İnnovasiyalı kənd təsərrüfatı istehsalının formalaşdırılması problemlərinə həsr edilmiş beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları, Bakı: -2010, -s. 112-113.
4. İsvəndiyarov A.A. "Regionlarda innovasiya fəaliyyətinin inkişaf problemləri" Reallıqlar və perspektiv inkişaf. Elmi-praktiki konfrans. Bakı: -2012, -s. 160-162.

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN VEGETABLE SCIENCE

Elmar Allahverdiyev
elmar.1985a@mail.ru
Zibeyda Aliyeva
Scientific Research Institute of Vegetable Growing

The application of information technologies in the agriculture, along with efficient development and the improvement of technologies, stems from ensuring the production of higher quality, ecological friendly and clean products. Nowadays, the problem of food security and the availability of ecologically clean agricultural products facing the modern world. The solution of this problem largely depends on effective application of scientific achievements in agriculture and the establishment of this sector based on modern technologies.

A number of measures have been taken to improve the management of vegetable science and the enhancement of information activities, including the development of scientific and technical programs. Innovative technologies have been applied and approved at the state level. In general, one of the reasons of the low level of investment activity in the agricultural sector so far has been the lack of innovation proposals, as this factor was not given due importance until recent times. It is advisable to implement certain measures to support the development of information technology by the state: the development of international cooperation in the field of information activity, staffing for innovation activities, the creation of national varieties and new types of products, the protection and evaluation of intellectual property rights for innovators, especially the creators of new varieties and species, and the existence of connections between science and information. Without sufficient coverage of scientific achievements, they will have no value for society and cannot be applied in practical activities.

In modern society, the development of science requires a significant improvement in the quality of information resources, making them operational and targeted.

The article is dedicated to the works, carried out by the "Vegetable Science Research Institute," a public legal entity, in this area.

Key words: food security, environment, information technologies, vegetable crops, breeding, variety.

AZƏRBAYCANDA ŞƏRABÇILIĞIN İNKİŞAFI VƏ İSTEHSAL OLUNAN ŞƏRABLARIN KEYFİYYƏTİNİN BEYNƏLXALQ STANDARTLARA UYĞUNLUĞUNUN TƏDQİQİ

Nazilə Fərman qızı Alverdiyeva
nazilaa@mail.com
Sevinc Elxan qızı Əmikişizadə
gsseva13@gmail.com
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Azərbaycanda şərabçılığın inkişafı və istehsal olunan şərabların keyfiyyətinin beynəlxalq standartlara uyğunluğunun tədqiqi mövzusu geniş və çoxşaxəli bir sahəni əhatə edir. Şərabçılıq Azərbaycanda minilliklər boyu inkişaf etmiş bir sahədir və bu gün ölkənin mədəni irsinin ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir. Üzümçülük və şərabçılıq Azərbaycanda qədim dövrlərdən başlayaraq, indiyə qədər müxtəlif mərhələlərdən keçmişdir Sovet dövründə şərabçılıq müəyyən bir mərkəzləşdirilmiş plan üzrə inkişaf edib, müstəqillikdən sonra isə bu sahə yeni müstəqil inkişaf mərhələsinə qədəm qoymuşdur

Şərab istehsalı, Azərbaycanın kənd təsərrüfatının mühüm bir hissəsidir və iqtisadiyyata böyük töhfə verir. Şərabçılıq həm daxili bazarda, həm də beynəlxalq bazarda Azərbaycan üçün əhəmiyyətli bir ixrac məhsuludur. Bu sahə ölkə daxilində iş yerlərinin yaradılmasına, kənd təsərrüfatının inkişafına və turizm sektorunun güclənməsinə müsbət

təsir göstərir. Azərbaycan şərablarının beynəlxalq bazarda rəqabət qabiliyyətinin artırılması üçün keyfiyyətinin beynəlxalq standartlara uyğun olması vacibdir. Beynəlxalq şərab standartları, şərabın istehsalında istifadə edilən texnologiyalar, tərkib komponentləri, üzüm növləri, etiketləmə qaydaları və digər aspektləri əhatə edir. Azərbaycanda istehsal olunan şərablar zaman-zaman beynəlxalq yarışlarda və sərgilərdə yüksək qiymətləndirilsə də, daha geniş miqyasda beynəlxalq sertifikatların alınması və yüksək keyfiyyətli şərab istehsalı üçün daha çox yeniliklər və təkmilləşdirmələrə ehtiyac var. Azərbaycanda şərabçılığın inkişafında bir sıra çətinliklər mövcuddur, bunlara, ətraf mühitin qorunması, yerli üzüm sortlarının qorunması və inkişafı daxildir. Bəzi şərabçılar beynəlxalq standartlara uyğunluqda çətinliklər yaşayır, xüsusilə də keyfiyyətli şərab istehsal etmək üçün lazım olan təcrübə və resurslar bəzən məhdud olur. Yerli şərabçılıq ənənələri minilliklər boyu inkişaf etmiş, bu gün isə Azərbaycanda şərab istehsalı həm yerli, həm də beynəlxalq bazarda böyük əhəmiyyət kəsb edir. Azərbaycanın iqlimi və torpaq şəraiti, həmçinin müasir texnologiyaların tətbiqi, ölkənin şərabçılıq potensialını artırır və keyfiyyətli şərabların istehsalına imkan yaradır. Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində müxtəlif üzüm sortları yetişdirilir. Hər bir bölgənin özünəməxsus iqlimi və torpaq xüsusiyyətləri şərabların dadını və keyfiyyətini müəyyən edir. Məsələn, Şəki, Quba, Gəncə, Mingəçevir və Tovuz bölgələri Azərbaycanın ən məşhur şərab istehsalçılarıdır.

Şərab istehsalında beynəlxalq standartlar, şərabın keyfiyyətinin təmin edilməsi, təhlükəsizliyi, etiketi və istehsal prosesləri ilə bağlı müxtəlif tələbləri müəyyən edir. Bu standartlar, şərabın dünya bazarında rəqabət qabiliyyətini artırmaq və istehlakçıları qorumaq məqsədilə təyin olunmuşdur.

ISO 9001 Keyfiyyət idarəetmə sistemləri üçün beynəlxalq standartdır. Şərab istehsalçıları bu standartı tətbiq edərək istehsal proseslərini optimallaşdırır və keyfiyyətin davamlı olaraq qorunmasını təmin edirlər. ISO 22000 qida təhlükəsizliyi idarəetmə sistemi üçün beynəlxalq bir standartdır və qida istehsalı proseslərinin hər mərhələsində təhlükəsizliyi təmin etməyə yönəlib. Bu standart, şərab istehsalında da geniş şəkildə tətbiq edilir və xammaldan (üzüm) başlayaraq son məhsulun (şərab) istehsalına qədər bütün proseslərin təhlükəsizliyini və keyfiyyətini təmin edir. ISO 22000, qida təhlükəsizliyini idarə etmək üçün həm keyfiyyətli idarəetmə prosedurları, həm də təhlükəsizlik risklərini qiymətləndirən və azaldan metodları nəzərdə tutur.

Şərab istehsalında fermentasiya prosesləri və mikrobioloji tərkib çox mühüm rol oynayır. ISO 22000, şərab istehsalı zamanı bakteriyaların, göbələklərin və digər mikroorqanizmlərin nəzarətini və qarşısını almağa kömək edir. İstehsal sahəsinin təmizliyinə və sanitariyasına xüsusi diqqət yetirilir. Şərab istehsal edən müəssisələrdə istifadə olunan avadanlıqların və alətlərin düzgün sterilizasiyası və təmizlənməsi vacibdir. Bu standart, həm şərabın istehsalının hər mərhələsində təhlükəsizlik risklərinin idarə edilməsini, həm də istehsal olunan şərabın istehlakçıya təhlükəsiz şəkildə çatmasını təmin edir. Şərab istehsalçıları bu standartı tətbiq etməklə məhsullarının keyfiyyətini və təhlükəsizliyini artıraraq, həm yerli, həm də beynəlxalq bazarda daha güvənli və tanınmış məhsullar təqdim edə bilərlər.

ISO 17025 Test və kalibrləmə laboratoriyalarının keyfiyyətinə dair tələbləri müəyyən edir. Şərab laboratoriyalarının testlərində istifadə olunur, məsələn, şərabın kimyəvi tərkibinin təhlilində.

1.Şərabın pH səviyyəsi, turşuluq, alkoqol miqdarı, şəkər tərkibi, cövhər miqdarı və digər kimyəvi xüsusiyyətlərin ölçülməsi aparılır.

2.Şərabın mineral tərkibi, mis, dəmir, kükürd dioksid və digər əlavə maddələrin miqdarlarının təhlilinin aparılması.

3. Şərabın fenollar, tanninlər və antosiyaninlər kimi tərkib hissələrinin müəyyən edilməsi.

Fiziki testlər - Şərabın rəngi, vizual xüsusiyyətləri, şərabın bulanıqlığı və başqa fiziki göstəricilərin qiymətləndirilməsi.

Mikrobioloji testlər - Şərabın mikrobioloji cəhətdən təhlil edilməsi, məsələn, fermentlər və bakteriyaların mövcudluğu və şərabın təhlükəsizliy göstəricilərinin yoxlanması.

ISO 17025 standartı laboratoriyanın işinin düzgünlüyünü təmin etmək üçün müstəqil auditlər, sənədləşdirmə, test metodlarının uyğunluğu və nəticələrin doğruluğu kimi müxtəlif sahələrdə tələblər irəli sürür. Şərab laboratoriyaları üçün bu standartın tətbiqi, şərabın keyfiyyətinin yüksək səviyyədə saxlanılmasına və bazarda etibarlı, təhlükəsiz məhsul təqdim edilməsinə kömək edir. Bu laboratoriyalar, həmçinin beynəlxalq tələblərə uyğun olaraq şərabın üzüm sortlarından, istehsal prosesindən və saxlama şəraitindən asılı olaraq hansı xüsusiyyətləri saxlamalı olduğunu müəyyən edən testlər aparır.

BRC Global Standards şərab istehsalında keyfiyyət və təhlükəsizlik idarəetməsi ilə əlaqəli beynəlxalq standartlar təqdim edir. Bu standart, şərab istehsalçılarını qida təhlükəsizliyi və keyfiyyət təminatı prinsiplərinə uyğun fəaliyyət göstərməyə təşviq edir.

Beynəlxalq standartlar şərab istehsalında keyfiyyətin təmin edilməsi, təhlükəsizlik, istehsal prosesləri və şərabın beynəlxalq bazarda tanınması üçün əsas tələbləri müəyyən edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Шевченко В.В. Товароведение и экспертиза товаров народного потребления: - Учебник, -2011.
2. Matyukhina Z.P., Korolkova E.P.Commodity studies of food products: a textbook for beginners. prof. education / - 5th edition, reprint. - M.: Publishing house "Academy", -2007. - 272 p.
3. Vakarchuk L.T. "Grape processing technology": // Textbook /. - Moscow: - Agropromizdat, -2017.
4. Kosyura V.T. Şərabçılığın əsasları / VT Kosyura, Jl. V. Donchenko, V.D. Nadykta. M.: DeLi çap, -2004, -440 s.

RESEARCH ON THE DEVELOPMENT OF WINERY IN AZERBAIJAN AND THE COMPLIANCE OF THE QUALITY OF THE PRODUCED WINES WITH INTERNATIONAL STANDARDS

Nazila Alverdiyeva
nazilaa@mail.com
Sevinj Amikishizada
gsseva13@gmail.com
Azerbaijan State University of Economics

The development of winemaking in Azerbaijan has a very ancient tradition, and the country has a rich history in wine production, a variety of grape varieties, and favorable climatic conditions. The development of winemaking has achieved significant progress in recent years in terms of the application of modern technologies and compliance with international requirements. In Azerbaijan, the issue of compliance with international standards is taken seriously in wine production. For this purpose, systems based on international standards such as ISO 22000 (food safety), ISO 17025 (laboratory testing) and ISO 9001 (quality management systems) are applied.

Keywords: Grapes, production, quality, expertise, winemaking, tests, laboratory.

XROMOTOQRAFİYA METODU İLƏ ŞƏRABLARIN KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏYİNİ

Fatma İsmayıl qızı Əliyeva
fatma.aliyeva.1@mail.ru
Mehriban Sahib qızı Aslanova
aslanovamehriban@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Univesiteti

Üzümdən hazırlanan şərablar mürəkkəb kimyəvi tərkibə malıkdirlər. Bura 600 müxtəlif adda birləşmələr daxildir ki, bunların bir hissəsi üzümdən, digər hissəsi isə şərabda qıcqırma və saxlanma prosesi nəticəsində yaranır. Şərabın dadının, rənginin və tipinin formalaşmasında əsas rol fenol birləşmələrinin üzərinə düşür: katexinlər, antosianlar, tanin, flavanol və s. bu göstəricilər şərabların bioloji dəyərini müəyyən edir, çünki onlar P vitamini, bakterisid xüsusiyyətləri və antioksidant aktivliyə malikdirlər[1]. Şərab buketinin formalaşmasında uçucu aromatik birləşmələr kompleksi iştirak edir. Uçucu komponentlərin mürəkkəb qarışığına spirtlər, o cümlədən, yüksəkatomlu, çox atomlu və aromatik spirtlər, efirlər, uçucu turşular, aldehidlər, ketonlar və digər birləşmələr daxil olmaqla spirtlər daxildir[1]. Şərabın kimyəvi tərkibinin ayrı-ayrı komponentlərinin tərkibinin onun keyfiyyətinə və fərdi identifikasiya xüsusiyyətlərinə təsirinin müəyyən edilməsi mühüm elmi və praktiki vəzifədir. Xromatoqrafik üsullar maddələrin qarışıqlarını ayırmaqda ayrı-ayrı komponentlərin tərkibinin sonrakı identifikasiyası və kəmiyyətcə müəyyən edilməsi üçün ən universal və effektiv üsuldur[3].

Analiz metodları arasında ən çox istifadə olunanı xromatoqrafiyadır. Onu qarışıqları ayrı-ayrı komponentlərinə (tərkib hissələrinə) ayırmaq, qazşəkilli qarışıqları fərqləndirmək və identifikasiya etmək (təyin etmək), kimyəvi reaksiyaların gedişində reagentlərin qatılığının dəyişməsinə nəzarət etmək və s. üçün tətbiq edirlər. Bu analiz metodunu ilk dəfə rus alimi Mixail Svet 1903-cü ildə tətbiq etmişdir.

Tədqiqatın aparılması. Yüksək effektli maye xromotoqrafiyasında universitetimizdə istehsal edilən quru qırmızı şərab nümunələrində müəyyən üzvi turşularının və bəzi flavonolların tərkibini araşdırdıq[2]. Şərab Kabarne Savinyon, Bayanşirə üzüm sortlarından istehsal olunmuşdur. Xromotoqrafik analizlər "MiliXrom-5-3" xromotoqrafında aparılmışdır. Aşağıdakı cədvəldə təcrübi yolla alınan nəticələr əsasında ağ və quru qırmızı üzüm şərablarının tərkibindəki bəzi komponentlərin miqdarı göstərilib.

Cədvəl

Ağ və quru qırmızı üzüm şərablarının keyfiyyət göstəriciləri

Şərablar / Göstəricilər	Ağ şərablar	Qırmızı şərablar
Qliserin, q/dm3	4	6
Şərab turşusu, q/dm3	2	3
Alma turşusu, q/dm3	2	3
Süd turşusu, q/dm3	0,5	1,0
Limon turşusu, q/dm3	0,1	0,2
Yantar turşusu, q/dm3	0,1	0,1
Sirkə turşusu, q/dm3	0,3	1,0
Amin turşusularının cəmi, q/dm3	250	300
Arqinin, q/dm3	50	100
Treonin, q/dm3	50	100
Prolin, q/dm3	400	600
Fenilanin, q/dm3	3	3
Triptofan, q/dm3	5	5
Tirozin, q/dm3	5	5
Ali spirtlər, q/dm3	100	100
Feniletil spirti, q/dm3	50	50
Aldehidlər, q/dm3	25	-

Nəticə. Belə nəticəyə gəlmək olar ki, xromotoqrafiya metodu şərabın tərkibində olan komponentlərin keyfiyyət və kəmiyyətinin xarakteristikasını təyin edir, müəyyən kənar maddələrin konsentrasiyalarının təyin olunmasında çox geniş istifadə olunur. Müasir xromotoqrafiyanın sürətlə baş verən evolyusiyası aparılan analizlər nəticəsində təyin olunan keyfiyyət göstəricilərinin riyazi cəhətdən dəqiq olmasına etibar yaradır. Analiz nəticəsində universitetimizdə Kabarne Savinyon, Bayanşirə üzüm sortlarından istehsal olunmuş ağ və qırmızı üzüm şərablarının bəzi keyfiyyət göstəriciləri riyazi cəhətdən dəqiq təyin olunaraq cədvəldə qeyd edilmişir.

ƏDƏBİYYAT

1. Nəbiyev. Ə.Ə. Şərabın kimyası. Dərslik. Bakı: -Elm, -2010, -470 s.
2. Положишникова М.А., Перелыгин О.Н., Семикин В.В. Применение хроматографических методов для оценки качества идентификации виноградных вин // Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова. Москва: -Пищевая промышленность,- 01/2006, -с. 18-21.
3. Якуба Ю.Ф., Темердашев А. Хроматографические методы в анализе и идентификации виноградных вин // Аналитика и контроль. -2015. № 4 -с. 288-301.

DETERMINATION OF QUALITY INDICATORS OF WINES BY CHROMOGRAPHY

Fatma Aliyeva
fatma.aliyeva.1@mail.ru
Mehriban Aslanova
aslanovamehriban@gmail.com
Azerbaijan Technological University

Wines made from grapes have a complex chemical composition. Phenolic compounds play a key role in the formation of the taste, color and type of wine. Chromatography was used to determine the effect of the composition of individual components of the chemical composition of wine on its quality and individual identification properties. We investigated the composition of certain organic acids and some flavonols in dry red wine samples produced at our university using high-performance liquid chromatography. The wine was produced from Cabernet Sauvignon and Bayanshira grape varieties. Chromatographic analyses were conducted on a "MiliChrom-5-3" chromatograph. As a result of the analysis, some quality indicators of white and red grape wines produced at our university from Cabernet Sauvignon and Bayanshira grape varieties were mathematically accurately determined and recorded in the table.

Key words: chromatography, wine, phenolic compounds, acids, quality.

MODERNIZATION OF TRADITIONAL FERMENTED DAIRY PRODUCTS

Moldir Bakbergen
molya.asylbekovna@gmail.com
Fatima Dikhanbayeva
FDikhanbayeva@gmail.com
Gulshat Zhaksylykova
Almaty Technological University

In Kazakhstan, fermented dairy production is rooted in traditional, experience-based methods passed down through generations. However, modern trends emphasize the need to integrate these traditions with digital tools and automation to scale production without compromising authenticity [1].

Genetic technologies have enabled the development of advanced starter cultures that stabilize fermentation and improve flavor quality. Integrating these cultures into traditional recipes not only enhances taste but also improves consistency and safety, making products more reliable for broader markets [2-5].

To achieve this balance between innovation and heritage, strong collaboration is needed across research institutions, production facilities, and government bodies. This coordinated approach supports the creation of high-standard, export-ready products. Meeting global food standards requires streamlined production, quality control, and improved logistics and certification systems [6].

Yet, transitioning from small-scale to industrial-level production presents difficulties. One of the main concerns is maintaining the unique flavors of traditional products in mass production. Addressing this requires not just equipment upgrades, but deeper research into fermentation biochemistry and how scaling affects product characteristics [9].

Modernization also depends on people. The success of technological integration hinges on training qualified specialists through targeted education and industry-specific programs. Updating legal frameworks and regulatory standards is equally urgent to align with international trade requirements [5-7].

The adoption of digital technologies-such as the Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence (AI)-offers powerful tools for transforming production. These innovations increase control efficiency while reducing operational costs linked to quality checks and maintenance. Digital platforms, bioreactors, and automated systems now play a key role in maintaining quality and optimizing resources. These tools are essential for successfully scaling traditional production methods without sacrificing product integrity [6, 7].

Export expansion also relies on aligning production with international benchmarks and strengthening marketing strategies. Trust from global partners is built on consistent quality, backed by reliable monitoring systems. To accelerate adoption of innovation, Kazakhstan must invest in human capital. Active partnerships between universities, research centers, and producers support the rollout of effective technological solutions [6].

A skilled workforce ensures new systems are used effectively, bringing measurable results. The push for efficiency should also consider sustainability. Smart production technologies-combined with energy-saving equipment and green practices-help reduce both costs and environmental impact. These approaches are key to long-term growth [4].

Ultimately, modernizing the dairy sector is essential not only for preserving Kazakhstan's cultural heritage but also for positioning its products on the global stage. Combining tradition with innovation enables the production of high-quality, safe, and competitive dairy goods. Continued research in food technology and digital systems will unlock new efficiencies, helping the industry grow sustainably while keeping its identity intact.

Key words: Fermented dairy, Modernization, Digitalization, Food safety, Export

REFERENCES

1. Васильев А. Н. «Современные тенденции в традиционном производстве кисломолочных продуктов Казахстана». Алматы: Издательство «Аграрные исследования», 2021.
2. Рахимова Л. А. «Контроль качества традиционных кисломолочных продуктов в условиях модернизации». Астана: Издательство «Пищевые технологии», 2020.
3. Сагинбаев Е. Н. «Экономика и развитие экспорта кисломолочной продукции Казахстана». Алматы: Экономический журнал, 2021.
4. Турсунов М. Р. «Энергоэффективные технологии в современной молочной промышленности». Астана: Журнал «Экологическая промышленность», 2020.
5. Абдразаков Т. Б. «Интеграция традиционных рецептур и современных производственных линий». Журнал «Аграрные инновации», 2023.
6. Романов Д. П. «Перспективы интеграции традиционных рецептур и современных технологий в производстве кисломолочных продуктов». Алматы: Журнал «Аграрные перспективы», 2023.

7. Нурмаганбетов А. К. «Инновационные закваски и биотехнологии в производстве кисломолочных продуктов». Алматы: Издательство «Биотехнологии», 2022.
8. Батырбаев А. М. «Аналитические методы контроля качества молочной продукции». Алматы: Издательство «Пищевые инновации», 2021.

MODERNIZATION OF TRADITIONAL LACTIC ACID PRODUCTS

Moldir Bakbergen
molya.asylbekovna@gmail.com
Fatima Dikhanbayeva
FDikhanbayeva@gmail.com
Gulshat Zhaksylykova
Almaty Technological University

The article analyzes modern approaches to the industrial production of traditional lactic acid products in Kazakhstan. The scientific innovation lies in the combination of digital technologies (IoT, Artificial Intelligence) with genetically improved starter cultures, which preserves the stability of fermentation and the authentic taste of the product. The importance of automated control systems for bringing production into line with international food safety standards is emphasized. The study shows that inter-sectoral cooperation, updating the regulatory framework and training qualified personnel are the main conditions for effective modernization. The proposed approach increases the global competitiveness of the dairy industry by ensuring product quality, scale and environmental sustainability.

Key words: Lactic acid products, Modernization, Digitalization, Food safety, Export.

WHEAT (TRİTİCUM AESTİVUM L.) YARPAQLARINDA MİTOXONDRİAL VƏ SİTOZOLİK ASPARTAT AMİNOTRANSFERAZA AKTİVLİYİNİN TƏDQİQİ

Ulduzə Qurbanova[1]
ulduzagurbanova@gmail.com
Gülgün Nəsirova[2]
gulgunnasirova2@gmail.com
Molekulyar Biologiya İnstitutu[1]
Bakı Dövlət Universiteti[2]

Giriş. Aspartataminotransferaza fermenti (digər adı qlutamat-oksalasetat transaminaza (GDH)) karbohidrat mübadiləsi ilə aminturşu mübadiləsi arasında əlaqəni təmin edən aspartatın həm katabolizmi, həm də amabolizmində həmçinin purin əsaslarının biosintezində, qlikolitik və oksidləşdirici fosforlaşmada mühüm rol oynayır [2]. Aspartat aralıq metabilit kimi bitkinin böyümə və inkişafında, stresə davamlılıq mexanizminin formalaşmasında iştirak edir [3]. Aspartatın miqdarını, axının və bitkinin toxumalarında nəqlinin tənzimlənməsinin dəyişən əlverişsiz mühit şəraitinə uyğunlaşmada mühüm rola malikdir. Tədqiqatın əsas məqsədi yumşaq buğda genotiplərinin müxtəlif subhüceyrə fraksiyalarında aspartataminotransferaza fermentinin aktivliyinin tədqiq edilməsidir.

Material və metodlar. Bitkilər süni iqlim laboratoriyasında 16/8 saat işıq periodu və uyğun olaraq $24^0C/18^0C$ gündüz/gecə temperatur rejimində nisbi rütubət 50% saxlanılmaqla becərilmiş, 14 günlük cücərtilərə quraqlıq stresi verilmişdir. Tədqiqatlarda aparılan ölçmələrin etibarlılığı üçün eksperiment 10 bioloji və 3 texniki təkrarda 2 variantda randomizə edilmiş bütöv bloklar üzrə dizayn edilmişdir.

Aspartataminotransferaza (ASAT, EC 2.6.1.1) fermentinin sitozolik və mitoxondrial izoformalarının aktivliyini təyin etmək üçün reaksiya mühitinin tərkibi müvafiq olaraq, 100 mM HEPES-KOH (pH 7,4) və 100 mM Tris-HCl (pH 8,5), 2 mM EDTA, 2,5 mM 2-oksoqlutarat, 10μg/ml pirodoksalfosfat, 10 mM DTT, 12 U/ml MDH və 0,2 mM NADH-dan

ibarətdir. Mühitə 20µl yarpaq ekstraktı və 2,5 mM L-aspartat əlavə etdikdən sonra reaksiyanın başlanmasına start verilmişdir [1].

Nəticələr və onların müzakirəsi. ASAT fermenti bitki hüceyrəsinin qlikolizdən, karbon skeletlərinin sintezindən asılılığını azaltmaqla dəyişilmiş mühit şəraitində bitkinin tez mobilizasiya olunması üçün üzvü turşulardan ibarət ehtiyat fondun formalaşmasında iştirak edir. Bütün bunları nəzərə alaraq normal suvarılma və su çatışmazlığı şəraitində becərilmiş yumşaq buğdanın assimilyasiyaedici toxumalarının ayrı-ayrı subhüceyrə fraksiyalarında ASAT fermenti tədqiq olunmuşdur. Tədqiq olunmuş yumşaq buğda genotiplərində ASAT-ın ən yüksək aktivliyi mitoxondrial fraksiyada müşühidə edilmişdir (Cədvəl 1).

Zirvə-85 genotipinin mitoxondri fraksiyalarında ASAT-ın aktivliyinin faizlə nisbətində quraqlığın təsirindən heç bir dəyişkənlik baş verməsədə, stresə məruz qalmış bitkilərin sitozol fraksiyasında fermentin faizlə nisbəti azalmış, xloroplast fraksiyasında isə əksinə olaraq yüksəlmişdir.

Zirvə-85 və Aran genotiplərinin quraqlıq stresinə məruz qalmış nümunələrin sitozol fraksiyasında ASAT-ın aktivliyi suvarılan variantla eyni, Murov -2 sortunda isə 1,3 dəfə yüksək olmuşdur.

Sitozolik ASAT bir sıra məkik mexanizmlərdə, substratların və reduksiyaedici ekvivalentlərin sitoplazma ilə digər hüceyrə orqanoidləri arasında mübadiləsində iştirak edir.

Cədvəl

Buğda yarpaqlarının subhüceyrə fraksiyalarında ASAT aktivliyinin subhüceyrə paylanması

Genotiplər	Variant VAriant	Subhüceyrə fraksiyaları					
		Xloroplast		Sitozol		Mitoxondri	
		EU/mg zülal	%	EU/mg zülal	%	EU/mg zülal	%
Zirvə-85	K	0,34±0,05	9,9	1,269±0,1	37,0	1,82±0,3	53,1
	Q	0,57±0,06	13,8	1,322±0,2	32,0	2,24±0,7	54,2
Murov-2	K	0.46±0,01	8,7	1,72±0,15	32,8	3,07±0,6	58,5
	Q	0,94±0,08	13,7	2,30±0,2	33,7	3,58±0,6	52,6
Aran	K	0,121±0,01	2,3	1,72±0,1	32,5	3,45±0,5	65,2
	Q	0,103±0,01	2,5	1,59±0,15	40,4	2,25±0,3	57,1
Qızıl buğda	K	0,32±0,03	5,91	1,72±0,19	31,8	3,37±0,5	62,3
	Q	0,24±0,04	6,1	1,14±0,12	29,2	2,53±0,3	64,7

Qeyd: K-kontrol, Q-quraqlıq.

Zirvə-85 və Murov-2 genotiplərinin quraqlıq variantlarda bütün subhüceyrə fraksiyalarında ASAT-nın aktivliyi yüksəlmişdir. Zirvə-85 genotipinin xloroplast fraksiyasında ASAT aktivliyi ~1,7 dəfə, Murov-2 genotipində isə ~2,0 dəfə yüksəlmişdir. Aran və Qızıl buğda genotiplərinin quraqlıq stresinin təsirinə məruz qalmış bitki nümunələrindən ayrılmış bütün subhüceyrə fraksiyalarında fermentlərin aktivliyində azalma müşahidə edilmişdir. Belə ki, Qızıl buğda genotiplərinin yarpaqlarından ayrılmış xloroplast və sitozol fraksiyalarında ASAT-ın aktivliyi ~0,7 dəfə, mitoxondrial fraksiyada isə ~0,9 dəfə azalmışdır. Murov-2 genotipinin quraqlıq stresinə məruz qalmış variantlarında fermentin subhüceyrə paylanması xloroplast, sitozol və mitoxondri fraksiyalarında 13,7%, 33,7% və 52,6%-ə bərabər olmuşdur. Xloroplastlarda lokalizə olunmuş ASAT stres şəraitində əvəz olunmayan aminturşuların o cümlədən argininin sələfi olan argininsuksinatın sintezində və pirimidin nukleotidlərinin sintezində əsas rol oynayır. ASAT hüceyrənin müxtəlif kopmartmentləri - sitozol, xloroplast, mitoxondri və peroksisomlar arasında karbon və azot mübadiləsinin tənzimlənməsində mühüm və mürəkkəb rola malikdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Alfonso S and Brüggemann W. Photosynthetic responses of a C3 and three C4 species of the genus Panicum with different metabolic subtypes to drought stress // *Photosynthesis Research*, -2012, v. *112*,- p. 175-191
2. Han M, Zhang C, Suglo P, Sun S, Wang M, Su T. l-Aspartate: An Essential Metabolite for Plant Growth and Stress Acclimation. Molecules. 2021 Mar 26;26(7):1887. doi: 10.3390/molecules26071887. PMID: 33810495; PMCID: PMC8037285.
3. Khan, N.; Bano, A.; Rahman, M.A.; Guo, J.; Kang, Z.; Babar, M.A. Comparative Physiological and Metabolic Analysis Reveals a Complex Mechanism Involved in Drought Tolerance in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Induced by PGPR and PGRs. *Sci. Rep.*2019, *9*,2097.

STUDY OF MITOCHONDRAL AND CYTOSOLIC ASPARTATE AMINOTRANSFERASE ACTIVITY IN WHEAT (TRITICUM AESTIVUM L.) LEAVES

Ulduza Gurbanova[1]
ulduzagurbanova@gmail.com
Gulgun Nasirova[2]
gulgunnasirova2@gmail.com
Institute of Molecular Biology[1]
Baku State University[2]

The enzyme aspartate aminotransferase (ASAT) plays an important and complex role in the regulation of carbon and nitrogen metabolism between various compartments of the cell - cytosol, chloroplast, mitochondria and peroxisomes. In the studied common wheat genotypes, the highest activity of ASAT was observed in the mitochondrial fraction. Although the percentage of ASAT activity in the mitochondrial fractions of the Zirve-85 genotype did not change under the influence of drought, it increased in the chloroplast fraction of stressed plants. Cytosolic ASAT plays an important role in a number of shuttle mechanisms, in the exchange of substrates and reducing equivalents between the cytoplasm and other cell organelles.

Key words: aspartate aminotransferase, drought, wheat

AZƏRBAYCANDA İQTİSADİ RAYONLAR ÜZRƏ YETİŞDİRİLƏN ƏSAS NAR SORTLARININ MEXANİKİ TƏRKİB GÖSTƏRİCİLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

Mehriban Sahib qızı Aslanova
aslanovamehriban@gmail.com
Yasər Yalçın oğlu İbrahimov
yaseribrahimov96@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Giriş. Dünyada narın 400, Azərbaycanda isə 70-ə yaxın sortu mövcuddur. Bəzi mənbələrdə İran, Qafqaz və Şimali Hindistan əraziləri narın vətəni hesab edilsə də, Anadolu və bütün Aralıq dənizi hövzələrində daha geniş sahələrdə qədimdən nar bitkisinin becərilməsi ilə məşqul olmuşlar[3].

Azərbaycanda ümumi nar bağlarının sahəsi 24.000 hektara yaxın təşkil edir. Ən yaxşı nar sortlarının kütləsi 800-1000 qrama, orta çəkisi isə 200-400 qrama çatır. Narın pomoloji sortlarının məhsuldarlığı da eyni deyildir. Nar sortlarından Məhsəti, Bala Mürsəl və Qırmızı Qabıq sortları ən yüksək məhsuldarlığa malikdir. Sortlar üzrə onların məhsuldarlığı 100-160 sentner təşkil edir.

Azərbaycanda ən çox rast gəlinən nar sortları Bala Mürsəl, Azərbaycan Güleyşəsi, Vələs, Qırmızı Qabıq, Məhsəti, Şah Nar, Zübeydə, Şelli Mələsi nar sortlarıdır[2].

İşin elmi yeniliyi. Azərbaycan nar müxtəlifliyi və nar sortlarının miqdarına görə dünyada birinci yerdədir. Bunlar həm morfoloji-bioloji xüsusiyyətlərinə, meyvələrin keyfiyyətinə, həm də yetişmə vaxtlarına görə bir-birindən fərqlənir. Azərbaycanda nar istehsal edən iqtisadi rayonlar sırasında Gəncə-Qazax bölgəsində Çəhrayı Güleyşə, Bala Mürsəl, Lənkəranda Çəhrayı Güleyşə, Azərbaycan Güleyşəsi, Nazik Qabıq, Vələs, Oleq, İridənə, Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunda Azərbaycan Güleyşəsi, Nazik Qabıq, Aran iqtisadi rayonunda Çəhrayı Güleyşə, Bala Mürsəl, Azərbaycan Güleyşəsi, Nazik Qabıq, Vələs, Oleq, İridənə, Dağlıq Şirvan bölgəsində Çəhrayı Güleyşə, Bala Mürsəl, Azərbaycan Güleyşəsi, Nazik Qabıq, Vələs, Oleq, İridənə, Qarabağ iqtisadı rayonunda Azərbaycan Güleyşəsi, Şah nar, Şelli Mələsi, Nazik Qabıq və s. sortlar becərilir[4]. Müəyyənləşdirilmiş nar qurşağı aqroiqliminə uyğun olaraq Azərbycanın üç iqtisadi rayonunda yetişdirilən eyni nar sortlarının mexaniki tərkib göstəricilərini öyrənilmişdir. İqtisadi rayonlar üzrə müxtəlif nar sortlarının xassələrinin öyrənilməsi iqtisadi zonalar üzrə hansı nar sortundan məhsul istehsalında daha səmərəli istifadəni müəyyən etməyə şərait yaradacaq.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat obyekti kimi Azərbaycanın 3 iqtisadi rayonu: Gəncə-Qazax, Aran və Qarabağ iqtisadi rayonlarında örtüksüz yetişdirilən Azərbaycan Güleyşəsi, Bala Mürsəl, Nazik Qabıq nar sortları götürülmüşdür. İqtisadi rayonlar üzrə götürülən nar sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri öyrənilmişdir. Nar şirəsinin keyfiyyət gostəricilərinin tədqiq edilməsində Beynəlxalq Standartlara cavab verən orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi analiz üsullarından istifadə edilmişdir. Bunların əksəriyyəti mövcud metodlardır.

Tədqiqatın aparılması və onun müzakirəsi. 2022-ci ilin məlumatına əsasən Azərbaycanda nar bağlarının sahəsi 24 min hektara yaxın olmuşdur. Mövcud nar bağlarının 22,2 min hektarı və ya 93,4%-i barverən yaşdadır. Narın əsas istehsalçı rayonları olan Şəmkir, İmişli, Göyçay, Sabirabad, Kürdəmir və Hacıqabul rayonlarında məhsuldarlıq göstəricisi ölkə üzrə orta göstəricidən yüksəkdir. 2022-ci ildə Azərbaycana nar idxalı 2019-cu ilə nisbətən 24,3% azalaraq 23,1 ton olmuşdur. 2022-ci ildə ölkədən nar ixracı isə ən yüksək həddə çataraq 19,4 min ton olmuşdur. 2019-cu ilin ərzaq balansı məlumatlarına əsasən istehsal olunan 181,1 min ton və idxal olunan 31,0 min ton narın yalnız 9,7%-i emal olunmuş, 75,0%-i isə emal edilmədən istehlak edilmişdir[1].

Aparılan araşdırmalarla məlum olmuşdur ki, nar meyvələrinin istər mexaniki, istərsə də kimyəvi tərkibi, regionun coğrafi mövqeyinə, becərmə təcrübəsinə, iqlimə və saxlama vəziyyətinə görə fərqlənir. Meyvənin tərkibinə daxil olan maddələrin miqdarı onun sortundan, yetişdirildiyi iqlim şəraitindən, bağlarda tətbiq olunan aqrotexniki tədbirlərin düzgün yerinə yetirilməsindən asılıdır. Tədqiq olunan 3 iqtisadi rayon üzrə eyni nar sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri öyrənilmişdir.

Cədvəl

İqtisadi rayonlar üzrə nar sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri (bir ədəd nar meyvəsinə görə)

Nar sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri	İqtisadi rayonlar								
	Aran			Gəncə-Qazax			Qarabağ		
	Azər-bay-can Güley-şəsi	Bala Mür-səl	Nazik Qa-bıq	Azər-bay-can Gül-eyşə-si	Bala Mür-səl	Nazik Qa-bıq	Azər-bay-can Gül-ey-şəsi	Bala Mür-səl	Nazik Qa-bıq
Nar meyvəsinin orta çəkisi, qramla	362,0	290,8	370,4	371,0	293,5	362,8	365,0	295,3	380,1
Nar mevəsinin qabığının çəkisi, qramla	120,0	126,7	148,1	123,0	146,7	128,1	125,0	136,9	138,7

Nar meyvəsinin arakəsmələrinin çəkisi, qramla	12,0	13,5	8,3	11,9	13,8	9,1	13,2	12,5	10,3
Nar meyvəsində gilələrin sayı, ədəd	456	268	542	476	274	554	461	308	549
Nar meyvəsində gilələrin çəkisi, qramla	210,0	158,6	220	215,0	160,6	235	220,1	147,5	231
Bir gilənin orta çəkisi, qramla	0,44	0,59	0,41	0,43	0,49	0,51	0,53	0,59	0,41
Sıxılmış gilələrin (çiyidin) çəkisi, qramla	56,0	56	64	58,0	59	63	57,6	49	63
Qeyri-şəffaf şirə çıxımı, ml-lə	154	102,6	156	157	105,8	169	149	110,1	160
Nar meyvəsinin ümumi çəkisinə görə qabıq hissə, %-lə	33,15	43,7	40,0	33,2	49,98	35,3	34,2	46,4	36,5
Nar mevəsindəki gilələr, %-lə	58,01	54,5	59,4	57,95	54,7	64,8	60,3	49,9	60,8
Nar giləsindən ayrılmış şirə çıxımı (giləyə görə), %-lə	42,5	35,3	42,2	42,3	36,05	46,6	40,8	37,3	42,1
Nar giləsindən ayrılmış çiyid çıxımı (giləyə görə), %-lə	15,5	19,3	17,3	15,6	20,1	17,4	15,8	16,6	16,6

Nəticə. Aparılan tədqiqatlar əsasında 3 iqtisadi rayondan götürülmüş Azərbaycan Güleyşəsi, Bala Mürsəl, Nazik Qabıq nar sortlarının mexaniki tərkib göstəricilərinin ekspertizası aparılmışdır ki, bunun da sayəsində əldə edilən məlumatlara əsasən aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

1. Narın sortları çox olsa da, bu sortlar içərisində yalnız müəyyən bir hissəsi həm təzə halda istehlak, həm də sənaye emalı üçün əhəmiyyətlidir.
2. Nar meyvələrinin mexaniki tərkibi, regionun coğrafi mövqeyinə, becərmə təcrübəsinə, iqlimə və saxlama vəziyyətinə görə fərqlənir. Meyvənin tərkibinə daxil olan maddələrin miqdarı onun sortundan, yetişdirildiyi iqlim şəraitindən, bağlarda tətbiq olunan aqrotexniki tədbirlərin düzgün yerinə yetirilməsindən asılıdır.
3. Qarabağ və Gəncə-Qazax iqtisadi rayonlarında yetişdirilən sortlar öz mexaniki tərkib və orqonoleptik göstəricilərinə görə təzə halda istehlak və üzünmüddətli saxlama üçün daha əlverişli hesab olunur.
4. Aran bölgəsində yetişdirilən nar sortları şirə çıxımının yüksək olması səbəbindən emal üçün daha əlverişli məhsul hesab olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi tabeliyində Aqrar Tədqiqatlar Mərkəzinin məlumatı.
2. Aslanova M.S., Nəbiyev Ə.Ə. Nar sortlarının müxtəlif üsullarla saxlanmasının tədqiqi Monoqrafiya. Bakı: Ecoprint nəşriyyatı, -2023, -186 s.
3. Özhan Öztürk. Dünya Mitolojisi. Nika Yayınevi. Ankara: -2016, s. 861
4. Гасанов З.М, Набиев А.А., Асланова М.С., Гаджиев З.В. Сортовое разнообразие и содержание биологически активных веществ в плодах граната (Punica Granatum). Современное садоводства. Электронный журнал. -Москва, -2015.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MECHANICAL COMPOSITION INDICATORS OF THE MAIN POMEGRANATE VARIETIES GROWING IN ECONOMIC REGIONS OF AZERBAIJAN

Mehriban Aslanova
aslanovamehriban@gmail.com
Yaser Ibrahimov
yaseribrahimov96@gmail.com
Azerbaijan Technological University

The main direction of the research is to conduct a comparative analysis of the quality of pomegranate varieties by economic regions and, based on the results obtained, to investigate the possibilities of using pomegranate in the production of various products.

Based on the conducted research, an examination of the mechanical composition indicators of the Azerbaijan Guleyshesi, Bala Mursel, and Nazik Gabyg pomegranate varieties taken from 3 economic regions was conducted, thanks to which, based on the information obtained, it was determined that although there are many varieties of pomegranate, only a certain part of these varieties is important for both fresh consumption and industrial processing. The mechanical and chemical composition of pomegranate fruits differs depending on the geographical location of the region, cultivation experience, climate, and storage conditions. The amount of substances included in the composition of the fruit depends on its variety, climatic conditions in which it is grown, and the correct implementation of agrotechnical measures applied in the gardens. Varieties grown in the Karabakh and Ganja-Gazakh economic regions are considered more suitable for fresh consumption and long-term storage due to their quality indicators. Pomegranate varieties grown in the lowlands are considered a more suitable product for processing due to their high juice yield.

Key words: pomegranate, variety, pomegranate juice, pomegranate zone, juice extraction, expertise, organoleptic indicators.

YABANI ZOĞAL (LAT. CORNUS) – UNİKAL QİDA MƏHSULUDUR

Aygün Arif qızı Hacıyeva
a.haciyeva@atu.edu.az
Hafiz Yusif oğlu Əsgərov
h.esgerov@atu.edu.az
Oruc Cəmil oğlu Şahmuradov
o.shahmuradov@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Müasir dövrdə iqlim dəyişikliyi və ətraf mühitin çirklənməsi müxtəlif ekoloji hadisələrin baş verməsinə səbəb olan qlobal problemlərdən biridir. Ekspert təhlilinə əsaslanaraq qeyd etmək lazımdır ki, iqlim dəyişikliyinin ətraf mühitə təsiri qlobal istiləşməyə, quraqlıqlara, su çatışmazlığına, buzlaqların əriməsinə, biomüxtəlifliyin məhv olmasına, meşə yanğınlarının və zəlzələlərin baş verməsinə səbəb olur. Ətraf mühitin çirklənməsinin insan sağlamlığına mənfi təsiri problemi milli hüdudlardan kənara çıxaraq, getdikcə aktuallaşır [4].

Əhalinin sağlamlığının təmin edilməsi hazırda dövlətin strateji məqsədi olub, bu istiqamətdə mühüm işlər görülmüşdür. Prezident İlham Əliyev 2025-ci ilə qədər qida məhsullarının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması strategiyasına uyğun olaraq, "Azərbaycan Respublikasında qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə dair 2019–2025-ci illər üçün Dövlət Proqramı"nı təsdiq etmişdir. Bu da bilavasitə əhalinin sağlamlığının qorunmasına, rasional qidalanmanın təşkilinə və müxtəlif xəstəliklərin riskinin azaldılmasına xidmət edir.
Belə ki, proqramda əhali arasında xəstələnmə hallarının artması problemini həll etmək üçün müəyyən göstəricilərə malik yeni nəsil məhsulların istehsalı, kənd təsərrüfatı

xammalının emalı üçün innovativ texnologiyaların inkişafı və yeni növ sağlam qida məhsullarını əldə etmək üçün qida əlavələrinin istehsalı nəzərdə tutulur [1].

Müxtəlif sahələrdə çalışan alimlərin apardıqları tədqiqatlar belə nəticəyə gəlməyə əsas verir ki, bitki mənşəli məhsullar insanların sağlamlığının qorunmasında, əmək qabiliyyətinin yaxşılaşdırılmasında, müxtəlif əlverişsiz ekoloji amillərin təsirinə qarşı müqavimətin artırılmasında mühüm rol oynayır. Təbii bitki mənşəli məhsulların istifadəsinin azalması mədə-bağırsaq traktının funksional pozğunluqlarının və maddələr mübadiləsinin pozulması ilə bağlı xəstəliklərin artmasına səbəb olur. Buna görə də əhalinin sağlamlığının qorunması problemi bioloji cəhətdən tam olan və ekoloji cəhətdən təhlükəsiz olan bitki mənşəli qida məhsulların istehsalı ilə sıx bağlıdır [2].

Elmi ədəbiyyatların araşdırmaları nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, respublikamızın əksər bölgələrində yetişdirilən yabanı zoğal meyvələri *(lat. Cornus)* qiymətli qida məhsulu olub, əsas diqqəti cəlb edən xammal hesab edilir. Bu meyvə ekoloji cəhətdən təmiz qida məhsulu olub, yüksək qidalılıq dəyərinə və orqanoleptik xüsusiyyətlərə malikdir [3].

Yabanı zoğalın rəsmi vətəni Kiçik Asiya və Qafqazdır, lakin bu meyvə Cənubi və Şərqi Avropada da geniş yayılmışdır. Hazırda bu meyvə qidalılıq, müalicəvi və pəhriz xüsusiyyətlərinə görə dünyanın bir çox ərazilərinə yayılmışdır. Azərbaycanda yabanı zoğal meyvəsi Böyük və Kiçik Qafqazın meşələrində, Talış dağlarının və Kür-Araz ovalığının meşələrində geniş sahələri əhatə edir [2].

Qədim zamanlardan bu günə qədər insanlar zoğaldan sağlam qida məhsulu kimi istifadə etmişdilər. Ona görə də Qafqazda belə bir atalar sözü vardır: "Zoğal olan yerdə həkimə ehtiyac yoxdur".

Yabanı zoğal *(lat. Cornus)* - bioloji aktiv maddələrlə zəngin olub, müalicəvi əhəmiyyət kəsb edən, qiymətli qida məhsuludur. Onun tərkibində karbohidratlar, üzvi turşular, pektin maddələr, fenol birləşmələri, qida lifləri, azotlu maddələr, vitaminlər, mineral maddələr, efir yağları, fitonsidlər, aşılayıcı və rəngləyici maddələr vardır [2].

Yabanı zoğal *(lat. Cornus)* zəngin antioksidant mənbəyi olub, tərkibində A, E, C, K, PP vitaminləri vardır. Bu meyvə orqanizmi ultrabənövşəyi şüalardan qorunmasında, immunitet sisteminin gücləndirilməsində və metabolik proseslərin tənzimlənməsində mühüm rol oynayır. Yabanı zoğal soyuqdəymə, qızdırma, qrip, boğaz ağrısı və anemiya xəstəlikləri üçün son dərəcə faydalı meyvədir. Bu meyvə ürək-damar xəstəliyindən, həmçinin yüksək təzyiqdən və artritdən əziyyət çəkən insanlar üçün faydalıdır [3].

Elmi araşdırmalar göstərmişdir ki, yabanı zoğal meyvəsi antimikrobioloji xüsusiyyətlərə malik olub, mədə-bağırsaq və dəri xəstəliklərinin müalicəsi üçün məsləhət görülür. Meyvələr bakterisid xüsusiyyətlərə malik olub, tərkibində olan maddələr bakteriyaların böyüməsinin və çoxalmasının qarşısını alır [3].

Yabanı zoğal *(lat. Cornus)* makro- və mikroelementlər mənbəyidir. Meyvələrin tərkibinə daxil olan mineral maddələr metabolik proseslərdə mühüm rol oynayırlar. Bu meyvənin tərkibində olan ən qiymətli elementlər dəmir, natrium, kalium, kalsium, maqnezium, fosfor, yod, xrom, sink və s.-dir. Yabanı zoğal tərkibində olan dəmirin miqdarına görə bitkilər arasında ən yüksək pillədə dayanır [2].

Apardığımız elmi ədəbiyyatların təhlilindən belə nəticəyə gəlmək olar ki, Azərbaycan respublikasında yetişdirilən yabanı zoğal meyvəsi çoxkomponentli kimyəvi birləşmələrdən ibarətdir. Qida sənayesində yüksək miqdarda bioloji aktiv maddələri, xüsusilə də C vitamini olan yabanı zoğaldan müxtəlif çeşidli təhlükəsiz qida məhsulları istehsal etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasında qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə dair 2019–2025-ci illər üçün Dövlət Proqramı. Azərbaycan Respublikası prezidentinin sərəncamı: – Bakı.: 29 aprel (№ 1143), 2019 – 19 səh.

2. Əhmədov Ə-C.İ., Əliyev N.T. Meyvə və tərəvəzin əmtəəşünaslığı. Dərslik.- Bakı.: 2009.- 437 səh.
3. Əhmədov Ə-C.İ. Yeyilən bitkilərin müalicəvi xassələri. Monoqrafiya. - Bakı.: İqtisad Universiteti, 2014.- 468 səh.
4. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - М.: КНОРУС, 2013. - 336 стр.

WILD CRANBERRY (LAT. CORNUS) – A UNIQUE FOOD PRODUCT

Aygun Arif gizi Hajiyeva
ami2011.65@mail.ru
Hafiz Yusif oglu Askerov
h.esgerov@atu.edu.az
Oruj Jamil oglu Shahmuradov
o.shahmuradov@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

Ensuring the health of the population is currently a strategic goal of the state, and significant work has been done in this direction. As a result of research into scientific literature, it has been determined that wild cranberry fruits *(lat. Cornus),* grown in most regions of our republic, are a valuable food product and are considered a raw material that attracts the main attention. It contains carbohydrates, organic acids, pectin substances, phenolic compounds, dietary fiber, nitrogenous substances, vitamins, minerals, essential oils, phytoncides, tanning and coloring substances.

Wild cranberry *(lat. Cornus)* is a rich source of antioxidants and contains vitamins A, E, C, K, PP. This fruit has antimicrobial properties and is recommended for the treatment of gastrointestinal and skin diseases.

From our analysis of scientific literature, we can conclude that wild cranberry fruit grown in the Republic of Azerbaijan consists of multicomponent chemical compounds. In the food industry, it is possible to produce a variety of safe food products from wild cranberries, which contain a high amount of biologically active substances, especially vitamin C.

Key words: climate change, food safety, wild cranberry, antioxidant, vitamin C, antimicrobial properties, safe food products.

SPİRT İSTEHSALI ÜÇÜN BUĞDA VƏ QARĞIDALI UNLARININ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

Azər Kərim oğlu Babayev
azer-babayev-91@mail.ru
Əhəd Əli oğlu Nəbiyev
ahad.nabiyev@mail.ru
İlham Bayram oğlu Qocayev
i.qocayev@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Son zamanlar dünyada və ölkəmizdə strateji qida məhsulu olan buğda qıtlığı müşahidə olunur. Buna əsas səbəb kimi əkin sahələrinin azalması, ekosistemin pozulması, qurqalıq, iqlim dəyişkənliyi, müharibələr və digər faktorları göstərmək olar. Bu səbəbdən bitkilərdə, o cümlədən buğda dənində fotosintez prosesinin mütəşəkkilliyi pozulur. Nəticədə dənli bitkilərin, həmçinin digər bitki mənşəli qida məhsullarının keyfiyyət göstəriciləri miqdarca xeyli azalır. Bu da sözsüz ki, insanların sağlamlığına mənfi təsir göstərir. Ekoloji sistemin pozulması nəticəsində bitki mənşəli məhsulların əkilib-becərilməsinə çoxlu sayda müxtəlif dərman peraparartları istifadə olunur. Buna əsas səbəb kimi bitkilərin tərkibində olan antioksidant qabiliyyətli vitaminlərin, fenol

birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələrinin az sintez olunması təsir göstərir. Bu baxımdan dənli bitkilərin, həmçinin buğdanın əkilib becərilməsində qarğıdalı ilə müqayisədə xeyli zərərli dərman peraparatlarından istifadə olunur. Nəticədə insanların sağlamlığına mənfi təsir göstərir və onlarda müxtəlif xəstəliklərin yaranmasına təsir göstərir. Hal-hazırda buğda unundan çörəkbişirmədə, qənnadı sənayesində, hətta spirt istehsalında belə xammal kimi istifadə olunur.

Dünyada buğda ununun qıtlığını nəzərə alaraq spirt istehsalı üçün buğda ununa alternativ olaraq qarğıdalı unundan istifadə olunması barədə geniş spektrdə tədqiqat işi aparmışıq.

Apardığımız tədqiqat işinin nəticəsindən aydın olur ki, buğda ununa nisbətən qarğıdalı unundan daha keyfiyyətli qida sənayesi üçün istifadə olunan (əsasən də araq istehsalında) daha keyfiyyətli spirt almaq mümkündür[3]. Bu baxımdan biz spirt istehsalı üçün ilk əvvəl buğda və qarğıdalı unlarının keyfiyyət göstəricilərini tədqiq etmişik. Məlumdur ki, spirt istehsalı üçün ən əsas göstərici xammalın tərkibində olan nişastanın miqdarıdır[1]. Spirt şəkərlli məhsulların qıcqırması nəticəsində əmələ gəlir.

Aparılan tədqiqat işinin nəticələri cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl.

Buğda və qarğıdalı unlarının keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli təhlili, q/100

№	Göstəricilər	Buğda unu	Qarğıdalı unu	Fərq	%-lə
1	Nəmlik	14,50	14,00	-0,5	3,4
2	Zülali maddələr	11,60	12,80	+2,8	12,2
3	Tiamin	0,44	0,54	+0,10	22,7
4	β-karotin	0,08	0,20	+0,12	1,5 dəfə
5	Qlükoza	0,80	1,20	+0,40	50,0
6	Fruktoza	0,60	0,80	+0,20	33,3
7	Saxaroza	0,85	1,50	+0,65	76,5
8	Rafinoza	0,30	0,15	-0,15	50,0
9	Sellüloza	2,50	2,1	-0,40	16,0
10	Pektin maddələri	0,24	izi	-0,24	100
11	nişasta	58,40	64,8	+6,4	10,9
12	Yağlar (lipidlər)	2,20	5,10	+2,9	1,3 dəfə

Qeyd: tiamin və β-karotin mq/100q ilə ölçülür.

Cədvəlin rəqəmlərindən aydın olur ki, buğda ununda 58,40% nişasta vardırsa, bu göstərici qarğıdalı ununda 64,8% olmuşdur. Qarğıdalı unu ilə buğda ununun müqayisəsindən məlum olur ki, qarğıdalı ununda nişasta buğda ununa nisbətən 10,9% çoxdur. Bu o deməkdir ki, qarğıdalı unundan alınmış spirt buğda unundan alınan spirtlə müqayisədə 10,9% artıqdır. Cədvəlin rəqəmlərindən məlum olmuşdur ki, buğda unu ilə müqayisədə qarğıdalı ununda zülali maddələr, B_1 vitamini xeyli çoxdur. Qarğıdalı dəninin buğda dənindən xeyli üstün cəhətləri vardır. Məsələn, buğda ununda qlüten olur, ancaq qarğıdalı ununda qlüten olmur[2]. Qlüten olan məhsullarda qıcqırma prosesi yaxşı getmir. Ona görə də qarğıdalı unundan fərqli olaraq buğda ununun qıcqırması zamanı qlütenin parçalanması üçün əlavə olaraq ferment pereparatı istifadə olunur ki, bu da iqtisadi cəhətdən səmərəli deyildir. Qıcqırma prosesi qurtardıqdan sonra əmələ gəlmiş maya çöküntüsü və ya barda heyvandarlıqda güçlü xammaldır. Bu əsas onunla əlaqədardır ki, qarğıdalı ununun qıcqırmasında alınmış maya çöküntüsünün tərkibində buğdaya nisbətən 1,3 dəfə çox yağ olur. Bu da heyvandarlığın inlişafı üçün çox əlverişlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Nəbiyev Ə.Ə., Bayramov E.Ə., Ələkbərov A.Y. İstehsalın texnoloji əsasları: Dərslik. Gəncə: Star, 2024, 524s.
2. Nəbiyev Ə.Ə., Moslemzadeh E.Ə. Qida məhsullarının biokimyası. Dərslik. Bakı: 2008, 444s.
3. Mikayılov V.Ş. Qida məhsullarının dequstasiyası. Kooperasiya nəşriyyatı, Bakı: 2012, 384 səh.

COMPARATIVE ANALYSIS OF QUALITY INDICATORS OF WHEAT AND CORN FLOURS FOR ALCOHOL PRODUCTION

Azer Karim oglu Babayev
azer-babayev-91@mail.ru
Ahad Ali oglu Nabiyev
ahad.nabiyev@mail.ru
Ilham Bayram oglu Gocayev
i.gocayev@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

Considering the shortage of wheat flour in the world, we have conducted a wide-ranging research on the use of corn flour as an alternative to wheat flour for alcohol production. The results of our research show that it is possible to obtain higher-quality alcohol, which is used in the food industry (mainly in vodka production), from corn flour compared to wheat flour. Comparing corn flour and wheat flour, it is clear that corn flour has 10.9% more starch than wheat flour. This means that the alcohol obtained from corn flour is 10.9% more than the alcohol obtained from wheat flour.

Key words: corn, wheat, flour, starch, gluten, protein substance.

TAXILIN VƏ ONUN EMALINDAN ALINAN MƏHSULLARIN SAXLANMASININ MƏQSƏD VƏ VƏZİFƏLƏRİ

Afiq Ələkbərov
a.alekberov.@atu.edu.az
İlham Qocayev
i.gocayev. @atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Dənli bitkilərın dənlərinin emalından alınan (çörək, yarma, makaron və undan alınan başqa məmulatlar) qida məhsulları insan qidasının mühüm tərkib hissəsidir.Dənli paxlalı və yağlı bitkilərin emalından alınan qida məhsulları yeyinti vasitəsi və texniki xammal kimi insan həyatında mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Taxıl ehtiyatı ilə əhalini bütün il boyu taxıldan alınan qida məhsulları ilə, quş və mal-qaranın yemlənməsində istifadə olunan yemlərlə təmin etmək üçün taxılın və ondan alınan məhsulların düzğün saxlanmasını təmin etmək lazımdır [2].

Ölkəmizdə taxıl və ondan alınan məhsullar fermer təsərrüfatlarında, çörəkbişirmə sahələrində (elevatorda, çörəkbişirmə müəssisələrində, un, yarma qarışıq yem zavodlarında və s.) çörəkbişirmə sahələrinə aid olmayan (çörək zavodu, makaron zavodu, bitki yağları emal edən, nişasta-patoka istehsal edən pivə və spirt zavodları) sənayə sahələrində, ticarət şəbəkələrində saxlanılır [1].

Taxıl və onun emalından alınan məhsulların saxlanmasının dörd əsas vəzifəsi var.

1. Taxılın çəkisinin itkisiz yaxut minimal itki ilə saxlanılması. Taxıl məhsullarının keyfiyyətini artırmaq məqsədi ilə onun zibil qatışıqlarından təmizlənməsi və saxlanması zamanı quruma nəticəsində çəkisinin azalması itki hesab edilmir. Belə hallarda taxılın çəkisinin azalması normalara üyğun şəkildə müəyyənləşdirilir və müvafiq sənədlərlə rəsmləşdirilir.

Taxıl məhsullarının itkisi mexaniki və bioloji itkilərə bölünür. Mexaniki itkilərə-zədə, səpələnmə, parçalanma; bioloji itkilərə-nəfəsalma, cücərmə, mikroorqanizmlərin inkişafı, gənələrin və həşəratların inkişafı, öz-özündən qızışma, gəmiricilərlə məhvedilmə, quşlarla məhvedilmə aiddir. Bütün mexaniki və bioloji itkilərində kütlədə itki baş verir.Bütün bioloji itkilərdə və mexaniki itkinin zədələnmə mərhələsində keyfiyyətdədə itki baş verir İtkilərin yalnız bəzisi zəruri hesab edilir. Qalan itkilər isə taxılıın düzgün qaydada saxlanmaması nəticəsində meydana çıxır. Məsələn mexaniki itkilərdən tozlanma zəruri itki hesab edilir, çünki taxıl məhsullarının nəql olunmasında tozlanma nəzərə alınmır [1].

Bioloji itkiərdən isə taxılın nəfəs alması zəruri itki hesab edilir, çünki nəfəsalma nəticəsində taxılın tərkibində quru maddələrin itkisi baş verir.

Taxılın saxlanması düzgün təşkil olunduqda bu itkilər cüzi olur.Taxıl məhsullarının saxlanması və daşınması zamanı bu itkilər üçün normalar müəyyənləşdirilmışdır.Taxıl məhsullarının saxlanması prosesinin düzgün təşkil edilməsi bütün növ itkilərin aradan qaldırılmasını təmin edir.

2.Taxıl məhsullarının keyfiyyətinin dəyişmədən saxlanması.Taxıl məhsullarının keyfiyyətinin aşağı düşməsinin səbəbi saxlanma rejiminin pozulmasıdır.Bu saxlanma rejiminə düzgün rəayət edilmədikdə və lazımi nəzarət və qulluq göstərilmədikdə baş verir.Belə bir misal göstərək 70 hektar sahəyə buğda əkmək üçün nəzərdə tutulan toxumların saxlanma zamanı 1% cücərmə qabiliyyətinin aşağı düşməsi nəticəsində əlavə olaraq 90 ton toxum tələb olunur.Bu miqdarda buğdadan 70 ton ağ un istehsal etmək olar,yaxut 90 ton çörək-kökə məmulatları bişirmək olar. Saxlanma zamanı taxılın rənginin,iyinin və dadının dəyişməsi yarmanın, unun və çörəyin keyfiyyətini aşağı salır, taxılın yeyinti məqsədi ilə istifadəsini yararsızlaşdırır [2] .

Taxıl məhsullarının keyfiyyətinin aşağı düşməsinin səbəblərindən biri də onların uzun müddət saxlanmasıdır. Hər bir əmtəənin müəyyən saxlanma müddəti vardır. Bu müddətdən sonra onun istehlak xüsusiyyəti aşağı düşür.Məsələn un və yarma partiyaları iki-üc il saxlanıldıqda dərhal keyfiyyəti aşağı düşür.İki-dörd ildən sonra toxumların səpilmə keyfiyyətinin aşağı düşməsi müşahidə olunur. Ərzaq və yem tədarükü ücün nəzərdə tutulan dənli və paxlalı bitkilərın toxumları daha uzun müddətli olurlar, ancaq 7-10-15 ildən sonra onların texnoloji və qidalılıq xüsusiyyəti aşağı düşür.

Beləliklə, "köhnəlmə" hadisəsi taxıl məhsulları və toxum ehtiyatlarının vaxtaşırı əvəz olunmasına, onların keyfiyyətinin nəzərə çarpacaq dərəcədə aşağı düşənə qədər vaxtı-vaxtında realizasiyasına səbəb olur. Məhsulun keyfiyyətinin itkisiz saxlanması istənilən saxlanma sistemləri üçün əsas şərtdır.

3.Saxlanma zamanı taxıl məhsullarının kefiyyətinin artırılması. Taxıl istehsalının əsas şərtlərindən biri onun tamdəyərli istifadə olunmasını və istehsal xüsusiyyətini artırmaq üçün texnoloji üsullarla emal edilməsini təmin etməkdir.Taxıl və toxum partiyalarının yaxşı saxlannmasını təmin etmək onların emal edilməsi vacibdir.

Məlumdur ki, bəzi hallarda saxlanmanın müəyyən rejimlərində unun çörəkbişirmə keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq olur.Ancaq fermer təsərrüfatlarında, çörəkqəbulu və taxıl emalı müəsisələrində toxum materialının və ərzaq –yem buğdasının emalı daha böyük əhəmiyyət kəsb edir [1].

4.Taxılın kəmiyyət və keyfiyyətcə yaxşı saxlanmasını ilə yanaşı taxılın vahid çəkisinə sərf olunan vəsaitin və əməyə çəkilən xərclərin azaldılması. Taxıl qəbulu müəsisələrinin və realizasiya bazalarının iş təcrübəsi onu göstərir ki,axın xətlərində taxılın emalı proseslərinin yeni üsullarının tətbiqi,istehsalın səmərəli idarə edilməsi, mütərəqqi texniki bazaların yaradılması, işçilərin ixtisaslarının artırılması taxıl məhsullarının saxlanmasına çəkilən xərcləri azaldır.

Taxıl məhsullarının səmərəli realizasiyası nəticəsində itkilər azalır.Taxılın realizasiyasının düzgün aparılmaması nəticəsində baş verən itkilərə aid çoxlu misallar

göstərmək olar. Məsələn pivə hazırlama sənayesinə aid olmayan arpa növündən istifadə edildikdə pivənin hasilatı azalır, keyfiyyəti pisləşir.

Mövcud taxıl ehtiyatlarının çox olması müxtəlif istehlakçılara göndərilən taxıl partiyalarının dəqiq seçilməsinə,onların istifadə olunma xüsusiyyətlərinin nəzərə alınmasına imkan verir. Saxlanma anbarlarında taxıl məhsullarını saxlamaq və istehlakçılara göndərmək ücün əvvəlcə taxıl məhsullarını hazır vəziyyətə gətirmək lazımdır.Bunun üçün mütərəqqi texnologiya tətbiq olunur.Bundan başqa saxlanma müddətində taxıl partiyalarına sistematik sürətdə nəzarətin təşkil edilməsi vacibdir [2].

Taxıl emalı sənayesində aşağıda göstərilən texnoloji üsullar tətbiq edilir:

1. Taxıl və toxum partiyalarının müxtəlif qatışıqlardan təmizlənməsi. Taxıl və toxum partiyalarında vaxtında yaxşı təşkil olunmuş təmizlənmə əməliyyatı aparılmadıqda taxılın etibarlı saxlanmasını və səmərəli istifadəsini təmin etmək olmaz.Taxılın təmizlənməsində müxtəlif məhsuldarlıqlı maşın və mexanizmlərdən istifadə edilir.
2. Taxıl kütləsinin qurudulması. Qurudulma onun eribarlı saxlanılmasını və müxtəlif məqsədlər üçün istifadəsini təmin edən nəmliyə qədər aşağı salınmasini təmin etməlidir.Bu məqsədlə elavator və anbarlarda müxtəlıf tipli və məhsuldarlıqlı quruducu qurğular quraşdırılır. Bundan başqa taxıl günəşin köməyi ilə də qurudulur [3].
3. Taxıl kütləsinin və taxıl məhsullarının soyudulması.Bu texnoloji əməliyyat əlverişli temperatur rejiminin yaradılması üçün aparılır.Bu məqsədlə müxtəlif taxıltəmizləmə maşınlarından və nəqliyyat mexanizmlərindən və ya xüsusi havalandırmadan istifadə edilir.
4. Taxıl kütləsinin və taxıl məhsullarının ziyanvericilərdən qorunması [3].

Bu texnoloji əməliyyat taxıl və taxıl məhsullarını həşaratlardan, gənələrdən qorunmaq üçün aparılır. Bu tədbir xüsusi kimyavi vasitələrin köməyi ilə aparılır.

5. Müəyyən məqsədli təyinat əsasında (ixrac, ehtiyat) iri taxıl partiyalarının hazırlanması.

Bu əsas üsullardan başqa elevator anbar təsərrüfatlarında paxlalı bitkiləri rənginə və ölçülərinə görə də növləşdirirlər. Sadalanan mühüm məsələlər elmi əsaslarla taxılın xüsusiyyətlərini və saxlanmanın texniki bazasını yaxşı bilən ixtisasçılar tərəfindən müvəffəqiyyətlə həll edilə bilər. Yuxarıda göstərilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, taxıl və onun emalından alınan məhsulların xarab olmadan saxlanmasının məqsədi insanların il boyu ekoloji təmiz və yüksək keyfiyyətli məhsulla təminatına zəmin yaratmaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Ələkbərov A.Y., Məlikov Ə.Q. Un, yarma və qarışıq yemin texnologiyası Gəncə: 2011, 244s.
2. Пилипюк В.Л. Технология хранение зерна и семян. Москва:Вузовский учебник.2009, 326с
3. Трисвятский Л.А. Хранение зерна М. -Агропромиздат, 2017, 432с.

PURPOSES AND FUNCTIONS OF STORAGE OF GRAIN AND PRODUCTS OBTAINED FROM ITS PROCESSING

Afig Alakbarov
a.alekberov.@atu.edu.az
Ilham Gojayev
i.gocayev. @atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

The article shows that compliance with the rules for storing grain and its processed products, such as bakery, cereals, and pasta, is of particular importance. Before being processed, grain products must meet the requirements of the standard. When these rules are followed, a high yield of flour and cereals is obtained. In production, as a result of processing these grains, high grades of flour and cereals are obtained.f stored correctly, they are well preserved, the consumer properties are improved and consumers receive This allows providing people with high quality grain products rich in vitamins and minerals

for a whole year. Therefore, in order to obtain a good technological effect, preservation must be carried out according to the rules of technological operations.

Key words: grain, cereals, legumes, bread baking, mechanical and biological losses, cleaning, technological methods.

TƏBİİ İÇLİKLİ KARAMEL MƏMULATININ İSTEHLAK XASSƏLƏRİ VƏ KEYFİYYƏTİNİN EKSPERTİZASI

Adəm Cəmil oğlu Əmirli
adememirli156@gmail.com
Fəridə Akif qızı Əkbərova
farida_akperova@mail.ru
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Qənnadı məmulatlarının çeşidi beş məhsul qrupu ilə təmsil olunur: karamel, konfet, marmelad və pastila məmulatları, şokolad, unlu qənnadı məmulatları. Onlar istehsal üsuluna və istifadə olunan əsas və köməkçi xammalına və quruluşuna görə fərqlənirlər. İstehsal həcminə görə qənnadı məmulatları arasında karamel ilk yerlərdən birini tutur. Ona əhali arasında ənənəvi və sabit tələbat var.

Karbohidratlar insan qidasının əsasını təşkil edən üzvi maddələrin əsas qruplarından biridir. Karbohidratların əsas funksiyası bədəni lazımi enerji ilə təmin etməkdir: qidanın enerji tərkibinin 50 - 60% -i karbohidratlardan gəlir. Onların enerji vermə qabiliyyəti 1 q üçün 15,7 kCoul təşkil edir. Karamelin qida dəyəri karbohidratların (75-90%), yağların (0,2-10%), zülalların (0,1-2,0%) və az miqdarda mineralların (Ca, K, Mg, P, Fe) yüksək olması ilə əlaqədardır. Bədənin enerji ilə təmin edilməsində əsas rolu monosaxarid qlükoza oynayır. İçliklər tərkibi və xüsusiyyətləri ilə fərqlənir, şəkərdən əlavə onların tərkibində yağlar və zülallar var. Karamel məmulatı aşağı rütubətlə xarakterizə olunur və tərkibində az miqdarda lifin olması, onları yüksək kalorili və tez həzm olunmasının təmin edir. Karamelin tərkibində aromatik maddələr və qida turşuları da var. Karamel növlərinin əksəriyyəti vitamin baxımından çox zəifdir, çünki onlar xammalda demək olar ki, yoxdur və istehsal prosesi zamanı yüksək temperaturda parçalanır və yox dərəcəsində olur [2].

Patka nişasta hidrolizinin qalıq məhsullarının qarışığıdır, yəni müxtəlif polimerləşmə dərəcələrinə malik qlükoza polimerlərinin qarışığıdır. Karamel suda çox yaxşı həll olunur. Karamelin bütün sadalanan keyfiyyətlərini bir araya gətirərək, onun insan orqanizmi üçün dəyərli enerji tədarükçüsü olduğu qənaətinə gələ bilərik.

Tərkibinə, istehsal üsuluna, içliyin olub-olmamasına, içliyin növünə və örtüyünün mövcudluğuna görə müxtəlif karamel növləri var. Son zamanlar karamel texnologiyasının təkmilləşdirilməsi sahəsində əsas diqqət onun çeşidinin genişləndirilməsinə, resept tərkibinin onun fiziki-kimyəvi və orqanoleptiki xüsusiyyətlərinə təsirinin öyrənilməsinə, yeni avadanlıq növlərinin işlənib hazırlanmasına və onun istehsal texnologiyasının təkmilləşdirilməsinə yönəldilmişdir [2].

Çeşidinin genişləndirilməsi üsullarından biri də karamelin dadını, ətrini, konsistensiyasını və görünüşünü yaxşılaşdırmaq üçün təbii əlavələrdən istifadə etməkdir. Onun resept tərkibini dəyişdirərək yeni karamel növləri hazırlanmışdır. Karamelin enerji dəyərini azaltmaq üçün son illərdə karamel istehsalında dadlandırıcıların və şəkər əvəzedicilərinin istifadəsi getdikcə geniş yayılmışdır.

Karamel məmulatının keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi iki əsas üsulla müəyyən edilir: orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi. Orqanoleptiki üsulla ekspertiza zamanı

qablaşdırılmasının vəziyyəti, kağıza bükülməsi, karamelin və karamel kütləsinin növü və quruluşu, məhsulun forması, dadı, ətri, rəngi, səthinin vəziyyəti, içliyin növü, konsistensiyası və vəziyyəti müəyyən olunur [1].

Apardığımız tədqiqat obyekti kimi seçilmiş beş növ karamel məmulatı olmuşdur: Bim-Bom, Lilak, Milki rain, Detskaya, Apelsinovaya**.**Tədqiqat işimiz 3 paralel mərhələdə aparılıb. Karamel məmulatının orqanoleptik tədqiqi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, keyfiyyət göstəriciləri qüvvədə olan normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğundur və standartdan kənara çıxma müşahidə edilmir.

Karamel məmulatı fiziki-kimyəvi göstəricilərə görə ölçüsü, karamel kütləsinin nəmliyi, içliyin, turşuluğu, reduksiyaedici şəkərin miqdarının təyini qiymətləndirilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, etdiyimiz üç analizlərin nəticəsinə əsaslanaraq orta qiymət standart göstəricilərə uyğun olub.

Cədvəl.

Məhsulda göstəricilərin orta hesablanmış qiyməti

Karamelin adı	1 kq karamelin sayı, ədədlə	Karamel kütləsinin nəmliyi, %-lə	İçliyin miqdarı, %-lə	Turşuluğu, dərəcə	Reduksiyaedici şəkərin miqdarı, %-lə
Bim-bom	120	2,93	27,5	8,4	20,53
Lilak	188	6,5	23,8	6,7	20,1
Milki rain	125	4,9	25,7	6,1	20,4
Detskaya	158	6,4	24,6	7,1	21,35
Apelsinovaya	136	7,3	30,0	9,0	21,52

ƏDƏBİYYAT

1. Əhməd-Cabir İ. Əhmədov, Nizami X.Müsayev. "Ərzaq məhsullarının keyfiyyət ekspertizası" I hissə, Bakı: "Çaşıoğlu", 2005.
2. Казанцева, Н. С. Товароведение продовольственных товаров: учебник / Н. С. Казанцева. - М.: Дашков и К^0, 2007.

CONSUMER PROPERTIES AND QUALITY EXPERTISE OF CARAMEL PRODUCTS WITH NATURAL FILLING

Adam Amirli
adememirli156@gmail.com
Farida Akberova
farida_akperova@mail.ru
Azerbaijan State Economic University (UNEC)

The article is devoted to the study of consumer properties and quality examination of five types of caramel products with natural filling, sold in the retail network of Baku. During the organoleptic assessment of the quality indicators of the caramel products, the condition of the packaging and wrapping, the type and structure of the caramel mass, the shape of the product, the condition of the surface, the color, and the consistency of the filling were determined. In the course of our research, physicochemical methods were used to determine the amount of caramel in 1 kg, the humidity of the caramel mass, the amount of filling, acidity, and the amount of reducing sugar.

Key words: caramel products, indicators, consumer properties.

АНТИАЛИМЕНТАРНЫЕ ФАКТОРЫ ПИТАНИЯ

Афет Айят кызы Касумова
a.qasimova@atu.edu.az
Жаля Мехти кызы Бадалова
j.bedelova@atu.edu.az
Азербайджанский ТехнологическийУниверситет

Природные вещества, входящие в состав натуральных продуктов, которые не обладают общей токсичностью, но способны выборочно нарушать усвоение питательных веществ в организме являются антиалиментарными факторами питания. Данный термин применяется исключительно к соединениям природного происхождения, присутствующим в продуктах питания. Список таких факторов достаточно обширен [1].

Одними из наиболее известных являются ингибиторы пищеварительных ферментов, т.е. белковые соединения, подавляющие активность ферментов, участвующих в пищеварении, таких как пепсин, трипсин, химотрипсин и α-амилаза. Эти вещества могут снижать эффективность переваривания белков и углеводов. Источниками подобных ингибиторов являются: семена бобовых культур (например, соя, фасоль), злаки (пшеница, ячмень), картофель, яичный белок, а также некоторые другие продукты как растительного, так и животного происхождения. Кроме того, есть цианогенные гликозиды, представляющие собой гликозиды некоторых альдегидов и кетонов, способных при ферментативном или кислотном гидролизе выделять синильную кислоту (HCN). Последняя оказывает токсическое воздействие на нервную систему. Среди наиболее известных представителей этой группы можно выделить лимарин, присутствующий в белой фасоли, и амигдалин, содержащийся в косточках миндаля (до 8%), а также персиков, слив и абрикосов (в пределах 4–6%).

К антиалиментарными факторами питания также относятся биогенные амины. Это группа веществ, включающая серотонин, тирамин и гистамин, которые оказывают значительное физиологическое воздействие на организм. Они обладают сосудосуживающим эффектом, стимулируют сокращение гладкой мускулатуры, значительно усиливают секрецию соляной кислоты в желудке и могут вызывать аллергические реакции. Серотонин встречается преимущественно в овощах и фруктах. Например: в томатах его содержание составляет около 12 мг/кг, в сливах - до 10 мг/кг [2].

Тирамин преимущественно присутствует в ферментированных продуктах, таких как сыры, где его концентрация может достигать до 1100 мг/кг. Гистамин, как правило, обнаруживается в тех же продуктах, и его содержание часто коррелирует с уровнем тирамина — в сырах оно может варьироваться от 10 до 2500 мг/кг. Помимо пищевых источников, гистамин также вырабатывается в тканях животных в процессе их жизнедеятельности. В продуктах питания гистамин образуется в результате декарбоксилирования аминокислоты гистидина под воздействием микрофлоры, особенно при нарушении условий хранения..Среди микроорганизмов, ответственных за этот процесс, можно выделить представителей семейства Enterobacteriaceae (таких как *Escherichia*, *Enterobacter*, *Shigella*, *Salmonella*), а также некоторых представителей родов Pseudomonas, Streptococcus, Lactobacillus и Clostridium. Особую опасность представляет накопление гистамина в рыбной продукции, если не соблюдаются условия охлаждения, разморозки или хранения до термической обработки. Наибольший риск связан с такими видами рыб, как тунец, скумбрия и некоторые другие, в мышечной ткани которых при неправильном хранении уровень гистамина может достигать токсичных значений. Для взрослого человека безопасная доза гистамина составляет приблизительно 5–6 мг на килограмм массы тела.

Однако при содержании более 100 мг/кг продукт может представлять серьёзную опасность для здоровья [3].

Алколоиды тоже относятся к антиалиментарными факторами питания. Алкалоиды представляют собой большую группу органических соединений, оказывающих разнообразное воздействие на организм человека. Среди них встречаются как сильнейшие яды, так и ценные лекарственные вещества. На сегодняшний день хорошо изучены пуриновые алкалоиды, к числу которых относятся кофеин, теобромин и теофиллин. Содержание кофеина варьируется в зависимости от типа сырья и метода приготовления. Например, в зернах кофе и листьях чая его концентрация может составлять от 1 до 4%, а в готовых напитках — до 1500 мг/л для кофе и до 350 мг/л для чая. В популярных безалкогольных напитках, таких как пепси-кола и кока-кола, содержание кофеина может достигать 1000 мг/л и выше. Важно отметить, что регулярное потребление пуриновых алкалоидов в дозировках, превышающих 1000 мг в сутки, способно привести к формированию устойчивой потребности, схожей с алкогольной зависимостью. К другому важному классу относятся гликоалкалоиды, такие как соланин и чаконин, которые содержатся в картофеле. Эти соединения имеют общую агликоновую часть -соланидин, но различаются по составу сахарных остатков. Они считаются веществами умеренной токсичности и являются промежуточными продуктами биосинтеза α-соланина. Накопление гликоалкалоидов особенно выражено в позеленевших частях картофельных клубней, где их содержание может увеличиваться более чем в 10 раз и достигать 500 мг/кг. Это придаёт продукту горький вкус и может вызывать отравления с характерной симптоматикой. Кроме картофеля, соланин и чаконин также встречаются в баклажанах, томатах и табаке.

Таким образом, анализ литературных данных и проведенных исследований показали, что при разработке новой продукции важно принять во внимание антиалиментарные факторы питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Роева Н.Н. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания. Учебно-практическое пособие. М., МГУТУ, 2009, с. 306

2. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов. М:, Колос, 2005, 522 с.

3. Рогов И.А., Дунченко Н.И., Позняковский В.М., Бердутина А.В., Купцова С.В. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов, М: ПП, 2007, 227 с.

ANTI-NUTRITIONAL FACTORS

Afet Gasimova

a.gasimova@atu.edu.az

Jale Badalova

j.bedelova@atu.edu.az

Azerbaijan Technological University

Natural substances that are part of natural products that do not have general toxicity, but are capable of selectively disrupting the absorption of nutrients in the body are anti-alimentary nutritional factors. This term is applied exclusively to compounds of natural origin present in food products. The list of such factors is quite extensive Some of the most well-known are inhibitors of digestive enzymes, biogenic amines, alkaloids and microorganisms. Therefore, when developing new products, it is important to take into account anti-alimentary nutritional factors

Key words: antialimentary nutritional factors, biogenic amines, digestive enzyme inhibitors, microorganisms, alkaloids.

MƏTBƏX MƏDƏNİYYƏTİNİN KULİNARİYA TURİZMİN İNKIŞAFINA TƏSİRİ

Mərdan Məhərrəm oğlu Tağıyev
merdanaztu@mail.ru
Fizuli Məmmədəli oğlu Musayev
f.musayev@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Unversiteti

Azərbaycan ta qədimdən əlverişli coğrafi mövqedə yerləşməsinə baxmayaraq ozünün tam sərbəst turizm idarəetmə sisteminə malik olmamışdır. Bu da azərbaycan mədəniyyətinin bir hissəsi olan mətbəx ənənələrini dünya xalqları arasında təbligində müəyyən çətinliklər yaratmışdır.Lakin müstəqillik qazandıqdan sonra ölkəmizdə turizmin idarə olunması sistemində köklü dəyişikliklər baş vermişdir.

Müstəqilliyin ilkin onilliyində Nazirlər kabineti nəzdində Xarici Turizm Şurası yardıldı ki, bu da müvafiq turizm strukturlarının yeni mərhələyə qədəm qoymasına təkan verdi. 1995-ci ildən başlayaraq mövcud sanatoriya-kurort və turizm müəssisələrinin özəlləşdirilməsinə başlandı. Bu da sahibkarlığın inkişafına stimul yaratmaqla, ölkə turizmində özəl bölmənin payının artmasına imkan yaratdı. Azərbaycanın turizm sektorunda müsbət tendensiyalar hiss olundu, ölkəyə səfər edən xarici turislərin sayında dinamiuk inkişaf qeydə alınmağa başladı.

1999-çu ildə Turizm haqqında Dövlət qanunun qəbul edilməsi [2] ilə turizmin hüquqi bazasının əsası qoyuldu. Qanunun qəbul edilməsi ilə turizm sferasına daxil olan bölmələrin idarəetmə strukturunda yaranmış problemləriin vahid bir təşkilat tərəfindən qanunun tələblərinə uyğun idarə edilməsinə nəzarətin həyata keçirilməsi zərurətini yaratdı. Buna görə də Azərbaycan Respublikası Prezidentinin fərmanları ilə ilkin olaraq turizmin idarəedilməsi məqsədilə İdman və Turizm Nazirliyi yaradıldı. Sonrakı dövrlərdə idarəedilmənin təkmilləşdirilməsi səlahiyyətləri 2006-cı ildə yardılan Mədəniyyət və Tuyrizm Nazirliyinə, 2018-ci ildə Azərbaycan Respublikasının Dövlət Turizm Agentliyinə verildi [5].

Bu təşkilatların əsas fəaliyyət proqramlarında milli kulinariya nümunələrinin qorunması və təbliğinin təmin edilməsi əsas yerlərdən birini tutur. Çünki dünyanın hər yerinə səyahət edən turistlər özlərin qidaya olan ehtiyacını ödəmək üçün ilkin olaraq getdikləri ölkənin ənənəvi yerli yeməklərini dadmalı olurlar.[3] Buna görə də hər bir ölkədə turizm xidmətləri paketinə uyğun turistlərin yerli əhalinin mətbəx və ənənəvi qida məhsullarının xüsusiyyətləri ilə milli adət-ənənəyə uyğun tanış edilməsi və bu istiqamətdə xidmətlərin yüksək səviyyədə təqdimi, xüsusilə kulinariya turizminin inkişafının təşkilinin ən vacib elementlərindən biri hesab edilir[4].

Qeyd edək ki, müstəqillik illərindən başlayaraq ölkə vətəndaşlarımızın turist kimi xarici ölkələrə səfərlərinin artması, sahibkarlığın inkişafının təmin edilməsi, turizm müəssisələri arasında işgüzar münasibətlərin genişlənməsi, ölkəmizə gələn xarici turistlərin çoxluq təşkil etməsi mətbəx və qidalanma mədəniyyətimizin təbliğində və tanıdılmasında xüsusi əhəmiyyət kəsb etməklə turizmin inkişafına xüsusi təsir göstərə bilər.

Məlumdur ki, hər bir ölkəyə səfər edən tuistin qidalanmasının təşkilində yerli mətbəx məhsulları ilə tanışlıq xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Odur ki,, hər bir turistin olduğu ölkə baradə münasibətinin formalaşmasında yerli xalqın özünəməxsus mətbəx ənənələrinin təqdimatından çox aslıdır. Çünki, müxtəlif xalqların və ya ölkələrin mətbəxi dünyanın fərqli ərazilərindən olan maraqlı insanları maqnit kimi özünə cəlb edən bir vasitə hesab edilir[4].

Buna görə də hər bir ölkənin və bölgənin turizm işi ilə məşğul olan təşkilatları bazarda rəqabətə davamlılığını qoruyub saxlamaq, artan rəqabət şəraitində özünü başqalarından fərqləndirən unikal məhsullar təqdim etmə imkanları axtarır. Belə imkanlardan biri də yerli mətbəx ənənələridir. Hər bir turizm təşkilatı müştəriləri fəaliyyət

göstərdiyi bölgəyə və ya regiona cəlb etmək üçün marketinq vasitəsi kimi bölgənin özünəməxsus milli mətbəx məhsulları ilə tanışlıq platformasını təqdim edə bilər.

Ona görə ki, hər bir turist səyahət etdiyi ölkənin mədəniyyəti, adət-ənənələri ilə tanış olmaqla maddi mədəniyyətin əsas hissəsi olan milli mətbəxin daha çox tanınan xörəkləri haqqında özündə müəyyən təssüratlar formalaşdırır və öz ölkəsində yaxınları ilə öz xatirələrini bölüşür.

COVİD 19 pandemiyasından sonra Azərbaycanda turizm sahəsində yenidən canlanma müşahidə olunur. Ölkəmizə il boyu dünyanın 190-a yaxın ölkəsindən turist gəlir [1]. Bunlar da ölkəmizdə müxtəlif adət-ənənələrlə tanış olmaqla yanaşı, ən çox insanların qidalanmasında vaçib olan müxtəlif çeşidli xörək və tərəvəz məhsulları ilə qidalanırlar. Bu da onların yeni ağız dadı ilə tanışlığına şərait yaradır. Bu da onların mətbəx məhsullarına olan marağını artırır. Onlar çalışırlar ki, yerli xörəklərin hazırlanma texnologiyası ilə yerindəcə tanış olsunlar.

Odur ki, turistləri ölkəmizə çəlb etmək üçün həm Azərbaycan xalqı, həm də burada yaşayan 40 yaxın etnik qrup tərəfindən milli adət-ənənəyə uyğun yaradılmış və bu gün də qorunub saxlanan unukal çox zəngin və rəngarəng mətbəx məhsulları təqdim oluna biər.

Bu zənginlik və rəngarənglik tarixən Azərbaycanın müxtəlif ərazilərində məskunlaşmış əhali tərəfindən yaradılmış, hal hazırda unudulmaqda olan xörək və kulinar məmulatların: zilviyyə, səngah, təndir pitisi, yəxni və s. yenidən bərpa edilməsi turistlərdə xüsusi maraq yarada bilər.

Apardığımız araşdırmalardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, Azərbaycana turis səfərinə gələn turistləri regionlarımıza cəlb etmək, kulinariya turizminin inkişafına nail olmaq üçün milli xörəklərimizin tanıdılması istiqamətində aparılan işlər genişləndirilməlidir.

Bunun üçün ilkin olaraq Azərbaycan mətbəxinin bölgələr üzrə toplanması və çap etdirilməsi çox vacibdir;

İkincisi Azərbaycanın hər bir turizm bölgəsində yerli mətbəx məhsullarının realizəsini yerinə yetirən milli restoranlar yaradılmalı. Bu restoranlarda bölgənin daha məşhur xörəklərinin hazırlanmasında turistlərin iştirakı təmin edilməli.

Üçüncüsü Azərbaycan mətbəxi nümunələrinin məsələn: şorbaların, plovların, kababların, kətələrin, dolmaların, yabanı bitkilərdən hazırlanan xörəklərin, şərbətlərin və s. ayrı-ayrılıqda rəngli foto şəkillərini və hazırlanma texnologiyasını özündə əks etdirən açıcaların çapı genişləndirilməlidir. Müşahidələr göstərir ki, turistlər belə toplulara xüsusi maraq göstərirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. Azərbaycanda turizm. Statistik məcmuə. Bakı: -2024, -101 səh.

2."Turizm haqqında" Azərbaycan Respublikasının 1999-cu il 4 iyun tarixli 674-IQ nömrəli Qanunu (Azərbaycan Respublikasının Qanunvericilik Toplusu, -1999, № 7.

3.Həsənova X. B. Dünya xalqlarının qida mədəniyyəti, adət və ənənələri / Bakı: -2021, -282 səh.

4. Новрасли Т.Н., Акперова Ф.Ф Кулинария как важная часть туристической привлекательности Азербайджана. Sumqayıt Dövlət Universiteti – "ELMİ XƏBƏRLƏR"– Sosial və humanitar elmlər bölməsi. Cild 14, № 1, -2018, -səh.82-86.

5.https://az.wikipedia.org/wiki/D%C3%B6vl%C9%99t_Turizm_Agentliyi_(Az%C9%99rbaycan)

THE IMPACT OF CUISINE CULTURE ON THE DEVELOPMENT OF CULINARY TOURISM

Mardan Maharram oglu Tagiyev
merdanaztu@mail.ru
Fizuli Mammadali oglu Musayev
f.musayev@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

In order to attract tourists to our regions and achieve the development of culinary tourism, the work carried out to promote our national dishes should be expanded.

For this, it is very important to initially collect and publish Azerbaijani cuisine by region;

Secondly, national restaurants that sell local cuisine products should be created in each tourist region of Azerbaijan. In these restaurants, tourists should be involved in the preparation of the most famous dishes of the region.

Thirdly, the publication of brochures that reflect the individual color photographs and preparation technology of Azerbaijani cuisine samples, such as soups, pilaf, kebabs, keta, dolma, dishes made from wild plants, sherbet, etc. should be expanded.

Key words: tourism, tourist, national cuisine, region.

RESPUBLİKAMIZIN İSTEHLAK BAZARINDA REALİZƏ OLUNAN UNLU QƏNNADI MƏMULATLARININ (PEÇENYE VƏ VAFLİ TİMSALINDA) KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQİQİ

Gəray Surxay oğlu Mirzəyev
garay.mirzoev@mail.ru
Hatəm Fazil oğlu Dadaşzadə
hatem.dadashzade@gmail.com
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Hazırda əhalinin iqtisadi vəziyyətinin yaxşılaşdırmaq məqsədilə respublikamızda müxtəlif çeşidli unlu-qənnadı məmulatlarının istehsalını daha da genişləndirmək və onları beynəlxalq standartlara uyğun istehsal etmək xarici bazarlara çıxartmaq, istehsal və istehlak olunan bu məmulatların keyfiyyətinə nəzarətin keçirilməsi çox mühüm əhəmiyyət kəsb etməklə bərabər, eyni zamanda çox aktualdır. Çünki əhalinin qida rasionunda mühüm əhəmiyyətə malik olan unlu-qənnadı məmulatları, o cümlədən peçenye və vafli məmulatları xüsusi əhəmiyyətə malikdir.

Peçenye yüksək həzm olunma xüsusiyyətinə malik olan, xoş iyli, cəlbedici, xarici görünüşü və yaxşı mənimsənilməsinə görə fərqlənirlər. Peçenyelər həmçinin xammal xüsusiyyətindən asılı olaraq, onları digər unlu qənnadı məmulatlarından fərqli olaraq vitaminsiz, bəzən isə, az vitaminli məhsul hesab edirlər. Peçenyelərin qidalılıq və enerji dəyərliyi onların tərkibində olan karbohidratların, yağların və zülalların olmasıdır.

Aparılan analizlərdən məlum olmuşdur ki, peçenyelərin tərkibində onların çeşidlərinin müxtəlifliyindən asılı olaraq 5,5-7,0%, 7,5-10,4%-zülal, 5,2-11,8%-yağ, 18,8-40,2%-şəkər, 36,6-56,8%-nişasta, 0,3-0,5%-üzvü turşular vardır. Peçenyelərin tərkibində mühüm əhəmiyyət kəsb edən mineral maddələrdə vardır. Bu maddələrin miqdar səviyyəsi eyni olmayıb, müxtəliflik təşkil edir. Belə ki, peçenyenin tərkibində çeşidindən asılı olaraq Na miqdarı-32-38 mq%, K-90-152mq%, Ca 20-43mq%, Mg-13-22 mq% vardır.

Hazırda geniş istifadə olunan və realizə olunan qənnadı məmulatlarından biri də vafli məmulatıdır. Vafli məmulatı digər unlu qənnadı məmulatlarından asan həzm olunmasına görə fərqlənirlər. Vafli məmulatlarının belə yüksək enerji və qidalılıq dəyərliyinə malik olması onların kimyəvi tərkib xüsusiyyələrindən bilavasitə asılıdır .

Məhz, bu baxımdan tərəfimizdən unlu qənnadı məmulatlarının, o cümlədən peçenye və vafli məmulatlarının orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi

aparılmışdır. Aparılan tədqiqat işinin əsas məqsədi unlu qənnadı məmulatlarının xarakterik növləri olan peçenye və vaflinin orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəricilərinin mövcud standartların və normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğun olmasını müəyyən etməkdən ibarət olmuşdur.

Orqanoleptiki üsulla aparılan qiymətləndirmə zamanı unlu qənnadı məmulatlarının, o cümlədən peçenye və vafli onların xarici görünüşü, məsaməliyi, kəsik hissədə onun görünüşü, dadı, iyi və forması təyin olunmuşdur .

Bunun üçün ilkin analiz aparılması məqsədilə nümunədən yağlı-şəkərli peçenye məmulatından götürülmüşdür. Aparılan analiz zaman müəyyən olundu ki, onların rəngi çəkisinə uyğun olaraq bircinsli, açıq-qəhvəyi, kəsik hissədə görünüşü zamanı səthində məsamələrin çox olması qeyd edilmişdir. Dad və iyi xoşagələn olmuş və həmçinin məmulatın növünə uyğun olmuşdur. Səthi düz və üzərindəki şəkil aydın görünmüş, forması isə dairəvi, kənarları isə zədələnməmiş olmuşdur.

Sonra təhlil üçün nümunə vafli məmulatından götürülmüşdür. Analiz üçün götürülmüş bu nümunələrin forması düzgün, eynicinsli, rəngi açıq-sarı olmuşdur. Kəsik hissədə təbəqələri eyni bərabərlikdə, içliyin konsistensiyası eyni cinsli, dadı və iyi isə çeşidinə uyğun olması müşahidə edilmişdir.

Fiziki-kimyəvi üsulla aparılan qiymətləndirmə zamanı peçenye və vafli məmulatlarında qələviliyin, şəkərin və yağın miqdarı müəyyən olunmuşdur.

Unlu qənnadı məmulatlarında qələviliyin miqdarını təyin etmək məqsədilə ilkin nümunə yağlı-şəkərli peçenyedən götürülmüşdür. Bu peçenyedə qələviliyin miqdarının təyini 3 mərhələdə aparılaraq aşağıdakı nəticələrə nail olunmuşdur:

I mərhələdə aparılan analiz nəticəsində yağlı-şəkərli peçenyenin bu çeşidində qələviliyin miqdarı-2,01^{o};

II mərhələdə qələviliyin miqdarı-2,02^{o};

III mərhələdə isə qələviliyin miqdarı-2,03^{o} olmuşdur.

Beləliklə, yağlı-şəkərli peçenyedə qələviliyin miqdarı orta hesabla 2,02^{o} olmuşdur.

Sonra qələviliyin miqdarının təyini üçün unlu qənnadı məmulatının digər bir növü olan vafli məmulatından gptürülmüşdür. Bu məmulatda qələviliyin təyini 3 mərhələdə aparılaraq aşağıdakı nəticələrə nail olunmuşdur:

I mərhələdə aparılan analiz nəticəsində vafli məmulatının bu çeşidində qələviliyin miqdarı-2,03^{o};

II mərhələdə qələviliyin miqdarı-2,04^{o};

III mərhələdə isə qələviliyin miqdarı-2,02^{o} olmuşdur.

Aparılan analizdən yekun olaraq məlum oldu ki, favli məmulatında qələviliyin miqdarı orta hesabla 2,03^{o} olmuşdur.

Yekun olaraq unlu qənnadı məmulatlarının peçenye və vafli növlərinin çeşidləri üzərində fiziki-kimyəvi üsulla aparılan qiymətləndirmə zamanı alınan nəticələrdən məlum oldu ki, bu məmulatların keyfiyyət göstəriciləri qüvvədə olan beynəlxalq standartların və normativ-texniki sənədlərin tələblərinə cavab verir və bu standartlardan fərqli olaraq xüsusi bir kənarlaşma halları qeyd olunmamışdır.

Aparılan tədqiqat zamanı 2 əsas metoddan: orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi üsuldan istifadə olunmuşdur.

Orqanoleptiki üsuldan istifadə etməklə unlu qənnadı məmulatlarının (peçenye və vafli məmulatlarının timsalında) rəngi, kəsik hissədə olan görünüşü, dadı, iyi, səthinin vəziyyəti və forması müəyyən edilmişdir.

Fiziki-kimyəvi üsulla aparılan qiymətləndirmə zamanı isə unlu qənnadı məmulatlarında qələviliyin, şəkərin və yağın miqdarı təyin edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov Ə.C.İ, və b. Qənnadı mallarının əmtəəşünaslığı. Dərslik. Bakı: İqtisad Universiteti Nəşriyyatı, -2010, -370 səh.
2. О.Г. Бровка. Контроль качества кондитерских товаров в торговле. -М. Экономика, 1984, -102с.
3. Л.А.Бровикова, В.И.Базарова и др. Исследование продоволственных товаров.-М. -Экономика, 2006, -185с.
4. М.В.Сирохман. Кондитерские изделия из нетрадиционного сыря-Киев: -Техника, -1987, -116с.
5. А.Ф.Шепелева, А.В.Шмелев и др. Товароведения и экспертиза кондитерских товаров. Изд-во центр, Март, -2002, -992с.

RESEARCH OF QUALITY INDICATORS OF CONFECTIONERY PRODUCTS (INCLUDING COOKIES AND WAFER) SOLD ON THE CONSUMER MARKET OF OUR REPUBLIC

Geray Mirzayev
Hatem Dadashzade
Azerbaijan State Economic University (UNEC)

It was found that the alkalinity of the flour confectionery product was 2,02^{o}, the sugar content was 40,42%, and the fat content was 12,23%. Also, the mathematical calculation, it was found that the alkalinity varied between 1,98-2,02^{o}, with an error of 0,49%, the sugar content varied between 40,05-4,19%, with an error of 0,17%, and the fat content varied between 11,78-12,48% with an error of 2,04%.

Key words: flour confectionery products, biscuit product, nutritional value, evaluation, organoleptic method, physicochemical method.

ÜZÜMÜN DONDURULMUŞ HALDA SAXLANMASI

Elçin Şiraslan oğlu Məmmədov
e.memmedov @atu.edu. az
Fizuli Məmməd oğlu Musayev
f.musayev@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Son zamanlar Azərbaycan Respublikasında meyvə və giləmeyvələrin soyuducularda saxlanması geniş vüsət almışdır. Bunların içərisində gücü 1000 tonlarla olan sexlər mövcuddur ki, onlarda meyvə-tərəvəzləri dondurulmuş vəziyyətdə saxlamaq mümkündür [1].

Azərbaycanda bəzi üzüm sortlarını təzə halda 3-4 ay saxlamaq mümkündür. Ancaq ki, bu zaman itki böyük olur. Bunu nəzərə alaraq üzüm kimi qiymətli bir giləmeyvənin dondurularaq uzunmüddətli saxlamağın vacib olması maraq dairəmizdə oldu.

Biz 2023-cü ilin məhsulundan olan (Ağadayı, Şamaxı Mərəndisi və Qaragöz) bəzi üzüm sortlarını eksperimental soyuducuda Türkiyə istehsalı olan sürətli dondurma aparatının köməyilə və aşağı temperaturlu saxlama kamerasında dondurulmuş vəziyyətdə saxladıq.

Təcrübə üçün bərk və kövrək lətə malik rəngli üzüm sortlarından olan Şamaxı Mərəndisi və Qaragözdən istifadə etmişik. Ciddi sortlaşdırmadan və tam yararlı olmayan üzüm giləmeyvəsi ayrıldıaqdan sonra mənfi 40-45^{0}C temperaturda 3-4 saat ərzində dondurduq. Bundan sonra nümunələri temperaturu fasiləsiz mənfi 18-20^{0}C-də saxlaya bilən saxlama kamerasına köçürdük. Üzümlər karton qutularda bütöv salxımlar halında qablaşdırıldıqdan sonra dondurulmuşdur. Hansı ki, sonra qutular polietilen torbaya yerləşdirilmişdir və kəndirlə bağlanmışdır.

Sürətli dondurma prosesi və həmçinin dondurulmuş vəziyyətdə saxlana giləmeyvədə bütün qiymətli qida maddələrinin saxlanmasına imkan vermişdir [1] .

Giləmeyvədə bioloji aktiv maddələrin, tiaminin, pantonen turşusunun, piridoksinin, nikotin turşusunun, mineral maddələrin, o cümlədən yodun saxlanması xüsusi maraq kəsb edir. Cədvəldən göründüyü kimi saxlamadan sonra bioloji aktiv maddələrin saxlanması aşağıdakı kimi əks olunmuşdur: B qrup vitaminləri – 95-100% (təzə halda saxlananda 68-90,7%), askorbin turşusu 81,8-94,6% (təzə halda saxladıqda 65-67%), sərbəst katexinlər 68-91,6%-ə qarşı 40,3-46,5%, sərbəst amin turşularının cəmi 64-90%-ə qarşı 90-100%. Makro və mikroelementlər, kül elementləri, həmçinin yod təzə halda, istərsə də dondurulmuş halda saxlandıqda dəyişməz qalır. 8 aylıq saxlamadan sonra dondurulmuş üzüm sortlarının nümunələri kontrol dequstasiya zamanı yüksək qiymətləndirilmişdir [3].

Tünd qara rənglənmiş bərk kövrək lətə malik olan "Şamaxı Mərəndisi" sortu ən yüksək qiymətə layiq görülmüşdür.

Cədvəl

Dondurulmuş vəziyyətdə saxlama zamanı "Şamaxı mərəndisi" və "Qaragöz" üzüm sortlarının giləmeyvəsində ki, bioloji maddələrin miqdarı

Bioloji maddələr	Yığımdan sonra təzə giləmeyvədə quru çəkiyə görə,mq%-lə	Dondurmadan dərhal sonra		Saxlamadan sonra	
		Quru çəkiyə görə, mq%-lə	Saxlanma %-i	Quru maddəyə görə mq%	Saxlanma %-i
Şamaxı Mərəndisi					
B qrup vitaminləri:					
Tiamin	0,37	0,37	100	0,36	97,3
Pantoten turşusu	1,11	1,09	99,0	1,06	95,5
Piridoksin	0,16	0,16	100	0,16	100
Nikotin turşusu	10,4	10,4	100	10,4	100
Biotin	0,0034	0,0034	100	0,00318	97,1
Inozit	185,2	181,9	98,2	177,2	95,7
Askorbin turşusu	10,46	10,19	97,4	9,9	94,6
Sərbəst kotexinlər	53,62	34,12	64,3	24,64	46,5
Qaragöz					
B qrup vitaminləri:					
Tiamin	0,36	0,35	97,2	0,35	97,2
Pantoten turşusu	0,44	0,42	95,6	0,42	95,6
Piridoksin	0,16	0,15	93,7	0,14	87,5
Nikotin turşusu	9,7	9,7	100	9,7	100
Biotin	0,0032	0,0032	100	0,0031	100
Inozit	190,8	187,6	98,2	182,8	95,9
Askorbin turşusu	13,0	12,72	97,8	12,35	96,5
Sərbəst kotexinlər	58,0	43,34	74,7	25,51	44,0

Seçilmiş üzüm sortlarının saxlanma müddətini 10 aya qədər uzatmaq üçün onu mənfi 40^0C-də dondurub mənfi 18-20^0C-də dondurulmuş vəziyyətdə saxlamaq lazımdır. Dondurulmuş üzüm gilələrində həyati proseslər dayanır, nəticədə hüceyrədə insan orqanizmi üçün vacib olan əsas qiymətli maddələr konservləşir. Dondurulmuş üzümün polietilen torpaqlarda saxlanması suyun və qida maddələrin buxarlanması nəticəsində kütlə itkisinin və mikrobioloji xəstələnmənin qarşısını demək olar ki, aradan qaldırır. Gilələrin partlamasının qarşısını almaq və salxımın bütövlüyünü qorumaq üçün üzümün dondurulması və donunun açılmasını xüsusi karton bağlamalarda aparmaq sonradan isə polietilen plyonkalara yerləşdirmək lazımdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Э Алмаши, Л.Эрдели, Т.Шарой. Быстрое замораживание пищевых продуктов.- Москва: "Легкая и пищевая промышленность", -1981, - 406с.
2. Аверин Г.Д.,Журавкая Н.К. и др. Физико-технические основы холодильной обработки пищевых продуктов. -Москва: -2015, -350с.
3. Филиппов В.Н.,Кременевская М.Н.,Куцакова В.Е.Технологические основы холодильной технологии пищевых продуктов. -Москва: -2014,-568 с.

STORAGE OF FROZEN GRAPES

Elchin Mamedov
e.memmedov @uteca.edu. az
Fizuli Musayev
f.musayev @uteca.edu. az
Azerbaijan Technological University

Recently, the storage of fruits and berries in refrigerators has become widespread in the Republic of Azerbaijan. Among them there is a workshop with a capacity of 1000 tons, in which you can store fruits and vegetables in a frozen state.

In Azerbaijan, some varieties of grapes can be stored fresh for 3-4 months. However, in this case, the losses are great. Taking this into account, we were interested in the importance of freezing and preserving such a valuable berry as grapes for a long time.

Key words: fast freezing; biologically active substances; hard and crispy crust; bursting berries.

BİOKİMYƏVİ TƏRKİBƏ GÖRƏ ƏTRAF MÜHİT AMİLLƏRİNƏ QARŞI DAVAMLI VƏ TƏHLÜKƏSİZ BADIMCAN SORT NÜMUNƏLƏRİNİN SEÇİLMƏSİ

Fəxrəddin Ağayev
fexreddin.agazade24@gmail.com
İradə Əliyeva
Nazlı Xubanova
Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu

Torpaq-iqlim şəraitindən, becərmə texnologiyasından, becərilən sortların bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq badımcan meyvələrinin biokimyəvi tərkibi xeyli dərəcədə dəyişilir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə, inkişafdan asılı olaraq ba dımcan meyvələrində quru maddə 7,0-11,0 %, şəkərlər 2,7-4,0 %, zülallar 0,6-1,1 %, yağlar 0,1-0,4% arasında tərəddüd edir [1;2]. Badımcan meyvələrində göstərilən maddələrlə yanaşı, həmçinin çoxlu mineral elementlər (kalium, fosfor, kalsium və dəmir duzları), karotin (provitamin A), B və P qrupu vitaminləri, C vitamini vardır [1;3]. M.M.Yakubovun tədqiqatlarına görə, gübrə variantlarından asılı olaraq Avrora badımcan sort nümunəsinin meyvələrində 7,0-8,93 % quru maddə, 2,3-3,6 % şəkər, 3,87-4,17 mq/100 q (nəm kütlədə) askorbin turşusu, 44,8-244,7 mq/kq nitratlar toplanır [6]. Ədəbiyyat məlumatlarına görə, müxtəlif badımcan sortlarında askorbin turşusunun (vitamin C-nin) miqdarı 5,0-15,0 mq/100 q, nikotin turşusunun miqdarı 0,60 mq/100 q-a çatır [2;5]. Biokimyəvi tərkibin zənginliyinə görə badımcan meyvələri insan organizimində ürək-damar fəaiyyətini yaxşılaşdırır, duz balansını normallaşdırır, qaraciyərin, böyrəyin, mədə-bağırsaqın traktının işinə yaxşı təsir göstərir, hüceyrə membranlarının zədələnməsinin qarşısını alır, xərçəng xəstəliklərinin miqdarını azladır, qanda xolesterinin miqdarını aşağı salır, organizimdən artıq mayenin çıxarılmasına kömək edir, tənginəfəsliyi azaldır, maddələr mübadiləsini yaxşılaşdırır [2; 3]. Badımcan meyvələrinin həmçinin, atheresklerozda, piylənmədə, podaqrada, metabolik pozulmalarda və digər xəstəliklərdə istifadəsinin yaxşı təsir göstərməsi barədə də məlumatlar vardır [2; 4].

2023-2024- cü illərdə "Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu" (TETİ) publik hüquqi şəxsin Abşeron Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatının boz-qonur, zəif humuslu (1,5-1,8 %), mineral maddələrlə zəif təchiz olunmuş torpaqlarında müxtəlif mənşəli 28 badımcan kolleksiya nümunəsi meyvələrinin biokimyəvi tərkibi öyrənilmişdir. Əkindən qabaq torpağa 20 t peyin və $P_{120}K_{100}$ (təsiredici maddə hesabı ilə) verilmiş və əkindən 20 gün sonra 1-ci yemləmə (N_{40} P_{20} K_{10}), meyvə əmələ gəlməsi fazasında 2-ci yemləmə (N_{40} P_{20} K_{10}), meyvələrin formalaşması fazasında (N_{30} P_{20} K_{10}) 3-cü yemləmə aparılmışdır.

Tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, öyrənilən kolleksiya nümunələrində quru maddənin miqdarı 7,51-18,05%, ümumi şəkərlərin miqdarı 2,50- 6,80%, ekstraktiv maddələrin miqdarı (hüceyrə şirəsində həll olan maddələr) 3,85-7,38%, ümumi turşuluq 0,12-0,43%, nitratların miqdarı 32,3-111,8 mq/kq və şəkərlərin turşuluğa nisbəti 6,25-40,77 arasında dəyişir.

Kimyəvi tərkibin belə geniş intervalda dəyişməsi həm ayrı-ayrı komponentlər üzrə, həm də biokimyəvi göstəricilərin kompleksinə görə badımcan nümunələrini seçməyə imkan verir ki, onlar da təhlükəsiz, ekoloji cəhətdən təmiz məhsul almaq üçün aparılan seleksiyadan ötrü qiymətli donorlar ola bilər. Belə ki, quru maddənin ən yüksək miqdarı ilə 265 (14,76%), 161(14,78%), 243(15,03%), 69(15,55%), 236(15,65%), 259(15,78%), 170/A (16,53%), 177(18,05%) sortnümunələri səciyyələnmişlər. Bu nümunələrin demək olar ki, hamısı (161 nümunəsindən başqa, onda şəkərlərin və ekstraktiv maddələrin miqdarı müvafiq olaraq 4,32 və 5,42% təşkil edir) ilə səciyyələnir. Ümumi turşuluğun ən yüksək səviyyəsi ilə 198 (0,32%), 141(0,30%), 170/A(0,33%), 183(0,43%), 200/A(0,40%), 736(0,42%) seçilirlər.

Tərəvəz bitkilərinin qiymətləndirilməsi zamanı əksər hallarda şəkərlərin və ümumi turşuluğun səviyyəsi deyil, bu göstəricilərin kütlə nisbətinə diqqət yetirilir. Belə ki, bu nisbət 8-dən az olduqda tərəvəz yararsız, yüksək olduqda isə keyfiyyətli və təhlükəsiz sayılır. Əgər bu meyar əsas götürülərsə, onda demək olar ki, 200/A-dan başqa, bütün kolleksiya nümunələrinin meyvələri istifadə üçün bütün standartlara cavab verir. Onlarda bu nisbətin qiyməti 8,77-40,77 təşkil edir. Bununla belə, bu göstəriciyə görə 153(27,94), 759(23,19), 177(34,68), 257(37,25) və 255(40,77) xüsusi seçilirlər ki, onları ətraf mühitin əlverişsiz amillərinə qarşı davamlı sortların yaradılmasında valideyn formaları kimi istifadə etmək olar.

Qeyd etmək lazımdır ki, öyrənilən kolleksiya nümunələrinin meyvələrində toksik maddələrin miqdarı bu tərəvəz növü üçün Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin müəyyən etdiyi icazə verilən həddən (300 mq/kq) 2,68-9,29 dəfə azdır. Yəni tədqiq edilən kolleksiya nümunələrinin meyvələri qida təhlükəsizliyi baxımından heç bir təhlükə yaratmır. Tədqiq edilən nümunələrdə toksik maddələrin kifayət qədər az toplanmasına baxmayaraq, gələcək ekoloji təhlükəsiz məhsul alınması istiqamətində aparılacaq seleksiya üçün onların arasından xüsusi əhəmiyyət kəsb edə biləcək nümunələr seçmək mümkündür. Belə nümunələrə 170/A (32,3mq/kq), 236(33,5), 241/A(35,5), 258(35,8), 42(37,0), 157(38,2) və 200/A(38,2 mq/kq) aid edilə bilər.

Aparılan tədqiqat nəticəsində biokimyəvi göstəricilərin kompleksinə görə altı kolleksiya nümunəsi seçilmiş və onlar gələcəkdə keyfiyyətə görə aparılacaq seleksiya üçün qiymətli donorlar kimi seleksiyaçılara tövsiyə edilmişdir. Bu nümunələrə 255 (quru maddə 14,70 %, ümumi şəkərlər 5,30 %, ekstraktiv maddələr 6,70 %, ümumi turşuluq 0,13%, şəkərlər/turşuluq nisbəti 40,77 və nitratlar 44,5 mq/kq), 69 (müvafiq olaraq 15,55; 4,75; 5,88; 0,28; 8,99 və 43,2), 236 (15,65; 5,90; 7,22; 0,42; 14,25 və 33,5), 259 (15,78;

4,67; 5,89; 0,16; 29,19 və 43,2), 170/A (16,53; 6,10; 7,38; 0,33; 18,49 və 32,3) və 177 (18,05; 5,55; 6,69; 0,16; 34,69 və 69,8) nümunələri aid edilə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. E.İ.Allahverdiyev, F.N.Ağayev, Ə.T.Əsgərov və b. Tərəvəzçilik ensiklopediyası (Terminlər, anlayışlar və şərhlər) /– Bakı: " Şərq-qərb" ASC, - 2020, - 840 s.
2. М.И.Мамедов(и др.) Баклажан (Solarum SPP) Москва: ВНИИСООК, -2015, -264 с.
3. Понагушина А.А., Рябцева Н.А. Проблемы получения экологически чистой продукции // Приоритетные направления инновационного развития сельского хозяйства,1том. Нальчик: ФБГОУ в Кабардино-Балкарской ГАУ. – 2020, - с.55-52.
4. В.Ф Пивоваров, А.В. Солдатенко, О.Н. Пышная и.др. Овощеводство одно из приоритетных направлений сельско-хозяйственного производства // Овощи России. Москва: - 2020, -N1, -с.3-15.
5. Химический состав баклажанов. 11 июнь 2020 URL: / https // newsimyseldon.com.
6. Якубов М.М. Влияние различных норм минеральных и органических удобрений на рост и развитие урожайности баклажана на сероземах в условиях Узбекистана // Научное обеспечение отрасли овощеводства России в современных условиях(сборник научных трудов). Материалы международной научно-практической конференции 30.11 2015 -Москва: ФБГНУ ВНИИО. -2015. - с.437-444.

SELECTION OF RESISTANT AND SAFE EGGPLANT VARIETIES AGAINST ENVIRONMENTAL FACTORS ACCORDING TO BIOCHEMICAL COMPOSITION

Faxraddin Agayev
fexreddin.agazade24@gmail.com
Irada Aliyeva
Nazlı Khubanova
Scientific Research Institute of Vegetable Growing

In 2023-2024, biochemical composition of the fruits of 28 eggplant collection samples of various origins was studied on the gray-brown sails of the Absheron Auxiliary Experimental Farm of the "Vegetable Growing Scientific Research İnstitute" public legal entity. As a result of the study samples that differed in individual biochemical indicators and the complex of these indicators were selected and recommended to breeders to obtain safe, ecologically pure product. Samples selected for a complex of biochemical indicators can be valuable initial donors for future selection for quality and adaptability. Refers to such examples: 255(dry matter-14,70 % total sugars-5,30 %, extractive subtances-0,70 %, total acidity-0,13 %, sugars/acidity-40,77 and nitrates-44,5 mg/kq), 69 (15,55; 4,75; 5,88; 0,28; 8,99 and 43,2 respectively), 236 (15,65; 5,90; 7,22; 0,42; 14,25 and 33,5 respectively), 259 (15,78; 4,67; 5,89; 0,16; 29,19 and 43,2 respectively), 170/A (16,53; 6,10; 7,38; 0,33; 18,49 and 32,3 respectively) və 177 (18,05; 5,55; 6,69; 0,16; 34,69 and 69,8 respectively).

Key words: eggplant, collection samples, unital donors, selection, ecologically pure products, adaptablity.

TƏRƏVƏZ XAMMALINDAN PEKTİN POLİSAXARİDİNİN EKSTRAKSİYASI

Sevda Adıgözəlova
s.adigozalova63@gmail.com
Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu

Tərkibində təminatlı pektin olan tərəvəz əsaslı funksional içkilərin profilaktiki qidalanma rasionuna daxil edilməsi pektinin gündəlik istifadə dozasını nizamlamağa imkan verir. Pektinli içkilərin daha səmərəli texnoloji vasitə hesab edilməsi pektinin maye mühitində hidratlaşmış formada olub insan orqanizminə daha səmərəli fizioloji təsir göstərməsi ilə əlaqədardır. Tərkibində pektin olduğundan belə içkilərin istehlakı orqanizmin su balansını tənzimləyir, həmçinin ağır metal ionlarından təmizləyir və bununla da əlverişsiz ətraf mühit amillərinə qarşı orqanizmin müqavimətni artırır [1].

Pektinin xassələri xammal mənbəyindən, alınma üsulundan və onun parametrlərindən asılı olaraq fərqənir. Pektinin xassələrini qalaktron turşusu, eterifikasiya və polimerizasiya, molekulyar kütlə və s. kimi fiziki-kimyəvi göstəricilər müəyyən edir. Yüksək dərəcədə metilləşmiş pektinlər (eterifikasiya dərəcəsi>50%) az metilləşmiş pektinlərlə (eterifikasiya dərəcəsi <50%) müqayisədə daha yaxşı həll olur. Həllolma qabiliyyəti yüksək səviyyədə efirləşmiş və aşağı molekulyar çəkisiyə malik pektin nümunələrində üstünlük təşkil edir. Metoksil qrupundan məhrum olmuş pektinlər isə suda həll olmur. Ümumiyyətlə, həllolma qabiliyyəti efirləşmə dərəcəsi 60% - dən çox olan pektin polisaxaridlərində daha yaxşı, efirləşmə dərəcəsi 40% - dən az olan pektin polisaxaridlərində daha zəif olur [3].

Pektin polisaxaridlərinin özlük yaratmaq qabiliyyəti: eterifikasiya dərəcəsindən, pektin məhlulunun qatılığından, molekulyar kütləsindən, temperaturdan və elektrolitin iştirakından asılıdır. Temperaturun artması özlüyün zəifləməsinə səbəb olur [4].

Pektinin kompleks yaratmaq aktivliyi əsasən qalaktron turşusunun karboksil qruplarının efirləşmə dərəcəsindən asılı olur. Karboksil qrupunun mövcudluğu pektin polisaxaridlərinin polielektrolit xassələrini müəyyən edir. Pektinin kompleks yaratmaq aktivliyi, eyni zamanda xammalın mənşəyindən asılı olur. Tərəvəzlər pəhriz lifinin əsas mənbəyidir. Müəyən olunmuşdur ki, tərəvəz mənşəli pektin maddələri kiçik molekul kütləsinə, zəif efirləşmə dərəcəsinə malik olub, onlarda kompleks əmələ gətirmə kimi funksional xüsusiyyət yüksəkdir. Bu xüsusiyyət tərəvəz pektinlərdən profilaktiki qidalanmada, qida və tibbi sənayenin digər sahələrində istifadəsinə imkan verir.

Meyvə pektinləri yüksək dərəcədə metilləşmiş olduğundan onlarda kompleks əmələ gətirmə zəif, komalar yaratmaq qabiliyyəti isə yüksəkdir. Bu da onların qida sənayesində - xüsusi ilə jele - lokum istehsalında, sud əsaslı məhsulların istehsalında tətbiqinə yol açmışdır. Yüksək metilləşmiş pektinlər komaları hidrogen əlaqələri hesabına yaşadır, zəif metilləşmiş pektinlərdə isə koma qarşılıqlı təsir nəticəsində sərbəst karboksil qruplarının polivalent metal ionlarını möhkəm karkas şəklində bağlaması ilə yaranır.

Tədqiqat işləri 2018-2021-ci illəri əhatə edərək "Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu publik hüquqi şəxs"in Emal, saxlama və keyfiyyət laboratoriyasında aparılmışdır. Tədqiqat nəticəsində funksional qida məhsullarının hazırlanmasında istifadə edilən pektinlə zəngin tərəvəz xammalının funksionallıq xüsusiyyəti daşıyan komponentlərinin kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri, fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri tədqiq edilmiş, tədqiqat mətbəx çuğunduru, yerkökü, göy qabaq, patisson və pomidor sortları olmaqla yerli şəraitdə istehsal olunan tərəvəz xammalı üzərində aparılmışdır. Laboratoriya analizləri aparılmış, pektin əlavə olunacaq şirələr üçün tərəvəz xammalı seçilərək şirə alınması üçün əsaslandırılmış, xammalın texnoloji emal xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Saxlanmada və emalda pektinin məhsulda daha yaxşı qalma imkanları nəzəri məlumatlara əsaslanmaqla laboratoriya şəraitində məhsullar hazırlamaqla praktiki olaraq isbat edilmişdir. Tərəvəzlərin pektin baxımından qiymətləndirilməsi ilə müəyyən olunmuşdur ki, ölkəmizdə qida

sənayesini pektinlə təmin etmək üçün kifayət qədər zəngin xammal mənbəyi var.

Pektin biokütlədən ekstraksiya vasitəsi ilə "Ekstraktor" adlanan qurğularda alınır. Statik, yüksək təzyiq və yüksək temperaturla həyata keçirilən ekstraksiya prosesləri məlummdur. Hidroliz-ekstraksiya pektinin kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərini müəyyən edən əsas mərhələdir. Əsas problem pektin makromolekullarının deqradasiyası, profilaktik xassələrin itirilməsidir.

Təkmilləşmə ideyası əsasında bitki xammalından pektinin daha intensiv ekstraksiyası üçün texnologiya əsaslandırılmış, riyazi modelləşdirmə aparılaraq ekstraksiya prosesinə təsir edən işçi parametrlərin optimal qiymətləri müəyyən edilmişdir. İşçi hipotez olaraq texniki və texnoloji cəhətdən təkmilləşdirilmiş ekstraksiya prosesi dinamik rejimdə cərəyan edir. Turşu hidrolizi ilə dinamik rejimdə proses daha sürətlə getdiyindən, pektin makromolekullarının hidrolizedici agentdən vaxtında təcrid olunması qarşıya qoyulan məqsəd nail olmağa imkan verir. Sistemə ekstragent vericidən sonra konfuzor zonasının kompressorla əlaqələndirilməsi ekstragenin xammala nüfuz etməsinin artmasına, konfuzor seksiyadan dərhal sonra diffuzor seksiyasının vakuum-nasosla əlaqələndirilməsi bu seksiyada ekstraktın xammaldan ayrılma intensivliyinin artmasına kömək edir. Texniki və texnoloji cəhətdən təkmilləşdirilmiş Ekstraktor qurğusunda pektinin təbii xassələrinin qorunması, xammaldan daha səmərəli istifadə olunması, prosesin intensivləşdirilməsi və məhsuldarlığın artırılması hesabına iqtisadi səmərə əldə edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Cəfərov F.N. Funksional qida məhsullarının texnologiyası / F.N.Cəfərov, H.K.Fətəliyev; - Bakı: Elm, - 2014. - 384 s.
2. Fətəliyev H.K. Qidalanma və sağlamlıq / H.K.Fətəliyev. - Bakı: Elm, - 2023. 384 s.
3. Донченко Л.В. Функциональные продукты питание / Л.В.Донченко. – М.: Изд-во Юрайт, - 2019. - 176 с.
4. Пускарева В.А. Динамика накопления пектиновых веществ в корнеплодох свеклы (*Beta vulqaris L*) в антогенезе: автореф.конд.с-х. наук./ – Орел, -2012. - 22 с.

EXTRACTION OF PECTIN POLYSACCHARIDE FROM VEGETABLE RAW MATERIALS

Sevda Adigozalova
s.adigozalova63@gmail.com
Research Institute of Vegetable Growing

The prepation and application of functional food products containing pectins is a promising and relevant direktion in food engineering. Pectin substances are biopolymers with unique biological and functional properties, capable of increasing the body's resistance to negative environmental influences and purifying it from heavy metals. The properties of pectin vary depending on the raw material source and extraction method. Currently, there is a need to produce pectin with high preventive properties due to the removal of harmful substances in the environment. Considering the urgency of the issue, an improved technology for obtaining pectin polysaccharide from vegetable biomass as a new raw material source while maintain its natural properties has been proposed.

Key words: pectin, vegetables, hydrolysis, extraction, heavy metals.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПЕРЕГОНКЕ

С.Р.Гусейнов
salman_guseynov@bk.ru
У.Д.Мехтиев
urxan.mehdiyev@mail.ru
Ж.М.Бадалова
jale4ka75@gmail.com
Азербайджанский Технологический Университет

Перегонка коньячного виноматериала обычно продолжается до мая месяца следующего года. Причем наиболее качественные спирты получаются до мартовских перегонок. В дальнейшем, из-за повышения температуры хранения, в вине более активно протекают окислительные, автолитические и другие процессы, которые ухудшают качество вин и перегоняемого спирта. Как показал И. Х. Нушев спирты весенних и летних перегонок имели в 2—2,5 раза больше эфиров и повышенное количество альдегидов[2].

Перегонка вина - сложный физико-химический процесс, в котором, кроме основного компонента - этилового спирта, участвуют и другие компоненты вина: альдегиды, кислоты, высшие спирты, эфиры, ацетали и т. д. Порядок перехода этих летучих компонентов, так называемых примесей, зависит при перегонке вина не только от температуры кипения, но и от растворимости их в водно-спиртовых растворах.

Такие примеси, как высшие спирты, эфиры, фурфурол и др., хорошо растворимы в спирте, но плохо — в воде. Это приводит к быстрому увлечению их с водяным паром. Наоборот, при увеличении содержания этилового спирта примеси переходят в раствор, в результате чего уменьшается давление, в силу понижения температуры кипения раствора смеси, и примесь становится менее летучей[1].

При любой перегонке содержание летучего компонента в парах зависит от концентрации его в жидкости. Эта зависимость выражается в виде коэффициента испарения $К_и$ (отношение содержания компонента в парах к его содержанию в жидкости).

Таблица 1.

Значения эмпирических коэффициентов для примесей, встречающихся в коньячных спиртах

Примесь	a	b	c
Уксусный альдегид	26,12	-0,0239	0
Ацеталь	14,06	-0,0565	10,4
Сивушные масла	29,83	-0,0993	1,5
Фурфурол	18,2	-0,1004	0,13
Метиловый спирт	3,61	-0,0314	0

Коэффициенты испарения зависят только от содержания этилового спирта и не зависят от режима перегонки и концентрации примеси, если она не превышает 2% (табл. 2).

При перегонке часто требуется узнать, насколько этиловый спирт «очищается» от примесей. Это можно найти, определив отношение коэффициента испарения примеси к коэффициенту испарения этилового спирта-$К_р$ (коэффициент ректификации).

Если $К_р > 1$, то примесь будет испаряться быстрее этилового спирта и по отношению к нему будет головной, при $К_р < 1$ примесь испаряется медленнее спирта и по отношению к этиловому спирту будет хвостовой, при $Кр = 1$ примесь испаряется одинаково со спиртом и при перегонке не будет происходить ни очистки от примеси,

ни накопления ее. Коэффициент ректификации зависит от содержания спирта и типа аппарата. В аппарате с большой дефлегмацией $К_р$ примесей уменьшается. Это объясняется тем, что коэффициент испарения этилового спирта меняется в зависимости от степени дефлегмации[3].

Таблица 2

Коэффициенты испарения некоторых примесей коньячного спирта

Содержание этилового спирта в жидкости в %	Коэффициенты испарения						
	Уксусного альдегида	Высших спиртов	Ацеталя	Фурфурола	Метилового спирта	Уксусной кислоты	Уксусно-этилового эфира
40	10,20	2,0	11,90	0,65	-	-	8,6
35	11,50	2,42	12,30	0,68	-	-	10,5
30	12,70	3,10	13,00	1,02	1,41	0,08^1	12,6
25	14,40	3,99	14,00	1,61	1,65	0,10^2	15,2
20	16,30	5,59	15,00	2,57	1,93	0,11	18,00
15	18,40	8,22	16,20	4,16	2,25	0,15	21,5
10	20,70	12,50	18,00	6,80	2,64	0,19	29,0
8	21,60	14,60	19,40	8,23	2,87	-	-
6	22,60	18,00	20,40	10,10	2,99	0,27	-
4	23,70	22,40	21,60	12,20	3,18	-	-
2	24,90	26,00	23,00	15,00	3,39	0,35^3	-
1	25,50	29,00	23,80	16,60	3,70	-	-

Ключевые слова: перегонка, высшие спирты, фурфурол, эфиры.

ЛИТРАТУРА

1. Fətəliyev H.K.- Konyakın texnologiyası/ Bakı: -2016, -304s.
2. Нилов В.И., Скурихин И.М.- Химия виноделия коньячного производства Пищ. пр. Москва: -1960, -322 с.
2. Мартиненко Е.Я.- Технология коньяка / Симферополь: -Таврида, -2003, -320 с.

STUDY OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROCESSES DURING DISTILLATION

S.R. Guseynov
salman_guseynov@bk.ru
U.D. Mehdiyev
urxan.mehdiyev@mail.ru
J.M. Badalova
jale4ka75@gmail.com
Azerbaijan Technological University

The distillation of cognac wine material usually continues until May of the following year. Moreover, the highest quality spirits are obtained before the March distillations. Later, due to the increase in storage temperature, oxidative, autolytic and other processes occur more actively in the wine, which worsen the quality of wines and distilled spirits.

Key words: distillation, higher alcohols, furfural, ethers.

MAKARON MƏMULATLARININ İSTEHLAK XASSƏLƏRİ VƏ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Fəridə Rahib qızı Quliyeva
farida-gulieva76@mail.ru
Lamiyə Bakıxan qızı Nəbili
NabiliLamiya@unec.edu.az
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

"Makaron" italyanca "xəmir" mənasını verən bir sözdür. Dünyada makaron istehsalı 2014-cü ildə təxminən 14 milyon ton təşkil etmişdir. Ənənəvi olaraq İtaliya dünyada makaronun əsas istehsalçısı və istehlak lideridir . Makaronun dünyada geniş yayılmasının səbəbi onun rahat hazırlanması, ləzzətliliyi və çörək və bulka kimi digər un məmulatlarından daha uzun raf ömrünə malik olmasıdır[1]. Son bir neçə ildə makaron və ərişdə məhsulları, taxıl qidaları sənayesində əsas artım sahəsi halına gəlmişdir.

Makaron, mürəkkəb karbohidratlar (74–77%) və zülal (11–15%) ilə zəngindir, lakin natrium, amin turşuları və ümumi yağlar ilə daha az təmin olunur. Ən yüksək keyfiyyətli makaron sərt buğda unundan hazırlanır[2]. Lakin sərt buğda dünya üzrə ümumi buğda istehsalının yalnız təxminən 5%-ni təşkil edir və onun qiyməti adi buğdadan (Triticum aestivum L.) daha yüksəkdir [3].

Makaron məmulatlarının orqanoleptik göstəriciləri onların ümumi keyfiyyətinin və istehlakçılar tərəfindən qəbulunun formalaşmasında mühüm rol oynayır. Bu göstəricilər məhsulun xarici görünüşü, rəngi, qoxusu, dadı və bişdikdən sonrakı konsistensiyası kimi parametrlərlə qiymətləndirilir. Tədqiqat çərçivəsində seçilmiş üç fərqli makaron nümunəsi bu meyarlar əsasında müqayisəli şəkildə təhlil edilmişdir. Müvafiq nəticələr aşağıdakı cədvəldə (cəd.1) əks etdirilmişdir.

Cədvəl 1.

Makaronların orqanoleptiki göstəriciləri

Keyfiyyət göstəriciləri	Saville	Ankara	Harika
Xarici görünüşü	Bərabər ölçülü, qüsursuz, səliqəli	Qismən bərabər, az miqdarda qırıntı	Azacıq əyilmə və kəsik qüsurları
Rəngi	Açıq sarı, vahid	Sarımtıl, azca dəyişkən	Solğun sarı, qeyri-vahid
Qoxusu (iyi)	Təmiz, neytral, yüngül un qoxusu	Neytral, zəif qoxulu	Azca bayat qoxuya malik
Dadı	Təzə, neytral və yüngül dənəvərlik hiss olunur	Normal, bir qədər zəif	Dadsızlığa meyilli, neytral
Konsistensiyası (bişdikdən sonra)	Elastik, yapışmayan, forması saxlanılır	Yüngül yapışqanlıq, forması nisbətən qorunur	Bişdikdən sonra forması itir, yapışır
Daxili görünüşü	Homogen quruluşlu, hava boşluqları yoxdur	Qismən bərabər	Hava boşluqları mövcuddur

Makaron məmulatlarında nəmlik göstəricisi məhsulun keyfiyyəti, saxlanma müddəti və mikrobioloji dayanıqlığı baxımından mühüm texnoloji parametrlərdən biridir. Məhsulun tərkibindəki nəmlik miqdarı onun quruluq dərəcəsini və buxarlanma səviyyəsini müəyyən edir. Tədqiqat zamanı seçilmiş makaron nümunələrinin nəmlik faizi xüsusi laborator üsulla təyin edilmiş və nəticələr aşağıdakı cədvəldə (cəd.2) təqdim olunmuşdur.

Cədvəl 2.

Makaronların nəmlik göstəriciləri

№	Nümunənin adı	Nümunənin çəkisi (q)	Qurudulmuş nümunənin çəkisi (q)	Nəmlik miqdarı (%)
1	Saville	5,000	4,350	13,00
2	Ankara	5,000	4,340	13,20
3	Harika	5,000	4,370	12,60

Makaron məmulatlarının turşuluq dərəcəsi onların keyfiyyətini və saxlama müddətini xarakterizə edən əsas fiziki-kimyəvi göstəricilərdən biridir. Turşuluq məhsulun tərkibində olan üzvi turşuların miqdarı ilə bağlı olub, müəyyən edilmiş normalara uyğun olmalıdır. Tədqiqat zamanı nümunələrin turşuluq dərəcəsi titrləmə üsulu ilə təyin edilmiş və əldə edilən nəticələr aşağıdakı cədvəldə(cəd.3) təqdim olunmuşdur.

Cədvəl 3.

Makaronların turşuluq göstəriciləri

№	Nümunənin adı	Titrləmə üçün sərf olunan 0,1 N NaOH (Y, ml)	Hesablanmış turşuluq dərəcəsi (X, °)	Standarta uyğunluğu
1	Saville	1,65	1,65 × 1 × 2 = 3,30°	Uyğundur (Ekstra sort)
2	Ankara	1,80	1,80 × 1 × 2 = 3,60°	Uyğundur (Digər sort)
3	Harika	1,90	1,90 × 1 × 2 = 3,80°	Uyğundur (Digər sort)

ƏDƏBİYYAT

1. Nilusha, R.A.T.; Jayasinghe, J.M.J.K.; Perera, O.D.A.N.; Perera, P.I.P. Development of pasta products with nonconventional ingredients and their effect on selected quality characteristics: A brief overview. Int. J. Food Sci. 2019, 2019, 1–10.
2. Cole, M. E. (1991). Prediction and measurement of pasta quality. International journal of food science & technology, 26(2), 133-151.
3. Fuad, T.; Prabhasankar, P. Role of ingredients in pasta product quality: A review on recent developments. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 2010, 50, 787–798.

EVALUATION OF CONSUMPTION PROPERTIES AND QUALITY INDICATORS OF PASTA PRODUCTS

Farida Guliyeva
farida-gulieva76@mail.ru
Lamiya Nabili
NabiliLamiya@unec.edu.az
Azerbaijan State University of Economics (UNEC)

As a result of the conducted research, it was determined that the organoleptic indicators of the "Saville", "Ankara", and "Harika" macaroni samples-including appearance, color, smell, taste, and consistency after cooking-fully comply with the requirements of national standards. The moisture and acidity levels obtained through physicochemical analysis were also within the normative limits. This confirms that the samples were technologically well-produced, suitable for consumption, and of high quality.

Key words: macaroni products, organoleptic indicators, acidity, moisture.

BUĞDA VƏ ÇOVDAR DƏNİNİN UNÜYÜTMƏ XÜSUSİYYƏTİ

Afiq Yusif oğlu Ələkbərov
a.alekberov.@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti(ATU)

Buğda və çovdar dənlərindən alınan çörək, yarma, makaron və un məhsulları insan qidasının mühüm tərkib hissəsini təçkil edir.Buğda və çovdar dənlərinin emalından alınan qida məhsulları yeyinti vasitəsi və texniki xammal kimi insan həyatında mühüm rol oynayır. Taxıl ehtiyatı ilə əhalini bütün il boyu taxıldan alınan qida məhsulları ilə, təmin etmək üçün taxılın və ondan alınan məhsulların unüyütmə xüsusiyyətini düzgün təçkil etmək lazımdır [1].

Taxılın unüyütmə xüsusiyyəti çıxarılmış yarma və dunstların miqdarı, qabığın emal olunma dərəcəsi, unun ümumi çıxımı və keyfiyyəti, yüksək növlü unların çıxımı və keyfiyyəti, 1 ton unun emal olunmasına sərf edilən enerji ilə xarakterizə edilir. Bu göstəricilər taxılın tərkib hissələrinin nisbətindən, küllülükdən, şüşəvarilikdən, nəmlikdən, irilikdən, naturadan asılıdır [1].

Taxılın ən qiymətli hissəsi onun endospermasıdır. Taxıldan alınan unun ümümi həcmi dəndəki endospermanın miqdarından asılıdır.

Küllülük. Taxılın mufel sobasında yanması nəticəsində alınan kül kalium, fosfor, natrium, kalsium, maqnezium duzlarından və turşulardan ibarətdir. Küldə fosfor və kalium müvafiq olaraq 60 və 30% qədərdir.

Taxılın anatomik hissələrində kül qeyri-bərabər yerləşmişdir. Ən çox kül aleyron qatının qabığında, ən az isə endospermadadır.Kül elementləri çox olan taxılın hissələrində sellüloza da çox olur ki, bu da unun əmtəəlik keyfiyyətini aşağı salır.

Küllülük qabığın endospermadan ayrılma dərəcəsinin yoxlanılmasında və unun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində böyük rol oynayır. Dolğun dənin küllülük dərəcəsi qeyrı dolğun dənlərə nisbətən aşağıdır. Beləliklə küllülük dərəcəsi taxılın un üyüdülmə xüsusiyyətinin vacib göstəricilərindən biridir [2].

Şüşəvarilik. Şüşəvarilik taxılın mühüm texnoloji göstəricisidir. İşıq şüasını zəif sındıran və işığa tutduqda sanki şəffaf görünən taxıllar şüşəvari hesab edilir. Unlu taxılları işığa tutduqda onlar tünd görünür, bölündükdə isə ağ rəngli olur. Bundan başqa qismən şüşəvari taxıllara da rast gəlinir. Şüşəvari taxıl unlu taxıla nisbətən asan üyüdülür və yarma çıxımı çox olur.

Nəmlik. Bu göstərici taxılın saxlanılmasında və onun emalında böyük əhəmiyyət kəsb edir. Taxılda nəmliyin miqdarı, onun başqa hissələrlə əlaqəsinin vəziyyəti və xarakteri, taxılın texnoloji xüsusiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir [2].

Taxıl qarışığının nəmliyi onun hidroskopliyindən də asılıdır.Taxıl dəninin nəmliyi udması və xaric etməsi onun fiziki, texnoloji və kimyəvi xüsusiyyətlərindən başqa ətraf mühitin termodinamik şəraitindən də (temperatur və nisbi rütubət) asılıdır.

Buğda dəninin nəmliyinə havanın nisbi rütubətinin və onun temperaturunun əhəmiyyətli dərəcədə təsiri vardır. Belə ki, 10˚C temperaturda nisbi rütubət 40%-dən 80%-ə qədər dəyişirsə dənin nəmliyi 13,5%-dən 18,5%-ə qədər, +20˚C isə 10,5%-dən 16,5 %-ə qədər dəyişir.

Yüksək nəmlikli (15,5%-16,5%) taxıl emal edildikdə unun keyfiyyəti xeyli yaxşılaşır, ancaq un zavodunun məhsuldarlığı aşağı düşür, enerji sərfi artır. Nəmliyi 18%-dən artıq olan taxılı üyütmək mümkün deyil. Nəmliyi 15%-dən az olan quru taxılın qabıqları asan deformasiya olunur, xırdalanır və endosperma hissəcikləri ilə birlikdə una düşməklə onun keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Ona görə də un istehsalında taxılın nəmləndirilməsinə çox fikir verilir [1].

İrilik. Taxılın xətti (həndəsi) ölçüləri (uzunluğu, eni, qalınlığı) onun iriliyi haqqında təsəvvür yaradır (cədvəl. 1).

Cədvəl

Buğda və çovdar dəninin ölçüləri mm-lə

Bitki	Qalınlığı	Eni	Uzunluğu
Buğda	1,5.....3,3	1,6.....4,0	4,8.....8,0
Çovdar	1,2.....3,5	1,4.....3,6	5,0.....10,0

Yumru formalı dolu taxıl qran formalı taxıla nisbətən daha çox iri yarma verir.

Buğda dəni aşağıdakı fraksiyalara bölünür:

İri - 2,8×20 mm ölçülü deşikli ələkdəki qalıq;

Orta -2,8×20 mm ölçülü deşikli ələyin keçidi və 2,2×20 mm ölçülü deşikli ələyin qalığı;

Xırda -2,2×20 mm ölçülü deşikli ələyin keçidi və 1,7×20 mm ölçülü deşikli ələyin qalığı.

Eyni ölçülü taxıl qatışıqlardan yaxşı təmizlənir. Belə ki, bu zaman ələmə maşınlarına daha dəqiq müvafiq deşikli ələk seçmək olur. Bundan başqa triyerlərdə oyuqların formalarını və ölçülərini, aspirasıya maşınlarında hava selinin sürətini, xırdalayıcı maşınların işçi dəliyinin düzgün seçilməsini də təmin etmək olur [1].

Taxılın eyni ölçüdə olması məhsulun çıxımına və keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Ona görə un zavodlarında taxıl iriliyinə görə növləşdirilir və ayrılan xırda fraksiya qarışıq yem zavoduna istifadəyə verilir.

Natura. Narura 1 litr taxıl kütləsinin qramlarla ifadəsidir. Sərbəst sıxlaşdırma vəziyyətində naturanın həcminə taxılın forması, səthinin xarakteri və nəmliyi, onun eyni ölçülü qatışıqlarının xarakteri və miqdarı təsir edir. Yumru və ya hamar səthli taxıl uzunsov və ya riflər olan taxıla nisbətən sıx yerləşir. Nəmlik artdıqda taxılın naturası azalır. İri üzvi qatışıqlar naturanı azaldır, mineralları isə artırır. Forma və keyfiyyətinə görə eyni olan taxılın naturası yüksək olduqda qabıq hissə az, endosperm isə çox olur ki, bu da taxılın unüyütmə xüsusiyyətinin yaxşı olmasını göstərir.

Çovdar dəninin üyüdülmə xüsusiyyəti. Çovdar dəninin şüşəvariliyi 15-49% arasında olur, endospermi əsasən unlu və yarımşüşəvarilidir. Bəzi növləri yüksək şüşəvariliyi ilə seçilir. Çovdar dəninin naturası buğdaya nisbətən aşağıdır. Bu dənlərin uzunsov və kələ-kötür səthə malik olması ilə əlaqədardır. 1000 dənin kütləsi 13-32 qram arasında olur. Çovdar dəninin struktur - maxaniki xüsusiyyətləri buğdadan xeyli fərqlidir. Üyüdülmə zamanı onlar özlərini plastik cism kimi aparırlar.

Çovdar dəni müxtəlif rəngdə- yaşıl, çəhrayı, qırmızı, sarı, bənövşəyi olurlar. Dənin rəngi onun quruluşunun xüsusiyyətini təyin edir. Yaşıl dənlərdə endosperma çox, qabıq isə nazik olur. Ona görə də belə dənlərdən daha çox un alınır. Yaşıl dənlər sarı və çəhrayı dənlərə nisbətən daha iri və şüşəvari olur.

Yuxarıda göstərilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, buğda və çovdar dənlərindən yüksək keyfiyyətli un və un məhsulları almaq üçün dənlərin unüyütmə xüsusiyyəyi dərindən öyrənrək lazımdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Ələkbərov A.Y., Məlikov Ə.Q.Un, yarma və qarışıq yemin texnologiyası.Gəncə: -2011, -244 s.

2. О.Н.Чеботарев, А.Ю.Шаззо, Я.Ф.Мартыненко.Технология Муки Крупы и Комбикормов Москва, -2014. -348с.

FORGETTING PROPERTIES OF WHEAT AND RYE GRAIN

Afig Yusif oglu Alekberov
a.alekberov.@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University (ATU)

The article highlights that it is important to study and correctly apply the milling properties of wheat and rye grains. Before being put into production, wheat and rye grains must comply with the standards. High-quality products can be obtained from wheat and rye grains that meet these requirements. Correct determination of a number of indicators characterizing the milling properties of wheat and rye grains allows both high crop yields and high-quality products.

Key words: Wheat, rye, flour, milling, groats, ash content, moisture, vitreousness, coarseness, nature.

STUDY OF THE ELECTROSTATIC FIELD EFFECT ON THE PASTEURISED MILK MICROBIOLOGICAL COMPOSITION DURING STORAGE

Alfiya Sharipova
alfiya.f.sharipova@gmail.com
Valinur Baynazarov
baynazv@mail.ru
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

Introduction. Fresh milk contains vitamins, fatty acids, many useful enzymes, hormones and immune bodies [2,4]. The content of immune bodies in milk allows suppressing the development of various microorganisms [1]. However, the duration of bactericidal activity in milk is limited and depends on the storage temperature and its degree of purity. Milk with reduced bactericidal activity becomes a favorable environment for the development of various microorganisms. Therefore, during the primary processing of milk, it is purified and cooled to extend its native properties [3]. It is known that if it is cooled to 0 °C, subject to sanitary and hygiene standards, milk can be stored for 48 hours. To extend its shelf life to 5 days at a storage temperature of 4±2 °C, it is recommended to pasteurize [4]. For long-term storage of milk, it is sterilized or ultra-pasteurized. However, the shelf life of sterilized or ultra-pasteurized milk is reduced to 5 days when the sealed packaging is opened [6]. Due to the activity of lactic acid and non-pathogenic bacteria, lactic acid accumulates in milk, which quickly increases titratable acidity. The protein-mineral complex is destroyed, which then precipitates without heating. In the resulting acidic environment, mold and yeast begin to develop, worsening the organoleptic properties of milk [4]. Taking this into account, it is relevant to develop a method that allows increasing the shelf life of milk by exposing it to an electrostatic field formed by negatively charged particles and suppressing the development of various microorganisms [2].

Materials and methods. To ensure the safety of milk, a method is proposed that involves using an electrode placed in milk and under a voltage of 3 kV of negative potential. For the purpose of its implementation and research, a device was created that allows obtaining a high voltage of negative potential [3].

In order to determine the quality of milk, a microbiological assessment of the product's compliance was carried out according to the following indicators: coliform bacteria, QMAFAnM, the number of somatic cells, pathogenic microorganisms, including bacteria of the genus *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*. The studies were carried out according to generally accepted methods [1].

During the experiments, two groups of pasteurized milk samples were formed: Group 1 - control (without exposure to an electrostatic field), Group 2 - experimental (with exposure to an electrostatic field when using the device). The operating mode of the device was as follows: periodically, every 30 minutes, a high voltage of negative potential was applied to the electrode for 10 minutes. The analysis of microbiological parameters was carried out for 72 hours, at a temperature of 0 - 4℃ in a refrigerator. Changes in parameters were recorded every twelve hours. Storage was carried out in an open container.

Research results. The main parameters characterizing the microbiological safety of milk are: QMAFAnM, Coliform bacteria, the number of somatic cells, pathogenic microorganisms, including bacteria of the genus *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*. Analyzing changes in these parameters in a time interval of 72 hours, we can conclude that the life of pathogenic microorganisms varies.

During the research it was established that when the product is exposed to an electrostatic field, the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms gradually decreases over time. Thus, by the 72nd hour of storage, this indicator was 0.5*105 CFU/cm^3, which corresponds to the requirements of regulatory documents for pasteurized milk of the highest grade. At the same time, the content of QMAFAnM in the control sample increased during the experiment, and by the end of the experiment it was 2.1*105, which corresponds to the indicator of pasteurized milk of the first grade.

It was found that when milk is exposed to an electrostatic field, the number of coliform bacteria decreases over time. By the 48th hour of the experiment, these microorganisms were not found in the experimental sample. At the same time, a gradual increase in the number of pathogenic bacteria was observed in the control group samples. By the end of the experiment (72 hours), coliform bacteria were not found in 0.1 cm^3 of the product. This confirms the detrimental effect of the electrostatic field on this type of microorganism. The results of the experiment regarding pathogenic microorganisms, including bacteria of the genus *Salmonella* and *Staphylococcus aureus*, are presented in Table.

Table

-Microbiological indicators of pasteurized milk

Indicator	Microbiological evaluation results, 72 hours	
	1 control group	2 experimental group
Bacteria of the coli group in cm^3 of product	0,1	Not found
QMAFAnM, CFU/cm^3	$2,1*10^5$	$0,5*10^5$
Number of somatic cells, thousand/cm^3	157	152
Pathogenic microorganisms, including bacteria of the genus *Salmonella*, in 25 cm^3	Not found	Not found
Staphylococcus aureus, in 1 g	Not found	Not found

Conclusions. Thus, the proposed method for increasing the shelf life of milk based on the effect of an electrostatic field formed by negatively charged particles on it has proven its effectiveness during the studies. According to the results of the studies, when the electrode is in milk and under a voltage of 3 kV negative potential, the number of

mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms in it gradually decreases over time. By the 72nd hour of storing milk in the refrigerator, this figure was 0.5 * 105 CFU / cm^3, which meets the requirements of regulatory documents for premium pasteurized milk. It was found that when exposed to an electrostatic field on milk, the number of coliform bacteria decreases over time and by the end of the experiment they were not found in 0.1 cm3 of the product. In addition, no *Salmonella* and *Staphylococcus aureus* bacteria were detected throughout the experiment.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметова, Р. Д. Исследование физико-химических свойств молочных коржиков с добавлением льняной муки / Р. Д. Ахметова, А. А. Черненкова, Е. Н. Черненков // Достижения химии в агропромышленном комплексе : Материалы III Всероссийской молодёжной конференции-школы с международным участием, посвященной 75-летию академика АН РБ И.Б.Абдрахманова, Уфа, 30 мая – 01 2017 года / Башкирский государственный аграрный университет. Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2017. С. 127-131.
2.Мартынов В.М. Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства (конспекты лекций): учеб. пособие.Уфа: Башкирский ГАУ,2022. 75 с
3. Мартынов В.М., Юхин, Г.П., Плохов, Ф.Г., Савельев, А.В. Оборудование для доения и первичной обработки молока: лабораторный практикум по спец. 050501, 080502, 110301, 110401, 111201. - Уфа: Башкирский ГАУ, 2006. – 127 с.
4. Chernenkova, A. Influence of biologically active raw materials on rheological properties of flour confectionery products / A. Chernenkova, S. Leonova, E. Chernenkov, V. Chernykh // Acta Biologica Szegediensis. – 2019. – Vol. 63, No. 2. – P. 195-205. – DOI 10.14232/abs.2019.2.195-205.

STUDY OF THE ELECTROSTATIC FIELD EFFECT ON THE PASTEURISED MILK MICROBIOLOGICAL COMPOSITION DURING STORAGE

Alfiya Sharipova
alfiya.f.sharipova@gmail.com
Valinur Baynazarov
baynazv@mail.ru
Bashkir State Agrarian University

The article discusses a method for increasing the shelf life of milk based on the effect of an electrostatic field formed by negatively charged particles on it to suppress the development of various microorganisms. According to the results of the conducted studies, when the electrode is in milk and under a voltage of 3 kV negative potential, the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms in it gradually decreases over time. So, by 72 hours of storage, this indicator was 0.5*105 CFU/cm^3, which meets the requirements of regulatory documents for pasteurized premium grade milk.

Key words: electrostatic field, milk preservation, pasteurization, lactic acid bacteria, negatively charged particles, electrode, pathogenic microorganisms, shelf life extension, primary processing.

YERKÖKÜ VƏ ALMA ŞİRƏLƏRİNDƏN KUPAJ ÜSULU İLƏ HAZIRLANMIŞ ŞİRƏNİN QİDALANMADA ƏHƏMİYYƏTİ

Rəşidə Rəşid qızı Əliyeva
r.aliyeva@uteca.edu.az
İnarə Əli qızı Kazımova
kazimovainara@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Qida sənayesi ölkə iqtisadiyyatının sistemini formalaşdıran əsas sahələrdən biridir. Müasir dövrdə qida sənayesinin vəzifəsi ölkə əhalisini təhlükəsiz və keyfiyyətli ərzaq məhsulları ilə təmin etmək, aqro-ərzaq bazarını formalaşdırımaq, ərzaq təhlükəsizliyini təmin etməkdən ibarətdir. Son illərdə qida məsullarının bahalaşması, geni dəyişdirilmiş məhsullardan istifadənin genişlənməsi, ekoloji təmiz məhsulların digərlərindən seçilməsinin çətinliyi, insanlar arasında da bir sıra xəstəliklərin artmasına səbəb olur. Müasir dövrün ən mühüm problemlərindən biri məhz insanları təbii qida məhsulları ilə təmin etməkdir [2]. Bu baxımdan ölkəmizdə bol ehtiyatı olan alma və yerkökü meyvə və tərəvəzindən hazırlanan şirələr təbii, təmiz, keyfiyyətli qida məhsullarından hesab olunur.

Yerkökü və alma şirələri müasir qidalanmada mühüm rol oynayır, əsas vitaminlər, minerallar və antioksidantların konsentrat mənbəyidir [3]. Pəhriz üstünlükləri sağlamlığa daha çox diqqət yetirən seçimlərə doğru dəyişdikcə, bu şirələr ümumi rifahı artırmaq üçün populyar və əlçatan variantlar kimi ortaya çıxdı. Kök və alma şirələrinin qidalandırıcı əhəmiyyəti onların təravətləndirici dadından kənara çıxır; onlar sağlamlığın müxtəlif aspektlərinə töhfə verən bioaktiv birləşmələrlə zəngindir [1].

Yüksək β -karotin tərkibi ilə tanınan yerkökü suyu yaxşı görmə, dəri sağlamlığı və immunitet funksiyasını qorumaq üçün vacib olan A vitamininin güclü mənbəyidir.

Karotin yerkökünün müxtəlif hissələrində müxtəlif miqdarda olurlar.

Cədvəl.

Yerkökü hissələrinin floema və ksilema tərkibi

Yerkökünün hissələri	Yumşaq hussə (floema)	Daxili özək (ksilema)	Floema və ksilema birlikdə
Yuxarı	13,7	4,2	11,5
Orta	10,2	3,5	8,9
Aşağı	5,3	2,5	4,8

Yerkökünün tərkibində lutein və zeaksantin kimi antioksidanların olması göz sağlamlığını daha da dəstəkləyir və oksidləşdirici stressdən qoruyur [4]. Bundan əlavə, kök şirəsində olan lif və fitokimyəvi maddələr həzm sağlamlığını yaxşılaşdırır və xroniki xəstəliklərin riskini azalda bilər.

Digər tərəfdən alma suyu zəngin vitaminlər, xüsusilə C vitamini və flavonoidlər və polifenollar da daxil olmaqla faydalı bitki birləşmələri ilə təmin edir. Bu elementlər immunitet sistemini dəstəkləmək, oksidləşdirici zərərlə mübarizə aparmaq və ürək-damar sağlamlığını gücləndirmək üçün çox vacibdir. Alma şirəsinin təbii şirinliyi və nəmləndirici xüsusiyyətləri onu qidalı və ləzzətli içki axtaran insanlar üçün cəlbedici bir seçim halına gətirir.

Alma şirəsi əla dadına, vitamin və mikroelementlərin yüksək tərkibinə görə dünyada ən məşhur içkilərdən biridir. İrlandiyada alma, onun faydalı xüsusiyyətlərini vurğulayan əbədi həyat və ölümsüzlük simvolu hesab olunur. Alma suyunun kalori miqdarı almanın növündən asılıdır: məsələn, 100 qram yaşıl Granny Smith almasında 59 kalori var. Belə almalar suyu aşağı kalorili edir, bu da onu pəhriz və sağlam qidalanma üçün uyğun edir. Bunun əksinə olaraq, şirin qırmızı alma şirəsinin kalori miqdarı 100 qrama 62 kalori təşkil edir.

Beləliklə, β-karotinlə zəngin olan yerkökü şirəsini, üzvi turşular, mineral maddələr və digər qida komponentləri ilə zəngin olan alma şirəsi ilə müəyyən nisbətdə kupaj üsulu ilə qarışdıraraq insan orqanizmi üçün daha faydalı şirə hazırlamaq müasir dövrdə məqsədə uyğun hesab edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Fətəliyev H.K. İçkilərin ekspertizası. / -Bakı: Elm. -2015. - 444 s.
2. Xəlilov M.A., Məmmədova R.K. Keyfiyyətli qida məhsulları istehsalında ekoloji təmiz texnologiyaların tətbiqi // Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları, II hissə, -Gəncə: – 2014. -s.101-103.
3. Kazımova İ.Ə., Əlbəndov Ə.A., Nəbiyev Ə.Ə. Kupaj üsulu ilə balqabaq və heyva meyvəsindən istifadə etməklə lətli şirə istehsalı texnologiyasının tədqiqi // AMEA-nın Gəncə bölməsi, Xəbərlər Məcmuəsi. Gəncə: -2017. №68, -s. 112-116.
4. Токаев Э.С. Сравнительная характеристика антиоксидантной активности растительных экстрактов // Хранение и переработка сельхозсырья, -2009. № 9. -с. 36-38.

THE NUTRITION IMPORTANCE OF JUICE PREPARED FROM CARROT AND APPLE JUICES BY COUPAGE METHOD

Rashida Rashid gizi Aliyeva
r.aliyeva@uteca.edu.az
Inara Ali gizi Kazimova
kazimovainara@gmail.com
Azerbaijan Technological University

Thus, in modern times, it is considered appropriate to mix carrot juice, rich in β-carotene, with apple juice, which contains organic acids, minerals, and other nutritional components, using the blending method in specific proportions to produce a juice that is more beneficial for the human body.

Key words: β -carotene, antioxidants, organic acids, and flavonoids.

FINDIQ UNUNUN EMAL TEXNOLOGİYASININ ƏSASLANDIRILMASI

Mərdan Məhərrəm oğlu Tağıyev[1]
merdanaztu@mail.ru
Əhəd Əli oğlu Nəbiyev[2]
ahad.nabiyev@mail.ru
Nüsrət Heydər oğlu Qurbanov[3]
nusratgurbanov@hotmail.com
Aysel Zirəddin qızı Hüseynzadə[4]
ayselh704@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Unversiteti[1,2]
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti[3,4]

Qədim dövrlərdən insanların qida rasionunda fındıq xüsusi yer almışdır. Aparılan arxeoloji qazıntılardan tapılan qalıqlar bunu təsdiq edir. Xoş dadına və yüksək qida dəyərinə görə fındıq erkən Asiya və Avropa əhalisinin kifayət qədər vacib qida məhsulu elementi olmuşdur. Qədim romalılar və yunanlar fındığı müdriklik, bilik və məhsuldarlıq simvolu hesab etmişlər. Tez-tez Şimali Avropanın hər yerində toy mərasimlərində onun məhsulundan istifadə olinmuşdur[4]

Azərbaycanda fındıqçılığın inkişafına dövlət qayğısının artması hesabına fındıq bağlarının əkin sahələri genişləndirilmişdir. Belə ki, əgər 2003-cü ildə fındıq əkin sahələri 19,5 min hektar olmuşdursa, artıq 2023-cü ildə bu bağların sahəsi genişləndirilərək 81,8 min hektara çatdırılmışdır. 2023-cü ildə bar verən fındıq bağlarının ümumu sahəsi 53,9 min hektara çatmışdır. Bunun nəticəsi olaraq fındıq istehsalı 2023-cü ildə 75,4 min ton təşkil etmişdir. Bu əvvəlki 2022-i illə müqayisədə 3,3 min ton çox, hektara məhsuldarlıq 13,9 sentner olmuşdur [1].

Aparılan təhlillər göstərir ki, fındıq, müxtəlif qida məhsullarında istifadə edilən, zəngin qida tərkibinə və yüksək iqtisadi dəyərə malik bir meyvədir.

Onun yüksək qida dəyərli, zülal, yağ, vitamin, minerallar və digər birləşmələrlə zəngin olması onu sağlam qidalanma üçün cəlbedici edir.

Mövzunun aktuallığı. Son illərdə fındıq meyvələrindən alternativ məhsul kimi qida sənayesində geniş istifadə edilməyə başlanmışdır. Fındıq həmçinin qlutenə qarşı allergiyası olan insanlar üçün faydalı bir alternativ məhsul hesab edilir.

Azərbaycanda istehsalçılar fındığı qabıqlı, qabıqsız, qovrulmuş, ləpənin üzərini örtən pərdədən təmizləməklə qablaşdırıb xarici bazarlara ixraç edir. İxraç edilən bu məhsulu un şəklində emal edilməsi texnologiyasını Azərbaycanda tətbiq etməklə yeni iş yerləri yaratmaq, fındıqdan əlavə gəlir əldə etmək olar.

Ona görə də fındıq unu istehsalı texnologiyasının mənimsənilməsi günün ən aktual məsələlərindən biri hesab olunur. Çünki fındıq ununun istehsal texnologiyası tam araşdırılmamışdır.

İşin məqsədi. Mövzunun aktuallığını nəzərə alaraq, fındıq ununun istehsal texnologiyasının optimallaşdırılması qarşıya məqsəd qoyulmuşdur.

Tozağacı ***(Betulaceae)*** fəsiləsinin fındıq **(*Corylus avellana L.)*** cinsinin 15 növü məlumdur ki, onun da daha çox 7 növü yayılmışdır. Yabanı halda Şimali Amerikada, Avropada, Qərbi Asiyada, o çümlədən Azərbaycanda meşə fındığı bitir. Yabanı meşə fındığının Azərbaycanda ən geniş yayılan ərazisi Şəki-Zaqatala zonasının dağətəyi meşələridir. Bundan əlavə Quba-Xaçmaz və Qarabağ zonasının meşələrində də yabanı fındıq ağacı kolları mövcuddur[].

Meşə fındığı (Corylus avellana L) və onun mədəniləşdirilmiş forması - fındıq yuvarlaq, konusvari və ya uzunsov meyvələrə malikdir. Qabığı hamar səthə malik olur, sarı-qəhvəyi və ya tünd darçınıdır. Fındığın ləpəsi ağ, yağlı və dadlı olmaqla, qırmızı və ya tünd sarı rəngli pərdə ilə örtülü olur[2].

Azərbaycanda Atababa, Əşrəfli, Qalib, Gəncə, Xaçmaz, Saçlı, Topqara və Yağlı fındıq sortları yetişdirilir: Ən çox yayılmış növləri Ata-baba və Xaçmazdır.

Azərbaycan seleksiyaçılarının yaratdığı və hal hazırda fındıq bağlarının ən çox hissəsini təşkil edən sortlarından biri Ata-babadır[5].

Ata-baba Yerli Azərbaycan sortudur. Azərbaycanın Şəki-Zaqatala bölgəsində ən qədim zamanlardan becərilən xalq seleksiya sortudur.Meyvələri çox böyük dairəvi uzunsovdur, 1 ədədinin çəkisi orta hesabla 2,5-3,0 q, ləpə çıxımı 50- 52%, yağlılığı 68,22-70%-dir.

Saçaqlı fındıq sortu.Azərbaycanın xalq seleksiyaçıları tərəfindən yaradılmışdır.Gec yetişən sort olub, respublikamızın Şəki-Zaqatala, Quba-Xaçmaz bölgələrində yayılıb. Fındığı orta həcmdə olub, yastı-yumru formalı, qabığı nazik, ləpəsi dadlı və doludur. Bir meyvənin orta kütləsi 2-2,8 q, yağlılığı 62-69 %, ləpə çıxımı 55,2%, meyvəsinin tərkibində 14,1 % zülal vardır.

Gəncə fındıq (KtN - 69) sortu nazik qabıqlıdır, qalınlığı 0,8 - 1,0 mm-dir. Ləpə çıxımı 57,5%, yağlılığı 69,4% [6].

Onu qeydd etmək lazımdır ki, emal üçün istifadə edilən qabığı soyulmuş fındıq ləpələrinin keyfiyyəti ayrıca standart üzrə qiymətləndirilir və ona uyğun olaraq ləpələr keyfiyyətinə görə əla, birinci və ikinci sortlara bölünür. Fındıq ləpələrinin icazə verilən rütubəti 6% təşkil edir[3].

Araşdırılan fındıq sortlarının yuxarıda qeyd olunan keyfiyətlərini nəzərə alaraq əla və birinci növ fındıq unu istehsalı ardıcıllığının texnoloji sxemini belə ardıçıllıqla işlənməsini təklif edirik.

Fındıq ununun alınma texnologiyası. Fındıq meyməsindən yüksək keyfiyyətli un istehsal etmək üçün o müxtəlif texnoloji emal mərhələlərdən keçirilməlidir. Tətbiq olunan

texnoloji emal mərhələləri mümkün qədər yüksək çıxımlı fındıq un məhsul etməklə yanaşı, onun keyfiyyətini qorumağa imkan yaratmalıdır.

Yüksək keyfiyyətli fındıq unu istehsalına nail olmanın ilkin mərhələsi onun yığımından və kalibirləşdirilməsindən başlayır.

1. Fındığın yığılması, çirkdən və qərzəkdən təmizlənməsi və yuyulması. Fındıq yığımı zamanı xəstəliyə yoluxmuş və zədələnmiş meyvələrin toplanaraq sağlam məhsula qarışdırılması yolverilməzdir. Fındıqlar əvvəlcə xarici çirklərdən, kir və qalıqlardan və qərzəkdən təmizlənir. Bu, xüsusi təmizləyici maşınlar vasitəsilə yerinə yetirilir.Ekoloji vəziyyəti nəzərə almaqla təmizlənmiş fındıqlar yuyulmalıdır.

2. Fındığın çeşidlənməsi. Müəssisəyə qəbul olunmuş fındıqlar yüksək keyfiyyətli fındıq unu alınması üçün seçilib çeşidlənir. Düzgün çeşidlənmə alınacaq unun çıxarına və keyfiyyətinə birbaşa təsir edir. İstehsala yönəldilən fındıqlar təzə, sağlam və zədəsiz olmalıdır.

3. Qabıqdan təmizlənmə. Qurudulmuş fındıqlar qabıqdan təmizlənməyə yönəldilir. Bu, mexaniki və ya buxarlaşdırma üsulları ilə həyata keçirilə bilər. Buxara verilmə prosesində fındıq ləpələrinin bütöv qalması və qabığının yaxşı ayrılmasını,nəticədə yüksək keyfiyyətli un alınmasının təmin edir.

4. Fındığın qurudulması. Fındıq meyvələri çox yağlı olduğundan təmizlənmiş fındıqlar, nəmliyi 4-6:%-ə çatanadək qurudulmalıdır.

5. Fındığın qovurulması. Qabıqdan təmizlənmiş fındıqlar qovurulmaya yönəldilir.Qovrulma prosesində fındıq ləpəsinin səthini örtən təbəqənin yaxşı ayrılması ilə yanaşı onların xoşagələn dadı və ətri təmin olunur. Qovrulma 100-120°C aralığında 10-15 dəqiqə ərzində həyata keçirilməlidir. Qovrulma müddətinin uzanması keyfiyyətin aşağş düşməsi və fındıqda acı dadın yaranması ilə nəticələnə bilər. Buna görə də prosesə çiddi nəzarət edilməlidir.

6. Fındığın ləpə örtüyündən təmizlənməsi. Qovrulmuş fındıqlar ləpə örtüyündən təmizlənir. Bu xüsusi silkələyici və qabıq sorucu maşınların köməyi ilə həyata keçirilməlidir. Bu proses fındıq ununun daha keyfiyyətli alınmasını təmin edir.

7. Fındığın xırdalanması. Örtük pərdəsindən təmizlənmiş fındıqlar xüsusi xırdalayıcı maşınlarda üyüdülür. Üyüdülmə prosesində müxtəlif fraksiyalı fındıq unu alınır. İstifadə ediləcək sahənin tələbi nəzərə alınaraq fındıq unu əla və birinci növlü olmaqla üyüdülə bilər.

8. Unun fraksiyalara ayrılması. Fındıq unu bir neçə mərhələdə ələnib fraksiyalara ayrılır. Bu prosesdə, unun tərkibindəki iri və narın hissəciklər müxtəlif diametirli ələklər vasitəsi ilə ayrılır. Lazım gəldikdə alınmış iri fraksiyalar yenidən emala yönəldilə bilər

9. Qablaşdırma və etketləmə. Hazır fındıq unu vakkum qablaşdırıcı vasitısi ilə tələbdən aslı olaraq qablaşdırılır və etketlənir.

Aparılan təhlillərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, fındıq unu yüksək qidalıq dəyərinə və sağlamlığın təmin olunması baxımdan çox çeşidli funksional qida məhsulları istehsalının təmin edilməsi üçün geniş tətbiq sahəsinə malik perspektivli istifada imkanlarına malik bir məhsuldur. Bu unun Respublikamızın qida sənayesində istehsalının təşkili yeni iş yerlərinin təşkili ilə yanaşı, ölkənin istehsal potensialını artıra, həm yerli, həm də beynəlxalq bazarlarda satış imkanını genişləndirə, nəticədə ölkəmizin iqrisadi dayanıqlığını möhkəmlənməsinə imkan yarada bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. Azərbaycanın Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi. Statistik məcmuə. Bakı: -2024, -699 səh.

2. Суббота Е.Ю., Ерина Е.М., Прокопец А.С. Безотходная переработка орехов // Молодая наука - 2013: материалы IV Открытой междунар. молодежной науч.-

практической конф. (Туапсе, 16 апр. 2013 г.). Краснодар: «Издательский Дом - Юг», - 2014. -с. 254-255.
3. Трухина Т.П. Товароведение продовольственных товаров: учебное пособие /– Благовещенск: ДальГАУ, 2015. – с. səh.90-91.
4. https://qebulol.az/findiq/
5. http://www.e-derslik.edu.az/books/753/units/unit-1/page48.xhtml
6.http://asprus.ru/blog/sorta-funduka-i-leshhiny/

JUSTIFICATION OF HAZELNUT FLOUR PROCESSING TECHNOLOGY

Mardan Maharram Tagiyev[1]
merdanaztu@mail.ru
Ahad Ali oglu Nabiyev[2]
ahad.nabiyev@mail.ru
Nusrat Heydar Gurbanov[3]
nusratgurbanov@hotmail.com
Aysel Ziraddin Huseynzade[4]
ayselh704@gmail.com
Azerbaijan Technological University[1,2]
Azerbaijan State University of Economics (UNEC)[3,4]

It can be concluded that hazelnut flour is a product with high nutritional value and promising application opportunities for the production of a wide range of functional food products in terms of ensuring health. The organization of the production of this flour in the food industry of our Republic, along with the organization of new jobs, can increase the country's production potential, expand sales opportunities in both local and international markets, and ultimately strengthen the economic stability of our country.

Key words: hazelnut fruit, hazelnut varieties, hazelnut standards, hazelnut flour.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КУКУРУЗНОЙ МУКИ И ФРУКТОВОГО СИРОПА НА КАЧЕСТВО НАЦИОНАЛЬНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Мадина Садыгова [1]
sadigova.madina@yandex.ru
Асия Тугуш [1]
Ольга Крупнова [2]
Эльданиз Байрамов [3]
e.bayramov@atu.edu.az
Ахад Набиев [3]
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова [1]
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока» [2]
Азербайджанский Технологический Университет [3]

Чак-чак это национальное мучное кондитерское изделие восточных стран. Представляет собой маленькие кусочки теста, которые обжарены в масле и политы сиропом из цветочного меда. В частности чак-чак характеризуются большим содержанием жира и сахара и малым количеством пищевых волокон и микронутриентов, что может быть препятствием при их употреблении для людей, которые страдают сахарным диабетом, ожирением, сердечно-сосудистыми заболеваниями. Еще одним препятствием для употребления мучных кондитерских изделий являются аллергические заболевания у людей, которые страдают непереносимостью специфических белков эндосперма зерна пшеницы, ржи, ячменя и овса [7-11].

Поэтому усовершенствование технологии национальных мучных кондитерских изделий, поиск инновационных технологических решений и разработка рецептур, которые обеспечивают улучшение органолептических показателей, повышение пищевой и биологической ценности, сохранение качества изделия и расширение ассортимента аглютеновой продукции является весьма актуальной.

Цель работы - совершенствование технологии чак-чака на основе использования кукурузной муки и фруктового сиропа. Объекты исследования – мука кукурузная, концентрированный яблочный сироп, чак-чак. Предмет исследования – рецептура и технология мучного кондитерского изделия, влияние муки кукурузной, концентрированного яблочного сиропа на качество, пищевую и энергетическую ценность чак-чак.

При замене части пшеничной муки на кукурузную и меда –концентрированным яблочным сиропом и применяя необходимых способов и средств подготовки[1], подачи[2] рецептурных компонентов и энергетических воздействий[3] при их смешивании, создавая условия для лучшего протекания физико-химических процессов[4-6] и улучшения структуры теста. В результате этого изменяется технология приготовления опытных образцов чак-чак. Для улучшения структуры теста применяется стадия взбивания яично-сахарной смеси, а также увеличивается количество питьевого молока, затем следует замес теста. В качестве подсластителя добавляется концентрированный яблочный сироп с содержанием сухих веществ 93,2%.

В ходе работы была проведена оценка качества готовых изделий образцов: 1 - контрольный образец – приготовленный по стандартной рецептуре, образец 2 - приготовленный на основе кукурузной муки (рис.). Из комплексной оценки качества готовых изделий выделяется образец 3, который характеризуется улучшенным вкусом и цветом, который по достоинству оценили дегустаторы



Рисунок. Внешний вид готовых изделий:
контрольный образец - 1; образец - 2.

Вкус и запах - характерные для чак-чак, без посторонних привкуса и запаха, В образце 2 при разжёвывании чувствуется вкус фритюрного жира, отличается сильно-выраженной твердостью, что затруднило разжёвывание образца. Цвет во всех образцах, свойственный данному наименованию изделия. Поверхность у всех образцов - гладкая, изделия не расплывчатые, без вмятин, вздутий и повреждений. Вид в изломе у образцов 1 пропеченное изделие, без следов непромеса, у образца 2 очень плотная текстура. С внесением муки кукурузной, а также концентрированного яблочного сиропа наблюдается уменьшение массовой доли жира на 0,4 %, а массовой доли сахара в 2,2 раза, что позволяет рекомендовать данный продукт в диетическом питании

Массовая доля влаги изделия увеличивается на 4,7%, по сравнению с контрольным образцом, это связано с изменением технологии изготовления теста для чак-чак.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы: доказано положительное влияние кукурузной муки на качество чак-чак; установлено, что при замене муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта на–кукурузную муку наблюдается уменьшение энергетической ценности готового изделия, что позволяет отнести данное изделие к продуктам с диетическими свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байрамов, Э.Э. Совокупность способов и средств подготовки рецептурных компонентов теста // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2016. №4(352), – с. 106-109.
2. Байрамов, Э.Э. Совокупность способов и средств подачи рецептурных компонентов теста в тестомесильную машину // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2017. №4 (358), – с. 91-94.
3. Байрамов Э.Э. Совокупность энергетических воздействий, условий и средств передачи энергии рецептурным компонентам теста // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2018. №2-3 (362-363), – с. 108-112.
4. Bayramov E., Nabiev, A. Physical and chemical processes developing in the mass of components during dough mixing // – Odessa: Food science and technology. – 2019. Vol. 13, – Issue 3, – p. 10-17.
5. Байрамов Э.Э. Совокупность физико-химических процессов, развивающихся при замесе теста // – Москва: Хлебопродукты, – 2019. № 1, – с. 52-55.
6. Байрамов Э.Э. Физико-химические процессы, развивающиеся при замесе теста на границе раздела компонентов // – Москва: Хлебопродукты, – 2019. №5, – с. 62-65.
7. Курбанова К. Х. Изучение хлебопекарных свойств рисовой муки и гречишной как сырья для безглютеновых пищевых продуктов // Неделя науки СПбПУ: Материалы научной конференции с международным участием, – Санкт-Петербург: – 19 ноября – 24 ноября, – 2018, – с. 26-29.
8. Рахимов А.Д. Восточные сладости. Кулинария / А.Д. Рахимов. – Ростов-на-Дону: Феникс. – 2014. –120 с.
9. Семенова А.В. Разработка технологии производства мучной восточной сладости чак-чак на основе полифункциональных компонентов растительного происхождения / А.В. Семенова, А.А. Славянский, Н.В. Николаева [и др.] // Агропродовольственная экономика, – Нижний Новгород: – 2019. № 10, – с. 69-75.
10. Черненкова А.А. Разработка рецептуры чак-чака с повышенной биологической ценностью. / А.А. Черненкова, С.А. Леонова, О.Ю. Калужина [и др.] // Российский электронный научный журнал, – Уфа: – 2019. № 2 (32), – с. 92-104.
11. Cherkunova M.V. Investigation of rheological properties of semi-finished products for oriental confectionery based on gluten-free raw materials / M.V. Cherkunova, A.R. Abushayeva, M.K. Sadygova [et al.] // Modern science and innovations, – Stavropol - Pyatigorsk: – 2023. № 3, – p. 59-71.

STUDY OF THE INFLUENCE OF CORN FLOUR AND FRUIT SYRUP ON THE QUALITY OF NATIONAL CONFECTIONERY PRODUCTS

Madina Sadygova [1]
sadigova.madina@yandex.ru
Asiya Tugush [1]
Olga Krupnova [2]
Eldaniz Bayramov [3]
e.bayramov@atu.edu.az
Ahad Nabiyev [3]
FSBSO «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov» [1]
FSBSO «Federal Center of Agriculture Research of the South- East Region» [2]
Azerbaijan Technological University [3]

The influence of replacing wheat baking flour with corn flour and natural honey with concentrated apple syrup on the quality of chak-chak has been studied. The assortment of gluten-free flour confectionery products with therapeutic, preventive and functional properties was expanded. For the first time in the technology of chak-chak concentrated apple syrup is used, which allows to reduce the content of easily digestible carbohydrates. A package of technical documentation for a new type of chak-chak has been developed and approved.

Key words: chak-chak, corn flour, concentrated apple syrup, dietary properties.

YODOMETRİYA ÜSULU İLƏ QİDA MƏHSULLARINDA C VİTAMİNİNİN MİQDARİ ANALİZİ

Fatma İsmayıl qızı Əliyeva
fatma.aliyeva.1@mail.ru
Mehriban Sahib qızı Aslanova
aslanovamehriban@gmail.com
Suqra Ibrahim qızı Hüseynova
suqra.huseyn@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Giriş. Askorbin turşusu (C vitamini) canlı orqanizm üçün çox əhəmiyyəti olan üzvi birləşmədir. Bu birləşmə ilk dəfə 1923 -cü ildə Ч. Г. Кинг tərəfindən kələmdən alınmışdır.

Askorbin turşusu - $C_6H_8O_6$ (C vitamini) orqanizmdə həyati əhəmiyyətli oksidləşmə reduksiya reaksiyalarında oksireduktaz kofermenti şəklində iştirak edir.

Askorbin turşusu amin turşusu molekullarına bir hidroksil qrupunun daxil edilməsi reaksiyalarında, böyrəküstü vəzi və qalxanabənzər vəzin hormonlarının sintezində, dəmir ionlarının, oksidləşmiş tokoferolun azaldılması reaksiyalarında iştirak edir, sərbəst radikal mexanizmi ilə reaksiyaların gedişatını məhdudlaşdırır və qaraciyər hüceyrələrindən zəhərli maddələrin çıxarılmasına kömək edir.

C vitamini orqanizmə infeksiyalarla mübarizə aparmağa, sümüklərin əmələ gəlməsinə, yaraların sağalmasına və digər mühüm fizioloji proseslərin həyata keçirilməsinə kömək edir. C vitamini də antioksidantdır: hüceyrələri oksidləşmədən və məhv olmaqdan qoruyur.

Təəssüf ki, insan orqanizmi C vitaminini sintez etməyə qadir deyil, ona görə də bu maddəni əldə etməyin yeganə yolu onu bitki mənşəli qidalardan istehlak etməkdir. İtburnu, qırmızı bibər, sitrus meyvələri, qırmızı və qara qarağat, pomidorda yüksək miqdarda C vitamini, soğan, kahı, kələm və kartofda isə aşağı səviyyədə askorbin turşusu var [3].

Yeməklərin hazırlanmasının texnoloji prosesləri zamanı vitaminlərin çoxu parçalanır və ya məhv olur. C vitamini də istisna deyil. Tərəvəz və giləmeyvə yuyulduqda və ya suda

uzun müddət saxlandıqda suda həll olan vitaminlər səth qatından asanlıqla yuyulur. 60^0C-dən yuxarı istiliklə emal edildikdə, vitamin molekulu məhv olur.

Alimlər müəyyən ediblər ki, böyüklər üçün C vitamininin gündəlik orta dozası 70-100 mq təşkil edir. Uşaqlar üçün bu göstərici 0-6 ay - 30 mq, 6 aydan 1 yaşa qədər – 35 mq, 1-3 yaş – 40 mq, 4-6 yaş – 45 mq, 7-10 yaş – 45 mq, 11-14 yaş – 50 mq miqdarında təşkil edir. Həddindən artıq C vitamini isə ürəkbulanma, baş ağrısı, qarın ağrısı, urolitiyaz və qusma ilə nəticələnir[2].

İnsanlarda C vitamininin çatışmamazlığı sinqa xəstəliyinə səbəb olur. Sinqa bir çox ədəbi əsərlərdə dənizçilərin xəstəliyi kimi təsvir edilir. Onun inkişafı ardıcıl olaraq diş ətinin qanaxması, dişlərin tökülməsi, zəiflik və ümumi anemiya ilə müşayiət olunur. Ağır hallarda insanlarda C vitamininin çatışmamazlığı ölümlə nəticələnir. Buna görə bu kimyəvi birləşmə qədimdə "askorbin turşusu" adlandırıldı (latınca scorbutus - sinqa və mənfi "a").

Yuxarıda qeyd olunanlardan məlum olur ki, insanların qidası C vitamini ilə zəngin olmalıdır. Bu məqsədlə hipovitaminozun mənfi nəticələrinin qarşısını almaq üçün qida sənayesində məhsulların zənginləşdirilməsi üçün müxtəlif texnologiyalar hazırlanmışdır.

Son zamanlar qida məhsullarının istehsalında əsasən, iki yolla vitaminləşdirmə həyata keçirilir: yüksək aktiv xammalın və ya sintetik vitaminlərin əlavə edilməsi.

Tədqiqatın obyekti və metodu. Sınaq nümunələri kimi müxtəlif istehsalçıların meyvə şirələri, limon və alma şirəsi götürülmüşdür.

Askorbin turşusunun miqdarca təyini kimyəvi metodu onun reduksiya xüsusiyyətlərinə əsaslanır [1]. C vitaminini kəmiyyət və keyfiyyətcə təyini üçün ən çox yodometriya üsulundan istifadə olunur ki, burada indikator kimi yoddan istifadə olunur. Oksidləşmə-reduksiya reaksiyasının mexanizminə görə, askorbin turşusu molekulu yod molekulu ilə ekvimolyar miqdarda qarşılıqlı təsir göstərir. İstifadə olunan yod məhlulunun konsentrasiyasını bilməklə, məhsullarda askorbin turşusunun miqdarını təyin edmək olar.

Şirələrdə və digər məhsullarda C vitamini təyin etmək üçün 5%-li yod məhlulundan, yəni 100 ml məhlulda 5 q yod olan məhluldan istifadə edilmişdir.

Tədqiqatın aparılması. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, bir damlanın həcmi 0,02 ml-ə uyğundur. Ölçmənin düzgünlüyünü müəyyən etmək üçün 1 tablet təmiz C vitaminində askorbin turşusunun miqdarı müəyyən edilmişdir.

Konik dibli qaba 20 ml şirə tökülür. Üzərinə indikator kimi 2-3 ml nişasta əlavə edilir. Sonra sınaq məhlulunda olan askorbin turşusunun miqdarı titrimetrik üsulla müəyyən edilir. Sabit göy rəngin alınması ilə təcrübə başa çatır. Tədqiq olunan şirələrdə askorbin turşusunun miqdarının hesablanması 1 ml 0,125%-li yod məhlulunun 0,875 mq askorbin turşusunu oksidləşdirdiyi nəzərə alınmaqla aparılmışdır.

Cədvəl

Müxtəlif məhsullardan alınan şirələrin tərkibində C vitamininin miqdarı

Analiz olunan məhsul	Analiz üçün götürülmüş şirənin miqdarı, ml	Titrləmək üçün sərf olunan yod məhlu-lunun miqdarı, ml	Şirənin tərkibindəki C vitamininin miqdarı, mq/100ml
Təzə hazırlanmış limon şirəsi	20	16,9	77,4
Təzə hazırlanmış alma şirəsi	20	5.5	24,1
Mağazadan alınmış alma şirəsi	20	5,0	22,0

Nəticə. Nəticələr göstərdi ki, eksperimental olaraq müəyyən edilmiş C vitamininin miqdarı 103 mq olub ki, bu da metodun yüksək dəqiqliyinə uyğundur. Tədqiqatın nəticələrindən məlum olmuşdur ki, yeni sıxılmış limon şirəsinin tərkibində olan C vitamininin müqdarı daha çox-77,4mq/ 100ml-dir. Təzə sıxılmış alma şirəsində isə daha az

24,1 mq/100ml, istehsalçıdan alınmış alma şirəsində isə 22 mq/100ml C vitamini var. Ona görə də gündəlik qida rasionunun tərtib edilməsində bu nəticələri nəzərə almaq lazımdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Nəbiyev Ə.Ə., Həsənova N.R., Tağıyev M.M., Abadov M.K., Əhmədova M.İ. Qida məhsullarının texnologiyasının nəzəri əsasları / Praktikum. Bakı, -Elm, -2008,-248s.
2. Nəbiyev Ə.Ə., Moslemzadeh E.Ə. Qida məhsullarının biokimyası / Bakı: -Elm, -2004, 444s.
3. Həsənova S.İ., Həşimov X.M. Qida kimyası / Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2010. 478 s.

QUANTITATIVE ANALYSIS OF VITAMIN C IN FOOD PRODUCTS BY IODOMETRY METHOD

Fatma Aliyeva
fatma.aliyeva.1@mail.ru
Mehriban Aslanova
aslanovamehriban@gmail.com
Sugra Hüseynova
sugra.huseyn@gmail.com
Azerbaijan Technological University

The article examines the physiological significance of ascorbic acid and the chemical processes that occur with its participation. It is known that human food should be rich in vitamin C. For this purpose, various technologies have been developed in the food industry to enrich products in order to prevent the negative consequences of hypovitaminosis. Quantitative and qualitative analyses of vitamin C in various fruit and berry juices have been carried out. The most common method for quantitative and qualitative determination of vitamin C is iodometry, where iodine is used as an indicator. Knowing the concentration of the iodine solution used, the amount of ascorbic acid in the products was determined. To determine vitamin C in juices and other products, a 5% iodine solution was used, i.e. a solution containing 5 g of iodine in 100 ml of solution.

Key words: Ascorbic acid, fruit and berry juices, iodometry method, diet.

ВЛИЯНИЕ ДОБАВЛЕНИЯ РИСОВОЙ МУКИ И ФРУКТОВОГО СИРОПА НА КАЧЕСТВО ВОСТОЧНЫХ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ЙЗДЕЛИЙ

Мадина Садыгова [1]
sadigova.madina@yandex.ru
Асия Тугуш [1]
Ольга Крупнова [2]
Эльданиз Байрамов [3]
e.bayramov@atu.edu.az
Ахад Набиев [3]
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова [1]
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока» [2]
Азербайджанский Технологический Университет [3]

Мучные восточные сладости, в частности чак-чак характеризуются большим содержанием жира и сахара и малым количеством пищевых волокон и микронутриентов, что становится препятствием для их употребления людям, страдающим сахарным диабетом, ожирением, сердечно-сосудистыми заболеваниями. Еще одним препятствием для употребления мучных кондитерских изделий являются аллергические заболевания, одним из таких заболеваний является целиакия, которая представляет собой хроническое заболевание с непереносимостью специфических белков эндосперма зерна пшеницы, ржи, ячменя и овса [7-11].

Целью работы является совершенствование технологии чак-чака на основе использования рисовой муки и фруктового сиропа. Объекты исследования – мука рисовая, концентрированный яблочный сироп, чак-чак. Предмет исследования – рецептура и технология мучного кондитерского изделия, влияние муки рисовой, концентрированного яблочного сиропа на качество, пищевую и энергетическую ценность чак-чак.

Применяя необходимых способов и средств подготовки[1], подачи[2] рецептурных компонентов и энергетических воздействий [3] при их смешивании, обеспечив протекание физико-химических процессов [4-6] можно улучшить структуру теста.

В результате изменяется технология изготовления опытных образцов чак-чак. Для улучшения структуры теста вводится стадия взбивания яично-сахарной смеси, также увеличивается количество молока питьевого, после чего следует замес теста. В качестве подсластителя используется концентрированный яблочный сироп с содержанием сухих веществ 93,2%.

В ходе работы была проведена оценка качества готовых изделий следующих образцов: 1 – контрольный образец – изготовленный по стандартной рецептуре, образец 2 – изготовленный на основе рисовой муки (рис.). Из комплексной оценки качества готовых изделий выделяется образец 2, характеризующийся улучшенным вкусом и цветом, который по достоинству оценили дегустаторы, благодаря внесению рисовой муки полуфабрикаты приобретают воздушную консистенцию.



Рисунок. Внешний вид готовых изделий:
контрольный образец - 1; образец - 2.

Вкус и запах - характерные для чак-чак, без посторонних привкуса и запаха, Цвет во всех образцах, свойственный данному наименованию изделия, Поверхность у всех образцов - гладкая, изделия не расплывчатые, без вмятин, вздутий и повреждений. Вид в изломе у образца 1 пропеченное изделие, без следов непромеса, у образца 2 присутствуют пустоты. С внесением муки рисовой, а также концентрированного яблочного сиропа наблюдается уменьшение массовой доли жира на 0,4 %, а массовой доли сахара в 2,2 раза, что позволяет рекомендовать данный продукт в диетическом питании.

Массовая доля влаги в изделие увеличивается на 4,7%, по сравнению с контрольным образцом, это связано с изменением технологии изготовления теста для чак-чак.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы: доказано положительное влияние рисовой муки на качество чак-чак; установлено, что при замене муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта на муку рисовой наблюдается уменьшение энергетической ценности готового изделия. Это позволяет отнести данное изделие к продуктам с диетическими свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байрамов, Э.Э. Совокупность способов и средств подготовки рецептурных компонентов теста // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2016. №4(352), – с. 106-109.

2. Байрамов, Э.Э. Совокупность способов и средств подачи рецептурных компонентов теста в тестомесильную машину // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2017. №4 (358), – с. 91-94.
3. Байрамов, Э.Э. Совокупность энергетических воздействий, условий и средств передачи энергии рецептурным компонентам теста // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2018. №2-3 (362-363), – с. 108-112.
4. Bayramov, E., Nabiev, A. Physical and chemical processes developing in the mass of components during dough mixing // – Odessa: Food science and technology. – 2019. Vol. 13, – Issue 3, – p. 10-17.
5. Байрамов, Э.Э. Совокупность физико-химических процессов, развивающихся при замесе теста // – Москва: Хлебопродукты, – 2019. № 1, – с. 52-55.
6. Байрамов, Э.Э. Физико-химические процессы, развивающиеся при замесе теста на границе раздела компонентов // – Москва: Хлебопродукты, – 2019. №5, – с. 62-65.
7. Курбанова, К. Х. Изучение хлебопекарных свойств рисовой муки и гречишной как сырья для безглютеновых пищевых продуктов // Неделя науки СПбПУ : Материалы научной конференции с международным участием, – Санкт-Петербург: – 19 ноября – 24 ноября, – 2018, – с. 26-29.
8. Рахимов, А.Д. Восточные сладости. Кулинария / А.Д. Рахимов. – Ростов-на-Дону: Феникс. – 2014. –120 с.
9. Семенова, А.В. Разработка технологии производства мучной восточной сладости чак-чак на основе полифункциональных компонентов растительного происхождения / А.В. Семенова, А.А. Славянский, Н.В. Николаева [и др.] // Агропродовольственная экономика, – Нижний Новгород: – 2019. № 10, – с. 69-75.
10. Черненкова, А.А. Разработка рецептуры чак-чака с повышенной биологической ценностью. / А.А. Черненкова, С.А. Леонова, О.Ю. Калужина [и др.] // Российский электронный научный журнал, – Уфа: – 2019. № 2 (32), – с. 92-104.
11. Cherkunova, M.V. Investigation of rheological properties of semi-finished products for oriental confectionery based on gluten-free raw materials / M.V. Cherkunova, A.R. Abushayeva, M.K. Sadygova [et al.] // Modern science and innovations, – Stavropol - Pyatigorsk: – 2023. № 3, – p. 59-71.

EFFECT OF ADDING RICE FLOUR AND FRUIT SYRUP ON THE QUALITY OF ORIENTAL FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS

Madina Sadygova [1]
sadigova.madina@yandex.ru
Asiya Tugush [1]
Olga Krupnova [2]
Eldaniz Bayramov [3]
e.bayramov@atu.edu.az
Ahad Nabiyev [3]
FSBSO «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov» [1]
FSBSO «Federal Center of Agriculture Research of the South- East Region» [2]
Azerbaijan Technological University [3]

The effect on the quality of chak-chak of replacing wheat baking flour with rice flour and natural honey with concentrated apple syrup has been studied. The assortment of gluten-free flour confectionery products with therapeutic, preventive and functional properties has been expanded. For the first time in chak-chak technology concentrated apple syrup is used, which reduces the content of easily digestible carbohydrates. Gluten-free chak-chak with concentrated apple syrup is recommended for implementation in the enterprises of the industry.

Key words: chak-chak, dietary properties, gluten-free raw materials, rice flour, concentrated apple syrup.

СВЕДЕНИЯ О РАЗВИТИИ КОНЬЯЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

С.Р.Гусейнов
salman_guseynov@bk.ru
У.Д.Мехтиев
urxan.mehdiyev@mail.ru
Ж.М.Бадалова
jale4ka75@gmail.com
Азербайджанский Технологический Университет

Коньячное производство в Азербайджане по своей технологии и характеру выпускаемой продукции занимает особое положение в винодельческой промышленности. Качество коньяка зависит из множества факторов, среди которых среди важнейшее место занимают физико-химический состав коньячных виноматериалов, качество древесины дуба, от состава и свойств которой зависит протекание процесса выдержки коньячных спиртов, приобретение ими характерных цвета, вкуса и букета, устойчивость готовой продукции[1].

Коньяк — крепкий алкогольный напиток, приготовляемый из коньячного спирта, который получают путем дистилляции виноградных вин. Различие между коньяком и виноградными водками состоит в том, что последние изготовляются из виноградного спирта, полученного перегонкой отходов виноделия: выжимок, дрожжей и пикета. Крепость коньяка 40-57% об., т. е. обычно принятая для водок.

От всех водок коньяк отличается своим янтарно-золотистым цветом, приятным ароматом с легким тоном ванили и характерным вкусом, получающимся в результате длительной выдержки в бочках из дубовой клепки[2]. Свойства коньяков создаются также веществами, переходящими из вина и преобразующимися в процессе перегонки и выдержки под влиянием кислорода воздуха и взаимных реакций разных составных частей коньячного спирта. При перегонке вин с парами спирта и воды в дистиллят переходят природные или образующиеся в процессе перегонки летучие вещества: альдегиды (в том числе фурфурол), ацетали, сложные эфиры, летучие кислоты и высшие спирты. При выдержке из дубовой клепки в коньячный спирт переходят: лигнин, танины, сахар, ароматические альдегиды (типа ванилина) [3].

Все эти вещества, получающиеся в процессе перегонки или при выдержке, оказывают влияние на органы вкуса и обоняния. Учитывая высшее сведение качество коньячного спирта зависит от ряда факторов. Основное значение имеет состав вина, взятого для производства, технология приготовления и выдержки коньячных спиртов и коньяков. Коньячные виноматериалы вырабатываются из белых сортов винограда и из розовых и красных по белому способу.

К винам, поступающим на производство коньяков, предъявляют особые требования. Высокие качества вина - приятный аромат, развитый букет, тонкость вкуса и его гармония — еще не являются гарантией того, что из данного вина получится хороший коньячный спирт и коньяк. Высококачественные коньяки можно получить не из всех сортов винограда. Известно, Азербайджанские сорта винограда, из которых приготовляют высококачественные тонкие вина, дают коньяки весьма посредственного качества. В то же время сорта Баян-Шире и Ркацители, из которых приготовляют прекрасные, тонкие по вкусу и букету коньяки, дают вина очень простые, грубоватые, не отличающиеся ни ароматом, ни тонкостью вкуса.

Не меньшее влияние на качество коньяков оказывают экологические условия произрастания винограда. Установлено, что классификация коньяков по качеству при одинаковых климатических условиях в основном зависит от характера почв, с которых получен виноград для производства коньяка. Основываясь на накопленном опыте, можно сказать, что лучшими для получения качественных виноматериалов являются известковые, меловые, глинисто-извесковые, каменистые почвы.

Умеренный климат с достаточным количеством осадков, гарантирующим от засухи, наиболее полно удовлетворяет требованиям для произрастания сортов винограда, из

которых вырабатывают коньяк. Решающее влияние на качество коньячных виноматериалов, следовательно, и коньяка, получаемого из них, оказывают метеорологические условия года, от которых зависят нормальное развитие виноградной лозы и созревание винограда. Хорошо созревшие грозди дают виноматериалы, из которых получаются нежные коньяки тонкого вкуса. Сорта винограда, из которых приготовляют малокислотные вина, можно собирать несколько ранее наступления полной зрелости, при более высокой кислотности.

В теплые и влажные годы нередко наблюдается сильное развитие болезней винограда — оидиума, милдью, что отрицательно сказывается на качестве коньяка. Методы культуры винограда — обработка почвы, посадка, формировка куста и удобрение — оказывают несомненное влияние на качество винограда и получаемого из него вина. Все это в равной мере относится и к коньяку, качество которого находится в прямой зависимости от вина, взятого для его изготовления.

ЛИТРАТУРА

1. Fətəliyev H.K.- Konyakın texnologiyası Bakı: -2016,-304 s.
2. Нилов В.И., Скурихин И.М.- Химия виноделия коньячного производства Пищ. пр. М.,- 1960, -322 с.
3. Мартиненко Е.Я.- Технология коньяка. Симферополь: Таврида, -2003, -320 с

INFORMATION ON THE DEVELOPMENT OF COGNAC PRODUCTION

S.R. Huseynov
salman_guseynov@bk.ru
U.D. Mekhtiyev
urxan.mehdiyev@mail.ru
J.M. Badalova
jale4ka75@gmail.com
Azerbaijan Technological University

Cognac production in Azerbaijan occupies a special position in the wine industry in terms of its technology and the nature of the products it produces. The quality of cognac depends on many factors, among which the most important are the physical and chemical composition of cognac wine materials, the quality of oak wood, the composition and properties of which determine the course of the aging process of cognac spirits, their acquisition of characteristic color, taste and bouquet, and the stability of the finished product.

Key words: distillation, higher alcohols, furfural, ethers.

ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ АНТИВИТАМИННЫХ ФАКТОРОВ

Афет Айят кызы Касумова
a.qasimova@atu.edu.az
Азербайджанский Технологический Университет

Безопасность пищевых продуктов – отсутствие токсического, канцерогенного, тератогенного, мутагенного или иного неблагоприятного действия продуктов на организм человека при употреблении их в общепринятых количествах [2].

Безопасность гарантируется установлением и соблюдением регламентируемого уровня содержания (т. е. отсутствия или ограничения допустимой концентрации) загрязнителей химической и биологической природы, а также природных токсических веществ, характерных для данного продукта и представляющих опасность для здоровья.

В настоящее время непрерывно расширяется ассортимент пищевых продуктов, изменяется характер питания. Для большинства основных продуктов определены предельно допустимые концентрации токсичных элементов, отраженные в Медико-биологических требованиях и санитарных нормах качества продовольственного

сырья и пищевых продуктов.

Потребление недоброкачественных продуктов питания может привести к различным заболеваниям. В связи с появлением новых факторов риска потребители становятся все более требовательными в отношении безопасности пищи для здоровья.

По мнению академика А.А. Покровского, к антиалиментарным факторам относят соединения, не обладающие общей токсичностью, но обладающие способностью избирательно ухудшать или блокировать усвоение нутриентов [1]. Этот термин распространяется только на вещества природного происхождения, являющиеся составными частями натуральных продуктов питания. Представители этой группы веществ рассматриваются как своеобразные антагонисты обычных пищевых веществ. В указанную группу входят антиферменты, антивитамины, деминирализующие вещества, другие соединения.

В исследовательской работе были изучены функции наиболее распространенного антиалиментарного фактора - антивитаминов. Это вещества, которые нарушают усвоение или действие витаминов в организме. Современная классификация делит их на две основные группы: 1.аналоги витаминов, в молекуле которых важная функциональная группа заменена неактивным радикалом. Это частный случай так называемых антиметаболитов — веществ, которые мешают нормальным биохимическим процессам, подменяя собой активные молекулы; 2.соединения, снижающие или блокирующие биологическую активность витаминов. Это может происходить за счёт модификации самих витаминов, их разрушения или создания условий, при которых они становятся неактивными. В эту группу входят различные по химической природе вещества, включая и сами витамины, которые при определённых условиях могут ослаблять действие друг друга. К антивитаминным веществам относятся: лейцин — аминокислота, способная нарушать метаболизм триптофана, в результате чего тормозится синтез ниацина (витамина PP), одного из ключевых водорастворимых витаминов, и индолилуксусная кислота и ацетилпиридин, содержащиеся в кукурузе, также проявляют антивитаминную активность по отношению к ниацину. Чрезмерное потребление продуктов с высоким содержанием таких соединений может способствовать развитию пеллагры — заболевания, вызванного дефицитом витамина PP.

Некоторые окислительные ферменты, такие как аскорбатоксидаза и тиаминаза, проявляют антивитаминную активность и могут снижать биологическую доступность определённых витаминов. Аскорбатоксидаза (КФ 1.10.3.3) — фермент, способный окислять аскорбиновую кислоту (витамин C) до дегидроаскорбиновой кислоты, которая менее активна и быстро разрушается. Активность этого фермента варьируется в зависимости от продукта: наибольшая активность наблюдается в огурцах и кабачках, а наименьшая — в моркови, свёкле и помидорах.

Тиаминаза (КФ 3.5.99.2) разрушает витамин B_1 (тиамин). Она присутствует как в растительных и животных продуктах, так и образуется в организме под действием кишечных бактерий, таких как *Bacillus thiaminolyticus* и *Bacillus anekrinolyticus*. Особенно высокое содержание тиаминазы характерно для пресноводных и морских рыб. Повышенная активность этого фермента может способствовать дефициту тиамина.

Дополнительно, ортодифенолы и биофлавоноиды, обладающие P-витаминной активностью, также могут инактивировать тиамин. Эти вещества содержатся, например, в кофе и чае. А также окситиамин, который может образовываться при длительном кипячении кислых ягод и фруктов, также обладает способностью разрушать тиамин. Линатин, присутствующий в семенах льна, является

антагонистом витамина B_6 и может препятствовать его нормальному усвоению в организме. Кроме того, вещества, ингибирующие пиридоксалзависимые ферменты, были обнаружены в съедобных грибах и некоторых бобовых культурах. Авидин — белковый компонент, содержащийся в яичном белке, способен связывать биотин (витамин Н) и переводить его в неактивную форму, что может привести к дефициту этого витамина при чрезмерном потреблении сырого яичного белка. Гидрогенизированные жиры (продукты частичного гидрирования масел) способствуют снижению устойчивости витамина А (ретинола), ухудшая его сохранность и биодоступность в организме.

Таким образом, питание – один из факторов, определяющий здоровье человека. Очень важно следить за тем, чем мы питаемся. Чтобы человек был здоровым, на многие годы сохранил активность, творческую работоспособность, он должен получать достаточное количество необходимых веществ и к тому же в определённых, выгодных для организма пропорциях. Именно поэтому нужно обращать внимание на безопасность употребляемых продуктов питания. Исследования показали, что рассмотренные компоненты пищи способны оказывать неблагоприятное воздействие на организм человека. Сведения о них свидетельствуют о необходимости их учета при составлении рационов питания, при решении ряда технологических вопросов в производстве продуктов питания, а также их кулинарной обработке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурова Т.Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания. Санкт-Петербург, Лань, 2025, 364 с.
2. Темербаева М.В. Безопасность пищевых продуктов. Павлодар, Инновации Евраз. Унив., 2012, 285 с**.**

STUDY OF SOME ANTIVITAMIN FACTORS

Afet Ayyat gizi Gasimova
a.gasimova@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

Currently, the range of food products is constantly expanding, the nature of nutrition is changing. For most basic products, maximum permissible concentrations of toxic elements are defined, reflected in the Medical and Biological Requirements and Sanitary Standards for the Quality of Food Raw Materials and Food Products. Consumption of poor-quality food products can lead to various diseases. Due to the emergence of new risk factors, consumers are becoming increasingly demanding in terms of food safety for health. Studies have shown that the considered food components can have an adverse effect on the human body. Information about them indicates the need to take them into account when preparing diets, when solving a number of technological issues in the production of food products, as well as their culinary processing

Key words: food safety, anti-alimentary factors, antivitamins.

AZƏRBAYCANIN ŞƏMKİR BÖLGƏSİNDƏ YETİŞDİRİLƏN TOMAT MEYVƏLƏRİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Məzahir Məcid oğlu Cavadov[1]
m.cavadov@atu.edu.az
Türkan Famil qızı Əfəndiyeva[2]
turkanefe777@gmil.com
Lalə Məhəmməd qızı Hüseynova[3]
Huseynovael61@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti[1,2]
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti[3]

Şəmkir rayonu, Azərbaycanın ən məhsuldar kənd təsərrüfatı bölgələrindən biridir və burada müxtəlif növ tomat meyvələri becərilir. Şəmkirdə becərilən başlıca tomat növləri aşağıdakılardır:

1."Qırmızı pomidor" – Şəmkirdə ən çox becərilən növlərdən biridir. Bu növ, iri və ətli olur, həm təzə, həm də konservləşdirilmiş formada istifadə edilir. Şəmkirin isti iqlimi bu növün yaxşı inkişaf etməsinə şərait yaradır.

2."Zəfər tomatı" – Bu növ Şəmkirdə çox populyardır. Əsasən turşuluğu və dadı ilə seçilir. Həm də erkən yetişən növ olduğundan, məhsulun daha tez bazara çıxarılması mümkündür.

3"Albalı tomatı" – Şəmkirdə kiçik, şirin və dadlı albalı pomidorları becərilir. Çox vaxt salatlarda, turşularda və konservləşdirilmiş məhsullarda istifadə olunur.

4."Hibrid tomatlar" – Şəmkirdə xarici seleksiya ilə əldə edilən hibrid tomat növləri də geniş yayılıb. Bunlar məhsuldarlıq baxımından çox verimli olur. "Süper tomat" və "F1" kimi hibrid növlər, həm məhsuldarlıq, həm də keyfiyyət baxımından istifadəçilər tərəfindən yaxşıqarşılanır

5."Serpa" – Bu iri və ətli pomidor növü də Şəmkirdə becərilir. İri meyvələri ilə bazarda tələbat görür və həm təzə, həm də konservləşdirmə üçün istifadə edilir.

6."Marinka" – Yüksək məhsuldarlığı ilə seçilən, həm də dadlı olan bir digər növdür. Şəmkirdə bu növ, xüsusilə konservləşdirmə və qış hazırlıqları üçün populyardır.

7."Pomidor yerli növləri" – Şəmkirdə müxtəlif yerli pomidor növləri də becərilir. Bunlar daha az məhsuldar ola bilsə də, daha yaxşı dad və təbii xüsusiyyətlərə malikdirlər.

Şəmkirdəki iqlim və torpaq şəraiti, tomatların keyfiyyətinə və məhsuldarlığına böyük təsir edir. Bu bölgədə həm yerli, həm də hibrid növlərin becərilməsi müvəffəqiyyətlə həyata keçirilir.

Azərbaycanın Şəmkir rayonu, kənd təsərrüfatı baxımından çox zəngin və məhsuldar bir ərazidir. Şəmkirdə yetişdirilən pomidorlar xüsusilə yüksək keyfiyyəti ilə tanınır. Bu pomidorların xüsusiyyətləri bir neçə amil ilə əlaqəlidir:

1.İqlim şəraiti: Şəmkirin mülayim iqlimi, pomidorların yetişməsi üçün əlverişlidir. Burada uzun yaz və isti yay dövrləri, həmçinin nisbətən quru hava şəraiti, pomidorların təbii olaraq yetişməsinə və dadının yaxşılaşmasına kömək edir.

2.Məhsuldarlıq: Şəmkirdə yetişdirilən pomidorlar çox məhsuldar olur. Yerli fermerlər, müasir aqrotexniki tədbirlərdən istifadə edərək məhsuldarlığı artırırlar.

3.Dad və keyfiyyət: Şəmkir pomidorları, dadlı və şirəli olur. Onlar, həm təzə, həm də konservləşdirilmiş formada geniş istifadə olunur. Şəmkirdə yetişdirilən pomidorların şirinliyi və intensiv dadı, onları digər bölgələrdən gələn pomidorlardan fərqləndirir.

4.Növ müxtəlifliyi: Şəmkirin ərazisində müxtəlif pomidor növləri yetişdirilir. Həm yerli, həm də xarici növlər mövcuddur. Bu, pomidorların müxtəlif istifadə məqsədləri üçün uyğun olmasına imkan yaradır (təzə istifadə, konservalama, şirə istehsalı və s.).

5.Boya və ölçü: Şəmkir pomidorları adətən iri və qırmızı rəngdə olur. Onlar həmçinin yaxşı formaya malikdir və vizual cəhətdən də cəlbedicidir.

6.Ekoloji şərait: Şəmkirdə yetişdirilən pomidorlar ekoloji baxımdan təmiz olur. Ərazi kənd təsərrüfatında müasir və ekoloji cəhətdən uyğun metodlardan istifadə edilir.

Bütün bu xüsusiyyətlər Şəmkirin pomidorlarını həm yerli, həm də xarici bazarlarda yüksək tələbatla qarşılayır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasında kənd təsərrüfati məhsullarının istehsalına və emalına dair strateji yol xəritəsi. www.president.az /articles/22110.
2. Fətəliyev H.K. Bitkiçilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası. Bakı: -Elm, -2010, -432 səh.
3. Haluk U., Qarayev N., Ələkbərov F. Pomidorun becərilməsi. Birlikləri üçün təlim materialı. Bakı: -2014.

PROPERTIES OF TOMATOES GROWN IN SHAMKIR DISTRICT OF AZERBAIJAN

Mazahir Javadov[1]
m.cavadov@atu.edu.az
Turkan Efendiyeva[2]
turkanefe777@gmil.com
Lala Huseynova[3]
Huseynovael61@gmail.com
Azerbaijan Technological University[1,2]
Azerbaijan State Pedagogical University[3]

The research paper examines the varietal characteristics of tomatoes grown in the Shamkir region of our republic, as well as the factors influencing their productivity.

Key words: tomato, varietal characteristics, Shamkir region, factors influencing.

İSTİLİK EMALININ TƏSİRİ NƏTİCƏSİNDƏ XURMA MEYVƏSİNİN KİMYƏVİ TƏRKİBİNDƏ BAŞ VERƏN DƏYİŞİKLİKLƏRİN TƏDQİQİ

Aygün Arif qızı Hacıyeva
a.haciyeva@atu.edu.az
Məzahir Məcid oğlu Cavadov
m.cavadov@atu.edu.az
Xədicə Arif qızı Məmmədova
x.mammedova@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Meyvələr qida piramidasının əsas və əvəzolunmaz elementi hesab edilir. Onlar təkcə vitaminlərin mənbəyi deyil, həm də tərkibində çoxlu miqdarda üzvi və qeyri-üzvi maddələri olan məhsul hesab olunur. Bütün meyvələrin tərkibində insan orqanizmi üçün faydalı olan maddələr vardır. Bunlara əsasən sadə şəkərlərlə təmsil olunan karbohidratlar, insan orqanizmində müxtəlif xəstəliklərlə mübarizə aparan vitamin və mineral maddələr, meyvələrin tərkibində olan komponentlərin orqanizm tərəfindən asanlıqla həzm olunmasına səbəb olan fermentlər, orqanizmin zərərli maddələrdən təmizlənməsində mühüm rolu olan qida lifləri, fitonsidlər və s. aiddir [4].

Ədəbiyyat araşdırmaları nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, emal zamanı meyvələrin kimyəvi komponentləri müxtəlif dəyişikliklərə məruz qalır. Onların müəyyən hissəsi emal prosesində bir sıra amillərin təsiri nəticəsində yeni qida maddələrinin əmələ gəlməsinə şərait yaradır. Eyni zamanda emal zamanı əmələ gələn yeni qida komponentləri hazır məhsulun ətirinin, dadının və keyfiyyətinin formalaşmasında mühüm rol oynayır [1].

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, ekoloji cəhətdən təmiz olan xurma meyvəsinin tərkibində şəkərlər, vitaminlər, amin turşuları, zülallar, fenol birləşmələri, mineral maddələr və digər kimyəvi komponentlər vardır [3]. Qida məhsulları istehsalı üçün

kifayət qədər qiymətli və perspektivli xammal hesab edilən xurma meyvəsindən müxtəlif çeşiddə təhlükəsiz qida məhsulları emal edərkən onlar istilik emalına məruz qalırlar. İstilik emalının təsiri nəticəsində xurma meyvəsinin kimyəvi tərkibində bir sıra dəyişikliklər baş verir [2].

Xurmanın əsas keyfiyyət göstəricilərindən biri meyvəyə şirin dad verən karbohidratlardır. Xurma püresinin dadının və ətrinin uzun müddət keyfiyyətli saxlamasında karbohidratlar mühüm rol oynayır. Belə ki, xurma püresi istehsalı zamanı istilik emalından istifadə etdikdə, xammalın tərkibində olan karbohidratlar müxtəlif biokimyəvi çevrilmələrə məruz qalır. Nəticədə, xurma püresinin tərkibində yeni maddələr (qliserin, qliseraldehid, qlikozidlər, melanoidlər və s.) əmələ gəlir ki, bu da hazır məhsulu ekstraktiv maddələrlə zənginləşdirir, onun dadını, ətrını və keyfiyyətini yaxşılaşdırır.

Xurma meyvəsinin ilkin istilik emalı zamanı taninlərin hidrolizi nəticəsində hazır məhsulun büzüşdürücülük xüsusiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə azalır. Bu zaman xurma meyvəsinin tərkibində olan liqninin əhəmiyyətli hissəsi hidrolizə məruz qalır ki, bu da pürenin ekstraktiv maddələrlə zənginləşməsinə, həmçinin püreyə ətirli dad verən maddələrin (vanilin, jasmin, xardal və s.) miqdarının artmasına səbəb olur.

Xurma meyvəsi peptidlərlə zəngin olub, istilik emalı zamanı onların hidrolizi nəticəsində çoxlu sayda sərbəst amin turşuları əmələ gəlir. Alınan amin turşuları digər üzvi turşuların, aminlərin, amidlərin və s. sintezində iştirak edərək, hazır məhsulu ekstraktiv maddələrlə zənginləşdirir və məhsulun keyfiyyətinə yaxşı təsir göstərir.

Fermentlərin fəaliyyəti ətraf mühitin temperaturundan, hidrogen ionlarının konsentrasiyasından və digər amillərdən çox asılıdır. 30-40°C temperaturda fermentin aktivliyi artır, 50-60°C-də bəzi fermentlərin aktivliyi və təsir mexanizmi zəifləyir, 70-80°C və yuxarı temperaturda isə fermentlərin fəaliyyəti pozulur [1, 2]. Buna görə də, xurmanı əvvəlcədən qızdırdıqda, qida maddələrinin parçalanmasını kataliz edən fermentlərin fəaliyyəti zəifləyir və nəticədə hazırlanmış xurma püresi qida maddələri ilə daha zəngin olur.

Ədəbiyyat araşdırmalarından məlum olur ki, xurma meyvəsindən hazırlanan müxtəlif çeşidli məhsulların keyfiyyətli olmasında azotlu maddələrin (mineral və üzvi azot forması) böyük əhəmiyyəti vardır [1]. Xurma meyvəsinin istiliklə emalı zamanı sadə şəkərlərin istiliklə hidrolizə olunan zülallardan ayrılmış aminturşuları ilə reaksiyası (şəkəramin (karbonilamin) reaksiyası) nəticəsində çoxlu miqqdarda melanoidlər əmələ gəlir. Bu melanoidlər xurma meyvəsindən hazırlanan məhsulların dadına, ətrinə, rənginə və onların teksturasına yaxşı təsir göstərir.

Apardığımız tədqiqat işindən belə nəticəyə gəlmək olar ki, xurma meyvəsindən müxtəlif çeşiddə qida məhsullarının istehsalı zamanı meyvənin istiliklə emal edilməsi hazır məhsulun keyfiyyətinə müsbət təsir edir, onu ekstraktiv maddələrlə zənginləşdirir, dadını və ətrını yaxşılaşdırır. Bu baxımdan xurma meyvəsindən istifadə etməklə müxtəlif çeşiddə ekoloji təmiz qida məhsullarının istehsal olunması əhalinin sağlamlığı üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Nəbiyev Ə.Ə., Moslemzadeh E.Ə. Qida məhsullarının biokimyası. Dərslik. - Bakı.: Elm, 2008 - 444 s.
2. Nəbiyev Ə.Ə., E.N.Dostiyari. Xurma meyvəsindən müxtəlif çeşiddə qida məhsulları istehsalı texnologiyasının tədqiqi. Monoqrafiya. – Bakı.: Elm, 2010. - 180 səh.
3. Hacıyeva A.A., Məmmədova X.A. Təhlükəsiz qida məhsullarının hazırlanmasında xurma meyvəsinin rolu. Zəfər gününə həsr olunmuş "Elm və texnologiyaların müasir trendləri" mövzusunda Respublika elmi-praktik konfransın materialları. Gəncə.:ATU, 2024.-səh.126-128.
4. Елисеева Л.Г. Товароведение однородных групп продовольственных това-ров: учебник для вузов / Елисеева Л.Г., Родина Т.Г., Рыжакова А.В. - Москва.: Издательство "Дашков и К", 2020. – 949 с.

STUDY OF CHANGES IN THE CHEMICAL COMPOSITION OF DATE FRUIT AS A RESULT OF THE EFFECT OF HEAT PROCESSING

Aygun Arif gizi Hajiyeva
a.haciyeva@atu.edu.az
Mazahir Majid oglu Javadov
m.cavadov@atu.edu.az
Khadija Arif gizi Mammadova
x.mammedova@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

Literature studies have shown that the chemical components of fruits undergo various changes during processing. As a result, new food components formed during processing play an important role in shaping the aroma, taste, and quality of the finished product.

As a result of the conducted research, it was found that when heat treatment is used in the production of date puree, the carbohydrates contained in the raw material undergo various biochemical transformations, as a result of the hydrolysis of tannins, the astringent properties of the finished product are significantly reduced, the activity of enzymes that catalyze the breakdown of nutrients is weakened, and a large amount of melanoids are formed as a result of the reaction of simple sugars with amino acids separated from hydrolyzed proteins. As a result, products made from date fruit are enriched with extractive substances, their taste, aroma, color and quality are improved.

Key words: dates, heat treatment, carbohydrates, enzymes, tannins, nitrogenous substances, ecologically clean food products.

EFİR YAĞLI BİTKİLƏRDƏN HAZIRLANMIŞ BALZAM TİPLİ İÇKİDƏ ÜZVİ TURŞULARIN ÖYRƏNİLMƏSİ

Mərdan Məhərrəm oğlu Tağıyev
merdanaztu@mail.ru
Aygün Vahid qızı Cəfərova
aygun-ceferova1994@mail.ru
Azərbaycan Texnologiya Unversiteti

Məlum olduğu kimi, insanların gündəlik istifadə etdiyi hər bir qida məhsulunun tərkibi insan orqanizminin fizioloji vəziyyətinin tənzimlənməsində xüsusi əhəmiyyət kəsb edən çoxkomponentli mürəkkəb üzvü və qeyri-üzvi madələrdən, bioloji aktiv birləşmələr kompleksindən ibarətdir. Bildiyimiz kimi belə məhsulların tərkibindəki birləşmələr insan orqanizmində baş verən bioloji proseslərin gedişində, həyati vacub komponentlərin sintezində müxtəlif dərəcəli iştirak payına malik olur. Buna görə də yaradılan hər bir yeni çeşidli məhsulun tərkib göstəricilərinin tədqiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.Çünki insanların gündəlik qida rasionunda normaya uyğun müəyyən miqdarda zülalların, yağların, karbohidatların, vitaminlərin, mineral birləşmələrin, həmçinin üzvi turşuların olması çox vacibdir. Hər hansı bir komponentin qidanın tərkibində normadan az olması metobolizim prosesinin gedişinə bu və ya digər dərəcədə təsir edir, nəticədə insan samlamlağı qoruna bilmir[3].

Tər tərəvəzlərdən istifadə edilməsi insan sağlamlığının qorunmasında xüsusi rol oynayır. Çünki bu tərəvəzlər bioloji aktiv maddələrlə daha zəngin olur. Bu tərəvəzlərdən, xüsusən efir yağlı bitkilərdən təzə halda istifadə etmək müəyyən dövrü əhatə etdiyindən yeni çeşidli qida məhsullarının istehsalı, onların uzun müddətə saxlanmasının təmin edilməsi hər bir istehsalçı və emalçı üçün aktual olmuşdur və olacaqdır.

İşin məqsədi. Bu baxımdan tərəfimizdən üç variantda laboratoriya şəraitində efir yağlı bitkilərdən hazırlanmış balzam tipli içkinin tərkibində üzvi birləşmələrin miqdarının

tədqiqi işimizin əsas məqsədi olmuşdur. Ona görə ki, bitki mənşəli məhsullarda ən çox meyvə turşuları da adlanan alma, limon, şərab, süd, qarışqa, sirkə və s. bu kimi turşulara rast gəlinir. Meyvə turşuları bütün bitki orqanlarında sərbəst vəziyyətdə və ya duzlar, efirlər və s. şəklində olur. Emal zamanı bu turşuların nə miqdarda hazır məhsula keçməsi maraq doğurur.

Tədqiqatın metodikası. Hazır balzam tipli içkilərin tərkibində üzvi turşuların miqdarı Beynəlxalq standartlara uyğun maye xromatoqrafiya üsulu (OIV-MA-AS313-04) ilə təyin edilmişdir[4].

Onu qeyd edək ki, üzvü turşular bitkilərdə və bitki mənşəli qida məhsullarının tərkibində geniş yayılmışdır. Üzvi turşular bitkilərdə maddələr mübadiləsi prosesində yaxından iştirak etməklə yanaşı, qida məhsullarının dad keyfiyyətinin formalaşmasında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bitkilərdə üzvi turşulara həm sərbəst, həm də birləşmiş şəkildə rast gəlinir. Üzvi turşular qida məhsullarının tərkibində həm uçucu olmayan, həm də temperaturun təsiri ilə uçuculuq xüsusiyyətinə malik formada olurlar. Qida məhsullarının tərkibində uçucu olmayan turşular əsasən təbii turşular adlandırılır. Uçuculuq xüsusiyyətinə malik olan turşular isə ikinci dərəcəli məhsul kimi əsasən qıcqırma prosesi nəticəsində əmələ gəlirlər. Onların miqdarı təbii üzvi turşulara nisbətən bitkilərdə miqdarca olduqca azlıq təşkil edir[1].

Bəzi hallarda bitkilərdə turşuların miqdarı çox yüksək dəyərlərə çatır. Məsələn, turşəng və ispanaqda turşəng turşusunun (kalsium duzu şəklində) miqdarı 16%, limon turşusu limonda 9%-ə, alma turşusu almada 6% miqdarında mövcud olur.

Qeyd edək ki, qida xammalı və hazır məhsulların tərkibində olan turşular, onların keyfiyyətinin formalaşmasında müxtəlif funksiyaları yerinə yetirirlər. İlkin olaraq dad yaradıcı maddələr kompleksinin bir hissəsi olaraq, qida məhsulunun keyfiyyətinin əsas göstəricilərindən olan dad və ətrin formalaşmasında yaxından iştirak edirlər.

Müşahidələr göstərir ki, istehlakçılar müəyyən bir məhsul seçdikdə, əsasən onun tərkib və qida dəyəri göstəriciləri ilə müqayisədə ilkin olaraq hələ də ətr və görünüşlə yanaşi dadına daha həssaslıqla yanaşırlar. Çünki hər bir qida məhsulunun dadının və ətrinin dəyişməsi, onun xarab olmaya başlaması və ya tərkibində arzuolunmaz proseslərin getməsi kimi qiymətləndirilir.

Məhsulda turşuların olması nəticəsində yaranan əsas dad hissi turş daddır və bu, ümumiyyətlə H+ ionlarının konsentrasiyası ilə mütənasiblik təşkil edir. Belə ki, turş dadın hiss orqanları tərəfindən qavramağa imkan verən həddkonsentrasiyası limon turşusu üçün 0,017%, sirkə turşusu üçün isə 0,03% qəbul edilir[2].

İnsanların istifadə etdiyi gündəlik qida məhsullarında ən kəskin turş hissini şərab turşusu, ən xoş turş hissini isə limon turşusu yaradır.

Alma, şərab və limin turşuları bədənin qələviləşməsində iştirak edir, bədəndə kanserogen nitrozaminlərin, onkoloji patologiyanın inkişaf riskini azaldır.

Yantar turşusu maddələr mübadiləsini və toxumalarda enerji tədarükünü yaxşılaşdıran və toxuma hipoksiyasını azaldan aktiv maddə kimi istifadə olunur. Tədqiqatlar göstərir ki, yantar turşusu: bakteriyaların fəaliyyətini ləngidir,həzmi yaxşılaşdırır. Antioksidant xüsusiyyətlərə malikdir. Beyin zədəsi olan xəstələrə tövsiyə olunur, çünki beyin hüceyrələrində oksidləşdirici maddələr mübadiləsini yaxşılaşdırır. Bu maddə iltihabəleyhinə xüsusiyyətlərə malik olduğundan böyrək xəstəliklərində, qaraciyərin sirrozunda, bronxial astmada, kəskin respirator infeksiyalarda və anemiyada köməkçi vasitə kimi istifadə olunur [5].

İnsanların gündəlik qidasının tərkibində olan üzvi turşuların əsas funksiyası həzm proseslərində iştirak etməkdir. Onlar ətraf mühitin pH-ni qələvi tərəfə dəyişdirərək, mikrofloranın müəyyən bir tərkibinin yaradılmasına yardımçı olmaqla, enerji mübadiləsində fəal iştirak edir, mədə-bağırsaq traktında şirə ifrazını stimullaşdırır, həzmi yaxşılaşdırır, bağırsaq peristaltikasını aktivləşdirir.Bununla yanaşı bir çox mədə-bağırsaq xəstəliklərinin inkişaf riskini azaltmağa kömək edir. Üzvi turşuların ən mühüm funksiyası orqanizmin qələviləşməsidir.

İnsan orqanizmində müəyyən bir turşu-əsas balansı var. Bu, müsbət və mənfi yüklü ionların sayından asılıdır. Müsbət yüklü ionlar turş mühit, mənfi yüklü ionlar isə qələvi mühit yaradır. İnsan bədəni 7,36 – 7,42 pH diapazonunda dəyişən bu tarazlığı daim qoruyur[6].

Məhsulların ətirəmələgətirici kompleksinə süd, limon, sirkə, propion və qarışqa turşuları daxildir. Qida məhsulunun keyfiyyəti orqanoleptik xüsusiyyətlərə (dad, rəng, ətir) əlavə olaraq, onun kolloid, kimyəvi və mikrobioloji sabitliyini xarakterizə edən göstəriciləri özündə cəmləşdirən ayrılmaz dəyərdir. Məhsulun keyfiyyətinin formalaşması onun istehsalının texnoloji prosesinin bütün mərhələlərində həyata keçirilir. Eyni zamanda, yüksək keyfiyyətli məhsulun yaradılmasını təmin edən bir çox texnoloji göstəricilər qida sisteminin aktiv turşuluğundan (pH) asılıdır.

Üzvi turşuların orqanizmdə oynadığı bu rolu nəzərə alıb efir yağlı bitkilərdən hazırlanmış balzam tipli içkinin tərkibində üzvü turşuların miqdarı tədqiq edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəldə olduğu kimidir.

Cədvəl

Efir yağlı bitkilərdən hazırlanmış balzam tipli içkilərdə təyin edilmiş üzvi turşuların miqdarı

Üzvü turşuların adları	Ölçü vahidi	I Variant	I I Variant	IIIVariant
Alma turşusu	q /dm^3	1,8	2,6	0,25
Süd turşusu	q /dm^3	0,21	0,4	0,13
Limon turşusu	q /dm^3	0,4	2,4	0,15
Yantar turşusu	q /dm^3	0,8	3,9	0,15

Efir yağlı bitkilərdən istifadə edilməklə hazırlanmış balzam tipli içkinin tərkibində üzvü turşuların tədqiqindən müəyyən olunmuşdur ki, I variant üzrə hazırlanmış nümunənin tərkubundə aşkarlanmış alma turşusunun miqdarı 0,18 q/dm^3, süd turşusu 0,21 q/dm^3,limon turşusu 0,4 q/dm^3, yantar turşusu isə 0,8 q/dm^3 təşkil etmişdir.Bu miqdarlar uyğun olaraq II variantda 2,6 q/dm^3, 0,4 q/dm^3, 2,4 q/dm^3, 3,9 q/dm^3, III variantda isə 0,25 q/dm^3, 0,13 q/dm^3, 0,15 q/dm^3, 0,15 q/dm^3 olmuşdur. Tədqiqar nəticələri göstərir ki, üzvi turşuların miqdarı ən çox II variantda, ən az isə III variantda mövcud olir.İstifadə zamanı bu göstəricilərin nəzərə alınması çox vacibdir. Çünki yaş qrupundan aslı olaraq insan orqanizminin bu üzvü turşulara tələbatı fərqli ola biər.

ƏDƏBİYYAT

1. Nəbiyev Ə.Ə., Moslemzadeh E.Ə.Qida məhsullarının biokimyası.Dərslik / Bakı: -Elm, -2008, -444s.

2.Mövsümov E.M., Yusifov H.M. Qida kimyası/ Bakı: "MBM" nəşiryatı, - 2010, -276 səh.

3.Tağıyev M.M., Cəfərova A.V. Efir yağli bitkilərdən hazirlanmiş balzam tipli içkinin tərkibində 5- hidroksimetilfurfurolun tədqiqi //Zəfər gününə həsr olunmuş "İnnovativ ekosistemlərin inkişafında universitetlərin rolu" Respublika Elmi-Praktik Konfransının materialları. I hissə. Gəncə 2024. - səh.109-112

4.TUSSEAU D. et BENOIT C., F.V., O.I.V., 1986, nos 800 et 813; J. Chromatogr., 1987, 395, 323-333.

5.https://novoedrevo.ru/publications/14001901

6.https://foodandhealth.ru/komponenty-pitaniya/organicheskie-kisloty/

STUDY OF ORGANIC ACIDS IN BALSAM-TYPE DRINKS PREPARED FROM ESSENTIAL OIL PLANTS

Mardan Maharram Tagiyev
merdanaztu@mail.ru
Aygun Vahid Jafarova
aygun-ceferova1994@mail.ru
Azerbaijan Technological University

The study of organic acids in the composition of a balsamic drink prepared using essential oil plants revealed that the amount of malic acid detected in the composition of the sample prepared according to variant I was 0.18 g/dm3, lactic acid 0.21 g/dm3, citric acid 0.4 g/dm3, and succinic acid 0.8 g/dm3. These amounts were 2.6 g/dm3, 0.4 g/dm3, 2.4 g/dm3, 3.9 g/dm3 in variant II, and 0.25 g/dm3, 0.13 g/dm3, 0.15 g/dm3, 0.15 g/dm3 in variant III, respectively. The results of the study show that the amount of organic acids is highest in variant II and lowest in variant III. It is very important to take these indicators into account during use. Because depending on the age group, the human body's need for these organic acids may differ.

Key words: essential oil plant, balsamic drink, acid balance, organic acid.

YABANİ BİTKİ MƏNŞƏLİ TOZLARIN ƏLAVƏ OLUNDUĞU İÇKİLƏRİN BİOAKTİV KOMPONENTLƏRİNİN DƏYƏRLƏNDİRİLMƏSİ

Nizami Tofiq oğlu Hüseynov [1]
nizik.official@gmail.com
Elsevər Baba oğlu Fərzəliyev [2]
elsevar.unec@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti [1]
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti [2]

Yabani bitkilər təbiətdə sərbəst şəkildə yetişən, becərilmədən təbii şəraitdə inkişaf edən və yüksək miqdarda bioaktiv maddələr toplayan bitkilərdir. Onların tərkibində antioksidantlar, fenol birləşmələri, flavonoidlər, taninlər, alkaloidlər, C vitamini, efir yağları və digər faydalı komponentlər mövcuddur. Bu maddələr orqanizmdə sərbəst radikalları zərərsizləşdirir, iltihab əleyhinə və immunostimulyator təsir göstərir. İtburnu, dağ nanəsi, cökə çiçəyi, qarağat yarpağı, böyürtkən, keçibuynuzu, zəfəran və digər yerli flora nümunələri bu baxımdan xüsusilə zəngin bioaktiv tərkibə malikdirlər. Yabani bitkilərdən əldə olunan tozlar qurudulmuş və üyüdülmüş formada daxilə qəbul üçün əlverişlidir və müxtəlif məhsullara xüsusən də içkilərə rahatlıqla əlavə edilə bilər. İçkilərin hazırlanmasında istifadə olunan bitki tozları əvvəlcədən gigiyenik normalara uyğun toplanır, təmizlənir, kölgədə və ya aşağı temperaturda qurudulur və sonra mexaniki üsulla incə toz halına salınır. Bu tozlar şirələrə, smuzilərə, bitki mənşəli içkilərə, çay əsaslı içkilərə və fermentasiya olunmuş məhsullara müəyyən proporsiyalarla əlavə edilir. Təcrübələr göstərir ki, bitki tozlarının içkilərə 1–5% aralığında əlavə olunması həm texnoloji cəhətdən uyğundur, həm də bioaktiv komponentlərin konsentrasiyasını artırır. Yüksək dozalar isə bəzi hallarda dad və rəngin dəyişməsinə səbəb ola bilər. Yabani bitki tozları əlavə olunmuş içkilər bir sıra göstəricilər üzrə analiz olunur [1].

Polifenol tərkibi – Folin-Ciocalteu metodu ilə ölçülür. Yabani bitki tozları əlavə olunan içkilərdə polifenol səviyyəsi nəzarət nümunələri ilə müqayisədə 2–3 dəfə yüksək olmuşdur.

Flavonoidlər – Alüminium xlorid metodu ilə müəyyən edilir.

Antioksidant aktivlik – DPPH və ya ABTS analiz metodları ilə ölçülür.

C vitamini miqdarı – Titrimetrik və ya HPLC analizləri ilə müəyyən edilir.

Bu göstəricilərin dəyərləndirilməsi göstərir ki, içkilərə əlavə edilən tozlar onların biofunksional dəyərini artırır və sağlamlıq üçün əlavə faydalar qazandırır.

Cədvəl. Yabani bitki tozları əlavə olunmuş içkilərin analiz cədvəli

Göstərici	İtburnu tozu (%)	Qarağat tozu (%)	Cökə çiçəyi (%)
Ümumi polifenollar (mg GAE/g)	4.94	3.75	2.68
Flavonoidlər (mg RE/g)	2.16	1.80	1.42
Antioksidant aktivlik (%)	45.83	38.50	32.10
C vitamini (mg/L)	739.7	612.3	498.6

İçkilərin istehlakçı qəbuluna və bazar uğuruna təsir edən əsas amillərdən biri onların sensor və texnoloji xüsusiyyətləridir. Bu xüsusiyyətlər məhsulun dadı, qoxusu, rəngi, görünüşü və teksturası kimi orqanoleptik parametrlərlə, eyni zamanda texnoloji baxımdan onun stabilliyi, saxlanma müddəti və işlənmə qabiliyyəti ilə əlaqədardır [2]. Xüsusilə funksional içkilər hazırlanarkən, onların yalnız qida dəyəri ilə deyil, həm də sensor cəlbediciliyi və istehsalat texnologiyasına uyğunluğu ilə seçilməsi vacibdir. Yabani bitki mənşəli tozların içkilərə əlavə olunması, məhsulun bioaktiv dəyərini artırmaqla yanaşı, onun orqanoleptik göstəricilərinə də əhəmiyyətli təsir göstərir. Bu əlavələr içkilərin rəngini daha təbii və doymuş edir, ətirli komponentlərlə zənginləşdirir və məhsula bitki mənşəli təravətləndirici dad qatır. Lakin bu təsirlər hər zaman müsbət olmaya bilər və əlavənin növü və miqdarından asılı olaraq içkinin acılığı, büzücülük dərəcəsi və bulanıqlıq kimi xüsusiyyətləri də dəyişə bilər.

Nəticə: Yabani bitki mənşəli tozların içkilərə əlavə olunması onların bioaktiv komponentlərlə zənginləşməsinə, beləliklə də funksional və sağlamlıq yönümlü məhsul kimi dəyərinin artmasına səbəb olur. İtburnu, dağ nanəsi, qarağat yarpağı, cökə çiçəyi və digər yerli flora nümunələri əsasında hazırlanmış tozların əlavə edilməsi nəticəsində içkilərdə polifenolların, flavonoidlərin, C vitamininin miqdarı artmış, antioksidant aktivlik əhəmiyyətli səviyyədə yüksəlmişdir. Bununla yanaşı, bu bitki tozları içkilərin sensor xüsusiyyətlərinə – rənginə, dadına, qoxusuna və ümumi qəbuluna – müsbət təsir göstərmiş, təbii görünüşlü və ətirli məhsulların alınmasına imkan yaratmışdır. Texnoloji baxımdan isə bu əlavələrin müəyyən nisbətlərdə istifadəsi məhsulun tərkibində sabitlik təmin etmiş, bəzi hallarda saxlama müddətini də uzatmışdır. Beləliklə, yabani bitki mənşəli tozlar əsasında hazırlanmış funksional içkilər, həm sağlamlıq üçün faydalı, həm də istehlakçıların estetik və dad tələblərinə cavab verən məhsul növü kimi qiymətləndirilə bilər. Bu yanaşma yerli bitki ehtiyatlarının dəyərə çevrilməsi, təbii resurslardan səmərəli istifadə və qida sənayesində innovativ həllərin tətbiqi baxımından perspektivlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Kaur C., & Kapoor H. C. (2001). Antioxidants in fruits and vegetables – the millennium's health. International Journal of Food Science & Technology, -36(7), -p.703–725.
2. Sakanaka, S., Tachibana, Y., & Okada, Y. (2005). Preparation and antioxidant properties of extracts of Japanese persimmon leaf tea (Kakinoha-cha). Food Chemistry, -89(4), -p.569-575.
3. Zielinska, A., & Nowak, I. (2014). Antioxidant properties of wild strawberry (Fragaria vesca L.) fruits. Journal of Food Science and Technology, -51(5), -p.1055-1061.
4. Dai, J., & Mumper, R.J. (2010). Plant phenolics: extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. Molecules, 15(10), p.7313-7352.

EVALUATION OF BIOACTIVE COMPONENTS OF DRINKS WITH THE ADDITION OF WILD PLANT POWDERS

Nizami Tofiq oglu Huseynov[1]
nizik.official@gmail.com
Elsevar Baba oglu Farzaliyev[2]
elsevar.unec@gmail.com
Azerbaijan Technological University [1]
Azerbaijan State University of Economics [2]

In recent years, with the increasing interest in healthy nutrition, natural additives are preferred in the preparation of functional drinks. The aim of this study is to evaluate the change in bioactive components and increase in nutritional value of various types of wild plant powders (e.g., rose hips, mountain mint, currant leaves, linden flowers, etc.) as a result of adding them to drinks. The plant powders used in the experiment were collected from local flora, dried, powdered and mixed into various beverage bases (water, fruit juice, herbal tea). The addition of these powders increases the antioxidant activity of drinks, significantly increases the amount of beneficial components such as polyphenols, flavonoids and vitamin C. Also, the sensory properties of drinks, including color, taste and aromatic profile, changed positively. Chemical analyses have shown that herbal supplements enhance the therapeutic potential and health benefits of functional beverages. Adding wild plants in powdered form to beverages improves both their nutritional value and health-promoting properties. This approach opens up wide opportunities for more efficient use of natural resources and application of the potential of local flora in the functional food industry.

Key words: bioactive components, antioxidant activity, polyphenols, flavonoids, nutritional value, natural supplements.

ƏHALİNİN EKOLOJİ TƏMİZ ƏRZAQ MƏHSULLARI İLƏ TƏMİN OLUNMASI MƏSƏLƏLƏİNİN ARAŞDIRILMASI

Afət Ayyət qızı Qasmova
a.qasimova@atu.edu.az
Aymirə Rasim qızı Hüseynova
a.huseynova@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Ekoloji təmiz məhsullar, tərkibində zərərli maddələrin miqdarı adi məhsullara nisbətən dəfələrlə az olan, normativlərə uyğun məhsullar hesab olunur. Ekoloji təmiz məhsullar mineral gübrələr, pestisidlər və digər texnogen təsirlərin olmadığı təmiz sahələrdən alınır. Təbii xammaldan minimal kənar qatqıların təsiri ilə alınan məhsulları da ekoloji təmiz hesab etmək olar. Ekoloji təmiz məhsullara bir çox Avropa ölkələrində orqanik məhsullar da deyilir. Avropa komissiyasının bu tipli məhsullara olan tələbləri əsasında sertifikatlaşdırılmış, təbii saxlama müddətinə malik, geni modifikasiya edilmiş komponentlərin, pestisidlərin, mineral gübrələrin, antibiotiklərin, boy hormonlarının, müxtəlif konservantların, antioksidantların, aromatizatorların, stabilizatorların, rənglərin, tamvericilərin və süni mənşəyə malik digər qatqıların tamamilə olmadığı təbii, ekoloji təmiz qida məhsulları başa düşülür.

Malların ekoloji təmiz olması onların etiketlərinə vurulan nişanlar ilə qeyd edilir. Müşahidələr göstərir ki, bu gün dünyada ekoloji təmiz qida məhsulları istehsalı imkanları baxımından bir sıra ölkələr daha böyük potensiala malikdir. Ekoloji təmiz qida məhsulları istehsal edən təsərrüfatların sayı Avropa, Asiya, Afrika və Latın Amerikası ölkələrində

böyük sürətlə artır. Məsələn, dünya üzrə ekoloji təmiz qida məhsulları istehlakının 70 faizi isə Şimali Amerika və Avropa ölkələrinin payına düşür.

Qeyd etmək lazımdır ki, sağlamlığın təmin olunması üçün insanların istifadə etdiyi ərzaq məhsulları standartlara cavab verməli və həyat üçün təhlükəsiz olmalıdır. Məsələn, "İstehlakçıların hüquqlarının müdafiəsi haqqında" Azərbaycan Respublikasının Qanununa görə hər bir istehlakçı istifadə etdiyi məhsulların keyfiyyət tərkibi haqqında məlumat almaq hüququna malikdir. Lakin təəssüflər olsun ki, ərzaq bazarında məhsulların keyfiyyət xüsusiyyətləri haqqında onlar tam lazımi məlumat verilmir. Ekoloji təmiz ərzaq məhsullarının istehsalı və əhalinin onlarla təmin edilməsi baxımından ölkəmizin mövcud imkanları və potensial ehtiyatları böyükdür. Onlardan daha səmərəli və məqsədyönlü istifadə edilməsi isə dövrümüzün tələbidir [2].

Son illərdə bu istiqamətdə normativ-hüquqi baza yaradılmış, müəyyən tədbirlər görülməyə başlanmışdır. Məsələn, ölkə Prezidentinin 13 iyun 2008 - ci il tarixli Sərəncamı ilə "Ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı haqqında" Azərbaycan Respublikasının Qanunu qəbul edilmişdir. Bu qanun ölkəmizdə əhalinin, torpağın, suyun, bitkilərin və heyvanların sağlamlığını və təhlükəsizliyini təmin edən ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı və ərzaq məhsullarının istehsalı, emalı və dövriyyəsi ilə bağlı münasibətləri tənzimləyir.

Eyni zamanda, bu qanunda nəzərdə tutulmuş ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı, ərzaq məhsullarının istehsal qaydaları, ekoloji təmiz kənd təsərrüfatında istifadəsinə icazə verilən təbii və qeyri-təbii vasitələrin siyahısı, bu subyektlərə verilən sənədin formasını və verilməsi qaydası nəzərdə tutulmuş ekoloji müşahidə və sertifikatlaşdırma qaydaları, akkreditasiya orqanlarının funksiyaları, beynəlxalq standartların tələbləri nəzərə alınmaqla bu tip məhsulların sertifikatlaşdırılması qaydaları, sertifikatların nümunəvi formaları, ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı, ərzaq məhsullarının dövriyyəsi, markalanması, saxlanması və daşınması qaydalarının müəyyən edilərək lazımi tədbirlərin görülməsi isə ölkə hökumətinə tapşırılmışdır [1]. Əhalinin ekoloji təmiz məhsullarla təmin olunması üçün aşağıdakı tədbirlərin də görülməsini təklif edirik:

- ekoloji təmiz məhsulların istehsal həcmini artırmaq üçün kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı ilə məşğul olan təsərrüfatlara, ölkə vətəndaşlarını zərərsiz ərzaqla təmin etdiklərinə görə, dövlət tərəfindən xüsusi güzəştlərin edilməsi;
- ekoloji təmiz məhsulların emal şəraitinin yüksək səviyyəli sanitariya-gigiyena qaydalarına uyğun olması, gigiyena standartlarının norma və tələblərinin yerinə yetirilməsi;
- buraxılan məhsulun ekoloji standartlara uyğunluğuna nəzarət üçün, ərzaq məhsullarının istehsalı ilə məşğul olan kənd təsərrüfatı qurumlarına ekoloji sertifikatın təqdim edilməsi;
- kənd təsərrüfatında tətbiqinə icazə verilən vasitələr istisna olmaqla sintetik mineral gübrələrdən, pestisidlərdən, boy hormonlarından (stimulyatorlardan), qida məhsulları istehsalı prosesində istifadə edilən sintetik qida əlavələrindən, anbarların və mal - qaranın saxlandığı binaların dezinfeksiyasında ekoloji təhlükə mənbəyi yaradan kimyəvi vasitələrdən imtina edilməsi;
- ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı və ərzaq məhsullarının istehsalı prosesində genetik modifikasiya olunmuş orqanizmlər və onların törəmələrindən istifadə edilməsinə sərt qadağaların qoyulması;
- ekoloji cəhətdən təmiz ərzaq məhsullarının sağlamlıq üçün zəruri olduğu barədə ictimaiyyət içərisində geniş təbliğat işlərinin aparılması və əhalinin bu sahədə savadsızlığının aradan qaldırılması;
- təhlükəsiz və ekoloji təmiz ərzaq məhsullarının yaradılması istiqamətində sağlam məhsullar istehsalının yeni elmtutumlu texnologiyasının işlənib hazırlanması.

ƏDƏBİYYAT

1. "Ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı haqqında" Azərbaycan Respublikası Qanununun tətbiq edilməsi barədə" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2008-ci il 25 avqust tarixli 818 nömrəli Fərmanı.
2. «Ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı və qida məhsullarının markalanması Qaydası»nın təsdiq edilməsi haqqında. 6 noyabr 2018, N 474.

RESEARCH ON THE ISSUE OF PROVIDING THE POPULATION WITH ECOLOGICALLY CLEAN FOOD PRODUCTS

Afet Ayyat gizi Gasimova
a.qasimova@atu.edu.az
Aymira Rasim gizi Huseynova
a.huseynova@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

It should be noted that in order to ensure health, food products used by people must meet standards and be safe for life. In recent years, a regulatory and legal framework has been created in this direction, and certain measures have been taken. Measures to be taken to provide the population with ecologically clean products have been proposed**.**

Key words: ecologically clean products, state programs, measures to be taken.

YER ALMASININ SAXLANILMASI ZAMANI KİMYƏVİ TƏRKİBİNDƏ GEDƏN DƏYİŞİKLİKLƏRİN TƏDQİQİ

Aygün Arif qızı Hacıyeva
ami2011.65@mail.ru
Adilə Rövşən qızı Hüseynova
adilaguseynova061@gmail.com
Davud Mürşüd oğlu Babayev
babayevdavud071@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Müasir dövrdə ekoloji tarazlığın pozulması, iqlim şəraitinin kəskin dəyişməsi, ətraf mühitin çirklənməsi əhalinin sağlamlığının qorunmasına və qidalanma strukturunun pozulmasına öz təsirini göstərir. Dünyanın bir çox ölkələrində olduğu kimi, respublikamızda da əhalinin sağlam qida məhsulları ilə təmin edilməsi və qida təhlükəsizliyinin yaxşılaşdırılması istiqamətində islahatların aparılmasına baxmayaraq, qida ilə sıx bağlı olan bir sıra xəstəliklər ciddi ictimai sağlamlıq problemi olaraq müasir dövrümüzün qarşısında duran aktual məsələyə çevrilmişdir [3]. Bu məsələni həll etmək üçün alimlərimiz tərəfindən elm və səhiyyə sahəsində bir sıra tədqiqatlar aparılmışdır. Araşdırmalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, bir sıra sosial əhəmiyyətli xəstəliklərin, xüsusilə də şəkərli diabetin qarşısının alınması daha çox həllini tələb edən aktual məsələlərdən biridir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının məlumatna görə, sosial əhəmiyyətli xəstəliklər arasında şəkərli diabet ölüm hallarının sayına görə ən yüksək yerdə durur [2].

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, insanların sağlamlığını qoruyan, orqanizmdə maddələr mübadiləsini normallaşdıran, immunitet sistemini gücləndirən, təbabətdə müalicəvi əhəmiyyət kəsb edən, bir sıra xəstəliklərin yaranmasının qarşısının alınmasında perspektivli mənbə hesab edilən bitki mənşəli məhsullar respublikamızda böyük bir sahədə yetişdirilir.

Elmi ədəbiyyatların təhlilindən məlum olmuşdur ki, müasir dietologiyada inulin şəkərli diabetlə mübarizədə mühüm rol oynayır. Beləki, tərkibində yüksək miqdarda inulin olan bitki mənşəli xammal – yer alması, kasnı, ənginar, zəncirotu və s. təbabətdə şəkərli diabet xəstələrinin profilaktik müalicəsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir [2]. Bu səbəbdən şəkərli

diabet xəstələrini il boyu ərzində yer almaası ilə təmin etmək üçün onun kök yumrularının uzun müddət saxlanılması istiqamətində tədqiqatlar aparılmışdır.

Aparılan elmi ədəbiyyatlardan və aparılan tədqiqat nəticələrindən müəyyən edilmişdir ki, yer almasının kök yumruları saxlanmaya qarşı davamsız olub, açıq havada tez xarab olur. Onun uzun müddət saxlanılmasını təmin etmək üçün ən perspektivli qablaşdırma polimer torbalardan və polietilen kisələrdən istifadə etməkdir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, yer almasının kök yumrularının saxlanması üçün ən yaxşı qablaşdırma polietilen kisələrdir [1].

Bitki məhsullarının saxlanması zamanı temperatur şəraitinin, atmosfer tərkibinin və rütubət səviyyəsinin düzgün seçilməsi əsas kimyəvi komponentlərin (şəkər, vitamin, qida lifləri) itkisinin miqdarını azaltmağa imkan verir [2]. Bununla əlaqədar olaraq, laboratoriya şəraitində yer almasının kök yumrularının uzunmüddətli saxlanılması istiqamətində aparılan tədqiqatlarda onun kimyəvi tərkibindəki dəyişiklikləri öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoyduq.

Tədqiqat işi Azərbaycan Texnologiya Universitetinin (ATU) "Qida mühəndisliyi və ekspertizası" kafedrasının laboratoriyasında aparılıb. Tədqiqat işində tədqiqat obyekti kimi Göygöl rayonunda yetişdirilən yer almasından istifadə edilmişdir. Tədqiqatı aparmaq üçün yer almasının kök yumruları 3 üsulda saxlanılmışdır: açıq havada, polimer torbalarda və polietilen kisələrdə [1].

Tədqiqatın əsas məqsədi yer almasının kök yumrularının uzunmüddətli saxlanılması zamanı onun tərkibində olan C vitamininin miqdarının öyrənilməsidir.

Tədqiqat işi 5 ay davam etmişdir və hər ay ərzində aparılan tədqiqatın nəticələri qeyd edilmişdir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, normal atmosfer şəraitində 5 ay müddətində saxlanılan yer almasının kök yumrularında kütlə itkisi 50%-ə çatdıqda, onlarda C vitamininin izləri aşkar edilmişdir. 5 ay müddətində polimer torbalarda saxlanılan yer almasının kök yumrularında C vitamininin itkisi 45%, polietilen kisələrdə olanlarda isə 15%-dir. Deməli, 5 ay müddətində polietilen kisələrdə saxlanılan yer almasının kök yumrularında olan C vitaminin miqdarı 85% təşkil edir ki, bu da polimer torbalarda saxlanılan kök yumrularından 40% çoxdur.

Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, yer almasının kök yumrularının yüksək keyfiyyətdə uzun müddətli saxlanmsını təmin etmək üçün ən əlverişlii qablaşdırma polietilen kisələrdir.

Apardığımız tədqiqat işindən belə nəticəyə gəlmək olar ki, Azərbaycan respublikasının Göygöl rayonu ərazisində yetişdirilən yer almasından şəkərli diabet xəstələri üçün tərkibində yüksək miqdarda inulin olan müxtəli növ profilaktik və müalicəvi konserv məhsullarını il boyu ərzində istehsal etmək məqsədilə kök yumrularının uzun müddət saxlanılması mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Hacıyeva A.A., Hüseynova A.R., Babayev D.M. Müxtəlif şəraitdə saxlanılan yer almasının müqayisəli təhlili. // Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 101 illiyinə həsr olunmuş "Dördüncü sənaye inqilabı dövründə elm və texnologiyaların mövcud vəziyyəti və inkişaf perspektivləri" mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları.- Gəncə.: ATU, 2024, səh. 94 - 96.

2. Катренко Л.В. Топинамбур. Источник целебной фруктозы. СПб.: «ДИЛЯ», 2011.- 144с.

3. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - М.: КНОРУС, 2013. - 336 с.

STUDY CHANGES IN THE CHEMICAL COMPOSITION OF TOPINAMBUR DURING STORAGE

Aygun Hajiyeva
ami2011.65@mail.ru
Adila Huseynova
adilaguseynova061@gmail.com
Davud Babayev
babayevdavud071@gmail.com
Azerbaijan Technological University

As a result of the research, it was determined that the prevention of a number of socially significant diseases, especially diabetes, is one of the most urgent issues that requires further resolution. In order to provide diabetic patients with Jerusalem artichoke throughout the year, research has been conducted on the long-term storage of its tubers.

The main objective of the study is to study the amount of vitamin C contained in Jerusalem artichoke tubers during long-term storage. As a result of the conducted studies, it was determined that when the mass loss in Jerusalem artichoke tubers stored for 5 months under normal atmospheric conditions reached 50%, traces of vitamin C were detected in them. The loss of vitamin C in Jerusalem artichoke tubers stored in polymer bags for 5 months was 45%, and in those in polyethylene bags it was 15%.

From our research, we can conclude that it is possible to store the tubers for a long time from Jerusalem artichoke grown in the Goygol region of the Republic of Azerbaijan in order to produce various types of preventive and therapeutic canned products containing high amounts of inulin for diabetics throughout the year.

Key words: Jerusalem artichoke, inulin, polymer bags, polyethylene bags, storage, vitamin C, preventive and therapeutic canned products.

AZƏRBAYCANDA İSTEHSAL OLUNAN ÜZÜM ŞƏRABLARININ İSTEHLAK XASSƏLƏRİ VƏ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQİQİ

Fuad Sadiq oğlu Rəsulov
fuad5055@bk.ru
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Azərbaycanda üzümçülük və şərabçılıq qədim tarixə malik olmaqla, bu sahə ölkənin kənd təsərrüfatı və sənaye sektorunun mühüm istiqamətlərindən biridir. İqlim şəraiti və torpaq münbitliyi Azərbaycanda yüksək keyfiyyətli üzüm sortlarının yetişdirilməsinə imkan yaradır. Bu da öz növbəsində müxtəlif növ şərab məhsullarının istehsalına zəmin yaradır. Məqalədə Azərbaycanda istehsal olunan üzüm şərablarının istehlak xassələri və keyfiyyət göstəriciləri elmi əsaslarla tədqiq edilir, şərabların növlərinə görə kimyəvi və orqonoleptik xüsusiyyətləri, eləcə də onların istehlak bazarında mövqeyi analiz olunur.

Azərbaycanda üzüm şərabları əsasən qırmızı, ağ, rozə və desert növlərində istehsal olunur. Hər bir şərab növü onun hazırlandığı üzüm sortuna, texnoloji emal prosesinə və saxlanma müddətinə görə fərqlənir. Məsələn, "Mədrəsə", "Saperavi", "Bayanshira", "Kara Qənd", "Rkatsiteli" kimi üzüm sortlarından hazırlanan şərablar tərkibindəki şəkər, turşuluq, spirt miqdarı və dad buketinə görə istehlakçılar tərəfindən seçilir. Qırmızı şərablar adətən daha yüksək tanin tərkibinə, tünd rəngə və kompleks aromatik buketə malikdir. Ağ şərablar isə yüngül turşuluq və daha incə dad xüsusiyyətləri ilə fərqlənir. Rozə şərablar, ağ və qırmızı şərabların xüsusiyyətlərini birləşdirərək daha yüngül və meyvəvari notlara malik olur. Desert şərabları isə daha çox şəkərli tərkibi ilə seçilir və xüsusi hallarda istifadə olunur.

Şərabların əsas keyfiyyət göstəricilərinə aşağıdakılar daxildir: spirt dərəcəsi (%), ümumi turşuluq (g/dm³), şəkər miqdarı (g/dm³), pH göstəricisi, uçucu turşuların miqdarı,

taninlər və polifenollar. Spirt dərəcəsi adətən 9–14% arasında dəyişir və üzümün şəkərli tərkibindən və fermentasiya prosesindən asılıdır. Məsələn, "Şamaxı" və "Göygöl" şərablarında bu göstərici 11–13% civarındadır. Ümumi turşuluq şərabın saxlama qabiliyyətinə və dad balansına təsir göstərir. Şəkər miqdarı xüsusilə desert şərablarında 30–120 g/dm³ səviyyəsində ola bilər. Keyfiyyətli şərablarda pH göstəricisi 3.2–3.8 aralığında olur, bu da mikrobioloji sabitliyə və dad profilinə təsir edir. Tanin və polifenollar qırmızı şərabların əsas komponentləri olaraq onların antioksidant xüsusiyyətlərini artırır, həm də dadına sıxlıq və davamlılıq verir. Bu komponentlər xüsusilə "Saperavi" və "Mədrəsə" sortlarından hazırlanan məhsullarda yüksək olur.

Orqonoleptik qiymətləndirmə şərabın görünüşü, ətri, dadı və ümumi harmoniyasına əsaslanır. Peşəkar dequstatorlar tərəfindən həyata keçirilən bu prosesdə rəngin şəffaflığı və intensivliyi, aromatik buketin dolğunluğu və uyumlu dad balansı əsas götürülür. Qırmızı şərablarda giləmeyvə, gavalı, qarağat notları üstünlük təşkil edir. Ağ şərablar daha çox alma, armud və çiçək ətirləri ilə seçilir. Desert şərablarında isə bal, quru meyvə və karamel tonları hiss edilir. Məsələn, "Göygöl Ağ" şərabı incə floral ətri və balanslı dadı ilə, "Mədrəsə Qırmızı" isə güclü tanin tərkibi və tünd giləmeyvə buketi ilə fərqlənir.

Şərabın keyfiyyəti onun istehsaldan sonra düzgün saxlanmasından da asılıdır. Temperatur, işıq və nəm səviyyəsi şərabın yetişməsinə və dadının inkişafına birbaşa təsir edir. Qırmızı şərablar 12–16°C, ağ və rozə şərablar isə 8–12°C temperaturda saxlanmalıdır. İdeal şəraitdə, bəzi şərablar illərlə saxlanılaraq dad və aroma baxımından daha da zənginləşir. İstehlak baxımından, şərabların istifadəsi qida ilə uyğunlaşdırılmalıdır. Qırmızı şərablar əsasən ət yeməkləri ilə, ağ şərablar isə balıq və yüngül salatlarla daha uyğundur. Desert şərabları şirniyyatlarla və ya təkbaşına aperitif kimi qəbul edilir.

Yekun olaraq qeyd etmək olar ki, Azərbaycan şərabçılıq sənayesi son illərdə ciddi inkişaf yolundadır. İqlim, torpaq və üzüm sortlarının zənginliyi bu sahənin potensialını artırır. Yerli şərablar həm kimyəvi tərkibi, həm də orqonoleptik keyfiyyətləri baxımından beynəlxalq standartlara cavab verir. Bu isə onların daxili və xarici bazarda daha rəqabətədavamlı olmasına imkan yaradır.

ƏDƏBİYYAT

1. Həsənov R., Əzizov F. "Şərabçılıq texnologiyası". Bakı: Elm və Təhsil, 2020.
2. Məmmədov İ. "Azərbaycan şərabçılıq sənayesində innovasiyalar". Aqrar Elmlər, 2021.
3. Əliyeva G. "Orqonoleptik və kimyəvi analiz üsulları". Bakı: ADNA Nəşriyyatı, 2018.
4. International Organisation of Vine and Wine (OIV), "Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis", 2020.

RESEARCH OF CONSUMPTION PROPERTIES AND QUALITY INDICATORS OF GRAPE WINES PRODUCED IN AZERBAIJAN

Fuad Sadig oglu Rasulov
fuad5055@bk.ru
Azerbaijan State University of Economics

This study investigates the consumer characteristics and quality indicators of grape wines produced in Azerbaijan. The analysis focuses on the types of wines commonly manufactured in the country-red, white, rosé, and dessert wines-and evaluates their chemical composition such as alcohol content, acidity, sugar level, and pH, alongside organoleptic properties like color, aroma, and taste balance. The research emphasizes the importance of grape variety, fermentation technology, and storage conditions on the final quality of wine. Results indicate that Azerbaijani wines meet international standards in terms of both composition and taste, which enhances their competitiveness in domestic and export markets.

Key words: viticulture, winemaking, mirage aroma, dessert wines.

İDXAL OLUNAN BUĞDA UNUNUN ÇÖRƏKBİŞİRİLMƏ XASSƏLƏRİNİN TƏHLİLİ

Eldəniz Bayramov
e.bayramov@atu.edu.az
Aytac Şəmmədova
aytadjshammadli@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Taxılçılıq - kənd təsərrüfatının strateji və çox mühüm əhəmiyyət kəsb edən sahəsidir. Apardığımız araşdırmalar göstərir ki, dünyada ekoloji vəziyyətin kəskin pisləşməsi ilə əlaqədar olaraq yerli buğda sortları və onlardan alınan unlar bir çox qida məhsullarının istehsalı üçün o qədər də yararlı deyil [1]. Yararsız unu çörəkbişirmə müəssisəsində istifadə etmək məqsədi ilə reseptura komponentlərini istehsalata hazırlamaq [6,7], vermək [8, 9] və onlara energetik təsir etmək [10, 11, 12] üçün müxtəlif üsul və vasitələr tətbiq edilir ki, bu da fiziki-kimyəvi proseslərin [13, 14, 15] optimal getməsinə, xəmirin strukturunun yaxşılaşmasına, nəticədə çörək məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşmasına səbəb olur. Bu səbəbdən çörək və digər unlu məmulatlarının istehsalı üçün buğda xaricdən idxal olunur [2]. İdxal olunan buğda unundan yerli buğda unlarının, eləcə də çörək məmulatlarının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında istifadə edilir. Ona görə idxal olunan buğda unlarının keyfiyyət göstəriciləri və istifadəyə yaralığı haqqında məlumat bazasının yaradılması günün aktual problemlərindən biridir.

İşin məqsədi – Azərbaycana idxal olunan buğda ununun keyfiyyət göstəricilərini və istifadəyə yararlığını tədqiq etmək, çörəkbişirmə üçün tövsiyələr hazırlamaqdır.

Tədqiqat obyetki – idxal olunan "Совет хозяюшки" ticarət nişanlı əla sort buğda unudur.

Tədqiqatın aparılma metodikası – unun çörəkbişirilmə xassələrinin təyini metodikasına əsaslanır. Unun çörəkbişirilmə xassələri məlum metodika üzrə "Gəncə-Dəyirman"ın laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir [3, 4, 5].

Tədqiqatın predmeti – idxal olunan buğda ununun çörəkbişirilmə xassələrini səciyyələndirən keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqidir.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti – alınmış nəticələr un və çörək istehsalı ilə məşğul olan kiçik və orta biznesin sahibkarları üçün faydalı ola bilər.

Nəticələrin müzakirəsi. Aparılan ekspertizanın nəticələri cədvəldə göstərilmişdir.

Ekspertiza nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, idxal olunan buğda unlarından daha çox istifadə olunan unlardan biri də "Совет хозяюшки" ticarət nişanlı əla sort buğda unudur. Cədvəldən göründüyü kimi "Совет хозяюшки" əla sort buğda ununda yaş kleykovinanın miqdarı 30.6%, gluten indeksi 94.77, dartılma uzunluğu 12 sm olduğu üçün keyfiyyətinə görə I qrupa aid, ağlığı 64.4 vahid, düşmə sayı 355 san, külün miqdarı 0.529%, rəngi ağ, dadı - buğda ununa xas, qoxusu - buğda ununa xas, nəmliyi isə 12.8% olmuşdur.

Ekspertizanın nəticəsindən məlum olur ki, idxal olunan buğda unlarının çörəkbişirilmə xassələrinin öyrənilməsi yerli buğda unlarının keyfiyyətini yaxşılaşdırmağa və çörək məmulatları istehsalının optimal parametrlərini müəyyənləşdirməyə imkan verir. Bunun üçün yerli və idxal olunan buğda unlarının çörəkbişirilmə xassələrini xarakterizə edən keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli ekspertizası aparılmalı və tövsiyələr hazırlanmalıdır.

Cədvəl.

"Совет хозяюшки" buğda ununun çörəkbişirilmə xassələrini xarakterizə edən keyfiyyət göstəriciləri

Göstəricilərin adı	Göstəricilərin qiyməti		Nümunə miqdarı	
	NS üzrə	Faktiki	Yoxlanı-lanlar	NS-a Uyğunluq
Orqanoleptik *	-	uyğun	2 kq	Uyğundur
Mineral qatışığı miqdarı **	-	hiss olunmur	2 kq	Uyğundur
Nəmliyi, max.%	15.0	12.8	2 kq	Uyğundur
Külü, quru maddə hesabıyla, max.%	0.55	0.529	2 kq	Uyğundur
№43 ipək ələkdə qalıq, max.%	5	1.9	2 kq	Uyğundur
Yaş kleykovinanın miqdarı, min.%	28,0	30.6	2 kq	Uyğundur
Yaş kleykovinanın keyfiyyəti, qrup	min. II qrup	I qrup	2 kq	Uyğundur
Düşmə sayı, min. san	185	355	2 kq	Uyğundur
Metal-maqnit qatışığı, max. mq/kq	3.0	yox	2 kq	Uyğundur
Ziyanvericilərlə yoluxması	yol verilmir	yox	2 kq	Uyğundur
Rəngi, min.vahid	54	64.4	2 kq	Uyğundur

*Rəng : Ağ, yaxud açıq sarıya çalar ağ.
Dad : Buğda ununa xas tamlı, kənar tamsız, turş və acı tamsız.
Qoxu : Buğda ununa xas qoxulu, kənar qoxusuz, üfunətsiz və kif qoxusuz.
**Unu çeynədikdə xırçıltı hiss olunmamalıdır.

Nəticə. Beləliklə, aparılan tədqiqat işində müəyyən olunmuşdur ki, "Совет хозяюшки" əla sort buğda ununun çörəkbişirilmə xassələri tələblərə cavab verir və çörəkbişirmə üçün yararlıdır. İdxal olunan buğda unlarının çörəkbişirilmə xassələrinin öyrənilməsi yerli buğda unlarının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına və çörək istehsalının optimal parametrlərini müəyyənləşdirməyə imkan verəcək. Bunun üçün gələcəkdə yerli və idxal olunan buğda unlarının keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli ekspertizası aparılmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Шаммадова, А.З., Байрамов, Э.Э. Определение значимого органолептического показателя качества муки // Техника и технология пищевых производств: тезисы докладов XIII Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов, – Могилев: БГУТ, – 18 апреля – 19 апреля, – 2024, – 468 с, – с. 76.
2. Bayramov, E.Ə., Şəmmədova, A.Z. Azərbaycanda bütün növ un ehtiyatlarinin statistik təhlili // Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 101 illiyinə həsr olunmuş "Dördüncü sənaye inqilabı dövründə elm və texnologiyaların mövcud vəziyyəti və inkişaf perspektivləri" mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları, – Gəncə: ATU, – 6 may –7 may, – 2024, – 435 s., – s. 109-111.
3. Bayramov, E.Ə. Buğda ununda yaş kleykovinanın miqdarının təyin edilməsi: metodik göstəriş / – Gəncə: Əsgəroğlu, – 2017, – 28 s.
4. Bayramov, E.Ə. Buğda ununda yaş kleykovinanın keyfiyyətinin təyin edilməsi: metodik göstəriş / – Gəncə: Əsgəroğlu, – 2017, – 28 s.
5. Bayramov, E.Ə. Laboratoriyada hazırlanmış çörək nümunəsinə əsasən unun çörəkbişirilməyə yararlığının təyini : metodik göstəriş / – Gəncə: Əsgəroğlu, – 2017, – 40 s.
6. Байрамов, Э.Э. Совокупность способов и средств подготовки рецептурных компонентов теста // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2016. №4(352), – с. 106-109.
7. Байрамов, Э.Э. Способы и средства подготовки рецептурных компонентов теста // Инновационные технологии в науке и образовании: сборник статей VI

Международной научно-практической конференции, – Пенза: МЦНС, Наука и просвещение, – 5 ноября, – 2017. – 286 с. – с. 107-110.
8. Байрамов, Э.Э. Совокупность способов и средств подачи рецептурных компонентов теста в тестомесильную машину // – Краснодар: Известия вузов. Пищевая технология, – 2017. №4 (358), – с. 91-94.
9. Байрамов, Э.Э. Способы и средства подачи рецептурных компонентов теста // Наука – главный фактор инновационного прорыва в пищевой промышленности: сборник научных трудов юбилейного форума, посвященного 85-летию со дня основания ФГАНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности», – Москва: Буки веди, – 23 ноября – 24 ноября, – 2017, – 280 с. – с. 245-246.
10. Байрамов, Э.Э., Годжаев, Т.Б. Энергетические воздействия, условия и средства подачи энергии при замесе теста // XI Международная научная конференция студентов и аспирантов «Техника и технология пищевых производств»,– Могилев: МГУП, – 18 апреля – 19 апреля, – 2019, – 425 с. с. 83.
11. Байрамов, Э.Э. Совокупность энергетических воздействий, условий и средств передачи энергии рецептурным компонентам теста // Известия вузов. Пищевая технология, – 2018. №2-3 (362-363), – с. 108-112.
12. Байрамов, Э.Э. Энергетические воздействия, условия и средства подачи энергии рецептурным компонентам теста // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники: сборник статьей международная научно-практической конференции, пос. Персиановский: Донской ГАУ, 28 ноября–29 ноября, 2017, 339 с. – с. 187-190.
13. Байрамов, Э.Э. Совокупность физико-химических процессов, развивающихся при замесе теста // – Москва: Хлебопродукты, – 2019. № 1, – с. 52-55.
14. Байрамов, Э.Э. Физико-химические процессы, развивающиеся при замесе теста на границе раздела компонентов // – Москва: Хлебопродукты, – 2019. №5, – с. 62-65.
15. Bayramov, E., Nabiev, A. Physical and chemical processes developing in the mass of components during dough mixing // – Odessa: Food science and technology. – 2019. Vol. 13, Iss. 3, p.10-17.

ANALYSIS OF BAKING PROPERTIES OF IMPORTED WHEAT FLOUR

Eldaniz Bayramov
e.bayramov@atu.edu.az
Aytac Shammadova
aytadjshammadli@gmail.com
Azerbaijan Technological University

The article analyzes the baking properties of imported wheat flour "Совет хозяюшки". It is established that wheat flour "Совет хозяюшки" is suitable for baking bread. The examination of baking properties of imported wheat flour shows that the use of imported wheat flour will further improve the quality of locally produced flour and determine the optimal parameters of bread baking.

Key words: flour, wheat, gluten, production.

BRENDİ XAMMALININ MEXANİKİ VƏ FİZİKİ-KİMYƏSİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Məhəmməd Məmmədzadə
memmedzade_2020@inbox.ru
Mehman İsmayılov
m.ismayilov@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Müxtəlif növ xammallardan alkoqollu içkilərin hazırlanmasının tarixi qədim dövrlərə gedib çıxır. Eramızdan əvvəl 7 min Şumerlər arpadan 247 pivə istehsal etdilər; Şumerlər və misirlilərin 5500 il əvvəl üzümdən şərab hazırladıqları məlumdur. Eramızdan əvvəl bağçılıq və şərabçılıq 2000 il əvvəl Anadoludan Yunanıstana, 600 il əvvəl isə İtaliya vasitəsilə Avropaya yayılmış, şərabçılıq inkişaf etmişdir. Şərabın assuriyalılar, hetlər və finikiyalılar tərəfindən istehsal edildiyi və bu bölgələrin həm də üzümün vətəni olduğu qeyd edilir. Anadoluda Hetlərdən sonra şərab istehsalı Romalılara, eramızdan əvvəl 2000-ci ildə Finikiyalılardan Yunanıstana yayıldı. Şərabçılığın tənəzzülü Səlcuqlar dövründə və milli dövlətlərin yaranması zamanı müşahidə edilmişdir.

Ölkəmizdə yetişdirilən müxtəlif meyvələrdən əldə edilən şərabı distillə etməklə əldə edilən içki olan meyvə brendi istehsalının özünəməxsus xüsusiyyətləri vardır. Nəzərə alsaq ki, ölkəmizdə istehsal olunan üzümlər əsasən təzə, eləcə də şirələrin, şərabın və konyak şərab materialının istehsalı üçün istifadə olunur, onda meyvə brendi istehsalının vacibliyini başa düşmək olar. Buna ötən əsrin 80-ci illərinə nisbətən üzüm istehsalının 20-30 dəfə azaldığını da əlavə etsək, digər xammaldan istifadənin nə qədər vacib olduğu aydın olar. Ölkəmizin turizm baxımından əhəmiyyətinin artması müxtəlif xammallardan hər bir bölgəyə uyğun, fərqli dad xüsusiyyətlərinə malik içkilərin istehsalının əhəmiyyətini artırır[1].

Baxmayaraq ki, spirtli içki olan alma şərabının istehsalı yoxdur.Geniş yayılmış, bu növ şərab böyük miqdarda istehsal olunur. Alma şirəsinin fermentasiyası ilə əldə edilən alma şərabı,bir çox ölkələrdə, o cümlədən Fransa, Almaniya, Avstriya,İsveçrə, İngiltərə, Amerika və Rusiyada istehsal olunur.

Alma şərabının istehsalında almanın xüsusi sortlarından istifadə olunur. Turşuların, şəkərin və taninlərin yüksək tərkibi, yüksək şirə məhsuldarlığı (80%),balanslaşdırılmış bir dada sahib olmaq üçün meyvənin sıx pulpası. Alma şərab materialına çevrilərkən onun çeşidi və kimyəvi tərkibi xammal seçimində mühüm rol oynayan göstəricilərdir. Buna görə kimi içkilərin hazırlanması üçün xammalın düzgün seçilməsi problem olaraq qalır [2].

Alkoqolun miqdarı 70-80 faiz arasında dəyişir.Fermentasiyadan sonra preslənmiş Ceje ikiqat distillə edilir. Dəmləndikdən və distillə edilmiş su ilə yuyulduqdan sonra hazır spirtli içki kimi istehlak edilir; spesifik marka Alkoqol miqdarı həcmcə yüzdə 57 ilə 72 arasında dəyişir. Şərab və ya fermentləşdirilmiş şirənin distillə edilməsi və sonra əldə edilən məhsulun becərilməsi ilə hazırlanır[3].

Konyak-tünd spirtli içki olub, üzüm şərablarının distilləsindən alınmış konyak spirtini saxlayıb yetişdirməklə hazırlanır. Konyakla üzüm arağını eyniləşdirmək olmaz. Çünki, üzüm arağı üzümçülük qalıqlarından (cecə, maya və s.) hazırlanır. Digər tərəfdən konyak özünün qızılı-kəhrəba rənginə, xoşagələn ətrinə və s. görə üzüm arağından fərqlənir. Konyakın tündlüyü 40-57 h.% arasında dəyişir. Konyak ilk dəfə, təqribən 300 il bundan əvvəl Fransanın Şaranta vilayətinin Konyak şəhərində istehsal olunmağa başlanmışdır[3].

Gavalı arağı Macarıstan, Çexiya və Slovakiya, Almaniya və İsveçrədə məşhurdur. Ərik arağı Macarıstan, Çexiya və Slovakiyada, eləcə də İsveçrədə də məşhurdur. Brendi üzüm şərablarından və ya fermentləşdirilmiş meyvə şirələrindən hazırlanmış tünd spirtli içkidir [4]. Fransanın Şarente bölgəsi 16-cı əsrdən bəri bütün dünyada brendlərin istehsalında liderdir. "Brandewijn" holland dilində "qovrulmuş və distillə edilmiş" deməkdir.

Qaranlıqdan və hazırlanma üsulundan asılı olaraq üç növ brendi var. Tünd konyakların tərkibində 80-90% spirt var. Fermentasiya edilmiş şirənin və şirənin distillə edilməsi ilə əldə edilir. Fermentasiya üçün az miqdarda, həmçinin distillə edilmiş su ilə əvvəlcədən yuyulmuş tünd şərabların istehsalı üçün istifadə olunur.

Məlumdur ki, Qızıl Əhmədi alma sortu xaricdən gətirilən sortlardan əla xüsusiyyətlərinə və fərqli qiymətlərinə görə fərqlənir. Tədqiq olunan sortların mexaniki tərkibi bir-birindən fərqlənirdi. Golden Delicious çeşidinin meyvəsinin uzunluğu 67,61 mm, eni 73,80 mm; Fuji üçün müvafiq olaraq 64,33 mm və 80,67 mm; Qızıl-Əhmədidə 71,24 mm və 78,31 mm; Starkspur Golden Delicious çeşidinin uzunluğu 71,20 mm və eni 75,90 mm idi. Meyvələrin çəkisi və həcminə görə hesablanan meyvə sıxlığı ən yüksək Qızıl Əhmədi sortunda 1,09, ən aşağısı isə Fudje və Simirenko sortlarında 0,82 olub. Meyvə pulpasının sərtliyinə görə birinci yeri 7,86 kq/sm2 qiymətlə Qızıl Əhmədi sortuna aid edib, və son yer Starkspur Golden Delicious ilə 4,98 kq/sm2 qiymətində olur.

Araşdırmalar göstərib ki, yetişməmiş meyvələr acı və ya büzücü bir dada malikdir. Həll olunan maddələrin daha az miqdarı və daha yüksək olması səbəbindən "yaşıl alma"nişasta və turşuların miqdarı. Artıq yetişmiş almalardan alınan şirə fərqlidir.Aşağı məhsuldarlıq və hazırlanması və saxlanması çətinliyi səbəbindən həddindən artıq açıq bir aroma malikdir. Ətraf mühitin pH-ı asılı olaraq alma turşusunun konsentrasiyası dəyişə bilər. Alınan nəticələrə əsasən yüksək keyfiyyətli güclü içkilər üçün almanın payız və qış sortlarından istifadə edilməsi məqsədəuyğun hesab edilmişdir. Alma suyunun tərkibindəki üzvi turşular böyüməni yavaşlata bilməz. Maya, kif və bakteriya, mikrobların nəzarətsiz böyüməsi şirənin saxlama müddətini azaldan əsas amillərdən biridir.

ƏDƏBİYYAT

1.Fətəliyev H.K., Əliyeva Ş.E., Musayev T.M. Meyvə və giləmeyvə şərablarının texnologiyası / Bakı: -Ekoprint, -2018, -312 s.
2.Baloğlanova K.V., Fətəliyev H.K., Ələkbərov A.M. Kalvados əldə etmək üçün alkoqolsuz alma şirəsi istehsalının tədqiqi // Pivə və içkilər, - 2020, №3. - səh. 68-74.
3.Mikayılov.V.Ş.Qida məhsullarının dequstasiyası / Bakı: Azərbaycan Kooperasiya Universiteti, -2012, - 384 s.
4.Fətəliyev H.K.Şərabın texnologiyası / Bakı: Elm, 2011, 596 s.

STUDY OF MECHANICAL AND PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF BRAND RAW MATERIALS

Mahammad Mammadzade
memmedzade_2020@inbox.ru
Mehman Ismayilov
m.ismayilov@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

Grape production in Azerbaijan has decreased by 20-30 times compared to the 80s of the last century, it becomes noticeable how important it is to use other raw materials. The purpose of the work is to study and evaluate raw materials for the production of brandy. For this purpose, we studied different varieties of apple raw materials. The mechanical composition of the studied varieties differed from each other. Apple juice samples have a soluble dry matter content of 11.2-16.10 Brix, and about 90% of them are carbohydrates, mainly glucose, fructose and sucrose. It was found that 250 the Kızıl Akhmedi apple variety differs from imported varieties in its excellent characteristics and different prices.

Key words: brandy,apple, wine, Gizil Akhmedi.

QARĞIDALININ SORT VƏ NÜMUNƏLƏRİNİNDƏNLƏRİNDƏ ZEİN EHTİYAT ZÜLALLARININ POLİMORFİZMİ

Hamlet Bəykişi oğlu Sadıqov[1]
hamlet.sadiqov@yahoo.com
Alış Ömər oğlu Eyvazov[2]
eyvazovalis@gmail.com
Genetik Ehtiyatlar İnstitutu[1]
Bakı Dövlət Universiteti[2]

Zein zülalları qarğıdalı dənnin endospermindəki ümumi ehtiyat zülallarının 60%-ni təşkil edir. Qarğıdalı dənindəki prolamin zülallarına zeinlər deyilir, digərləri isə qeyri-zeinlər kimi təsnif edilir. Əsasən, zein etanol spirtində (C_2H_5OH) həllolma qabiliyyətinə və ardıcıllıq homologiyasına görə bir neçə növə təsnif edilir [1]. Zein üç zülal fraksiyasından ibarətdir: α-zein (ümumi zeinin 75%-dən 85%-ə qədəri), təxminən 19 kDa və 22 kDa molekulyar kütləyə malik iki polipeptiddən ibarətdir və 95% etanolda həll olur; β-zein (ümumi zeinin 10%-dan 15%-ə qədəri), 17 kDa molekulyar kütləyə malikdir və 60% etanolda həll olur; və γ-zein (ümumi zeinin 5%-dən 10%-ə qədəri), 27 kDa molekulyar kütləyə malikdir [2,3]. Bu gün dünyada əsasən qarğıdalının hibridləşməsindən alınmış F_1 hibrid toxumlar əkilib becərilir. Belə ki, heterozos effektinə görə F_1 hibrid toxumlarının dən və yaşıl kütlə məhsuldarlığı sortlara nisbətən 1.5 dəfə yüksək olur.

Aparılan tədqiqat işində *Zea mays* L. növünə aid 25 yerli və introduksiya edilmiş qarğıdalı nümunəsinin dənlərinin endospermisinin əsas hissəsi olan, zein ehtiyat zülallarının elektroforetik analizi aparılmış və zeinkodlaşdıran lokusların allellərinin nəzarət etdiyi elktroforetik komponentlər identifikasiya edilmişdir.Qarğıdalı nümunələrinin dənlərində zein ehtiyat zülallarının elektroforetik analizini apararkən F.A.Poperelya (1988) metodundan istifadə edilmişdir [4].

Qarğıdalının 25 nümunəsini əhatə edən genotiplərdə zein ehtiyat zülalarının elektroforetik analizi nəticəsində, qarğıdalı nümunələri arasında cəmi 15 elektroforetik spektr və 29 pattern aşkar edilmiş və bu zein elektroforetik spektrlərin əmələ gətirdikləri patternlərin rastgəlmə tezliyi və nümunələr arasında polimorfizm müşahidə olunmuşdur. Zein ehtiyat zülalarının elektrofareqramları genetik determinə olunmuş əlamət kimi ətraf mühitin təsirindən və becərilmə şəraitindən aslı olaraq dəyişmir və sabit qalır.

Zein ehtiyat zülallarının elektroforeqramlarının A- zonasında 6 spektr və 11 müxtəlif pattern tədqiq edilmişdir. Zein ehtiyat zülallarının elektroforeqramlarının B- zonasında 5 spektr və 7 pattern müşahidə edilmişdir.Qarğıdalı nümunələrinin zein elektroforeqramların C- zonasında 4 spektr və 11 pattern müəyyən edilmişdir. Genotiplər arasında Nei-düsturunu tətbiq etməklə hər 3 zonaya görə genetik müxtəliflik indeksi hesablanmışdır. Aparılan hesablamalar nəticəsində A- zonasında (H=0,816) ən yüksək, B- zonasında (H=0,748) aşağı, C- zonasında isə (H=0,811) nisbətən yüksək genetik müxtəliflik indeksi müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatda yerli və introduksiya olunmuş qarğıdalı genotipləri zein zülallarının sintezinə nəzarət edən lokuslarının elektroforeqramlarına görə paspotrlaşdırılmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Esen, A. Separation of alcohol-soluble proteins (zeins) from Maize into three fractions by differential solubility. 1986. Plant Physiol. 80: 623-627.
2. Xu, W. , Reddy, N. and Yang, Y. , 2007. An acidic method of zein extraction from DDGS, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 55, 6279-6284.
3. Yong. Z., Lili, C., Heng, Z., Nianqui, S., Chunlei, L., Yan, C. and Wei, K., 2015. Zein-based films and their usage for controlled delivery: Origin, classes and current landscape, Journal of Controlled Release, 206, 206–219.
4. Попореля Ф.А. Методические указания по электрофорезу зеина кукурузы для определения процента гибридности семян F_1. Москва, ВАСХНИЛ, 1988, 10 стр.

POLYMORPHISM OF ZEIN RESERVOIR PROTEINS IN CORN VARIETIES AND SPECIMENS

Hamlet Beykishi oglu Sadigov[1]
hamlet.sadigov@yahoo.com
Alish Omer oglu Eyvazov[2]
eyvazovalis@gmail.com
Institute of Genetic Resources[1]
Baku State University[2]

In the study, local and introduced maize genotypes were passported based on the electropherograms of loci controlling the synthesis of zein proteins. Electrophoretic analysis of zein reserve proteins in genotypes covering 25 maize samples revealed a total of 15 electrophoretic spectra and 29 patterns among the maize samples, with the occurrence frequency of these patterns and polymorphism observed between the samples. The electropherograms of zein reserve proteins in the A-zone showed 6 spectra and 11 different patterns, in the B-zone – 5 spectra and 7 patterns, and in the C-zone – 4 spectra and 11 patterns. As a result of the calculations, the highest genetic diversity index was determined in the A-zone (H=0.816), the lowest in the B-zone (H=0.748), and a relatively high value in the C-zone (H=0.811).

Key words: maize, zein, locus, genetic diversity, electrophoresis, electropherogram.

QURU MEYVƏLƏRİN KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏHLİLİ

Məsud Laçın oğlu Rəhmətov
mesudunec@gmail.com
Kəmalə Əsgər qızı Mustafayeva
kemalemustafayeva38@gmail.com
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Torpaq-iqlim şəraitinə görə Azərbaycanın kənd təsərrüfatında meyvəçilik mühüm yerlərdən birini tutmaqdadır. Təzə meyvə və giləmeyvələr, onların emalından alınan müxtəlif məhsullar əhalinin gündəlik qida rasionunda çox mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bunların tərkibində asan həzm olunan karbohidratlar, üzvi turşular, azot maddələri, mineral duzlar və vitaminlər vardır.

Araşdırmada tədqiqatın obyekti olaraq Azərbaycanın daxili bazarında satılan üzüm qurusu və ərik qurusu çeşidləri götürülmüşdür. Meyvə qurularının əmtəəlik səciyyəsi və keyfiyyət göstəriciləri öyrənilmişdir. Qurudulmuş meyvələr, həm tərkibində qiymətli qida maddələrinin mövcudluğu, həm də xoş şirin dada malik olmaqla insan orqanizminin qida komponentlərinə olan tələbatını ödəyir. Gündəlik qida rasionuna daxil olan qurudulmuş üzüm kimyəvi tərkibinin zənginliyi ilə seçilir.

Cədvəl 1. Müxtəlif üzüm qurusu sortlarının keyfiyyət göstəriciləri

Keyfiyyət göstəriciləri	Sortlar		
	Gəlinbarmağı	Çəhrayı Tayfu	Kişmiş
Saxarozanın kütlə payı, %-lə	3,381	4,640	5,169
Rütubətin kütlə payı	12,101	14,192	14,801
Zülallar, mq/100q	2,502	1,83	2,860
Yağlar, mq/100q	0,502	0,500	0,541
Karbohidratlar, mq/100q	66,81	70,9	73,01
Enerji dəyəri kkal (hər 100q-da)	276	295	308,0
Ümumi polifenol tərkibi mq (Əsas komponentlər /100q)	110,03	220,51	295,401

Cədvəlin məlumatlarından aydın olur ki, əsas keyfiyyət göstəriciərindən rütubətin miqdarı ən çox kişmiş sortundan alınan üzüm qurusunda müşahidə edilmişdir. Gəlinbarmağı sortunda isə rütubətin miqdarı ən az olmuşdur. Keyfiyyət göstəricilərindən zülalın miqdarı da ən çox Kişmiş sortundan olan üzüm qurusunda müşahidə olunmuş, Gəlinbarmağı sortunda Kişmiş sortundan bir az fərqli, Çəhrayı Tayfu sortunda isə ən az müşahidə olunmuşdur. Yağlar və karbohidratların miqdarına da nəzər salsaq görərik ki, ən üstün nəticə Kişmiş sortundan alınan üzüm qurusunda müşahidə olunur. Kişmiş sortu keyfiyyət göstəricilərinin üstün olduğuna görə enerji dəyəri də yüksək olur. Ümumi polifenol tərkibi də həmçinin üstün olmuşdur[2].

Cədvəl 2. Müxtəlif üzüm qurusu sortlarının tərkibində olan mineral maddələrin miqdarı

Mineral maddələr	Sortlar			
	Gəlinbarmağı (kütlədə %-lə)	Çəhrayı Tayfu (kütlədə %-lə)	Kişmiş (kütlədə %-lə)	Mersedes (kütlədə %-lə)
Natrium	1,9	1,711	0,979	1,21
Maqnezium	1,97	1,369	1,821	1,68
Silisium	0,351	0,210	-	0,241
Fosfor	3,852	2,91	3,89	3,441
Kükürd	1,891	1,049	2,040	1,67
Kalium	34,02	38,529	36,721	33,811
Kalsium	3,12	3,11	2,67	3,54

Qeyd etdiyimiz kimi qurudulmuş üzüm sortlarının kimyəvi tərkibindəki mineral maddələrə nəzər saldıqda görürük ki, natrium elementinin miqdarı Gəlinbarmağı üzüm sortunda ən yüksək, Kişmiş sortunda isə ən aşağı olmuşdur. Həm də Silisium elementi Kişmiş sortunda rast gəlinməmişdir. Digər üç sortda isə müvafiq olaraq cədvəldə verilmişdir [2].

Qurudulmuş meyvələr arasında ərik qurusu da kimyəvi tərkibinin zənginliyi ilə seçilir. Əsasən Orta Asiya sortlarından ("Mirsəncəli", "Xurmai", "Qaysi" və s.) istehsal olunan ərik qurusunun xarici görünüşü və dad xüsusiyyətləri yüksək qiymətləndirilir. Azərbaycanda isə ərik sortlarından "Növrəstə", "Haqverdi", "Sarı badami" və s. yetişdirilir.

Ərik qurusunun kimyəvi tərkibinə nəzər saldıqda görərik ki, onun tərkibində insan orqanizmi üçün vacib olan bir çox elementlər vardır. Belə ki, ərik qurusunun kimyəvi tərkibində vitaminlərdən -A, β- karotin, B1 vitamini, B2 vitamini, B4 vitamini, B5 vitamini, B6 vitamini, B9 vitamini, C, E, H, K və PP vitaminləri mövcuddur. Mineral maddələrdən isə silisium (Si), maqnezium (Mg), natrium (Na), kükürd (S), Fosfor (P), molibden (Mo), xrom (Cr), xlor (Cl), yod (J), kobalt (Co), dəmir (Fe), slen (Se), flüor (F), sink (Zn), manqan (Mn), mis (Cu) mövcuddur. Bu vitamin və mineralların miqdarı aşağıdakı cədvəldə aydın şəkildə verilmişdir [1].

Cədvəl 3. Ərik qurusunun tərkibində olan vitaminlər və mineral maddələrin miqdarı

Vitaminlər		Mineral maddələr	
A vitamini	583,1 mkq	Silisium	26,0 mq
β- karotin	3,50 mq	Maqnezium	105,01 mq
B_1 vitamini (Tiamin)	0,12 mq	Natrium	17,0 mq
B_2 vitamini (Riboflavin)	0,21 mq	Kükürd	33,90 mq
B_4 vitamini (Xolin)	13,90 mq	Fosfor	146,0 mq
B_5 vitamini (Pantoten turşusu)	0,5161 mq	Molibden	12,21 mkq
B_6 vitamini (Piridoksin)	0,1430 mq	Xrom	59,0 mkq
B_9 vitamini (Folatlar)	10,01 mkq	Xlor	3,0 mq
C vitamin (Askorbin turşusu)	4,0 mq	Yod	3,41 mkq

Cədvəldə verilənlərdən belə bir nəticəyə gəlmək olur ki, ərik qurusunun kimyəvi tərkibi olduqca zəngindir və insan sağlamlığı üçün çox xeyirlidir.

ANALYSIS OF QUALITY INDICATORS OF DRIED FRUITS

Mesud Lachin oglu Rahmatov
mesudunec@gmail.com
Kemale Asgar gizi Mustafayeva
kemalemustafayeva38@gmail.com
Azerbaijan State Economic University

In the study presented in the article, dried grapes and dried apricots sold on the domestic market of Azerbaijan were taken as the object of study. The commercial properties and quality indicators of dried fruits were studied. Dried fruits satisfy the needs of the human body for nutrients both due to the presence of valuable nutrients and due to a pleasant sweet taste. Dried grapes and dried apricots, included in the daily diet, are distinguished by the richness of their chemical composition and importance for the human body.

Key words: dried grapes, dried apricots, chemical composition, quality indicators.

ИЗУЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОПЧЕНОЙ РЫБЫ, РЕАЛИЗУЕМОГО В ТОРГОВОЙ СЕТИ г. БАКУ

Фарида Рагиб кызы Гулиева
farida-gulieva76@mail.ru
Шамс Мирказым кызы Абдуллаева
shamsabdullayevaa@gmail.com
Азербайджанский Государственный Экономический Университет

Рыба и рыбные продукты имеют особое значение в питании человека. Они отличаются от других видов мяса своей высокой пищевой ценностью. Мясо рыбы содержит белки, легкоусвояемые жиры, витамины группы В, небольшое количество витамина С и много полезных минералов (фосфор, кальций, калий, железо, йод, цинк и др.). Рыбий жир чрезвычайно богат витаминами А и D, Омега-3 и Омега-6. Это прежде всего натуральный источник витамина А для организма. Следует отметить, что жиры, полученные из океанической рыбы, имеют более высокую биологическую ценность. [1].

Существует мнение, что рыбу полезнее употреблять в пищу зимой. На самом деле, по словам экспертов, не имеет значения, в какое время года вы едите рыбу. Главное — правильно соблюдать условия хранения. Всемирная организация здравоохранения рекомендует употреблять рыбу 3 раза в неделю в любое время года. Мясо рыбы не только вкусное и сочное, но и считается продуктом питания, который быстро усваивается организмом человека. Так, если охлажденная рыба переваривается за 1,5 часа, то яйца, молоко, белый хлеб и жареный картофель перевариваются за 2–2,5 часа, телятина — за 4 часа, а утка — за 7 часов. При этом в организме человека усваивается 96% белков рыбы и 96,7% жиров [3].

Следует отметить, что рыба и рыбные продукты отличается от других продуктов питания тем, что являются скоропортящимся. Это объясняется тем, что при хранении рыбы и рыбопродуктов в их составе происходят биохимические, химические и микробиологические процессы, что в конечном итоге приводит к снижению качества этих продуктов. Использование потребителями таких продуктов приводит к отравлениям. Поэтому особую важность приобретает проведение экспертизы показателей качества перерабатываемой рыбной продукции для предотвращения подобных случаев. Для этого с нашей стороны были изучены

химический состав и пищевая ценность, показатели качества копченой рыбы. Также были предоставлены данные о результатах экспертизы, проведенной по отдельным показателям.

При характеристике качества пищевых продуктов большое значение имеет оценка показателей качества этого продукта. Потому что анализ этих показателей по отдельности позволяет составить общее мнение об уровне качества продукта.

Качество рыбы и рыбопродуктов оценивается по следующим показателям: органолептическим; физико-химическим; микробиологическим; безопасности.

В торговой практике для оценки качества рыбы и рыбопродуктов в основном применяется органолептический метод. Главной отличительной особенностью метода оценки органолептических показателей является то, что такая оценка является быстрой, наглядной, точной и доступной для понимания. При оценке органолептических показателей определяют внешний вид, консистенцию, запах и вкус копченых рыбных продуктов [2].

При осмотре внешнего вида копченой рыбы необходимо учитывать, что копченая рыба может иметь специфические дефекты, такие как пятна от копчения, подтеки масла, различные механические повреждения. Она может быть заражена червями, поедающими кожу, иногда она может быть заражена личинками сырной мухи [3].

В ходе проведенной нами экспертизы в качестве объектов исследования были взяты 3 образца: «Скумбрия холодного копчения» фирмы "Dalğa", «Forel» фирмы «YELKEN» рыба холодного копчения, «Семга» рыба горячего копчения "NEMESTRADE" MMC. Качественные показатели этих образцов оценивались органолептическим и физико -химическим методами. Из органолептических показателей качества копченой рыбы были определены следующие показатели: внешний вид, цвет кожного покрова, консистенция, вкус и запах. В итоге по результатам органолептического исследования было установлено, что все взятые для анализа образцы рыбы как горячего так и холодного копчения соответствуют требованиям действующих нормативно-технических документов и отклонений от стандарта не наблюдается.

Таблица.

Физико-химические показатели копченой рыбы

Показатели качества	Наименование продукции		
	«Скумбрия холодного копчения» фирмы "Dalğa"	«Forel» фирмы «YELKEN" холодного копчения	«Семга» горячего копчения "NEMESTRADE" MMC
Содержание влаги	54,38	61,7	53,9
Массовая доля поваренной соли	8,9	7	3

Физико-химическим методом были определены массовая доля поваренной соли и содержание влаги. При определении массовой доли влаги использовался метод, основанный на высушивании. Массовая доля поваренной соли (NaOH) была определена аргентометрическим способом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилов М.М., Пуриков Ф.М., Харенко Н.Ф. Товароведение рыбы и рыбных товаров. - М.: Экономика, 2008. - 216 с.

2. Родина Т.Г. / Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов. Учебник для Вузов - М.: издательский центр «Академия», 2007-400 с.
3. Шевченко В.В. Товароведение и экспертиза качества рыбы и рыбных товаров: Учебник для вузов. - С.-Пб.: Питер, 2010. - 256 с.

STUDY OF CONSUMER PROPERTIES AND QUALITY INDICATORS OF SMOKED FISH SOLD IN THE RETAIL NETWORK OF BAKU

Farida Rahib gizi Guliyeva
farida-gulieva76@mail.ru
Shams Mirkazim gizi Abdullayeva
shamsabdullayevaa@gmail.com
Azerbaijan State Economic University

The article is devoted to the "Study of consumer properties and quality indicators of smoked fish sold in the retail network of the city of Baku". When assessing the quality indicators of smoked fish, the organoleptic method determined the appearance, color of the skin, consistency, taste and smell. In the course of our studies, the mass fraction of table salt and the moisture content of smoked fish were determined by the physicochemical method.

Key words: smoked fish, quality, consumer properties, nutritional value.

BƏZİ YERLİ BUĞDA GENOTİPLƏRİNDƏ TASPSV GENİNİN EKSPRESSİYASININ ONTOGENETİK DƏYİŞMƏSİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Aydan Məmmədova
aydan.mammad.02@mail.ru
Bakı Dövlət Universiteti

Buğda (*Triticum aestivum L.*) dünya miqyasında əsas qida mənbələrindən biri olmaqla, ərzaq təminatı və qlobal kənd təsərrüfatı sistemində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı (FAO) təşkilatının proqnozlarına görə mövcud dünya əhalisini ərzaq məhsulları ilə təmin etmək üçün 2000-ci illə müqayisədə 2030-cu ilə kimi dünyada ərzaq istehsalı 40%, 2050-ci ilə kimi isə 70% artırılmalıdır [4]. Dünya əhalisi və ona müvafiq olaraq da, qida tələbi hər keçən il daha da artmaqdadır. Buna görədə məhsuldarlığı artıra biləcək, davamlı və kefiyyətli buğda istehsalını dəstəkləyən genetik araşdırmalar böyük önəm qazanmışdır. Artmaqda olan dünya əhalisi, iqlim dəyişiklikləri və məhsuldar torpaq sahələrinin azalması buğda kimi strateji bitkilərdə məhsuldarlığın və stres davamlılığının artırılmasını prioritet elmi hədəfə çevirib [3,9].

Fotosintez nəticəsində yaranan karbonun daşınması və istifadəsi bitkilərin böyümə, inkişaf və məhsul formalaşdırma proseslərində əsas rol oynayır [8]. Bu prosesdə sakkaroza əsas məhsul kimi çıxış edir və onun sintezinin əsas mərhələsini sakkaroza fosfat sintetaza (SPS) fermenti kataliz edir [10]. SPS fermenti yalnız normal inkişaf proseslərində deyil, həm də bitkilərin abiotik stresslərə, xüsusilə istilik və quraqlıq streslərinə qarşı cavabında da mühüm rol oynayır [5, 7]. SPS-nin fəaliyyətinin tənzimlənməsi, bitkilərin enerji balansını qorumasına və osmotik tənzimlənməni təmin etməyə kömək edir [6]. Bu xüsusiyyətləri sayəsində SPS, bitkilərin ekstremal şəraitlərə uyğunlaşmasını asanlaşdırır və onların stresə davamlılığını artırır [2].

Tədqiqat üçün nümunələr Əkinçilik ET İnstitutunun təcrübə sahəsindən toplanmışdır. Buğda genotiplərinin yarpaqlarından RNT ekstraksiyası TRİZOL reagenti istifgadə edilərək ayrılmışdır. İzolə edilən ümumi RNT nümunələrinin təmizlik dərəcəsi və intaktlığı spektrofotometrik analiz üsulu ilə qiymətləndirilmişdir. Bu məqsədlə Thermo Scientific™ NanoDrop™ 2000 spektrofotometri istifadə olunmuşdur. Total RNT nümunərinin kDNT-si əks transkripsiya metodu ilə həyata keçirilmişdir. kDNT-nin sintezindən sonra, götürülmüş buğda genotiplərində saxaroza fosfat sintetaza (TaSPSV) geninin ekspressiya səviyyəsini təyin edilməsi məqsədi ilə qPCR metodunun köməyilə aparılmışdır. Tədqiqat nəticəsində

götürülən buğda genotiplərinin kollanma, boruya çıxma və yetkin flaq yarpaqlarında TaSPSV geninin ekspressiya səviyyələri öyrənilmişdir. Kollanma mərhələsində Qaraqılçıq 2 genotipində onun ekspressiyası daha yüksək olmuşdur. Boruya çıxma mərhələsində isə tədqiq olunan bütün buğda genotiplərində həmin genin ekspressiyası kollanma mərhələsinə nisbətən daha yüksək olmuşdur. Dən dolmanın ilkin mərhələsində flaq yarpaqlarında yumşaq buğdanının Qobustan genotipində Tale 38 genotipinə nisbətən daha yüksək ekspressiya müşahidə olunmuşdur.

Tədqiqatın elmi yeniliyi ondan ibarətdir ki, ilk dəfə olaraq Azərbaycan şəraitində sahədə becərilmiş bəzi yerli bərk və yumşaq buğda genotiplərində SPSV genini ekspressiya səviyyələrinin ontogenetik dəyişmə dinamikası tədqiq olnmuşdur. Alınan nəticələr tədqiq olunan hər üç mərhələdə SPSV geninin ekspressiyasının genotipik və ontogenetik və genotipik olaraq fərqli dəyişdiyini, lakin öyrənilən bərk buğda genotiplərində onun ekspressiyasının kollanma və boruya çıxma mərhələlərində yumşaq buğda genotiplərinə nisbətən daha yüksək olduğu göstərilmişdir.

Tədqiqatın elmi və praktiki əhəmiyyəti onun buğdanın dən məhsuldarlığının formalaşmasında əsas ehtiyyat qida maddəsi olan nişastanın biosintezində daşınan şəkərlərin, biosintezində iştirak edən SPSV geninin rolunun aydınlaşdırmaqdan ibarətdir. Bu biliklər, gələcəkdə daha məhsuldar və iqlim dəyişikliyinə uyğunlaşa bilən buğda sortlarının inkişafını dəstəkləyərək, kənd təsərrüfatında məhsuldarlığı artırmağa və ərzaq təhlükəsizliyini təmin etməyə kömək edəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Alptekin B., Langridge, P., Budak, H. Abiotic stress miRNomes in the Triticeae // Functional & Integrative Genomics. – 2016. – 17(2–3). – S. 145–170.
2. Bahieldin A., Atef, A., Edris, S., Gadalla, N.O., Ramadan, A.M., Hassan, S.M., Sabir, J.S.M. Field evaluation of transgenic wheat plants expressing the HVA1 gene for drought tolerance // Environmental and Experimental Botany. 2016. 130. S. 11–19.
3. Farooq M., Wahid, A., Kobayashi, N., Fujita, D., Basra, S.M.A. Plant drought stress: Effects, mechanisms and management // Agronomy for Sustainable Development. 2017. 29(1). S. 185-212.
4. Gupta A., Rico-Medina, A., Caño-Delgado, A.I. The physiology of plant responses to drought // Science. 2020. 368(6488). S. 266-269.
5. Gupta P., Saha, P., Sahoo, L. Understanding heat stress tolerance in plants: An overview of genetic, molecular, and physiological mechanisms // Plant Cell Reports. 2019. 38(10). S. 1259-1270.
6. Kaur H., Asthir, B. Proline: A key player in plant abiotic stress tolerance // Biologia Plantarum. 2017. 61(2). S. 201-209.
7. Lunn J.E., Delorge, I., Figueroa, C.M., Van Dijck, P., Stitt, M. Trehalose metabolism in plants // The Plant Journal. 2014. 79(4). S. 544-567.
8. Raines C.A. The Calvin cycle revisited. Photosynthesis Research. 2017. 134(1). S.35-52
9. Wang W., Vinocur, B., Altman, A. Plant responses to drought, salinity and extreme temperatures: Towards genetic engineering for stress tolerance // Planta. 2018. 218(1). S. 1-14.
10. Zhang Q., Liu X., Zhang W., Li T., Xu X., Han Y. Sucrose phosphate synthase and sucrose synthase are key enzymes for sucrose accumulation in sweet sorghum stems // Genes & Genomics. 2017. 39(4). S. 409-417.

STUDY OF ONTOGENETIC CHANGES IN TASPSV GENE EXPRESSION IN SOME LOCAL WHEAT GENOTYPES

Aydan Mammadova
aydan.mammad.02@mail.ru
Baku State University

Wheat (*Triticum aestivum L.*) is a key crop for global food security. Increasing food demand and climate change highlight the need for resilient and high-yielding wheat varieties. In this study, the expression dynamics of the TaSPSV gene, which encodes sucrose-phosphate synthase (SPS), were analyzed in local Azerbaijani wheat genotypes. RNA was extracted from leaves at tillering, stem elongation, and early grain-filling stages, and gene expression was measured using qPCR. Results showed that TaSPSV expression varied across stages and genotypes, with hard wheat genotypes generally exhibiting higher expression during tillering and stem elongation. However, during early grain filling, the highest expression was observed in the soft wheat genotype Gobustan. This study provides new insights into the ontogenetic regulation of TaSPSV under field conditions and supports future breeding efforts aimed at improving wheat yield and stress tolerance.

Key words: Triticum aestivum, Sucrose-phosphate synthase (SPS), TaSPSV gene, Ontogenetic development, Gene expression, qPCR analysis, Wheat genotypes, Wheat research under Azerbaijani conditions.

UNLU QƏNNADI MƏMULATLARININ KEYFİYYƏTİ VƏ TƏHLÜKƏSİZLİK GÖSTƏRICILƏRİNİN TƏDQİQİ

Dəyanət Namik oğlu Qasımov
deyanetqasimov01@gmail.com
Kəmalə Əsgər qızı Mustafayeva
kemalemustafayeva38@gmail.com
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Tədqiqat işi unlu qənnadı məmulatlarının keyfiyyətini şərtləndirən amilləri və onlara təsir göstərən fərqli faktorları araşdırır. Həmçinin, bu məmulatların qida təhlükəsizliyi baxımından qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Unlu qənnadı məmulatlarının keyfiyyətinə təsir edən əsas amillər arasında xammal seçimi, istehsal texnologiyası, saxlanma şəraiti və təhlükəsizlik standartları mühüm rol oynayır. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, bu amillərin düzgün idarə olunması məhsulların dad, tekstura, rəng və saxlama müddətinə müsbət təsir göstərir. Unun növü və keyfiyyəti, istifadə edilən yağların növü və tərkibi, həmçinin şəkər və s. xammallar məhsulun keyfiyyət göstəricilərini formalaşdırır. İstehsal prosesində temperatur, yoğrulma müddəti, fermentasiya şəraiti və bişirmə texnologiyası unlu qənnadı məmulatlarının düzgün struktur qazanmasına şərait yaradır[2].

Unlu qənnadı məmulatının kimyəvi tərkibi olduqca zəngindir. Növlərinə görə kimyəvi tərkibindəki maddələrin də miqdarı fərqli olur və bunu aşağıdakı cədvəldən aydın şəkildə görmək mümkündür.

Cədvəl 1.

Unlu qənnadı məmulatının kimyəvi tərkibi

Unlu qənnadı məmulatının adı	100 qramda olan maddələrin miqdarı, (%-lə və ya qramla)			Orqanizmə verdiyi enerji dəyəri
	Yağ	Şəkər	Nişasta	Kkal
Əla sort undan istehsal olunmuş şəkərli peçenye	11,8	23,6	50,8	417
Əla sort undan alınmış dartılmış xəmir-dən peçenye	8,8	18,8	56,8	397

Az şəkərli peçenye	23,6	16,6	44,8	477
Əla sort undan istehsal olunmuş qalet	10,2	2,2	66,2	393
Yağlı-içlikli vafli məmulatı	30,2	44,5	20,2	530

Cədvəlin məlumatlarından aydın olur ki, unlu qənnadı məmulatlarının kimyəvi tərkibində şəkər, yağ və nişastanın miqdarı olduqca çoxdur. Bu da məhsulun yüksək enerjivermə qabiliyyətinə malik olduğunu göstərir. Əla sort undan istehsal olunmuş dartılmış xəmirdən alınmış peçenyelərdə yağın miqdarı ən az, yağlı vafli məmulatında isə ən çox olmuşdur. Əla sort undan istehsal olunmuş qaletlərdə şəkərin miqdarı ən az, yağlı-içlikli vafli məmulatında isə ən çox olmuşdur. Buna görə də yağlı-içlikli vafli məmulatının enerjivermə qabiliyyəti daha yüksəkdir [1].

Unlu qənnadı məmulatlarının tərkibində mineral maddələrdən natrium, kalium, kalsium, dəmir və s. vardır. Məmulatın növündən asılı olaraq mineral maddələrin miqdarı dəyişir. Məsələn, müxtəlif peçenye növlərində, vafli məmulatlarında mineral maddələrin miqdarı aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 2.

Unlu qənnadı məmulatının kimyəvi tərkibind olan mineral maddələrin miqdarı

Unlu qənnadı məmulatının adı	Mineral maddələrin miqdarı, (mq%-lə)			
	Na	K	Ca	Fe
Əla sort undan istehsal olunmuş şəkərli peçenye	36,01	90,0	20,0	1
Əla sort undan alınmış dartılmış xəmirdən peçenye	32,01	104,0	28,0	0,90
Az şəkərli peçenye	60,1	129	24,0	1,70
Əla sort undan istehsal olunmuş qalet	12,0	112,0	18,01	1,11
Yağlı-içlikli vafli məmulatı	7,01	43,1	8,0	0,5

Cədvəlin məlumatlarından da göründüyü kimi natriumun və kaliumun miqdarı az şəkərli peçenye növlərində ən çox olmuşdur. Yağlı-içlikli vafli məmulatında isə bu mineral maddələrin miqdarı ən az olmuşdur. Əla sort undan alınmış dartılmış xəmirdən hazırlanan peçenyelərdə kalsiumun miqdarı ən üstün, vafli məmulatında isə ən aşağı olmuşdur. Dəmirin miqdarı isə şəkərli peçenye məmulatında çox, yağlı-içlikli vafli məmulatında ən az olmuşdur[1]. Unlu qənnadı məmulatlarının tərkibində şəkər və yağın kütlə payı çox olduğu üçün saxlanma şəraiti, rütubət və temperatur dəyişiklikləri onların keyfiyyətinə ciddi təsir edə bilər. Unlu qənnadı məmulatlarında mikrobioloji çirklənmə riski yüksəkdir. Bunun qarşısını almaq üçün sanitar-gigiyenik qaydalara riayət olunmalı, konservantların istifadəsi normativ çərçivədə saxlanılmalı və etiketləmə qaydalarına əməl edilməlidir. Əgər istehsal texnologiyasından başlayaraq qablaşdırma, daşınma, saxlanma qaydalarına əməl olunmazsa unlu qənnadı məmulatlarının keyfiyyətində qüsurlar yaranacaq. Məsələn, unlu qənnadı məmulatları içərisində vafli məmulatı tərkibinin zənginliyinə, məmulatın kövrəkliyinə görə sadaladığımız qaydalara riayət olunmadıqda keyfiyyətində qüsurlar yaranır. Bu qüsurlara nəzər salaq:

1. Vafli səthinin rütubətlənməsi qüsuru – məmulatın saxlandığı anbarda nisbi rütubət və temperatur rejiminin pozulması nəticəsində baş verir. Bu zaman vafli təbəqələri nəm çəkərək yumşalır və xırçıltısı tamamilə azalır.
2. Vafli içliyinin axması, vafli təbəqələrinin pozulması- ən çox saxlanma zamanı temperatur rejiminin kəskin dəyişməsi zamanı baş verir. Məmulatın xarici görünüşü dəyişir, üzərində yağ ləkələri əmələ gəlir.
3. Qablaşdırmanın üzərində yağ ləkələrinin görünməsi – temperatur rejiminin dəişməsi ilə əlaqədar olaraq yaranır. Vafli məmulatının təbəqələrinin arasındakı içlik sulanır və xarici görünüşü korlayır[3].

ƏDƏBİYYAT

1. Əhməd-Cabir İ. Əhmədov, Azər Ə.Hüseynov, "Qənnadı mallarının əmtəəşünaslığı" Dərslik, Bakı: "İqtisad Universiteti", 2010
2. Шепелев А.Ф. и др., Товароведение и експертиза кондитерских товаров. Издателский центр «Март». Ростов-на-Дону, 2002
3. Patel, R. & Singh, P. (2019). "Effects of Storage Conditions on Bakery Products." International Journal of Food Science, 12(3), 75-89.

RESEARCH OF QUALITY AND SAFETY INDICATORS OF CONFECTIONERY PRODUCTS

Dayanat Namik oglu Gasimov
deyanetqasimov01@gmail.com
Kemale Asgar gizi Mustafayeva
kemalemustafayeva38@gmail.com
Azerbaijan State Economic University

This study investigates the factors that determine the quality of baked confectionery products and the various elements influencing them. Additionally, an evaluation of these products in terms of food safety has been conducted. Key factors affecting the quality of baked confectionery products include raw material selection, production technology, storage conditions, and safety standards. The research findings indicate that proper management of these factors positively impacts the taste, texture, color, and shelf life of the products.

Key words: Baked confectionery products, cookies, mineral substances, wafer products.

TURŞUDULMUŞ SÜD MƏHSULLARININ İSTEHLAK XASSƏLƏRİ VƏ KEYFİYYƏTİNİN EKSPERTİZASI

Fəridə Rahib qızı Quliyeva
farida-gulieva76@mail.ru
Gülpəri Qənimət qızı Abdullayeva
abdullayevagulperi@gmail.com
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Süd və süd məhsulları insan orqanizmi üçün bioloji dəyəri yüksək olan qida məhsulları sırasındadır. Xüsusilə turşudulmuş süd məhsulları probiotik tərkibi, yüksək zülal miqdarı və funksional xüsusiyyətləri ilə sağlam qidalanmanın vacib komponenti hesab olunur[2]. Bu məhsulların keyfiyyət göstəriciləri bir sıra texnoloji, mikrobioloji və fiziki-kimyəvi amillərlə müəyyən olunur. Keyfiyyətin ekspertizası isə həmin amillərin məhsula təsirinin elmi cəhətdən dəyərləndirilməsinə imkan yaradır. Məqalədə turşudulmuş süd məhsullarının təsnifatı, istehlak xassələri və ekspertiza metodologiyası sistemli şəkildə təqdim olunur[1].

Turşudulmuş süd məhsulları müxtəlif texnoloji üsullarla fermentasiya olunmuş süd əsaslı qida məhsullarıdır. Ən geniş yayılmış növlərə qatıq, kefir, süzmə, qaymaq və ayran daxildir. Bu məhsulların orqonoleptik keyfiyyətləri - rəngi, dadı, qoxusu, konsistensiyası və görünüşü - istehlakçı seçimində əsas rol oynayır. Eyni zamanda, onların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri, məsələn turşuluq səviyyəsi, yağ tərkibi, quru maddə və zülal miqdarı məhsulun texnoloji uyğunluğu və qida dəyərini müəyyən edir.

Məhsulun keyfiyyətinin elmi ekspertizası aşağıdakı istiqamətlər üzrə həyata keçirilir[5]:

- Fiziki-kimyəvi analiz: Titrimetrik üsulla turşuluğun (°T) müəyyən olunması, refraktometrik və qravimetrik metodlarla quru maddə və yağ tərkibinin təyini.

- Orqanoleptik qiymətləndirmə: Peşəkar dequstatorlar tərəfindən məhsulun tərkibi, dad və ətir xüsusiyyətləri 5 ballıq sistem üzrə qiymətləndirilir.

Turşudulmuş süd məhsullarının keyfiyyətinə aşağıdakı amillər birbaşa təsir edir[4]:

- Fermentasiya temperaturu və vaxtı: Optimal şəraitdə fermentasiya bakteriya aktivliyini stimullaşdırır və düzgün turşuluq təmin edir.

- Xammalın keyfiyyəti: Təzə, bakterioloji cəhətdən təhlükəsiz süd məhsulun stabil fiziki-kimyəvi göstəricilərinə zəmanət verir.

- Qablaşdırma texnologiyası və saxlama şəraiti: Hermetik və steril qablaşdırma məhsulun saxlanma müddətini və keyfiyyətini qoruyur.

Orqanoleptik göstəricilər məhsulun xarici görünüşü, rəngi, qoxusu, dadı və konsistensiyası kimi parametrlərlə qiymətləndirilir. Tədqiqat çərçivəsində seçilmiş üç fərqli turşudulmuş süd nümunəsi – Azərsüd, Atena və Milla firmaları – bu meyarlar əsasında müqayisəli şəkildə təhlil edilmişdir. Müvafiq nəticələr aşağıdakı cədvəldə əks etdirilmişdir.

Cədvəl 1

Turşudulmuş süd məhsullarının orqanoleptik xassələrinin müqayisəsi

Göstərici	Azərsüd (qatıq)	Atena (qatıq)	Milla (qatıq)
Xarici görünüş	Vahid, bərabər qatılıq, laylara ayrılma müşahidə olunmur	Qatı, homogen, parlaq səth	Yarımqatı, yüngül qatılıq, az miqdarda ayrılma ola bilər
Rəng	Təmiz ağ	Krem-ağ	Təbii süd rəngi, açıq krem çaları
Qoxu	Təzə süd qoxusu, əlavə qoxular yoxdur	Süd və turş süd qoxusunun harmoniyası	Azacıq kəsmikvari qoxu, təbii
Dad	Yumşaq turşməzə dad, balanslı	Aydın turşməzə dad, bir qədər kəskin	Yumşaq, azca şirinməzə dad

Bu araşdırma çərçivəsində Azərbaycan bazarında geniş yayılmış **Azərsüd**, **Atena** və **Milla** firmalarına məxsus turşudulmuş süd məhsullarının orqanoleptik xüsusiyyətləri təhlil edilmişdir. Hər bir məhsul ayrı-ayrılıqda müşahidə və dequstasiya olunaraq qeyd edilən meyarlara əsasən qiymətləndirilmişdir. Müvafiq göstəricilər cədvəl formasında qeyd olunmuş və nəticələr müqayisə olunmuşdur. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin laboratoriyasında metodikaya uyğun olaraq 3 fərqli firmanın qatıq nümunəsinin fiziki-kimyəvi göstəriciləri analiz olunmuşdur. Analizin nəticələri aşağıdakı kimi olmuşdur:

Cədvəl 2

Turşudulmuş süd məhsullarının fiziki-kimyəvi göstəricilərinin müqayisəsi

Göstərici	Azərsüd (qatıq)	Atena (qatıq)	Milla (qatıq)
Kütlə payı ilə yağ miqdarı (%)	3.2	3.0	3.5
Zülal miqdarı (%)	2.8	2.9	3.0
Turşuluq (°T – Terner dərəcəsi)	80	85	75
Quru maddə (%)	11.5	12.0	11.8
pH göstəricisi	4.3	4.2	4.4

Azərsüd firmasına aid qatıqda yağ miqdarı təxminən 3.2% təşkil edir. Bu, qatıq üçün orta səviyyəli yağlılıq sayılır. Zülal tərkibi isə 2.8% olmaqla, məhsula həm doyumluluq, həm də qida dəyəri baxımından müsbət təsir göstərir. Turşuluq dərəcəsi 80°T civarındadır ki, bu da qatığın nə çox, nə də az turş olduğunu göstərir. Quru maddə təxminən 11.5% təşkil edir və bu, qatığın qatılığını qoruyur. pH göstəricisi 4.3 civarındadır, bu da süd məhsulunda mikrobioloji sabitliyin təmin olunduğunu göstərir. Xarici görünüşü ağ rəngdədir və bircins struktura malikdir. Dadı və qoxusu isə tipik turşməzə və təmiz süd məhsuluna xasdır.

Atena firmasının qatığında yağ miqdarı 3.0% civarındadır və zülal nisbəti 2.9%-ə çatır. Bu, məhsulun keyfiyyətli və balanslı olduğunu göstərir. Turşuluğu 85°T ilə bir qədər yüksəkdir, yəni digər firmalara nisbətən bir qədər turş dada malikdir. Quru maddə 12% təşkil edir, bu isə daha qatılıqlı bir quruluş yaradır. pH səviyyəsi 4.2-dir. Rəngi açıq kremdir, konsistensiyası isə hamar və laylara ayrılmamışdır. Dadında xoş süd və turşməzəlik hiss olunur.

Milla firmasının qatığı isə daha yağlı – 3.5% yağ tərkibli olub, zülal səviyyəsi 3.0%-dir. Bu göstəricilər məhsulun həm daha doyumlu, həm də qidalandırıcı olduğunu göstərir. Turşuluğu 75°T-dir, bu da daha yüngül turşluq hissi verir. Quru maddə 11.8% olub, konsistensiyanı stabil saxlayır. pH göstəricisi 4.4-dür. Xarici görünüşü ağ və parlaqdır, həm də bircinsdir. Dadı təzə, turşməzə və saf süd dadını xatırladır.

Araşdırmalar göstərir ki, turşudulmuş süd məhsullarının keyfiyyətinin elmi əsaslarla qiymətləndirilməsi onların istehsal və satış proseslərində təhlükəsizliyin təmin olunması baxımından zəruridir. Müasir ekspertiza metodlarının tətbiqi, fermentasiya rejiminə nəzarət, xammal seçimi və saxlama şəraitinin optimallaşdırılması məhsulun qida dəyərinin, orqonoleptik göstəricilərinin və texnoloji dayanıqlığının mühafizəsində əsas rol oynayır. Beləliklə, yüksək keyfiyyətli turşudulmuş süd məhsulları həm istehlakçı məmnuniyyətini, həm də ictimai səhiyyə tələblərini təmin edə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Aschemann-Witzel, J., Varela, P., & Peschel, A. O. (2019). Consumers' perception and preference for natural food attributes. Trends in Food Science & Technology, 79, 103-112.
2. Granato, D., Nunes, D. S., & Barba, F. J. (2018). Probiotic dairy and non-dairy foods: Consumption, health benefits, and future trends. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 17(5), 1277-1299.
3. Kumar, P., & Mishra, H. N. (2018). Critical factors in yogurt production: A review. Food Science and Biotechnology, 27(4), 1081-1093.
4. Patel, S., & Goyal, A. (2020). The current trends in the probiotic functional foods. Journal of Functional Foods, 72, 104082.
5. Ranadheera, C. S., Evans, C. A., Adams, M. C., & Baines, S. K. (2019). Probiotic yogurt impact on gut microbiota. International Journal of Dairy Technology, 72(1), 65-72.

EXPERTISE OF CONSUMPTION PROPERTIES AND QUALITY OF ACIDIZED MILK PRODUCTS

Farida Rahib Guliyeva
farida-gulieva76@mail.ru
Gulperi Ganimat Abdullayeva
abdullayevagulperi@gmail.com
Azerbaijan State Economic University

This article investigates the consumer properties and quality assessment methods of fermented dairy products such as yogurt, kefir, sour cream, and strained yogurt. The study aims to evaluate the physicochemical, microbiological, and organoleptic parameters based on modern scientific approaches. It has been determined that the fermentation process, storage conditions, and the quality of raw materials play a critical role in ensuring both the food safety and the functional properties of these products. The novelty of the research lies in the systematic integration of traditional quality indicators with advanced expert analysis techniques, highlighting their importance in the technological optimization and safety control of fermented dairy production.

Key words: Fermented dairy products, quality assessment, food safety, physicochemical properties, organoleptic evaluation.

DƏNLİ BİTKİLƏRİN İSTEHLAK XASSƏLƏRİNİN TƏHLİLİ

Onur Camal oğlu Umarov
umarovonur5@gmail.com
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Azərbaycanda dənli bitkilərin becərilməsi çox qədim tarixə malikdir. Dünyanın bir çox ölkələrində olduğu kimi respublikamızda da taxılçılıq insanların əsas məşğuliyyət növlərindən biri hesab olunub. Taxılçılığın dəyərli bir sahə olması həm də onunla izah olunur ki, taxıldan əhali üçün ərzaq, yeyinti və yüngül sənaye üçün xammal, heyvandarlıq üçün isə yem hazırlanır. Respublika ərazisinin quru və nəmli, subtropik, kontinental və mülayim, yüksək dağlıq, aran, suvarma, dəmyə, nəmliklə az və ya çox təmin olunmuş iqlim şəraiti və müxtəlif torpaq tiplərinə malik olmasına baxmayaraq, buğdanın dünyada yayılmış 22 növündən 15 növünə respublikamızda rast gəlinir. Bunlardan yalnız 2 növü regionlarda geniş yayılıb. Hal-hazırda regionlarda buğdanın yumşaq və bərk buğda sortları daha çox əkilir. Son araşdırmalar və respublika ərazisində aparılan elmi tədqiqatların nəticələrinə görə Azərbaycan Respublikasının ərazisi buğda bitkisi, o cümlədən, bərk buğdanın vətəni hesab olunur. Bərk buğdadan, əsasən, makaron, vermişel, əriştə, qənnadı sənayesində geniş istifadə olunsa da, çörək bişirilməsində az istifadə olunur. Hal-hazırda yumşaq buğdanın əkin sahəsi respublikada birinci yeri tutur. Buğda unundan, 80-90 faiz çörək bişirilməsində istifadə olunur[1].

Tədqiqat işində Azərbaycanda dənli bitkilərin istehsalının və istehlakının vəziyyəti, idxalı, ixracı, ölkə üzrə ərzaq və toxum ehtiyatı araşdırılmışdır. Son illərdə buğdanın əkin sahələrinin artırılması və idxaldan asılılığın vəziyyəti öyrənilmişdir. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsinin verdiyi məlumatlar əsasında ölkəmizdə ərzaq balansında olan dənli bitkilərin istehsal, idxal, ehtiyatların vəziyyəti aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 1. Azərbaycan Respublikasında dənli bitkilərin istehsalının vəziyyəti (tonla)

Dənli bitkilər	İstehsal (tonla)	İdxal (tonla)	Ehtiyatların cəmi (tonla)	Toxum üçün (tonla)
Buğda	1792419	1175341	3249019	132058
Arpa	1039019	47665	1266096	86647
Qarğıdalı	287001	73063	446804	1003
Vələmir	10179	223	15895	499
Sair dənlilərin cəmi	11315	15341	27678	62
Dənli paxlalılar	18229	12131	55093	1407

Cədvəldə verilənlərdən aydın olur ki, Azərbaycanda becərilən dənli bitkilər içərisində buğdanın istehsalı, idxalı, ehtiyatlar cəmi və toxum üçün ehtiyatı ən üstün olmuşdur. Arpa və qarğıdalının göstəriciləri də üstün hesab edilir. Ən aşağı göstərici isə vələmir bitkisində olmuşdur. Vələmir bitkisi üzrə istehsal 10179 ton təşkil edir, idxal göstəricisi isə aşağı olmuşdur.

Dənli bitkilərin istehsalının vəziyyətini araşdırılması aşağıdakı cədvəldə verilmişdir[2].

Cədvələ nəzər salsaq görərik ki, dənli bitkilərin istifadə istiqamətindən asılı olaraq müxtəlif cür dəyişir. Məsələn, mal-qara və quş yemi üçün nəzərdə tutulan dənli bitkilərdən arpanın istehsalı ən üstün olmuşdur. İxraca da nəzər saldıqda aydın olur ki arpa digər dənli bitkilərdən daha çox ixrac olunur. Buğda bitkisində də mal-qara və quş yemi məqsədilə istehsal arpaya nisbətən aşağıdır, lakin ixracı nəzərdə tutulmur.

Cədvəl 2. Azərbaycan Respublikasında dənli bitkilərin istehsalının vəziyyəti

Dənli bitkilər	Mal-qara və quş yemi üçün (tonla)	İxrac (tonla)	İtkilər (tonla)
Buğda	692425	-	53611
Arpa	963160	1942	17094
Qarğıdalı	177083	17	690
Vələmir	10924	-	223
Sair dənlilərin cəmi	8979	6	120
Dənli paxlalılar	1651	1326	436

Azərbacanda 2019-2023-cü illərdə dənli bitkilərin növlər üzrə (buğda, çovdar, arpa, dən üçün qarğıdalı, yulaf) illik məhsuldarlıq göstəriciləri aşağıdakı cədvəldə qeyd edilmişdir.

Cədvəl 3. Dənli bitkilərin növlər üzrə məhsuldarlığı (sent\ha)

Dənli bitkilər	2019-cu il	2020-ci il	2021-ci il	2022-ci il	2023-cü il
Buğda	32.2	31.7	33	32	33.8
Çovdar	22.3	20.4	18.5	19.5	19
Arpa	29.7	29.6	30.7	28.8	30
Dən üçün qarğıdalı	59.5	63.6	61.6	58.6	66.1
Yulaf	24.7	19.2	18.4	20.1	20.5

Cədvəlin məlumatlarından göründüyü kimi dənli bitkilər içərisində buğda və arpa ən yüksək məhsuldarlığa malikdir [2].

Dənli bitkilərin kimyəvi tərkibi — onun növündən, selleksiya sortlarından, becərildiyi torpaq-iqlim şəraitindən və aqrotexnikadan asılıdır. Taxılın tərkibində azotlu maddələr, fermentlər, karbohidratlar, yağlar, vitaminlər, mineral maddələr, su, turşular, aşı və boya maddələr vardır.

Azotlu maddələrin 90%-ə qədərini zülallar təşkil edir. Buğdada 12,7%, düyüdə 7,3%, qarabaşaqda 11,5%, paxlalılarda 34,9% zülal var. Dənli bitkilərdə olan zülallar əsasən sadə zülallardır. Aminturşuları tərkibinə görə ən dəyərlisi çovdar, qarabaşaq, düyü, paxlalılar, sonra isə arpa, vələmir və buğda zülalıdır. Nisbətən az dəyərli darı və qarğıdalıdır. Buğdanın və çovdarın zülalı şişmə qabiliyyətinə malik olub, elastiki (buğdada) və sovuşqan (çovdarda) kütlə əmələ gətirir. Buğdada elastiki yapışqanvari kütlə əmələ gətirməsinin çörəkçilikdə və makaron məmulatı istehsalında böyük texnoloji əhəmiyyəti var.

Lipidlər- (yağ və yağabənzər maddələr) dənli bitkilərdə nisbətən azdır. Buğda, çovdar düyü və arpada 2-3% lipid, darı və qarabaşaqda 3-4%, vələmir və qarğıdalıda 5-7%, noxud, lobya və mərcidə 2-2,5%, soyada 20%-ə qədər lipidlər vardır. Dənli bitkilərdəki yağın tərkibində fosfolipidlər və sterinlər, karotinoidlər və E vitamini (40-290 mq%), boya və ətirli maddələr vardır. Buğda rüşeymində 15%, qarğıdalı rüşeymində isə 35% yağ olur. Saxlanılma zamanı darı, vələmir və qarğıdalının tərkibindəki yağ tez qaxsıyır, lakin qarabaşağın yağı davamlıdır. Lipaza fermentinin təsiri nəticəsində yağlar hidrolizləşir və sərbəst yağ turşuları əmələ gəlir. Bu isə məhsulların keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir.

Vitaminlərdən dənli bitkilərin tərkibində B qrupu (B1, B2, B6), PP, E, karotin, pantoten turşusu vardır. Vitaminliyinə görə buğda, çovdar, arpa, qarabaşaq və paxlalılar yüksək dəyərlidir. Qarğıdalıda B1 və PP vitaminləri nisbətən azdır[3].

ƏDƏBİYYAT

1. Əhməd-Cabir İ. Əhmədov, Nizami X. Musayev, Bitki mənşəli ərzaq məhsullarının ekspertizası. Dərslik. Bakı: 2005.
2. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatları. 2024.
3. Stanley P. Cauvain, Linda S. Young, The ICC Handbook of Cereals, Flour, Dough & Product Testing. 2009.

ANALYSIS OF CONSUMPTION PROPERTIES OF CEREALS

Onur Camal oglu Umarov
umarovonur5@gmail.com
Azerbaijan State Economic University (UNEC)

The research study examined the status of grain production and consumption in Azerbaijan, its import, export, and food and seed reserves in the country. The increase in wheat cultivation areas in recent years and the state of dependence on imports were studied. The fact that grain is a valuable sector is also explained by the fact that grain is used to prepare food for the population, raw materials for food and light industry, and feed for livestock. The high chemical composition and nutritional value of grain is of great importance for the human body.

Key words: cereals, production, wheat, nitrogenous substances.

MONASTİK İRS VƏ QASTRONOMIYA: CHARTREUSE LİKÖRÜ FRANSANIN MƏDƏNİ TARİXİNİN ÖLÜMSÜZLÜK İKSİRİ KİMİ

Hicran Rəşid qızı İsmayılova
hijranismayilova@yahoo.com
İlkin Əzizağa oğlu Əzizov
ezizovilkin2004@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Chartreuse şərabı Fransa mədəniyyətinin və tarixinin özünəməxsus bir simvoludur. Bu unikal içki, 1605-ci ildə Carthusian monastırında yaradılmış və 130-dan çox bitkinin qarışığından hazırlanaraq əsrlər boyu sirr kimi qorunmuşdur. Chartreuse şərabının resepti, monastır ənənələrinin və təbiət elminin birləşdiyi yeganə nümunələrdən biridir. Həm dini simvolizmi, həm də yüksək mətbəx mədəniyyətindəki rolu onun fərqliliyini təsdiqləyir. Chartreuse şərabı ilə bağlı tədqiqatlar alimlər və mütəxəssislər tərəfindən xüsusi maraq doğurmuşdur.

Tədqiqatçı Michel Pastoureau, Chartreuse şərabının Fransanın rəng simvolizmindəki yerinə diqqət çəkmiş, onun yaşıl rənginin ruhani və mistik məna daşıdığını vurğulamışdır. Digər tədqiqatlarda, məsələn, Jean-Robert Pitte-nin əsərlərində, şərabın kulinariya dəyəri və onun gastronomik ənənələrdəki təsiri geniş təhlil edilmişdir[1, 2]. Bu şərabın istehsal prosesi, istifadə edilən bitki ekstraktlarının kimyəvi xüsusiyyətləri və mürəkkəb distillə texnologiyası onu digər şərablardan fərqləndirir. Chartreuse şərabı yalnız bir içki deyil, həm də mədəni irsi, simvolizmi və müasir qida sənayesindəki rolu ilə öyrənilməyə layiq bir fenomen kimi aktuallığını qoruyur. Chartreuse likörləri adını Kartuzian Ordenindən (Chartreuse Ordeni) alır ki, bu da öz növbəsində 1084-cü ildə Bruno və yeddi yoldaşının məskunlaşmaq üçün seçdiyi yer olan Chartreuse "səhra"sından götürülmüşdür. Məhz bu sərt dağlarda onlar tənha və eyni zamanda cəmiyyət halında yaşamaq üçün ibadət və kontemplasiya məqsədilə bir hermitaj (müqəddəs tənhalığın mərkəzi) tikmişlər[3]. Chartreuse likörləri adını Kartuzian Ordenindən (Chartreuse Ordeni) alır ki, bu da öz növbəsində 1084-cü ildə Bruno və yeddi yoldaşının məskunlaşmaq üçün seçdiyi yer olan Chartreuse "səhra"sından götürülmüşdür. Chartreuse likörü dini irs və ekoloji uyğunlaşmanın sintezindən doğmuş unikal bir mədəni məhsul olaraq diqqəti cəlb edir.

1840-cı ildən başlayaraq, likörlər "Chartreuse" adı altında bazara təqdim edildi, lakin həmin dövrdə bu marka hələ rəsmi olaraq qeydiyyata alınmamışdı[3].



Şəkil. Chartreuse likörlərinin ticarət nişanı və orijinallığı

Chartreuse Likörünün İstehsal Texnologiyası: Mərhələlər və metodoloji əsaslandırma. Chartreuse likörü 1737-ci ildən etibarən Carthusian rahibləri tərəfindən istehsal edilməyə başlanmışdır. Bu içki 130 müxtəlif bitki, ədviyyat və otun qarışımından hazırlanır və bu qarışım xüsusi damıtma üsulu ilə alkoqola çevrilir. İstehsal prosesi gizli saxlanılır və bu sirləri yalnız iki rahib bilir. Chartreuse'un alkol tərkibi yüksəkdir; Yaşıl Chartreuse %55 alkoqol, Sarı Chartreuse isə %40 alkoqol tərkibinə malikdir. Bu yüksək alkoqol faizi Chartreuse'u digər içkilərdən ayıran əsas xüsusiyyətlərdən biridir. Digər alkoqollu içkilər, xüsusilə viski və rom, tək bir əsas maddədən (məsələn, qarğıdalı və ya şəkər qamışı) hazırlandığı halda, Chartreuse-da müxtəlif bitki və ədviyyatların qarışımı istifadə edilir. Həmçinin, Chartreuse yüksək alkoqol tərkibi ilə digər likörlərdən fərqlənir, çünki likörlər adətən daha aşağı alkoqol miqdarına malikdir. İstehsal zamanı istifadə olunan bitkilər və ədviyyatlar, çox diqqətlə seçilir və yalnız təbii maddələrdən istifadə olunur. Bununla yanaşı, Chartreuse istehsal prosesi zamanı əlavə kimyəvi maddələr və süni tərkiblərdən istifadə edilmir ki, bu da onu daha təbii bir içki halına gətirir[4]. Chartreuse likörünün istehsalı əsrlərdir qorunub saxlanılan və yüksək dərəcədə məxfiliklə həyata keçirilən bir sənət nümunəsidir. Bu unikal içkinin istehsal prosesi bir neçə əsas mərhələdən ibarətdir ki, hər biri diqqətli yanaşma və xüsusi texnologiyalar tələb edir. İlk addımda, 130-dan çox bitki və ədviyyat Kartuzian monastırının xüsusi reseptinə uyğun olaraq seçilir. Bu mərhələdə bitkilərin keyfiyyəti və təmizliyi vacib şərtlərdə qiymətləndirilir. Bitkilər qurudulur, xırdalanır və xüsusi nisbətdə qarışdırılır. Bu resept yalnız bir neçə rahib tərəfindən bilinir və onun məxfiliyi likörün eksklüzivliyini təmin edir. Seçilmiş bitkilər yüksək dərəcəli üzüm spirti ilə qarışdırılır və bir neçə həftə boyunca isladılır. Bu proses zamanı otların təbii aromatik və aktiv komponentləri spirtə keçir[6]. Maserasiya mərhələsi likörün əsas dad profilini müəyyənləşdirən kritik addımdır. Maserasiyadan alınan qarışım xüsusi distillə aparatlarına ötürülür. Distillə prosesi iki mərhələdə aparılır: birinci mərhələ otların əsas aromatik komponentlərini ayırır, ikinci mərhələ isə bu komponentlərin konsentrasiyasını artırır. Bu prosesin yüksək dəqiqliklə idarə olunması likörün keyfiyyətini təmin edir. Distillə edilmiş maye şəkər siropu və təmiz bulaq suyu ilə qarışdırılır. Bu mərhələ likörün alkoqol dərəcəsini tənzimləyir və onun balanslı dadını yaradır. Qarışdırmadan əvvəl və sonra nümunələr keyfiyyətə nəzarət laboratoriyasında analiz edilir[5]. Qarışım iri palıd çəlləklərində saxlanılır. Bu mərhələ likörün dadını zənginləşdirir və ona xüsusi aromatik komplekslik qazandırır. Maturasiya müddəti likörün növünə görə

dəyişir və bu müddətdə içkinin tərkibində kimyəvi reaksiya prosesi baş verir. Son mərhələdə likör filtrasiya edilir və xüsusi şüşələrə doldurulur. Hər şüşə üzərində "Grande Chartreuse" möhürü yerləşdirilir, bu da məhsulun autentikliyini təmin edir. Şüşələr istehsaldan sonra da bir müddət saxlanılır ki, likör tamamilə sabitləşsin. Chartreuse likörü tarixi boyunca dərman və tibbi məqsədlərlə istifadə edilmiş və zamanla yüksək alkoqol tərkibinə və bitki qarışımına görə əyləncə məqsədli bir içkiyə çevrilmişdir. Bu likörün tarixi mərhələləri və zamanla necə əyləncə və dada çevrildiyini izah edən cədvəl aşağıda verilmişdir. Bugünkü günə qədər Chartreuse, həm Fransanın yüksək mətbəxində, həm də qlobal kulinariya səhnəsində öz yerini qoruyur. Onun ərsəyə gələn illəri və mədəni dəyəri, Chartreuse'u təkcə bir içki olaraq deyil, həm də unikal bir mədəni irs kimi qiymətləndirilməsini təmin edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Dufresne, A. (2006). Chartreuse: The History and the Mystery. Paris: Editions du Moniteur.
2. Baker, P. (2014). The Chartreuse Liqueur: A Cultural Icon of France. Cambridge University Press.
3. Chartreuse, Order of the (2011). The History of Chartreuse Liquor and the Carthusian Monks. Paris: Carthusian Monastery Press.
4. Guinness, J. (2018). The Craft of Distillation in France: A Look at Chartreuse and Other Liqueurs. London: Routledge.
5. Meyer, T. (2015). Liqueurs and Elixirs: Exploring the Mystery of Chartreuse. New York: Food History Press.

MONASTIC HERITAGE AND GASTRONOMY: CHARTREUSE LIQUEUR AS AN IMMORTAL ELIXIR IN THE CULTURAL HISTORY OF FRANCE

Hijran Rashid gizi Ismayilova
hijranismayilova@yahoo.com
İlkin Azizagha oglu Azizov
ezizovilkin2004@gmail.com
Azerbaijan Technological University

Chartreuse liqueur, or sometimes referred to as wine, is a unique drink that has left a deep mark on France's cultural and religious history. This wine was first made in 1605 at the Carthusian monastery and is known for its recipe, which was kept secret for centuries. The paper analyzes the monastic heritage, cultural, and culinary value of Chartreuse wine. The study of the drink's religious symbolism, as well as its scientific analysis, emphasizes its historical significance. A historical-cultural approach was applied as the research methodology. The monastery's traditions and the preservation of its recipes were investigated through documents, and the more than 130 plants and processing technologies used in the production of the liqueur were explored. The research results show that Chartreuse liqueur is an important symbol of France's cultural heritage. Its uniqueness is defined not only by its taste and quality but also by the monastic recipe and symbolic meaning preserved over centuries. Known as the "elixir of immortality," Chartreuse highlights both its historical heritage and cultural importance. The article thoroughly examines the path this rare drink has taken from its creation to the present day in both scientific and cultural contexts, presenting it as an inseparable part of France's national identity.

Key words: Chartreuse liqueur, cultural symbolism, French haute cuisine, distillation technology, gastronomy.

BƏRK BUĞDA (*T.DURUM* DESF.) GENOTİPLƏRİNDƏ DƏNİN FİZİKİ VƏ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN DƏYİŞMƏ DİNAMİKASI

Əzizə İbrahimli
aziza097a@gmail.com
Samirə Salayeva
samirasalayeva@bsu.edu.az
Bakı Dövlət Universiteti

Cari tədqiqat işində Azərbaycan Respublikası Milli Genbankından əldə olunmuş və AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitunun Abşeron Elmi-Tədqiqat bazasında yetişdirilmiş, 15 növmüxtəlifliyinə aid 21 bərk buğda (*T.durum* Desf.) genotipində dənin fiziki (şüşəvarilik, 1000 dənin kütləsi) və keyfiyyət (yaş və quru kleykovinanın faizlə miqdarı, kleykovinanın dartılması və kleykovinanın deformasiya əmsalı (KDƏ)) əlamətləri tədqiq edilmiş, əldə olunmuş göstəricilər əsasında PAST kompüter proqramı vasitəsi ilə variasiya-satistik analizi, Skewness və Kurtosis testləri aparılmışdır [2, 3].

Variasiya analizinin nəticələrinə əsasən, variasiya əmsalının ən kiçik qiyməti 8,41% olmaqla KDƏ əlaməti üzrə, ən yüksək qiymətləri isə 33,58% və 33,75% olmaqla, uyğun olaraq, kleykovinanın dartılması və quru kleykovinanın miqdarı, eləcə də, şüşəvarilik və yaş kleykovinanın miqdarı əlamətləri üzrə (müvafiq olaraq, 25,05% və 23,31%) izlənilmişdir ki, bu da sonuncuların genotiplərdə yüksək genetik müxtəlifliyindən xəbər verir. Dispersiya və standart kənarlanmanın ən yüksək qiymətləri isə, uyğun olaraq, 385.65% və 19.64% olmaqla şüşəvarilik əlaməti üzrə müəyyən edilmişdir.

Dənin tədqiq olunan 6 texnoloji göstəricisindən yalnız biri - kleykovinanın dartılması əlaməti üzrə həm Skewness, həm də Kurtosis testlərinin nəticələri (uyğun olaraq, 2,012±0,501** və 3,687±0,972**), 1% ehtimallıqla etibarlı olmaqla, cari keyfiyyət əlamətinin qiymətlərinin tədqiqat obyekti kimi seçilmiş genotiplərdə normal paylanmaya uyğun olmadığını sübut etmişdir.

Tədqiq olunmuş dənin texnoloji göstəricilərinin Skewness və Kurtosis testlərinin nəticələrinin histoqram əyriləri şəkil 1-də əks olunmuşdur. Belə ki, şüşəvarilik əlaməti üzrə 8 nümunə (uyğun olaraq, 2, 4, 7, 8, 16, 17, 18, 20 nömrəli genotiplər) 90-99% olmaqla, yüksək qiymətlərlə, 5 nümunə (uyğun olaraq, 6, 9, 10, 13, 19 nömrəli genotiplər) 70-80%, 2 nümunə (uyğun olaraq, 5, 15 nömrəli genotiplər) 60-70%, 4 nümunə (uyğun olaraq, 11, 12, 14, 21 nömrəli genotiplər) isə 50-60% aralığında qiymətlərlə səciyyələnmişdir. Şüşəvarilik əlamətinin ən kiçik göstəricisi 32% olmaqla *Bərəkətli-95* (1 nömrəli) genotipinə, ən böyük qiyməti isə 100% olmaqla *v.murciense* (3 nömrəli) genotipinə mənsub olmuşdur.

1000 dənin kütləsi əlaməti üzrə göstəricilər normal paylanmaya uyğun olmuş, 2, 4, 20 nömrəli genotiplərdə 42,8-44,8 q; 3, 9, 10, 13 nömrəli genotiplərdə 46-47,2 q; 1, 18, 19 nömrəli genotiplərdə 48-49,2 q; 6, 12, 15 nömrəli genotiplərdə 53,2-54,4 q və 5, 11, 14, 17 nömrəli genotiplərdə 55,2-57,2 q aralığında dəyişmişdir. 1000 dənin kütləsinin ən kiçik qiymətləri *v.mutico-lybicum* (16 nömrəli, 39.6 q) və *v.coerulesens* genotiplərində (7 nömrəli, 42 q), ən yüksək göstəricisi *v.erythromelan* (21 nömrəli) genotipində 59,2 q olmaqla müəyyyən edilmiş, *v.niloticum* (19 nömrəli) genotipində isə 50.8 q-a bərabər olmuşdur.

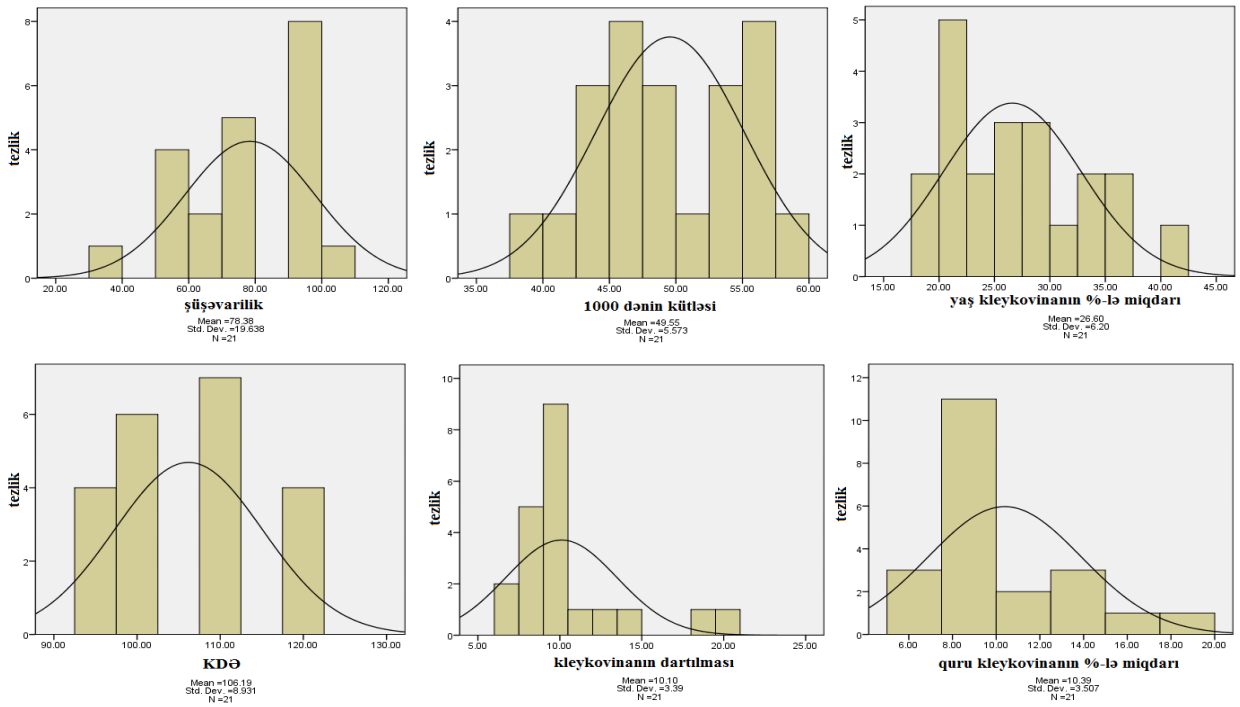
Şəkil 1-də verilmiş histoqramdakı əyri yaş kleykovinanın faizlə miqdarı əlaməti üzrə göstəricilərin normal paylanma uyğun dəyişdiyini əks etdirir. Belə ki, ən böyük qrupu formalaşdıran 6 nümunədə (uyğun olaraq, 1, 8, 9, 12, 13, 19 nömrəli genotiplər) yaş kleykovinanın %-lə miqdarı 26,2-28,4%; 11, 14, 16, 20, 21 nömrəli genotiplərdə 20-22%; 2, 4, 5, 17 nömrəli genotiplərdə 33-35,7% aralığında dəyişmişdir. Yaş kleykovinanın %-lə miqdrının ən kiçik göstəriciləri *v.mutico-aleksandrina* (15 nömrəli, 18,3%) və *v.mutico-hordeiforme* (18 nömrəli, 19%), ən yüksək göstəricisi (40%) isə *v.murciense* (3 nömrəli) genotipində müəyyən edilmişdir.

Quru kleykovinanın faizlə miqdarı əlaməti isə 11 nümunədə (uyğun olaraq 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 21 nömrəli genotiplər) 8-9,9% aralığında, 3 nümunədə (uyğun olaraq, 4, 5, 7 nömrəli genotiplər) 12,9-14,2%, digər 3 nümunədə (uyğun olaraq, 1, 15, 18 nömrəli genotiplər) 5,8-6,4% aralığında dəyişməklə normal paylanmaya uyğun olmuşdur. Quru kleykovinanın %-lə miqdarının ən yüksək göstəriciləri isə *v.murciense* (3 nömrəli) genotipində 19.5%-ə və *v.murciense* (2 nömrəli) genotipində 17.3%-ə bərabər olmaqla aşkarlanmışdır.

KDƏ 9, 11, 12, 14, 15, 18, 19 nömrəli genotiplərdə (7 nümunə) 110; 4, 5, 7, 13, 16, 17 nömrəli genotiplərdə (6 nümunə) 100; 1, 6, 8, 21 nömrəli genotiplərdə (4 nümunədə) isə ən yüksək qiymətlə - 120 qiyməti ilə seçilmişdir. Qruplaşmada iştirak etməyən 2, 3, 10 və 20 nömrəli genotiplərdə KDƏ ən aşağı göstəriciyə - 95-ə bərabər olmuşdur.

Kleykovinanın dartılması əlaməti isə 3, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 20 nömrəli genotiplərdə 9-10 sm aralığında qiymətlər almış, 1, 4, 16, 17, 18 nömrəli genotiplərdə 8 sm-ə, 7, 19 nömrəli genotiplərdə isə 7 sm-ə bərabər olmuşdur. Bu əlamətin ən yüksək göstəriciləri 20 sm və 18 sm olmaqla, uyğun olaraq, *v.niloticum* (8 nömrəli) və *v.africanum* (6 nömrəli) genotiplərində müəyyən edilmişdir.

Bərk buğda bitkisində dənin texnoloji göstəriciləri üçün qəbul edilmiş beynəlxalq standartlara görə, şüşəvariliyi 60% -dən çox olan bərk buğda nümunələrinin dənləri yüksək şüşəvari, 1000 dəninin kütləsi 29,0 q-dan yuxarı olanlar - yüksək məhsuldar, kleykovinanın dartılması 4 sm-dən 8 sm-ə qədər olduqda – yaxşı, KDƏ-nin göstəricisi 80-dən 100-ə qədər olduqda yaxşı, yaş kleykovinanın faizlə miqdarı 28%-dən yuxarı olduqda isə yüksək keyfiyyətli olaraq qiymətləndirilir [1].



Şəkil. Dənin texnoloji göstəricilərinin genotiplərdə rast gəlmə tezliyi

Cari tədqiqiat işində 3, 4, 7 və 17 nömrəli (uyğun olaraq, *v.murciense, v.aleksandrina, v.coerulesens, v.erythromelan*) genotiplər dənin fiziki və keyfiyyət əlamətlərinin qənaətbəxş göstəriciləri ilə seçilmiş və qiymətli başlanğıc material kimi seleksiyada istifadə üçün tövsiyə olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Данилчук П.В., Торжинская Л.Р. Оценка качества зерна в хозяйствах и на хлебоприемных предприятиях. Киев: Урожай, 1990. 174 с.
2. Johnson R.A., Wichern D.W. Applied multivariate statistical analysis. Pearson Prentice Hall, 2007, 6th edition, 800 p.
3. Manik M., Sylvain K., Jérémy R., Andrea B., Kary F. Data quality assessment of maintenance reporting procedures // Expert Systems with Applications, 30 November 2016, vol. 63, pp. 145-164, https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.06.043

DYNAMICS CHANGE OF PHYSICAL AND QUALITY INDICATORS OF GRAIN IN DURUM WHEAT (T.DURUM DESF.) GENOTYPES

Aziza Ibrahimli
aziza097a@gmail.com
Samira Salayeva
samirasalayeva@bsu.edu.az
Baku State University

According to the results of 21 studied durum wheat samples the genotypes 3, 4, 7 and 17 belonging to the botanical variety of the v.murciense, v.aleksandrina, v.coerulesens, v.erythromelan were recommended for breeding programs as valuable material. Corresponding to the results of Skewness and Kurtosis tests', deviation from the normal distribution was observed only for the gluten stretch with a probability of 1%. The highest value of coefficient of variance and the highest genetic diversity were detected for the gluten stretch and the amount of dry gluten (33.58% and 33.75%, respectively), whereas the lowest value (8.41%) of this parameter was revealed for gluten stretch. The highest values of variance and standard deviation (385.65% and 19.64%, respectively) were obtained for virtuousness of grain.

Keywords: Durum wheat, statistical analysis, technological indicators, genetic diversity, breeding program.

II BÖLMƏ. SÜNİ İNTELLEKT, ELEKTRONİKA VƏ İNFORMASİYA TEXNOLOGİYALARI

Sədr: Sakit Verdiyev (s.verdiyev@atu.edu.az)
Həmsədr: Nino Beraya (Tbilisi Texniki Universiteti, Gürcüstan) (niniko@mail.ru)

ANALYSIS OF BLIND SOURCE SEPARATION (BSS) FOR EEG SIGNALS HYBRID APPROACH WITH VMD AND DWT

Oumaima Khadraoui[1]
Hamza Massar[1]
Youssef Kawtari[1]
Taoufiq Belhoussine Drissi[1]
Nsiri Benayad[2]
oumikhadraoui@gmail.com
Laboratory GEITIIL-ERDyS, Dept. of Physics, FSAC, Casablanca, Morocco [1]
Research Center STIS, M2C(ENSAM), Mohammed V University, Rabat, Morocco[2]

The suppression of ocular artifacts is a major challenge in the field of neuroscience. Therefore, we attempted to conduct a study hybrid method for blind source separation (BSS) in EEG signals aimed at removing ocular artifacts. The method combines Variational Mode Decomposition (VMD), Discrete Wavelet Transform (DWT), and separation algorithms such as RunICA, AMUSE, SOBI, and ACSOBIRO. The decomposition of EEG signals helps identify and reduce artifacts, and the application of DWT refines this separation by localizing the artifacts in specific frequency bands.

I. Introduction. Electroencephalography (EEG) is a non-invasive technique essential for the study of brain activity, used in various fields such as neuroscience and psychology. EEG signals can be contaminated by artifacts, particularly ocular artifacts, which can distort data interpretation [1]. The objective of this study is to propose a combined approach for separating these artifacts using blind source separation (BSS) methods [2], such as AMUSE, RunICA, SOBI, and ACSOBIRO, coupled with VMD decomposition and the application of discrete wavelet transform (DWT) [3]. VMD allows the decomposition of the EEG signal into intrinsic modes corresponding to different frequency bands. Each mode is then analyzed using a symlet-type wavelet to refine the separation. This facilitates the identification and removal of ocular artifacts, often located in certain frequency bands, while preserving the neural characteristics of the other components. Finally, BSS algorithms are applied to isolate the sources related to artifacts. The results obtained highlight the advantages and limitations of this approach, thus offering prospects for improvement in clinical applications and neuroscience.

II. Proposed Method. The application of VMD [4] to decompose the EEG signal into intrinsic modes, followed by DWT to refine the separation, and BSS algorithms to remove artifacts, constitutes the proposed hybrid method. The goal is to preserve important features of the EEG signals while isolating ocular artifacts.

III. Results. Our study aims to separate EEG signals by combining VMD, DWT [5], and BSS [6] techniques. To evaluate the performance of this approach, we conducted experiments on 54 datasets using Matlab 2020 and EEGLAB. The tables below show the Euclidean distances obtained for two algorithms: RunICA (Table 1) and ACSOBIRO (Table 2). The method was applied across four levels of 11 Symlet wavelets, and significant variations were observed depending on the type of Symlet and the decomposition level. Among the two tested algorithms, **RunICA showed slightly better performance**, reaching a minimum Euclidean distance of 194.80 with Symlet 2 at level 3, and an average correlation of 0.30 with Symlet 9 (figure 1 (A)). These results indicate a better ability to isolate relevant EEG signal components. In comparison, **ACSOBIRO showed slightly lower performance**, with a minimum Euclidean distance of 195.20 using Symlet 3 at level

2, and an average correlation of 0.28 (figure 1 (B)). Although its results are close to those of RunICA, it was slightly less effective at separating brain signals from artifacts.

These results show that **RunICA is the most effective algorithm** between the two tested methods, especially when combined with specific types of Symlet wavelets and decomposition levels.

Symlet	Level	Level	Level	Level
1	246.7719	235.3294	223.5314	195.9615
2	247.2865	237.5269	231.5246	214.7040
3	247.4182	238.1321	233.5822	221.9720
4	247.4899	238.2333	234.4048	226.8750
5	247.5731	238.5063	234.7720	229.3656
6	247.6583	238.7579	235.3860	231.1130
7	247.7269	239.0226	235.9608	232.5896
8	247.7659	239.0878	236.2366	233.8557
9	247.8004	239.1940	236.2600	233.9572
10	247.8247	239.2500	236.5431	235.3815
11	247.8485	239.3216	236.7271	235.9432

Table 1. Euclidean Distances for RunICA Across Symlet Levels Levels

Symlet	Level	Level	Level	Level
1	233.3473	228.6356	220.7875	195.0569
2	233.8710	230.9942	228.8249	213.8510
3	234.1219	231.5211	230.7917	221.8201
4	234.1317	231.6252	231.4602	225.8427
5	234.2745	232.0651	232.0521	229.0745
6	234.3054	232.2089	232.5249	230.8896
7	234.3522	232.4305	233.1676	232.4574
8	234.3548	232.5570	233.4557	233.6716
9	234.4617	232.6329	233.4553	234.3416
10	234.4907	232.6762	233.8246	234.8641
11	234.4378	232.7445	234.0444	234.9154

Table 2. Euclidean Distances for ACSOBIRO Across Symlet

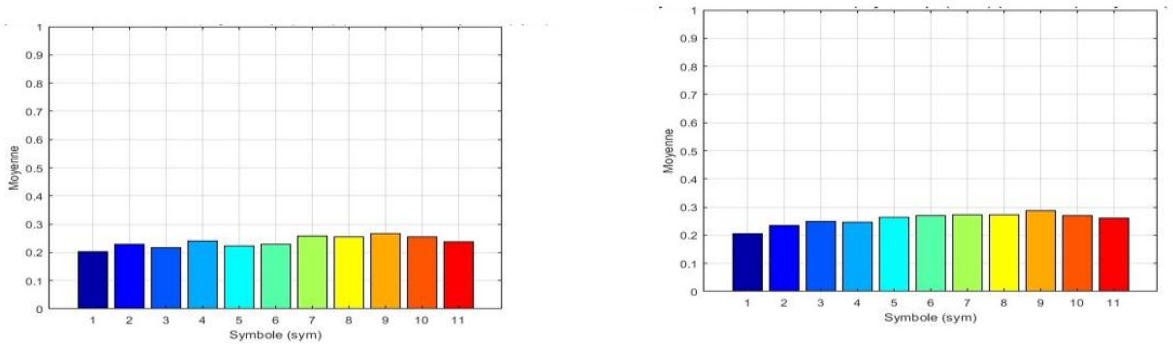


Figure 1. Average Correlation Results for RunICA (left) and ACSOBIRO (right).

VI. Discussion and conclusion. The performance of the separation algorithms (RunICA, ACSOBIRO) shows modest results, with low Euclidean distances and correlations. This suggests that while some artifacts were separated, interferences or residual artifacts persist. The use of Symlet showed the best overall performance, but the results are still insufficient to consider these methods fully effective in this context.

The study showed that, despite the application of combined techniques with VMD, the tested algorithms (RunICA, ASOBIRO) did not achieve optimal source separation. The low Euclidean distances suggest relatively accurate separation, but the low correlations indicate that residual artifacts persist. Algorithm performance needs improvement, either by adjusting parameters or exploring other approaches to make EEG source separation more effective, especially in complex configurations or with noisy data. In summary, while the combination of VMD-DWT-BSS techniques showed potential for artifact separation in EEG signals, the current results suggest that improvements are necessary. Adjustments in algorithm parameters and the exploration of new approaches could lead to more effective results.

REFERENCES

1. L. Molgedey and H. G. Schuster, "Separation of a mixture of independent signals using time delayed correlations," Phys. Rev. Lett., vol. 72, no. 23, pp. 3634–3637, June 1994, DOI:10.1103/PhysRevLett.72.3634

2. Y. Pan, M. Matilainen, S. Taskinen, and K. Nordhausen, "Areview of second-order blind identification methods" WIREs Computational Statistics, vol. 14, no. 4, p. e1550, 2022, DOI:10.1002/wics.1550
3. S. Makeig, A. Bell, T. P. Jung, and T. J. Sejnowski, "Independent Component Analysis of Electroencephalographic Data" Advances in Neural Information Processing Systems, vol. 8, pp. 145-151, 1995.
4. A. Hyvärinen and E. Oja, "Independent component analysis: algorithms and applications," Neural Networks, vol. 13, no. 4, pp. 411–430, 2000, doi: 10.1016/S0893-6080(00)00026-5.
5. J.-F. Cardoso and B. H. Laheld, "Equivariant adaptive source separation," IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 44, no. 12, pp. 3017–3030, Dec. 1996, doi: 10.1109/78.553476.
6. H. Massar, C. Stergiadis, B. Nsiri, T. Belhoussine Drissi, and M.A. Klados, "EMD-BSS: A hybrid methodology combining Empirical Mode Decomposition and Blind Source Sepaation to eliminate the ocular artifacts from EEG recordings," *Biomed. Signal Process. Control*, vol. 95, p. 106475, 2024.DOI: 10.1016/j.bspc.2024.106475.

ANALYSIS OF BLIND SOURCE SEPARATION (BSS) FOR EEG SIGNALS HYBRID APPROACH WITH VMD AND DWT

Oumaima Khadraoui[1]
Hamza Massar[1]
Youssef Kawtari[1]
Taoufiq Belhoussine Drissi[1]
Nsiri Benayad[2]
oumikhadraoui@gmail.com
Laboratory GEITIIL-ERDyS, Dept. of Physics, FSAC, Casablanca, Morocco [1]
Research Center STIS, M2C(ENSAM), Mohammed V University, Rabat, Morocco[2]

The suppression of ocular artifacts is a major challenge in the field of neuroscience. Therefore, we attempted to conduct a study hybrid method for blind source separation (BSS) in EEG signals aimed at removing ocular artifacts. The method combines Variational Mode Decomposition (VMD), Discrete Wavelet Transform (DWT), and separation algorithms such as RunICA, AMUSE, SOBI, and ACSOBIRO. The decomposition of EEG signals helps identify and reduce artifacts, and the application of DWT refines this separation by localizing the artifacts in specific frequency bands.

Keywords: EEG (Electroencephalogram), Ocular artifacts (EOG artifacts), Variational Mode Decomposition (VMD), Discrete Wavelet Transform (DWT), Blind Source Separation (BSS).

RSA və AES Şifrələmə Alqoritmlərinin PHP ilə tətbiqi

Sakit Qambay oğlu Verdiyev
s.verdiyev@atu.edu.az
Nicat Fikrət oğlu Cəfərov
nijatjafarov7@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

İnformasiya texnologiyalarının inkişafı ilə yanaşı, məlumatların təhlükəsiz ötürülməsi və saxlanılması problemi daha da aktuallaşmışdır. Xüsusilə veb əsaslı tətbiqlərdə istifadəçi məlumatlarının məxfiliyinin və bütövlüyünün qorunması üçün kriptoqrafik metodlara ehtiyac yaranır. Bu məqsədlə ən geniş istifadə olunan şifrələmə alqoritmlərindən ikisi AES (Advanced Encryption Standard) və RSA (Rivest–Shamir–Adleman) alqoritmləridir. Hər iki alqoritm fərqli kriptoqrafik yanaşmalara əsaslanır və PHP proqramlaşdırma dili vasitəsilə rahat şəkildə tətbiq edilə bilir.

AES - simmetrik (eyni açardan istifadə edən) blok əsaslı şifrələmə alqoritmidir. 2001-ci ildə ABŞ Milli Standartlar və Texnologiyalar İnstitutu (NIST) tərəfindən qəbul olunmuşdur

və hal-hazırda ən etibarlı və sürətli simmetrik şifrələmə metodlarından biridir. AES-də 128-bitlik bloklarla işlənir və açar uzunluğu 128, 192 və ya 256-bit ola bilər.[1]

PHP-də AES şifrələməsi üçün openssl_encrypt() və openssl_decrypt() funksiyalarından istifadə olunur. Bu funksiyalar OpenSSL kitabxanası vasitəsilə simmetrik şifrələməni dəstəkləyir.

RSA - asimmetrik (iki müxtəlif açardan istifadə edən) şifrələmə alqoritmidir. 1977-ci ildə Rivest, Shamir və Adleman tərəfindən hazırlanmışdır. RSA alqoritmində ictimai açar (public key) məlumatı şifrələmək üçün, şəxsi açar (private key) isə deşifrə üçün istifadə olunur. Bu xüsusiyyət RSA-nı məlumat ötürülməsində və autentifikasiya proseslərində son dərəcə faydalı edir.[2]

PHP-də RSA üçün openssl_pkey_new(), openssl_public_encrypt(), penssl_private_decrypt() funksiyalarından istifadə olunur.

Reallıqda, RSA və AES çox vaxt birlikdə istifadə olunur. Bu modeldə:

- Məlumat AES ilə şifrələnir (sürət və performans üçün),
- AES açarı isə RSA ilə (yəni ictimai açarla) şifrələnərək qarşı tərəfə göndərilir,
- Qarşı tərəf RSA şəxsi açarla AES açarını açır və məlumatı deşifrə edir.

Bu üsul həm təhlükəsizlik, həm də sürət baxımından optimal sayılır.

RSA və AES alqoritmləri müasir kriptoqrafiyada əsas sütunlardan biri hesab olunur. PHP proqramlaşdırma dili bu alqoritmlərin tətbiqi üçün geniş funksional imkanlara malikdir. Simmetrik AES sürətli məlumat şifrələməsi üçün ideal seçimdirsə, asimmetrik RSA açar mübadiləsi və autentifikasiya üçün daha uyğundur. Bu alqoritmlərin düzgün və təhlükəsiz implementasiyası, veb tətbiqlərin və istifadəçi məlumatlarının qorunmasında mühüm rol oynayır.

ƏDƏBİYYAT

1. Federal Information Processing Standards Publication 197, "Advanced Encryption Standard", May 9, 2023.
2. https://www.britannica.com/topic/RSA-encryption

IMPLEMENTİNG RSA AND AES ENCRYPTİON ALGORİTHMS WİTH PHP

Sakit Qambay oglu Verdiyev
s.verdiyev@atu.edu.az
Nijat Fikret oglu Jafarov
nijatjafarov7@gmail.com
Azerbaijan Technological University

In today's digital world, data security is one of the top priorities for information systems. Among the most widely used cryptographic methods are the AES (Advanced Encryption Standard) and RSA (Rivest–Shamir–Adleman) algorithms. AES is a symmetric encryption method, while RSA is asymmetric. These algorithms can be effectively implemented in PHP using the openssl library.

In practice, these two algorithms are often used together in a hybrid model: the data is encrypted using AES, while the AES key is encrypted using RSA. This approach ensures both high performance and strong security.In conclusion, the implementation of AES and RSA algorithms in PHP provides a reliable solution for securing sensitive information in web applications. Proper use of these technologies plays a critical role in ensuring data confidentiality and integrity.

Keywords: RSA, AES, PHP, sensitive information.

THE TRANSFORMATIVE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ROBOTICS IN INDUSTRY 4.0: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR AZERBAIJAN

Giga Kikoria
giga.kikoria@btu.edu.ge
Business and Technology University, Georgia

1. Introduction. The convergence of cyber-physical systems, the Internet of Things (IoT), and advanced automation is driving what many term the Fourth Industrial Revolution (Schwab, 2016). For Azerbaijan, a country with growing ambitions in technological development, understanding and harnessing these changes is crucial.

Recent investments in Azerbaijan's technology sector, such as the establishment of high-tech parks in Baku and Ganja, demonstrate the government's commitment to digital transformation (Ministry of Economy, 2023). However, the successful implementation of Industry 4.0 technologies requires more than infrastructure-it demands a holistic approach encompassing workforce development, regulatory frameworks, and industry-academia collaboration.

This paper addresses three key questions:

1. How are AI and robotics currently transforming manufacturing processes?
2. What are the primary challenges facing emerging economies like Azerbaijan in adopting these technologies?
3. What policy measures can facilitate sustainable technological integration?

2. Current Applications in Smart Manufacturing

2.1 AI-Driven Quality Control[5]. Modern computer vision systems now achieve defect detection rates exceeding 99% in automotive manufacturing (BMW Group, 2022). In Azerbaijan's growing automotive sector, similar systems could reduce quality inspection costs by an estimated 30-40%.

2.2 Collaborative Robotics. The global market for collaborative robots (cobots) is projected to reach $12 billion by 2026 (Interact Analysis, 2023). These systems are particularly valuable for:

- Small and medium enterprises (SMEs) that cannot afford full automation
- Hazardous environments like Azerbaijan's petrochemical plants

2.3 Predictive Maintenance. Azerbaijan's energy sector, which accounts for over 40% of GDP, could benefit significantly from AI-powered predictive maintenance. BP's implementation in the Shah Deniz field has already reduced unplanned downtime by 25% (BP Azerbaijan, 2023).

3. Challenges Specific to Azerbaijan[1]

3.1 Workforce Readiness. Our survey of 150 manufacturing firms in Azerbaijan reveals:

- 68% report difficulty finding workers with AI/robotics skills
- Only 12% have implemented formal training programs

3.2 Infrastructure Limitations[2]. While Baku has reliable 5G coverage, industrial zones in regions like Sumgait and Mingachevir often lack the necessary connectivity for advanced IoT applications.

3.3 Investment Barriers. The average cost of robotic automation remains 30-50% higher in Azerbaijan than in Turkey due to import duties and limited local suppliers.

4. Policy Recommendations[3]

4.1 Education and Training

- Establish dedicated Industry 4.0 training centers in technical universities
- Develop apprenticeship programs with German and South Korean partners

4.2 Infrastructure Development

- Accelerate 5G rollout in industrial zones
- Create special economic zones with tax incentives for smart manufacturing

4.3 Local Industry Support

- Launch a national robotics competition to stimulate innovation
- Provide grants for SMEs adopting automation technologies

5. Conclusion [4]. The transition to Industry 4.0 presents both challenges and opportunities for Azerbaijan. While the technological foundations are being laid through initiatives like the Azerbaijan Technological University's new robotics lab, success will depend on addressing workforce gaps and creating an enabling environment for innovation.

The government's recent announcement of a $50 million fund for industrial automation (President of Azerbaijan, 2024) is a positive step. However, sustained progress will require close collaboration between policymakers, educators, and industry leaders.

The Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0) is fundamentally reshaping global manufacturing and industrial processes through the integration of artificial intelligence (AI) and robotics. While these technologies promise significant gains in productivity, efficiency, and quality, their implementation presents both technical and socio-economic challenges. This paper examines current applications of AI and robotics in smart manufacturing, analyzes barriers to adoption, and proposes policy recommendations tailored to Azerbaijan's industrial development goals. Drawing on case studies from Germany, China, and the United States, we highlight best practices that could inform Azerbaijan's transition to Industry 4.0. Particular attention is given to workforce reskilling and the development of local technological capabilities.

Keywords: Industry 4.0, artificial intelligence, industrial robotics, smart manufacturing, Azerbaijan.

REFERENCES

1. BP Azerbaijan (2023). Digital Transformation in the Caspian Region. Baku: BP Press.
2. BMW Group (2022). Annual Production Technology Report. Munich.
3. Interact Analysis (2023). Cobot Market Forecast 2023-2026. London.
4. Ministry of Economy of Azerbaijan (2023). National Strategy for Digital Economy Development. Baku.
5. Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. Geneva: World Economic Forum.

IMPLEMENTATION OF THE AUTOMATED INFORMATION SYSTEM IN CITIC UGR

Jose Ramon Trillo Vílchez[1]
jrtrillo@ugr.es
Yusif Rovshan oglu Huseynov[2]
yusif.guseynov.99@bk.ru
University of Granada[1]
Azerbaijan Technological University[2]

The successful implementation of the system requires a phased approach, involving the following key stages:

1. System Design and Prototyping. The first step involves designing the system architecture and developing a prototype that demonstrates the key features of the system. This prototype will be tested and refined based on user feedback.

2. Data Integration and Testing. Once the prototype is developed, the next phase will involve integrating data from existing sources, such as current resource management systems, resident startup databases, and financial records. The system will be tested for performance, scalability, and accuracy during this phase.

3. User Training and Deployment. After the system is fully developed and tested, user training will be conducted to ensure that all stakeholders can effectively use the

platform. The system will then be deployed in stages, starting with a limited set of users and gradually expanding to include all relevant parties.

4. Impact on the Technology Park Ecosystem. The implementation of the automated information system will have several significant impacts on the technology park ecosystem, including improved efficiency. Automation of resource allocation and decision-making will streamline operations, reducing administrative overhead and improving resource utilization [1, 2].

Enhanced collaboration - the system will facilitate communication and collaboration among startups, researchers, and investors, leading to more opportunities for innovation and business development [3m].

Data-driven decision-making - administrators and startups will have access to real-time data and predictive insights, enabling better decision-making and long-term planning.

Increased access to resources: startups will benefit from greater access to mentorship, funding opportunities, and shared resources, promoting faster growth and innovation.

5. Technology park resource management platform. Technology parks play a critical role in fostering innovation, research, and entrepreneurship. Efficient management of resources within these parks is essential for their success [4]. This paper explores the development of a technology park resource management platform, using the University of Granada's Information and Communications Technology Research Center (CITIC-UGR) as a case study. The platform aims to optimize the allocation and utilization of shared resources, streamline communication between stakeholders, and facilitate collaboration among researchers, startups, and businesses. Through a detailed analysis, we present the challenges, design principles, and benefits of implementing such a system, with an emphasis on scalability, security, and usability.

CITIC-UGR is a leading research center at the University of Granada dedicated to advancing knowledge in information and communication technologies. The center supports researchers, academics, and industry professionals by providing access to state-of-the-art infrastructure and fostering collaborations between academia and business entities.

CITIC-UGR focuses on a wide range of research areas, including artificial intelligence, cybersecurity, big data analytics, and cloud computing. It actively participates in national and international projects, reinforcing its reputation as a center of excellence in ICT research. The center's commitment to technological advancement and interdisciplinary collaboration makes it an ideal case study for examining the effectiveness of a resource management platform in a high-demand research environment.

Keywords: university, technology park, specialization, automation, innovation.

REFERENCES

1. Мамедов Дж.Ф., Алиева А.Г. Создание корпоративной сети для компоновочной схемы технологического парка высшего учебного заведения. Системное исследование и информационные технологии, Научно-технический журнал Киевского государственного технического университета им. Сикорского, №3, 2017, стр. 57-62

2. Li, Z., & Zhang, Y. (2020). Data-Driven Decision Making for Resource Management in Smart Cities and Technology Parks. Springer.

3. Sánchez, P., & Ylä-Anttila, P. (2019). Entrepreneurship and Innovation in Technology Parks: Challenges and Opportunities. Oxford University Press.

4. Kuznetsov, A. (2020). Managing Technology Parks: An Integrated Approach. Routledge.

DEVELOPMENT OF THE SEQUENCE OF COMPUTER VISION IMPLEMENTATION IN SHOE DESIGN BASED ON MACHINE LEARNING ALGORITHMS

Karasev Danila Denisovich
karasev_dd@mail.ru
Karaseva Alina Igorevna
karaseva-ai@rguk.ru
Kostyleva Valentina Vladimirovna
kostyleva.vv@mail.ru
Razin Igor Borisovich
razin-ib@rguk.ru
Sineva Olga Vladimirovna
sineva-ov@rguk.ru
Russian State University named after A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia

In recent years, artificial intelligence has rapidly penetrated into various spheres of society. Machine learning algorithms are used in the compilation of the store's assortment, diagnosis of diseases, various kinds of forecasting, neural networks generate images and texts. In relevant fields, artificial intelligence technologies significantly increase the speed and accuracy of fundamental processes, and reduce unavoidable costs [1].

Light industry is one of the most important industries providing the population with goods for various purposes, including footwear. Sketch design plays a significant role in the development of new collections [2]. Reducing the time required to develop new models and reduce production costs can be achieved through the introduction and application of machine learning algorithms that determine the types and parameters of shoes contained in sketches, standard models, and images of any kind transmitted to software, as well as creating and filling a database of graphical images based on document-based databases. with the ability to transfer recognized images in automatic mode.

In order to continue work on the functioning of machine learning algorithms in relation to the database of graphic images of shoes developed at the previous stage of the study, it is necessary to segment and classify images [3]. Graphic images of shoes stored on a remote server (Fig. 1, a) are divided into groups depending on the type of shoes. Next, each group of images is augmented (the process of artificially increasing the amount of data used during the training of models and machine learning algorithms).

The main methods of image augmentation include:

– **horizontal/vertical reflection:** Image reflection horizontally or vertically (Fig. 1, b);

– **rotation:** rotate the image by a given angle (Fig. 1, c);



a **b** **c**

Figure 1. a - is the screen form: "image files on a remote server", b - is an example of horizontal image reflection, c - is an example of image rotation

– **zoom in:** increase or decrease the image size;

– **shift:** shifting the image to the left, right, up or down;

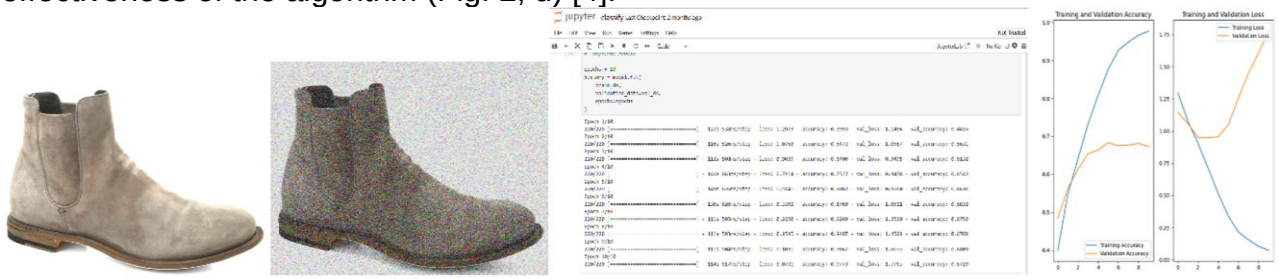
– **changing brightness and contrast:** increasing or decreasing the brightness and contrast of the image (Fig. 2, a);

– **noise:** adding noise to an image to increase the model's resistance to noise (Fig. 2, b);

– **color change:** changing the color palette, applying filters, etc.

After the augmentation, each group is used in the training of a computer vision algorithm for recognizing a certain type of shoe contained in the image (Fig. 2, c).

Each stage of learning the algorithm on a specific group ends with monitoring of accuracy and losses during testing on the so-called "validation" sample to assess the effectiveness of the algorithm (Fig. 2, d) [4].



a **b** **c** **d**

Figure 2. a - is an example of changing the brightness of an image, b - is an example of an image after adding noise, c - is an on–screen form: "the learning process of the algorithm", d - is graphs of the correlation of accuracy and loss [4]

Thus, we have developed a sequence of computer vision implementation as a stage of shoe design based on machine learning algorithms. The results obtained are part of the experimental research of the thesis.

Keywords: shoes, design, machine learning algorithm, neural networks, artificial intelligence, database, graphic images.

REFERENCES

1. Karasev D. D., Razin I. B., Karaseva A. I., Kostyleva V. V. On the relevance of machine learning in shoe design processes. Fundamental and applied scientific research in the field of inclusive design and technology: experience, practice and prospects. Collection of scientific papers of the X International Scientific and Practical Conference (March 25-27, 2024). Part 2. Moscow: Kosygin Russian State University, 2024. pp.20-23.

2. Karaseva A.I., Kostyleva V.V., Kisilev E.V., Bekk N.V. Artistic design and development of designs for children's wardrobe products using modern digital technologies. Journal of Clothing Science. 2023; 8(2): 08TLKL223. Available at: https://kostumologiya.ru/PDF/08TLKL223.pdf. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.15862/08TLKL223

3. Features of the use of artificial intelligence technologies in the artistic design of light industry products / D. D. Karasev, I. B. Razin, A. I. Karaseva [et al.] // Izvestia of Higher Educational Institutions. Technology of the textile industry. – 2024. – № 6(414). – Pp. 272-277. – DOI 10.47367/0021-3497_2024_6_272.

4. Karasev, D.D., Razin, I.B., Karaseva, A.I. and Kostyleva, V.V. 2024. Development of a machine learning algorithm for shoe design. Industrial processes and technologies. 4, 2(12) (Sep. 2024), 32-40. DOI: https://doi.org/10.37816/2713-0789-2024-4-2(12)-32-40.

SMART GRIDS AS A TOOL FOR ENHANCING ENERGY SUPPLY RESILIENCE

Sergo Tevdoradze
sergo.tevdoradze@atsu.edu.ge
Akaki Tsereteli State University

Modern energy systems are undergoing a significant transformation driven by climate change, decentralization of energy production, and digital innovation. In this context, resilience – the system's ability to recover from and adapt to disturbances – becomes a critical quality. Smart grids, as a next-generation technological framework, offer tools and architecture to enhance this resilience.

A smart grid is an electricity network that uses digital technology, automation, and two-way communication to manage electricity generation, distribution, and consumption. Its architecture includes sensors, smart meters, distributed energy resources (DER), and centralized platforms for data analysis and system control.

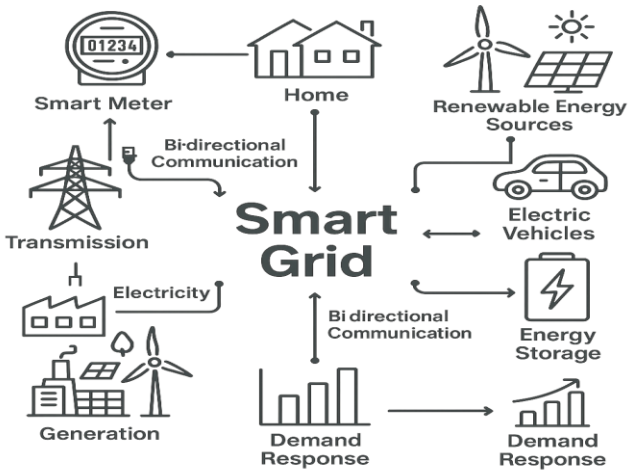


Figure 1: General Structure of a Smart Grid

Energy supply resilience refers to the ability of an energy system to resist, absorb, and recover from disruptions, such as natural disasters, cyberattacks, or technical failures. Metrics for assessing resilience include redundancy, flexibility, speed of recovery, and system stability under stress.

Smart grids rely on advanced technologies to enhance resilience:

- Artificial Intelligence (AI): Enables demand forecasting, fault detection, and optimization [1];
- Model Predictive Control (MPC): Helps predict system behavior and respond preemptively [2];
- Virtual Power Plants (VPP): Integrate DERs into a coordinated energy unit to balance supply and demand [4].

The digital nature of smart grids introduces new vulnerabilities, particularly to cyberattacks. Protecting ICT infrastructure, using blockchain for transaction security, and implementing anomaly detection systems are key strategies for maintaining digital resilience [5].

Germany: VPPs combine household solar systems, batteries, and EVs to stabilize the grid.

China: AI dispatch systems optimize load balancing in response to urban demand, which allowed to reduce accidents by 25% [6].

USA: Battery storage and smart inverters are used to enhance system response in wildfires [7].

Future research should focus on:

- Standardized metrics and frameworks for resilience evaluation.

- Integration of decentralized AI agents.
- Economic analysis of smart grid investments.
- Improved human-machine collaboration interfaces.

Smart grids offer a paradigm shift in electricity systems by integrating flexibility, automation, and intelligence. Their ability to handle diverse energy sources, respond rapidly to system stress, and withstand disruptions makes them a key solution for building resilient energy infrastructure.

Keywords: Smart grids, energy systems, artificial Intelligence, power plants

REFERENCES

1. Liu Y., et al. Cyber-resilience in DER-oriented smart grids. https://arxiv.org/abs/2305.05338
2. Model Predictive Control in DER. IJEPES. 2023. DOI: 10.1016/j.ijepes.2023.108830
3. Ojo A., et al. Enhancing energy system resilience. Path of Science. 2025.
4. The Rise of Virtual Power Plants. Financial Times.
5. Cybersecurity and Grid Resilience. Axios. 2018.
6. Dhanapal R., et al. Smart grid resilience. Nano Progress. 2025. № 1.
7. Jayawardene I. AI and Smart Grid Resilience. Clemson University. 2020.

RESEARCH OF THE PRINCIPLE OF OPERATION OF A DIGITAL SORTING CIRCUIT ACCORDING TO THE PARAMETERS OF ELECTRONIC DEVICES

Teimuraz Gvalia
t.gvalia@gmail.com
ATSU, Faculty of Technical Engineering
Department of Energy and Telecommunications

The article discusses the operating principle of a digital circuit for sorting an electronic device by its parameters. As an example, the parameters of such a common device as a transistor are given. Before transistors are released from the factory, they are tested for operability. These parameters indicate the permissible range. The article presents the results of the truth table and the Karnaugh map diagram, and a corresponding digital circuit is built based on their values. The work was checked using the Proteus 8 computer program. Along with this, a computer program was compiled to work with the circuit in C++. The results of theoretical calculations coincide with the results obtained using a computer model of the digital circuit. The article presents the results of the truth table and builds a corresponding digital circuit based on their values.

In the article, the principle of operation of the digital scheme of sorting electronic devices according to their parameters is considered. For example, four basic parameters of the transistor are discussed, denoted by the letters A, B, C and D.

If the signal is within the permissible range, the transmitter will output log.1, if not, the transmitter will output log.0. The results are shown in the truth table [1,3]. According to which we built a digital scheme (Fig. 1)

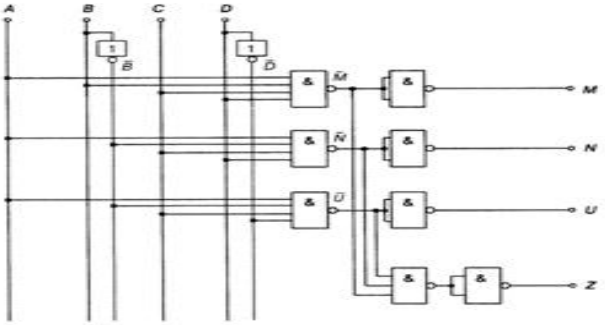
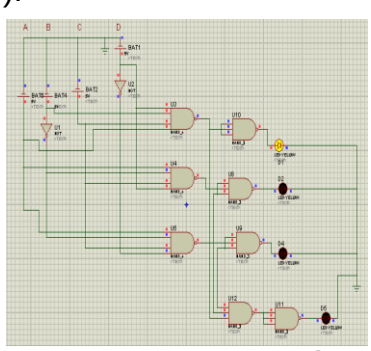


Fig. 1

We created the corresponding electrical circuit using the computer program Proteus 8. And checked the results using the C++ language program. The results are shown in Fig. (1 - 5).



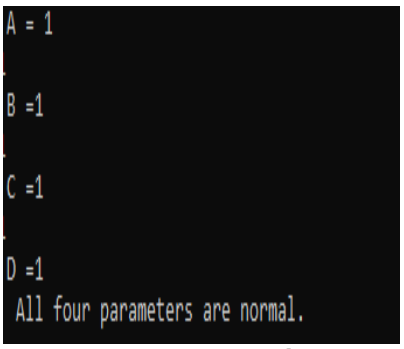
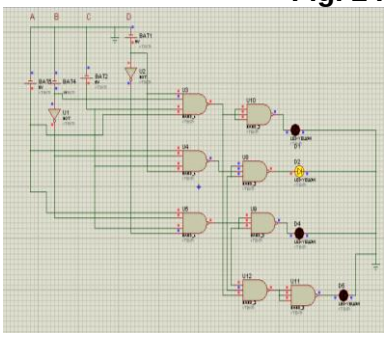


Fig. 2 All four parameters are normal



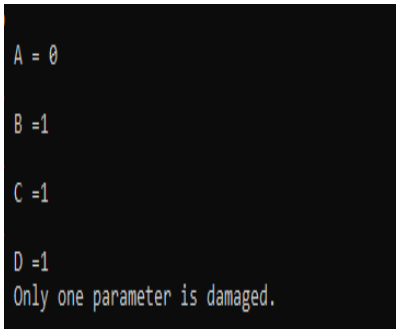
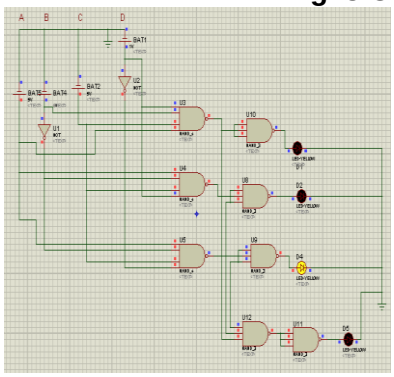


Fig. 3 Only one parameter is damaged.



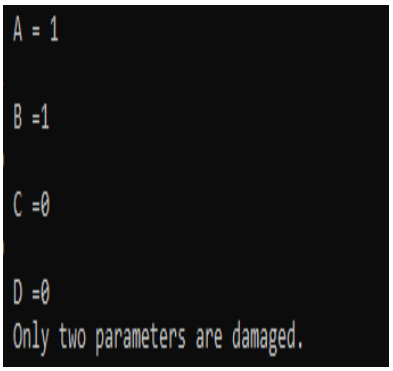
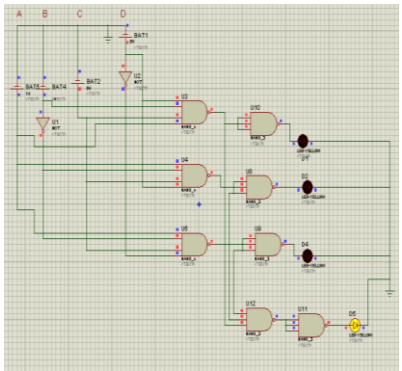


Fig. 4 Only two parameters are damaged.



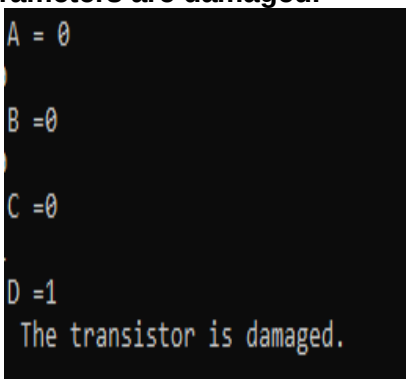


Fig.5 Transistor is damaged

REFERENCES

1. К.Фрике Вводный курс цифровой электроники Москва: Техносфера, 2003. - 432с
2. Teimuraz Gvalia."Fundamentals of Digital Electronics". (Lecture course) "Kutaisi Akaki Tsereteli University" Kutaisi. 2018, 214 p (In Georgian)
3. Teimuraz Gvalia. "Fundamentals of the C++ Programming Language. (Part 1)". (Lecture course) "Akaki Tsereteli University of Kutaisi" Kutaisi 2024, (In Georgian)

RESEARCH OF THE PRINCIPLE OF OPERATION OF A DIGITAL SORTING CIRCUIT ACCORDING TO THE PARAMETERS OF ELECTRONIC DEVICES

Teimuraz Gvalia
t.gvalia@gmail.com
ATSU, Faculty of Technical Engineering
Department of Energy and Telecommunications

The article discusses the operating principle of a digital circuit for sorting an electronic device by its parameters. As an example, the parameters of such a common device as a transistor are given. Before transistors are released from the factory, they are tested for operability. These parameters indicate the permissible range. The article presents the results of the truth table and the Karnaugh map diagram, and a corresponding digital circuit is built based on their values. The work was checked using the Proteus 8 computer program. Along with this, a computer program was compiled to work with the circuit in C++. The results of theoretical calculations coincide with the results obtained using a computer model of the digital circuit. The article presents the results of the truth table and builds a corresponding digital circuit based on their values.

Keywords: Transistor parameters. Truth table. Digital transmitter, digital circuit. Computer program Proteus 8. Program in C++ language

ALGEBRAIC TOPOLOGY APPROACHES TO PERSISTENT HOMOLOGY IN DATA ANALYSIS

Daniel Park
danielparl121@yahoo.com
USC Rossier School of Education USA

1. Introduction. The literature on algebraic topology approaches to persistent homology in data analysis has evolved significantly over the past decade, highlighting the increasing relevance of topological methods in understanding complex datasets. The foundational work by (J. Adler et al., 2010) introduces the concept of persistent homology through the lens of Morse theory, emphasizing how homology can classify topological features such as connected components and loops in data. This foundational understanding sets the stage for subsequent explorations into how these topological features can be utilized in statistical data analysis.

(Kusano et al., 2017) build on this foundation by addressing the integration of algebraic topology with statistical methods for data analysis. They underscore the importance of extracting higher-dimensional topological features, moving beyond the 0-dimensional representations typically used in clustering. Their work introduces kernel methods for analyzing persistence diagrams, thereby enhancing the robustness of topological data analysis (TDA) and broadening its applicability across various scientific disciplines.

(Cang et al., 2018) further advance the discussion by applying persistent homology to the realm of biomolecular modeling and machine learning. They highlight the necessity of transforming topological signatures into formats amenable to machine learning algorithms, thereby bridging the gap between theoretical topology and practical data applications. This work illustrates the versatility of persistent homology as a tool for analyzing complex biological structures and systems.

In a complementary study, (Cang et al., 2018) explore the intersection of persistent homology with dynamical systems, emphasizing its utility in time series analysis. They discuss the challenges of interpreting persistence barcodes and propose various methods for converting these barcodes into features suitable for machine learning, thereby enhancing the integration of topological data analysis with temporal data.

(Ulmer et al., 2018) contribute to the literature by applying TDA to biological models, demonstrating how persistent homology can elucidate the topological structures underlying biological data. Their approach involves quantifying the shape of data representations through homology, further solidifying the connection between algebraic topology and empirical data analysis.

(Kannan et al., 2019) extend the application of persistent homology to complex networks, employing discrete Morse theory to uncover higher-order structures that traditional methods may overlook. Their systematic approach to analyzing unweighted complex networks through persistent homology illustrates the method's effectiveness in revealing intricate topological properties.

Finally, (Montúfar et al., 2020) investigate the potential for neural networks to learn features derived from persistence diagrams, marking a significant step towards automating the extraction of topological information from data. Their exploration of the interplay between neural networks and persistent homology indicates a promising direction for future research, where machine learning can enhance the interpretability and utility of topological data analysis.

The progression of these studies reflects a growing recognition of the power of algebraic topology and persistent homology in data analysis, paving the way for innovative methodologies that leverage topological insights to tackle complex problems across various fields.

The article reviews the significant advancements in algebraic topology, particularly persistent homology, within data analysis over the past decade. Early foundational work introduced persistent homology through Morse theory, enabling the classification of topological features in data. Then it is applied TDA to biomolecular modeling and machine learning, demonstrating its versatility in biology. They also explored its use in time series analysis, addressing challenges in interpreting persistence barcodes. It is also used persistent homology to analyze biological data, focusing on shape analysis. Researchers applied TDA to complex networks, revealing multi-scale topological features. Other studies explored the potential of neural networks to automate the extraction of topological information. These studies reflect the growing impact of persistent homology in diverse scientific domains.

Keywords: Algebraic topology, Topological Data Analysis (TDA), persistence diagrams, biomolecular modeling, dynamical systems

REFERENCES

1. J. Adler, R., Bobrowski, O., S. Borman, M., Subag, E., & Weinberger, S. (2010). Persistent Homology for Random Fields and Complexes.
2. Kusano, G., Fukumizu, K., & Hiraoka, Y. (2017). Kernel method for persistence diagrams via kernel embedding and weight factor.
3. Cang, Z., Munch, E., & Wei, G. W. (2018). Evolutionary homology on coupled dynamical systems.
4. Cang, Z., Mu, L., & Wei, G. W. (2018). Representability of algebraic topology for biomolecules in machine learning based scoring and virtual screening. ncbi.nlm.nih.gov
5. Ulmer, M., Ziegelmeier, L., & M. Topaz, C. (2018). Assessing biological models using topological data analysis.
6. Kannan, H., Saucan, E., Roy, I., & Samal, A. (2019). Persistent homology of unweighted complex networks via discrete Morse theory.
7. Montúfar, G., Otter, N., & Wang, Y. (2020). Can neural networks learn persistent homology features.

EVALUATING DE-EMBEDDING ACCURACY IN SHORT 2XTHRU STRUCTURES

Salome Oniani
s.oniani@alte.edu.ge
Alte University, School of Information Technology University

I. **Introduction.** As data rates increase, the accuracy of high-frequency S-parameter measurements becomes more critical. Since test fixtures-such as vias, probe pads, or transitions-contribute to measured responses, it is necessary to de-embed their effects to isolate the DUT. Among several de-embedding techniques, the 2xThru method is commonly used for its simplicity and reduced measurement requirements. It relies on two measurements (see [1-11]): Fixture + DUT + Fixture (FDF) and Fixture + Fixture (FF or 2xThru).

According to IEEE 370, the 2xThru must include a sufficiently long transmission line so that discontinuities from either fixture don't overlap. This allows the left and right fixtures to be

II. **Methodology.** 2.1 The 2xThru Process. The first step in 2xThru de-embedding is splitting the FF measurement to determine S-parameters for the left and right fixtures. These are then subtracted from the FDF measurement to isolate the DUT.

Given the FF is symmetric, the left and right fixtures should be mirror images. Using cascaded S-parameter equations:

$S_{FF} = S_L \otimes S_R$

With symmetry:

$$S_R = flip(S_L)$$

Solving for the fixture S-parameters yields infinite solutions unless additional information (e.g., time-domain reflection data) is used. By applying Time-Domain Reflectometry (TDR), the left fixture can be isolated if discontinuities end before the midpoint. With that: Calculate S_L using TDR, Use it to solve for S_R and De-embed both from FDF to isolate DUT

2.2 Equations

If $S_{FF}, S_L, and\ S_R$ represent S-matrices: the first $S_{FF} = S_L \otimes S_R$ and the second Solve using: $S_R = S_L^{-1} \otimes S_{FF}$ and $S_L = \sqrt{S_{FF}}$ (adjust sign for continuity)

III. Analysis of Short 2xThru Structures

Short 2xThru structures—such as those with 15 mil traces—present a challenge because discontinuities from left and right fixtures overlap, violating IEEE 370 assumptions.

We modeled such a structure using 3D EM simulations and applied de-embedding using the AITT SFD tool. A self-de-embedding test (de-embedding a short FF from itself) was used to assess performance. The result showed: $S_{21} \approx 0\ db$ and $S_{11} < -40\ db$

This matches an ideal 0-length transmission line.

Despite the short trace, the de-embedding was successful due to extrapolation via exponential decay in the SFD algorithm. The tool estimates the tail of the discontinuity beyond the midpoint, improving accuracy when physical length is insufficient.

IV. Conclusion

This study assessed the 2xThru de-embedding method under conditions where the transmission line is too short to meet IEEE 370 requirements. While such scenarios pose significant challenges due to overlapping discontinuities, tools like AITT SFD can still yield accurate fixture extraction by extrapolating reflection behavior. These findings highlight the robustness of modern de-embedding algorithms and suggest that under certain conditions, short 2xThru structures can still provide usable data.

Acknowledgement: This work was supported by the Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (SRNFG), grant no. YS-22-1443.

REFERENCES

1. H. Barnes, E. Bogatin, J. Moreria, J. Ellison, J. Nadolny, C.C. Huang, M. Tsiklauri, S.J. Moon, V. Herrmann, "A NIST traceable PCB kit for evaluating the accuracy of de-embedding algorithms and corresponding metrics," DesignCon 2018, 01/30 to 02/01/2018, Santa Clara, CA.
2. Ch. Yoon ; M. Tsiklauri ; M. Zvonkin ; J. Fan ; J. L. Drewniak ; A. Razmadze, A. Aflaki, J. Kim, Q. Chen, "Design criteria of automatic fixture removal (AFR) for asymmetric fixture de-embedding," 2014 IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC), Raleigh, NC, 2014, pp. 654-659. doi: 10.1109/ISEMC.2014.6899051
3. B. Chen ; M. Tsiklauri ; Ch. Wu ; Sh. Jin ; J. Fan ; X. Ye ; B. Samaras, Analytical and numerical sensitivity analyses of fixtures de-embedding, 2016 IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC), Ottawa, ON, 2016, pp. 440-444. doi: 10.1109/ISEMC.2016.7571688
4. C. Wu, B. Chen, T. Mikheil, J. Fan and X. Ye, "Error bounds analysis of de-embedded results in 2x thru de-embedding methods," 2017 IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility & Signal/Power Integrity (EMCSI), Washington, DC, 2017, pp. 532-536. doi: 10.1109/ISEMC.2017.8077927
5. H. Barnes and J. Moreira, "Verifying the accuracy of 2x-Thru de-embedding for unsymmetrical test fixtures," 2017 IEEE 26th Conference on Electrical Performance of Electronic Packaging and Systems (EPEPS), San Jose, CA, 2017, pp. 1-3. doi: 10.1109/EPEPS.2017.8329760
6. S. Smith, Z. Zhichao, and K. Aygün. "Assessment of 2x thru de-embedding accuracy for package transmission line DUTs." 2020 IEEE 29th Conference on Electrical Performance of Electronic *Packaging and Systems (EPEPS)*. IEEE, 2020.
7. J. Ellison, S. Smith, and S. Agili. "Using a 2x-thru standard to achieve accurate de-embedding of measurements." *Microwave and Optical Technology Letters* 62.2 (2020): 675-682.
8. Geyik, Cemil S., et al. "2x-Thru De-embedding Uncertainty for On-Package High-Speed Interconnects." *2022 IEEE Electrical Design of Advanced Packaging and Systems (EDAPS)*.IEEE
9. Moon, Se-Jung, et al. "Application of IEEE-370 for PCIe Interconnect Test with 2X-Thru De-embedding." *2021 IEEE International Joint EMC/SI/PI and EMC Europe Symposium*. IEEE, 2021.
10. Ayraç, Tuğçe, et al. "Comparative Evaluation of Multiline TRL and 2X-Thru De-Embedding Implementation Methods on Printed Circuit Board Measurements." *2023 19th International Conference on Synthesis, Modeling, Analysis and Simulation Methods and Applications to Circuit Design (SMACD)*. IEEE, 2023.
11. Chen, Kuan-Wei, et al. "A development for channel loss prediction based on empirical mode decomposition method and 2X-thru de-embedding in high-speed PCB system." *2020 IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility & Signal/Power Integrity (EMCSI)*. IEEE, 2020.

EVALUATING DE-EMBEDDING ACCURACY IN SHORT 2XTHRU STRUCTURES

Salome Oniani
s.oniani@alte.edu.ge
Alte University, School of Information Technology University

De-embedding is essential in high-speed interconnect measurements to eliminate fixture effects and extract accurate S-parameters for the device under test (DUT). The 2xThru method is widely adopted due to its efficiency, requiring only two measurements. IEEE 370 outlines fixture design requirements, particularly the need for a long enough transmission line in the 2xThru structure. This paper investigates the performance of de-embedding when the 2xThru is too short to meet these guidelines. We demonstrate conditions under which commercial tools can still accurately extract fixture data, owing to extrapolation algorithms that compensate for short separations.

Keywords: Network Parameters; Fixture De-embedding; 2xThru; IEEE 370 Standard

SOSİAL-İQTİSADİ İNKİŞAFDA İNFORMASİYA-KOMMUNİKASİYA TEXNOLOGİYALARININ ROLU

Zərifə İsmayıl qızı Nağıyeva
zarifa.naghiyeva@stat.gov.az
Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi
Elmi-Tədqiqat və Statistik İnnovasiyalar Mərkəzi

Sürətlə dəyişən dünyanın hazırkı dövrünü İnformasiya Kommunikasiya Texnologiyalarının (İKT) inkişafı xarakterizə edir. İKT artıq cəmiyyətin inkişafına təsir göstərən əsas amillərdən birinə çevrilmiş və bizi əhatə edən bütün sahələrə geniş şəkildə nüfuz etmişdir. Müasir dövrdə ölkənin sosial-iqtisadi potensialının yüksəldilməsi yüksək texnologiyalara, kompüterləşməyə, informasiyalaşdırmaya, istehsalın bütün sahələrinin intellektuallaşdırılmasına əsaslanan yeni iqtisadiyyatın formalaşdırılması kimi səciyyələnir. Bununla yanaşı, ölkənin sosial-iqtisadi potensialının yüksəlişi onun əhalisinin layiqli həyat keyfiyyətini təmin etmədən mümkün deyil. Əhalinin yüksək həyat keyfiyyətinin təmin edilməsi inkişaf üçün motivasiyanın, innovasiyalara düzgün münasibətin, resursları sərf etmək istəyinin əsas şərtidir. Sosial rifahın təmin olunduğu şəraitdə cəmiyyət yeni transformasiyaların dayağına çevrilməlidir. Yeni strategiyanı tərtib edənlər bunu başa düşür və qazanc əldə etməkdənsə, geniş miqyasda modernləşməyə, dövlətin özünün hərtərəfli möhkəmlənməsinə, yeni sosial dövlətin qurulmasına, yeni cəmiyyətin əsaslarının formalaşmasına, bunun üçün isə ilk növbədə həyat keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına doğru istiqamət götürürlər [2].

Bu səbəbdən iqtisadi artım və makroiqtisadi sabitliyin qorunması, bazar institutlarının və pul siyasətinin gücləndirilməsi ilə yanaşı, həm də sosial sahənin inkişafı: əmək bazarının inkişafı hesabına sosial sabitliyin təmin edilməsi, bərabərsizliyin azaldılması və yoxsulluğun aradan qaldırılması, ictimai qurumların inkişaf etdirilməsi, insan mühitinin yaxşılaşdırılması mühüm amillər hesab edilir. Əhalinin İKT-dən gündəlik həyatda və istehsal sferasında istifadə etmək qabiliyyəti, ilk növbədə, insan potensialının səviyyəsi ilə müəyyən edilir. İnsan İnkişafı İndeksi (İİİ) cəmiyyətin üç mühüm xarakteristikasını özündə birləşdirən məcmu göstəricidir: 1) uzunömürlülük göstəricisi (doğulanda gözlənilən ömür uzunluğu); 2) təhsil göstəricisi (əhalinin savadlılıq səviyyəsi); 3) əhalinin rifah göstəricisi (adambaşına düşən ÜDM). Bir qayda olaraq, bu üç göstərici arasında birbaşa əlaqə (birbaşa korrelyasiya) mövcuddur. Tədqiqatlar göstərir ki, İnsan İnkişafı İndeksi üzrə aparıcı mövqeləri iqtisadi cəhətdən yüksək inkişaf etmiş dövlətlər tutur [3].

Müasir şəraitdə sosial sahənin fəaliyyət göstərməsi və inkişafı cəmiyyətdən birbaşa və əks əlaqə olmadan, informasiya mübadiləsi olmadan mümkün deyil. İnformasiya və kommunikasiyalar sosial sahənin idarə olunması və onun inkişafı prosesində əsas məqamlardır. Müasir dünyada heç bir təşkilat, daha çox sosial institut öz fəaliyyətinə tam informasiya təminatı olmadan, müasir informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından (İKT) istifadə etmədən fəaliyyət göstərə bilməz. Sosial xidmət müəssisəsinin fəaliyyətinin informasiya təminatı sosial xidmətlərin səmərəliliyini və keyfiyyətini artırmaq məqsədi ilə sosial informasiyanın kommunikasiya kanalları vasitəsilə toplanmasını və yayılmasını, ictimaiyyətə çatdırılmasını, sosial institutlarla onların real müştəriləri arasında daimi əlaqənin yaradılmasını nəzərdə tutur.

Bəşər sivilizasiyasının inkişafında yeni mərhələnin əsasını həyati fəaliyyətini informasiyanın istehsalı, yayılması və istifadəsi proseslərini təmin edən informasiya cəmiyyəti təşkil edir.

Müasir şəraitdə elmi biliklər və informasiya resursları iqtisadiyyatın ən mühüm resursu kimi çıxış edir. Müasir cəmiyyətin bütün strukturu informasiya ilə işləməyə ən effektiv imkan verən istiqamətdə yenidən qurulmağa başlayır. Müəyyən bir şəxsin sosial əhəmiyyəti getdikcə daha çox ənənəvi malların, istehsal şəraitinin və ya pulun (kapitalın)

mövcudluğu ilə deyil, həm də hər şeydən əvvəl informasiya resurslarının, elmi biliklərin və məlumatların mövcudluğu, onun sosial statusu ilə müəyyən edilir. Prioritetlər getdikcə daha çox mülkiyyət və kapitaldan elmi bilik və informasiyaya keçir [1].

Tədqiqatlar sübut etmişdir ki, sosial-iqtisadi inkişafın alət hesab edilən informasiya texnologiyalarının yayılma sürəti sosial-iqtisadi inkişafın ümumi səviyyəsi ilə əlaqələndirilir. Son nəticə ondan ibarətdir ki, İKT iqtisadi artımın təşviqində və yoxsulluğun azaldılmasında mühüm rol oynayır. İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə şirkətlər arasında aparılan sorğu göstərmişdir ki, İKT-dən istifadə edən şirkətlər istifadə etməyənlərə nisbətən daha sürətlə inkişaf edir, daha çox investisiya yatırır və daha məhsuldardır. İKT sənaye sahələrində məhsuldarlığa, iqtisadi səmərəliliyə, rəqabət qabiliyyətinə birbaşa təsir göstərmək üçün istifadə edilə bilər ki, bu da inkişaf etməkdə olan ölkələrin öz iqtisadiyyatlarını qura bilməsi üçün bir üstünlükdür.

Texnologiyanın idarə etdiyi dünya bu gün reallıqdır. Kənd təsərrüfatından sənayeyə qədər müasir cəmiyyətin bütün sahələrində texnoloji dəyişikliklərin izləri yaranıb. İKT ölkənin inkişafı və davamlılığı üçün mühüm parametrlərdən birinə çevrilib. İnkişaf prosesində əhəmiyyətinə görə İKT Minilliyin inkişaf məqsədlərindən birinə çevrilmişdir. Beləki, yoxsulluğa qarşı mübarizədə yeni texnologiyaların, xüsusilə İKT-nin üstünlükləri həmin sənəddə xüsusi olaraq vurğulanmışdır. Dünya Bankının inkişaf məqsədləri ilə informasiya və kommunikasiya üzrə son hesabatında qeyd olunur: "Yüksəksürətli internetə qoşulmada 10% artım iqtisadi artımı 1,3% artırır" [4].

Ölkəmizdə uğurla həyata keçirilən sosial-iqtisadi siyasət telekommunikasiya və informasiya texnologiyaları sektorunun inkişafına da müsbət təsir göstərmişdir. MDB məkanında daha çox ölkəmizdə İKT-nin inkişafı ilə bağlı mühüm addımlar atılmışdır. MDB ölkələri arasında ilk dəfə Azərbaycanda sabit telefon şəbəkəsi tam elektronlaşdırılmışdır. Artıq ölkəmizin istənilən yaşayış məntəqəsində yüksək sürətli, eləcə də genişzolaqlı internetə çıxış imkanı əldə olunmuşdur.

Azərbaycanda İKT sektorunun inkişafını əks etdirən göstəricilər aşağıdakı cədvəldə verilmişdir [5].

Cədvəl 1

İKT sektoru üzrə əsas göstəricilər

Göstəricilərin adı	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
İKT sektorunda məhsul (xidmətlər) buraxılışı, milyon manat	1589,2	1555,9	1688,0	1826,8	2083,2	2158,2	2249,7	2514,8	2988,8
İKT sektorunda yaradılmış əlavə dəyərin həcmi, milyon manat	970,7	958,7	1038.1	1112,0	1293,3	1600,9	1663,8	1822,2	2144,9
İKT müəssisələri tərəfindən əsas kapitala yönəldilmiş investisiyalar, milyon manat	338,4	198,2	170,2	185,0	294,7	177,2	135,0	392,7	385,8
İKT məhsullarının idxalı, milyon manat	268,6	371,1	565,1	883,8	901,6	1055,9	1083,2	998,7	1510,2
İKT sektorunda çalışan işçilərin siyahı sayı, min nəfər	20,1	18,0	18,1	19,0	19,3	20,5	21,1	22,5	23,5

Mənbə: stat.gov.az

Cədvəldən göründüyü kimi İKT sektorunda məhsul (xidmətlər) buraxılışı 2015-ci ildə 1589,2 milyon manat təşkil etmişdirsə, 2023-cü ildə bu rəqəm 2988,8 milyon manat olmuşdur. İKT sektorunda yaradılmış əlavə dəyərin həcmi isə 2015-ci ildə 970,7 milyon manatdan 2144,9 milyon manata çatmışdır. Bundan əlavə İKT məhsullarının idxalı müvafiq dövrlər üzrə 268,6 milyon manatdan 1510,2 milyon manata yüksəlmişdir.

Azərbaycanda XXI əsrin tələblərinə cavab verən müasir informasiya infrastrukturunun, habelə iqtisadiyyatda mühüm yer tutan informasiya və kommunikasiya məhsulları sektorunun yaradılması işində ciddi nailiyyətlərin əldə olunması onu deməyə əsas verir ki, ölkəmiz iqtisadi cəhətdən qüdrətli dövlətdir.

İnformasiya kommunikasiya texnologiyaları ölkənin inkişafı və davamlılığı üçün mühüm amillərdən birinə çevrilmişdir. Müasir informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı və tətbiqi iqtisadi və elmi-texniki tərəqqinin yeni mərhələsinə gətirib çıxarmışdır. Müasir informasiya texnologiyaları əhalinin həyat səviyyəsinin və keyfiyyətinin yüksəldilməsində, xüsusən də əmək qabiliyyətli əhalinin yoxsulluğunun aradan qaldırılmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir.

İKT-nin praktiki fəaliyyətdə müsbət təsiri vaxta qənaət, zəruri informasiyanın sistemləşdirilməsi və bir yerdə saxlanılması, informasiyaya çıxışın asanlaşdırılması, onun yaradılması, redaktəsi və mübadiləsi, sənədlərin yaradılması və məlumat bazalarının aparılmasında bütün mütəxəssislərin fəaliyyətinə nəzarət və müştərilərin şəxsi məlumatlarının etibarlı mühafizəsinin təmin edilməsində ifadə olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. А. Г.Каримов, Г.Р. Фаткуллина. Современные информационные технологии как инструмент сокращения бедности работающего населения. Цифровая социология / Digital Sociology / Т. 5, № 1 / 2022.
2. Е.Б.Архипова, С.Н.Панкова. Информатизация социальной сферы в условиях современных модернизационных процессов. Вестник Омского университета. Серия «Экономика». 2015. № 3.
3. И.А.Родионова, А.С.Гордеева. Роль информационных технологий в социально-экономическом развитии стран мира. Вопросы инновационной экономики. № 7 (7) / 2011.
4. Э.Р.Алиева .Г.А. Баммаева. Преимущества информационных технологий в социально-экономическом развитии. X Международная студенческая научная конференция. Студенческий научный форум – 2018.
5. https://www.stat.gov.az/source/digital_development/

THE ROLE OF İNFORMATİON AND COMMUNİCATİON TECHNOLOGİES İN SOCİO-ECONOMİC DEVELOPMENT

Zarifa Ismail qizi Nagiyeva
zarifa.naghiyeva@stat.gov.az
State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan
Center for Scientific Research and Statistical Innovations

Information and communication technologies have become one of the important factors for the development and sustainability of the country. The rapid development and application of modern information and communication technologies has led to a new stage of economic and scientific and technical progress. Modern information technologies are of great importance in improving the standard and quality of life of the population, especially in eliminating poverty among the working-age population.

The positive impact of ICT in practical activities is expressed in saving time, systematizing and storing necessary information in one place, facilitating access to information, its creation, editing and exchange, control over the activities of all specialists in creating documents and maintaining databases, and ensuring reliable protection of clients' personal data.

Keywords: socio-economic development, information and communication technologies, decent quality of life, scientific knowledge, information resources.

PROAKTİV İNFORMASİYA TƏHLÜKƏSİZLİYİ YANAŞMASI

Sakit Qambay oğlu Verdiyev
info_tel@inbox.ru
Kənan Rövşən oğlu Abdullayev
kenan.abdulllayev98@gmail.com
Israil Mehdi oğlu Məmmədov
memmedovisrayil97@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

İnformasiya təhlükəsizliyi, məlumatların qorunması, şəbəkə təhlükəsizliyi və təşkilatların ümumi təhlükəsizliyinin təmin edilməsi baxımından çox vacibdir. Son illərdə şəbəkə hücumlarının və məlumat sızmalarının artması ilə birlikdə, ənənəvi reaktiv yanaşmaların yetərli olmadığı aydın olmuşdur. Bu səbəbdən təşkilatlar daha çox proaktiv təhlükəsizlik yanaşmalarına üstünlük verməyə başlamışdır. Proaktiv təhlükəsizlik, təhlükələrin və risklərin əvvəldən müəyyən edilməsi və onlara qarşı tədbirlər alınması məqsədini güdür. Bu yanaşmanın ən mühüm üstünlüyü, təhlükələr baş verməmişdən əvvəl onları müəyyən edərək qarşısını almaqdır. Bu tezisdə proaktiv təhlükəsizliyin tətbiq sahələri, müasir texnologiyaların rolu və tətbiqi yolları təhlil ediləcək.

Proaktiv informasiya təhlükəsizliyi yanaşması, təhlükələrin qarşısını almaq üçün əvvəlcədən planlaşdırılmış təhlükəsizlik tədbirlərini əhatə edir. Bu yanaşmanın əsas prinsipləri risklərin müəyyən edilməsi, təhdidlərin əvvəlcədən aşkar edilməsi və hadisələrin qarşısını almağa yönəlmiş tədbirlərdən ibarətdir.

İnformasiya təhlükəsizliyində risklərin idarə edilməsi, proaktiv yanaşmanın əsasını təşkil edir. Risk idarəetməsi prosesi, təşkilatın şəbəkə və məlumat sistemlərindəki mümkün təhlükələri təhlil edərək, onlara qarşı müvafiq tədbirlər alır. Risklərin qiymətləndirilməsi zamanı istifadə olunan metodlar, məsələn, ISO/IEC 27001 standartları və digər beynəlxalq təhlükəsizlik çərçivələri təşkilatların təhlükəsizlik strategiyalarını qurmağa kömək edir.

Proaktiv təhlükəsizlik alətləri, şəbəkə və məlumat təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün istifadə olunur. Bu alətlər arasında SIEM (Security Information and Event Management), IDS/IPS (Intrusion Detection/Prevention Systems) və Firewall sistemləri yer alır. Bu alətlər, şəbəkə üzərində baş verən anomaliyaları, hücumları və digər təhlükələri əvvəlcədən müəyyən edərək, zərərli fəaliyyətlərə qarşı tədbirlər görür.

Maşın öyrənməsi və süni intellekt, proaktiv təhlükəsizlik yanaşmasında mühüm rol oynayır. Bu texnologiyalar şəbəkə trafikini və məlumatları analiz edərək, mümkün təhlükələri öncədən aşkar edir. Süni intellekt əsaslı alqoritmlər, şəbəkə üzərində baş verən təhdidləri real zamanlı izləyir və anomaliyaları dərhal müəyyən edir. Bu, təşkilatların şəbəkə və məlumat sistemlərinə qarşı edilən hücumları daha sürətli aşkar etməyə və qarşısını almağa imkan verir.

Zero Trust (Sıfır Etimad) modeli, şəbəkə təhlükəsizliyində ən müasir yanaşmalardan biridir. Bu modeldə, bütün istifadəçilərə, cihazlara və tətbiqlərə etimad edilmir. Hər bir giriş tələbində istifadəçi və cihazların doğruluğu yoxlanılır. Bu yanaşma, təşkilatın şəbəkəsini daha etibarlı edir, çünki istifadəçilərin və sistemlərin hər bir fəaliyyətini mütəmadi olaraq təhlil edir.

Şəbəkə təhlükəsizliyi, təşkilatların informasiya sistemlərinin qorunmasında əsas rol oynayır. Şəbəkə təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün VPN, Firewalls, IDS/IPS və DDoS qorunma sistemləri istifadə olunur. Bu sistemlər, şəbəkədəki məlumatların qorunmasını təmin edir, haker hücumlarının qarşısını alır və məlumatların təhlükəsizliyini artırır.

Məlumatların qorunması üçün müasir şifrələmə metodları və identifikasiya sistemləri tətbiq edilir. End-to-end şifrələmə və ikili təsdiqləmə (MFA) sistemləri istifadəçilərin məlumatlarını qoruyur və yalnız etibarlı şəxslərin məlumatlara girişini təmin edir. Bu

metodlar, xüsusilə məlumat sızmalarını və hacker hücumlarını önləyərək məlumat təhlükəsizliyini gücləndirir.

REFERENCES

1. Singer P.W. "Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know", ABŞ - 2014
2. Mark S.S. "Information Security: Principles and Practice", ABŞ - 2024

PROACTIVE INFORMATION SECURITY APPROACH

Sakit Qambay oglu Verdiyev
info_tel@inbox.ru
Kenan Rovshan oglu Abdullayev
kenan.abdulllayev98@gmail.com
Israil Mehdi oglu Mamedov
memmedovisrayil97@gmail.com
Azerbaijan Technological University

Information security is one of the main factors ensuring the successful operation of organizations in modern times. In recent years, approaches to ensuring information security have changed and there has been a transition from reactive security to proactive security. The proactive security approach involves the preliminary analysis of risks and the implementation of appropriate security measures in order to prevent threats. The purpose of this thesis is to provide extensive information on the analysis and application of proactive information security using modern methods. It explains how the security of organizations is ensured through security policies, machine learning, artificial intelligence, network monitoring and other modern technologies. As a result, the importance of proactive approaches that increase the effectiveness of the security of organizations is emphasized.

Keywords: Proactive security, information security, machine learning, artificial intelligence, network monitoring, risk management, SIEM, security tools, data encryption, Zero Trust.

QABA YEMLƏRİN HAZIRLANMASI VƏ PAYLAŞMASI TEXNOLOGİYASININ VƏ TEXNİKİ VASİTƏNİN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ

Rövşən Mustafa oğlu Hacıyev [1]
r.hajiyev@atu.edu.az
Emin Nəsib oğlu Hacıyev [2]
eminh4408@gmail.com
Azad Samir oğlu Babayev [2]
azadbabaev82@gmail.com
Nicat Rövşən oğlu Qədimov [2]
qedimovnicat33@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti[1]
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti[2]

Giriş. Kənd təsərrüfatının inkişafı və kənd təsərrüfatı məhsulları, xammal və ərzaq bazarlarının tənzimlənməsinə dair qarşıya qoyulan əsas vəzifələrdən biri aşağıdakılardır: kənd təsərrüfatı məhsullarının əsas növlərinin istehsalının artırılmasının stimullaşdırılması; kənd təsərrüfatı məhsulları, xammal və ərzaq məhsulları üzrə daxili və xarici bazarların tənzimlənməsinin səmərəliliyinin artırılması; idarəetmə formalarının dəstəklənməsi, kənd təsərrüfatının inkişafı üzrə tədbirlərin həyata keçirilməsinə və kiçik fermer təsərrüfatlarına elmi dəstək və kənd təsərrüfatı məhsulları, xammal və ərzaq bazarlarının tənzimlənməsi [1].

Heyvanların məhsuldarlığını artırmaqla eyni zamanda istehsal xərclərini azaltmağın əsas yollarından biri heyvanların balanslaşdırılmış yemlərlə yemləndirilməsidir. Buna görə

də, yemdən rasional istifadə heyvanlara yalnız hazırlanmış formada, eləcə də digər komponentlərlə qarışdırılaraq yüksək keyfiyyətli yem şəklində verilməsini nəzərdə tutur.

Botaniki tərkibindən və becərilmə üsulundan asılı olaraq paxlalı, dənli və dağ otlarından hazırlanan samandan istifadə olunur. Ən çox yayılmış saman paxlalı otlardan hazırlanır. Bu samanda 1 kq-da 0,5-0,6 yem vahidi və 150-220 q-a qədər həzm olunan protein var. Keyfiyyətli dənli otların samanının tərkibində 1 kq-da 0,45-0,55 yem vahidi və 40-50 q həzm olunan protein vardır.

Mal-qaranın dənli və paxlalı otların qarışıq küləş yemləndirilməsi ən təsirli olur.

Preslənmiş qaba yem səpələnən qaba yemə nisbətən bir sıra üstünlükləri var. Preslənmiş küləşin hazırlanmasında mexaniki itkilər 2...2,5 dəfə azalır. Yemin daşınması xərcləri azaldılır və nəqliyyat vasitələrinin daşıma qabiliyyətindən daha səmərəli istifadə olunur. Bununla belə, bu formada hazırlanmış qaba yemdən əvvəlcədən hazırlanmadan istifadə etmək olduqca çətindir.

Qaba yemlərin yemləmə üçün hazırlanmasının əsas mərhələlərindən biri xırdalama texnoloji prosesidir, çünki yem asanlıqla həzm olunmalı və yaxşı mənimsənilməlidir. Yem istehsalı müəssisələrində zootexniki tələblərə cavab verməli olan axınlı texnoloji xətlər (ATX) yaradılır. Bu tələblər aşağıdakılardır:

• yemin bərabər və dəqiq paylanmasının təmin edilməsi;

• yemin çirklənməsinin və fraksiyalara ayrılmasının qarşısının alınmasının təmin edilməsi;

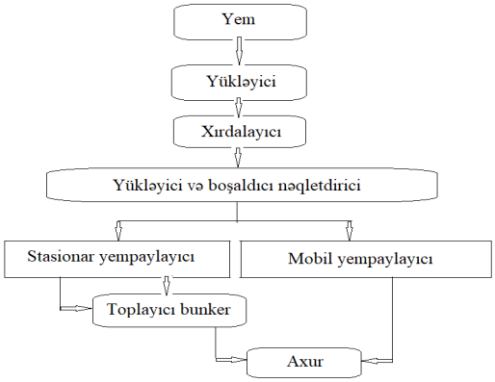
• heyvanların xəsarət almalarının qarşısının alınmasının təmin edilməsi;

• elektrik təhlükəsizliyinin təmin edilməsi;

• təsərrüfatda olan bütün mal-qaraya xidmət olunması;

• maşınların tərkibinin və xəttin strukturunun seçilməsi ilə texnoloji prosesin yerinə yetirilməsinin səmərəliliyinin təmin edilməsi.

Yem paylama texnologiyasına şəkil 1-də verilmiş yemin paylanması prosesini təmin etməyə yönəlmiş bir sıra texniki vasitələr daxildir.



Şəkil 1. Yemin hazırlanması və paylanmasının texnoloji xətti.

Yem paylayıcı iki əməliyyatı yerinə yetirir: o, yemi yükləmə nöqtəsindən paylama məntəqəsinə daşıyır və onu dozalarla axurlara paylayır. Dozalı yem paylama əsas funksiya olub yem paylayıcı texniki vasitələri adi nəqliyyat vasitələrindən fərqləndirir. Bu, müxtəlif növ heyvandarlıq binalarını, heyvanların saxlanma sistemlərini və üsullarını, yemin fiziki - mexaniki xassələrini və yemləmə üsullarını nəzərə alaraq yem paylayıcıların konstruksiyalarının müxtəlif olmasının səbəbidir.

Preslənmiş formada (preslər, rulonlar) yığılmış qaba yemin hazırlanması və paylanması üzrə mövcud texnologiyalar yükləmə, doğrama, xırdalama, daşınma, dozalaşdırma və paylama kimi bir sıra texnoloji əməliyyatları nəzərdə tutur. Bu texnoloji əməliyyatlar yüksək enerjili, metal tutumlu texniki avadanlıq tələb edir, məsələn, ПЭ-0,8Б yükləyicisi; Т-150 traktorla aqreqatlaşan ИРТ-165 (80) yem

xırdalayıcısı; və ya qaba yemi xırdalama xətti ЛИС-3.01; МТЗ-80 traktoru ilə aqreqatlaşan КТУ-10А yem paylayıcısı.

Nəticədə, proseslərin enerji tutumunun azaldılması istiqamətində texnologiyaların və texnoloji vasitələrin təkmilləşdirilməsi problemi yaranır; texniki xidmət personalının minimuma endirilməsi; bir maşında bir sıra əməliyyatları birləşdirmək ehtiyacı, yəni universal texniki avadanlıqların yaradılması. Belə texniki vasitələr daha çox xaricdə, Hollandiya, Böyük Britaniya və ABŞ kimi ölkələrdə geniş yayılmışdır.

GOWEIL-dən silindrik rulonlar şəklində olan silos, senaj və küləşin xırdalanması və axurlara paylanması üçün nəzərdə tutulmuş bıçağı qeyd etmək olar. Bıçaq rulonu asanlıqla kəsir və eyni zamanda fermanın yem koridorunda hərəkət edərək yemi paylayır. RBA rulon açıcısı yem masasına birbaşa yemin optimal paylanmasına imkan verir. UNIBALL LUCLAR silindrik rulonların və preslərin xırdalanması ilə eyni vaxtda paylanması üçün nəzərdə tutulmuşdur.

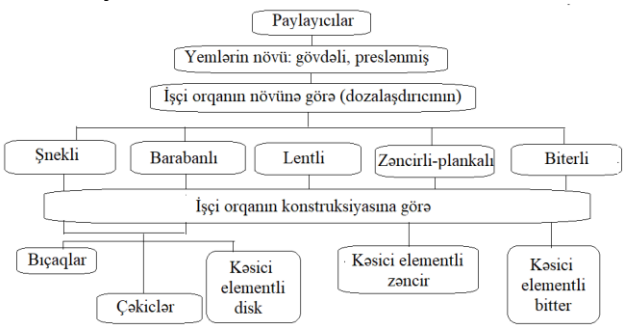
КТУ-10А və PMM-5,0 kimi səyyar yem paylayıcılardan geniş istifadə olunur, lakin onların konstruksiya xüsusiyyətləri pres və ya rulonlar şəklində hazırlanmış yemin paylanmasına imkan vermir, bu, yalnız ИРТ-165 və ya ИРТ-80 kimi yem xırdalayan maşınlarında rulonların xırdalanmasından sonra mümkündür. Bununla belə, bu, əlavə əmək xərcləri, maddi resurslar və preslənmiş yemin yüklənməsi, daşınması və paylanması prosesini təmin etmək üçün texniki vasitələrin işlənməsi ilə bağlıdır. Bu çatışmazlıqların qarşısını almaq üçün bu prosesi mexanikləşdirmək lazımdır [2].

Texniki vasitələrin geniş çeşidi rulonlarda formalaşan qaba yemi paylamaq üçün yeni universal maşınların daimi axtarışını göstərir [2].

Belə maşınların konstruksiyalarının daha da təkmilləşdirilməsi işçi orqanın (dozalaşdırıcı aparatın) və kəsici aparatların konstruksiyalarının təkmilləşdirilməsi yolu ilə getməlidir. Yem paylayıcıların təsnifatı şəkil 2-də göstərilmişdir [2, 3].

Tədqiqatın materialları və metodları. Yem hazırlama prosesi xammalı hazır yem məhsuluna çevirən ardıcıl çevrilmələr toplusu kimi təqdim edilə bilər.

Yem istehsalının gətirilmiş xərclərini minimuma endirməyə meylli olduğu ifadəni iqtisadi və riyazi model şəklində təqdim edərək, azaldılmış xərclərin meyarına uyğun olaraq variantları qiymətləndirəcəyik.



Şəkil 2. Yem paylayıcıların təsnifatı.

İqtisadi və riyazi modeli aşağıdakı ifadə ilə göstərək [4]:

$$\begin{cases} \left(I_i = EK_i\right) Q_i t_i \to \min \\ t_i \le \left[t_i\right] Q_i t_i \ge G_m \\ E_i \le E.0 \le \gamma_i \le \left[\gamma_i\right] \end{cases} \quad (1)$$

burada *İ* – *i*-ci texnoloji prosesi yerinə yetirəmək üçün istismar xərcləri, *man*;
E – normativ əmsal, *man*;
K_i – *i*-ci texnoloji prosesi yerinə yetirmək üçün sərmayə qoyuluşları, *man*;
Q_i – *i*-ci məhsulun istehsalı üçün xəttin məhsuldarlığı *kq/saat*;
t_i – yem qarışığının *i*-ci komponentinin hazırlanma və heyvanlara paylanma

müddəti, *saat*;

$[t_i]$ – yem qarışığının *i*-ci komponentinin hazırlanması və heyvanlara paylanması üçün buraxılan müddət, *saat*;

O_i – istehsal olunan *i*-ci məhsulun miqdarı, *kq*;

E_i – *i*-ci məhsulun istehsalında enerji sərfi, *MJ*;

E_n – *i*-ci məhsulun istehsalında nominal enerji sərfi, *MJ*;

γ – yemin hazırlanması və paylanması proseslərinin keyfiyyət göstəriciləri.

Texnoloji xətlərin və texniki vasitələrin parametrlərini əsaslandırmaq üçün gətirilmiş xərclərin müəyyən edilməsini aşağıdakı düsturla yerinə yetiririk:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(I_i + E_n K_i\right) Q_i \left[t_i\right]}{Nq_i} \to \min, \qquad (2)$$

burada *n* – baxılan proseslərin sayı;

$İ_i$ – *i*-ci proses üzrə istismar xərcləri;

E_n – səmərəliyin normativ əmsalı;

K_i – *i*-ci proses üzrə sərmayə qoyuluşu;

Q_i – *i*-ci xəttin (texniki vasitələrin) məhsuldarlığı;

$[t_i]$ – zootexniki tələblərə görə *i*-ci xəttin (texniki vasitələrin) buraxılan işləmə müddəti 1,5-2 saatdır;

N – heyvanların sayı;

q_i – heyvan başına *i*-ci növ yemin miqdarı.

İfadədə $Q_i[t_i]$ hasili avadanlığın etibarlılığını nəzərə alaraq hazırlanmış və ya paylanmış yem miqdarını G_m xarakterizə edir.

Müəyyən fərziyyələri nəzərə alaraq yaza bilərik:

$$Q_i \left[t_i\right] = G_m = N_{q1}, \qquad (3)$$

(3) ifadəsindəki ikinci bərabərlik işarəsi şərti olaraq qoyulur, çünki yemin hazırlanması onun qidalılıq dəyərini artırmağa imkan verir.

Yemin hazırlanmasına (paylanmasına) ayrılan vaxtı nəzərə almaqla Q_c sisteminin məhsuldarlığını müəyyən edə bilərik:

$$Q_q = \frac{N_{q1}}{\left[t_1\right]} \le Q_1 \qquad (4)$$

(2) sisteminin birinci komponentini aşağıdakı formada yazaq:

$$\sum_{i=1}^{n}\left(N_1 + E_n K_i\right) Q_i t_i K_e \le N q K_e S, \qquad (5)$$

burada K_e – yemin qidalılıq dəyərinin məhsula çevrilmə əmsalıdır.

Bu ifadədən heyvanların və quşların məhdud sayını [*N*] və ya onların orta məhsuldarlığını $[qK_e]$ müəyyən etmək olar ki, bu zaman yem hazırlama və paylama sistemi kimi işlənib hazırlanmış və ya seçilmiş variantından istifadə edilməsi effektiv olur:

$$\left[N\right] = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(N_i + E_n K_i\right) Q_i \left[t_i\right]}{q K_e S},$$

$$\left[qK_e\right] = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(N_i + E_n K_i\right) Q_i \left[t_i\right]}{NS}.$$

Beləliklə, iqtisadi - riyazi model (ifadə 1) maddi xərclər (N_i; K_i, *man*), texnoloji (t_i; G_m) və konstruktiv (Q_j) parametrlərini, həmçinin keyfiyyət (γ_i) və enerji göstəricilərini, prosesi nəzərdən keçirilən məhsul istehsalı sisteminin parametrlərini birləşdirir. Bu modelin elmi əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, o, bu xərcləri, göstəriciləri və parametrləri qarşılıqlı əlaqədə nəzərdən keçirməyə, eləcə də heyvandarlıq məhsulları

istehsalının effektivliyinin artırılması yollarını təhlil etməyə imkan verir.

(1) modelə uyğun olaraq, rulonlardan gövdəli yemlərin hazırlanması və paylanması prosesləri ilə əlaqədar, yemin hazırlanması və paylanması müddətinin zootexniki müddətlə uyğun olması, proseslərin enerji göstəricilərinin uyğun olmaması lazımdır. Proseslərin enerji göstəriciləri nominal enerji istehlakından çox olmamışdır və keyfiyyət göstəriciləri məqbul olanlara uyğundur [4]:

$$t_p \le z_p t_S \le [t], \qquad (6)$$

burada t_p – paylama müddəti, *s*;

z_p – paylayıcının gedişlərinin sayı;

t_S – yemin hazırlanması və paylanması dövrünün müddəti, *s*;

$[t]$ – zootexniki tələblərə uyğun olan buraxıla bilən paylama müddəti, *s*.

Paylayıcının gedişlərinin sayı aşağıdakı düsturla ifadə olunur:

$$z_p \frac{Ng_b}{G_r}, \qquad (7)$$

burada *N* – heyvanların baş sayı;

g_b – heyvanların bir başına yem paylanma norması, *kq/baş*;

G_r – rulonun kütləsi.

Təhlil göstərir ki, rulonlardan gövdəli yeminin hazırlanması və paylanması müddətini azaltmaq, enerji xərclərini azaltmaq üçün rulonun yüklənməsi, paylama məntəqəsinə daşınması, dozalaşdırılması eyni vaxtda xırdalanma və paylanma kimi bir neçə texnoloji əməliyyatı bir avtomobildə birləşdirmək lazımdır. Yuxarıda qeyd edilənləri yemin hazırlanması və paylanmasının dövriyyə müddətini təyin edən ifadə ilə verilə bilər:

$$t_S = t_p + t_t + t_x + t_v, \qquad (8)$$

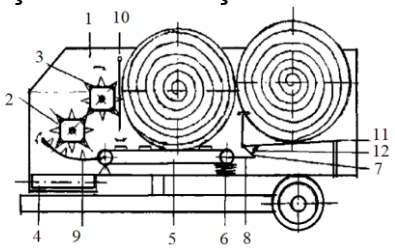
burada t_p – rulonların yüklənmə müddəti, *s*;

t_t – daşınma müddəti, *s*;

t_x – materialın eyni vaxtda xırdalanması ilə dozalaşdırılması müddəti, *s*;

t_v – hazırlanmış gövdəli yemlərin paylanma müddəti, *s*.

Nəticələr və müzakirə. Tədqiqatlar nəticəsində bir sıra texniki həllər işlənib hazırlanmışdır ki, bu da rulonlarda formalaşmış qaba yemlərin yemlənməyə hazırlanması və paylanması və öz-özünə yükləmə, eyni vaxtda xırdalanma ilə yemin daşınması və paylanması proseslərini birləşdirən kiçik ölçülü yem paylayıcının yaradılmasının texnoloji prosesinin işlənib hazırlanması üçün əsas olmuşdur.



Şəkil 3. Qaba yem xırdalayan-paylayan maşının konstruktiv və texnoloji sxemi: 1 - bunker; 2 - xırdalayıcı barabanlar; 3 - bıçaq seqmentləri; 4 - eninə (boşaltma) nəqletdirici; 5 - uzununa zəncirli-plankalı nəqletdirici; 6 - yay; 7 - rulon fiksatoru; 8 - dəstək; 9 - əks kəsici deka; 10 - məhdudlaşdırıcı şəbəkə; 11 - sabitlənmiş çərçivə; 12 - yay.

Təklif olunan xırdalayıcı - paylayıcı rulonlarda formalaşmış qaba yemin eyni vaxtda xırdalanması ilə paylanmasına imkan verir (şəkil 3).

Rulon şəklində olan qaba yemlərin hazırlanması və paylanmasının texnoloji prosesi aşağıdakı kimi gedir. Traktorun GAV-dan sürət qutusu vasitəsilə doğrama barabanları və eyni zamanda uzununa və boşaltma nəqletdiriciləri işə salınır. Uzununa nəqletdiricinin

rulonla qarşılıqlı təsiri nəticəsində sonuncu öz oxu ətrafında fırlanır, xırdalayıcı barabanlarının seqmentləri isə yem materialının layını çıxarır, onu xırdalayaraq boşaltma nəqletdiricisinə verir, bunun vasitəsilə qaba yem heyvanların axuruna verilir.

Yekun. Təklif olunan konstruktiv - texnoloji sxem əsasında traktorla aqreqatlaşan qurğu bir maşınla rulonlara formalaşmış yemlərin həm xırdalanmasını və həm də paylanmasını yerinə yetirməyə malik olmaqla belə texnologiyanın kiçik təsərrüfatlarda tətbiqi enerji və metal tutumluluğu və həmçinin əmək xərclərinin azalması baxımından iqtisadi effekt əldə etməyə imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Сарбатова Н.Ю. Совершенствование процесса приготовления и раздачи грубых кормов рулонной заготовки: Дис. канд. техн. наук. Ставрополь, 2006. – 196 с.
2. Токарев В.С. Кормление животных с основами кормопроизводства: учеб. пособие / В.С.Токарев. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 592 с.
3. Фролов В.Ю., Сысоев Д.П., Сарбатова Н.Ю., Марченко А.Ю. Ресурсосберегающие технологии приготовления и раздачи кормов на животноводческих фермах малых форм хозяйствования. Техника и оборудование для села. – 2013. – №3. – с.15-17.
4. Харитонов, Д.В. Политика Азербайджана в области сельского хозяйства: основные тенденции, проблемы и новые перспективы / Д.В.Харитонов. // Молодой ученый. – 2015. – №8 (88). – с.407-413. – URL: https://moluch.ru/archive/88/17447/

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY AND TECHNICAL MEANS OF PREPARATION AND DISTRIBUTION OF ROUGHAGE

Rovshan Mustafa oglu Hajiyev [1]
r.hajiyev@atu.edu.az
Emin Nasib oglu Hadjiyev [2]
eminh4408@gmail.com
Azad Samir oglu Babayev [2]
azadbabaev82@gmail.com
Nijat Rovshan oglu Gadimov [2]
qedimovnicat33@gmail.com
Azerbaijan Technological University[1]
Azerbaijan State Agricultural University[2]

The article notes that rational use of feed is ensured in case of feeding them to animals only in prepared form, as well as in the form of high-quality feed mixed with other components. Existing technologies for the preparation and distribution of pressed feed (presses, rolls) involve a number of process operations, such as loading, grinding, transportation, dosing and distribution. These process operations require energy-intensive, metal-intensive technical equipment. The problem of improving technologies and technological means in the direction of reducing the energy intensity of processes; minimization of service personnel; the need to combine a number of operations in one machine, i.e., creating universal technical equipment, arises. The analysis of the designs of technical means used for the preparation and distribution of animal feed is carried out, and a chopper-distributor device is developed that allows for the simultaneous grinding of feed. A classification of feed distributors is developed, an economic and mathematical model is presented and, based on it, a design and technological scheme of the chopper-distributor is presented.

Keywords: technical means, roll, chopper-distributor, classification, design and technological scheme, roughage, equipment, mathematical model, technology.

HEYVANDARLIQ MƏHSULLARI İSTEHSALINDA MİKROİQLİMİN ROLU

Razim Əzim oğlu Səidov [1]
r.saidov@mail.ru
Nurlan Ülvi oğlu Nəcəfli [2]
najaflinurlan@gmail.com
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti [1]
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti[2]

Aktuallıq. Hazırda ölkənin kənd təsərrüfatı sahəsi qarşısında bütöv bir problemlər kompleksi durur ki, bunların arasında enerji resurslarına qənaət edilməsi ən öndə gələnlərdən sayılır [1]. Məsələ ondadır ki, vaxtı ilə heyvandarlığın texniki təminatını müəyyənləşdirən maşınlar sistemi ucuz enerji və digər növ resuruslara hesablandığından hazırki bazar münasibətləri dövründə enerjiyə qənaət baxımından özünü doğrulda bilməmişlər. Çox vaxt enerji daşıyıcılarının baha olması üzündən əmtəəlik məhsul istehsal edən heyvandarlıq müəssələrində tələb olunan texnoloji proseslər pozulur, bu isə öz növbəsində külli miqdarda məhsul itkisi ilə müşaiyət olunur.

Bu faktorlar ümumilikdə sahənin rəqabət qabiliyyətliliyini xeyli dərəcədə aşağı salır, bəzi təsərrüfatlar işini dayandırır və yaxud istiqamətini dəyişdirirlər. Bütün bunlar ölkədaxili ümumi ərzaq istehsalı tərkibində idxal payının artmasına səbəb olur.

Eyni zamanda məlumdur ki, ölkənin ərzaq təhlükəsizliyini primitiv texnologiya əsasında fəaliyyətə məcbur olan kəndli təsərrüfatı və idxal məhsulları hesabına təmin edilə bilməz.

Odur ki, aqrar sahə mütəxəsissləri mütəmadi olaraq ölkənin süd və ət emal müəssisələrinin yüksək keyfiyyətli yerli xammalla təmin olunması məsələsini irəli sürürlər [1]. Hazırda sahənin ikişaf prespektivi korporasiya əsasında iri istehsal sahələrinin yaranmasının labüd olduğunu göstərir. Məhz bu baxımdan da daha iri heyvanlarlıq müəssisələrinin və onun yeni şəraitə uyğun texniki təchizatının təmin olunmasını aktuallaşdırmışdır.

Tədqiqat obyekti və metodu. Tədqiqat obyekti olaraq heyvandarlıq binalarının mikroiqlim təminatı götürülmüşdür. Tədqiqata metodoloji yanaşma mövcud texnologiyalar üzrə aparılmış nəzəri və eksperimental tədqiqat nəticələrinin təhlilinə, tədqiqatların davam etdirilmə istiqamətinin formalaşmasına əsaslanmışdır[2, 3, 4, 5].

Nəticə və onların müzakirəsi. Burada yüksək məhsuldar, texnoloji tip sayılan hayvanlar saxlanan binaların mikroiqlim tələblərinin ödənilməsi və onun enerji resuruslarına qənaət əsasında qurulması olduqca böyük əhəmiyyət kəsb edir. Başqa sözlə qeyd olunanlar üçün yaxşı düşünülmüş texnoloji sistem tələb olunur ki, onun əsas elementlərinə aşağıdakıları aid etmək olar: ⁎lazımi istehsal, xidmət və məişət otaqları olmaqla nəzərdə tutulmuş heyvan miqdarını yerləşdirmək üçün ferma binası; ⁎məhsul verən heyvan qrupu; ⁎heyvan qrupunun səmərəli istismarı və onlara xidməti təmin etmək üçün maşın, mexanizm və aparatlar; ⁎tələb olunan mikroiqlim parametrlərini saxlayan və nəzarətini təmin etmək üçün maşın, mexanizm, aparat və cihazlar; ⁎heyvanlara düzgün xidmət göstərən və bütün avadanlıqları savadlı istismar edə bilən, lazımi peşəkar vərdişlərə malik əmək kollektivi.

Mikroiqlim faktorunun təhlili göstərir ki, heyvanların fizioloji vəziyyətinə təsir edən əsas parametrlərə temperatur, nəmlik, atmosferin qaz tərkibi, işıqlanma, səs təzyiqi səviyyəsi, havanın hərəkət sürəti, bina daxilində havanın toz və bakteriyalarla çirklənməsi aiddirlər [2, 3]. Bu parametrlər heyvanların həyat fəaliyyəti, heyvanlara xidmət göstərən maşın, mexanizm və aparatların işindən asılı olur və yaxud onlar tərəfindən yaranmış olur. Bu səbəbdən başqa bina daxilində mikroiqlimə binaların quruluşu, onun hansı materialdan inşa edilməsi də təsir göstərir [4, 5]. Daha çox təsir göstərən amillər isə binanı əhatə edən landşaft, ətraf mühitin vəziyyəti: xarici havanın temperaturu və nəmliyi, küləyin sürəti və

istiqaməti, xarici havanın temperatur və nəmliyinin gün ərzində ilin fəsilləri üzrə dəyişməsidir [6, 7].

Müxtəlif heyvan və quş qrupları üçün mikroiqlimin optimal parametrləri mütəxəssislər tərəfindən müəyyən edilmişdir [8, 9]. Bu barədə elmi əsərlərdə, dərslik və sorğu kitablarında kifayət qədər məlumat vardır. Hələlik rəqəmlərdə dayanmadan heyvandarlıq binalarında mikroiqlimin elmi cəhətdən əsaslandırılmış normalarına riayət edilmədikdə heyvandarlıq müəssisələrinin hansı itkilərlə qarşılaşdıqlarına diqqət yetirək. Normalardan kənarlaşdıqda sağım 10...20%, diri kütlə artımı 20...30% azalıq, cavan heyvanın çıxdaş olması 5...40% artır, heyvanların istismar dövrü 15...20% azalır, məhsul vahidinə yem və əmək sərfi artmış olur [10].

Lazımi mikroiqlim şəraitinə riayət edilmədikdə heyvandarlıq binasının və texnoloji avadanlıqların xidmət müddəti 3 dəfə azalır, onların təmirinə xərclər artır, heyvandarlıq müəssisəsində çalışan işçilərin sağlamlığına zərər yetirilir və əmək məhsuldarlığı aşağı düşür.

Aydındır ki, heyvandarlıq binalarında elmi cəhətdən əsaslandırılmış mikroiqlim parametrlərinə riayət edilməsi – heyvanların yemləndirilməsi, suvarılması, peyinin çıxarılması və məhsul istehsalı ilə əlaqəli digər texnoloji əməliyyatlar kimi olduqca vacibdir. Ancaq əksər təsərrüfatlarda heyvandarlıq binalarının mikroiqlimi normativ parametrlərə uyğun deyildir. Binalarda ammonyak və karbon qazı səviyyəsi yüksək, nəmlik 90% -ə yaxındır. Bəzi yerlərdə səs təzyiqi səviyyəsi də normadan artıqdır. Nəticədə planlaşdırılmış məhsulun əldə edilməməsi, cavan malqaranın çıxdaşının çox olması, yem sərfinin artması, xidmət personalının xəstələnmə hadisələrinin çoxalması müşahidə edilir. Heyvandarlıq binalarında mikroiqlim vəziyyətinin pis olmasını demək olar ki, bütün təsərrüfatlar əlverişli vasitələrin olmaması ilə izah edirlər. Əslində hər heyvandarlıq təsərrüfatında mikroiqlimə məhsul istehsalı texnoloji sisteminin ayrılmaz hissəsi kimi baxılmalıdır. Demək olar ki, bunun dərk edilməməsi heyvandarlıq binalarında mikroiqlimin yarıtmaz vəziyyətdə olmasına təsir edən səbəblərdən biridirsə ikinci səbəb mikroiqlim sistemlərinin yaradılması üzrə mühəndis məsələlərinin həllində bir sıra faktorların kifayət qədər dəyərləndiriməsidir. Məhz bu ikinci səbəb təcrübədə mikroiqlim parametrlərinin normativ göstəricilərə uyğun gəlməməsinə şərait yaratmışdır. Məlumdur ki, layihələndirmə mərhələsində bütün parametrlərdən daha çox havadəyişmə və işıqlanmaya diqqət yönəldilir. Söz yox ki, havalandırma mikroiqlim sisteminin vacib bir hissəsidir. Ancaq bu parametr mikroiqlimin digər parametrləri, istilikdəyişmə prosesi və resurs-enerji qoruyucu məfhumla birgə əlaqədə qiymətləndirilməlidir.

Yekun. Bir daha heyvandarlıq binasında mikroiqlimin necə olmasına nəzər salaq. O, istismar baxımından qarşıya qoyulan funksiyanı yerinə yetirə bilən, etibarlı, az material tutumlu, qulluğu sadə və hazırlanması ucuz olmalıdır. Təcrübə göstərir ki, bu sahədə yerli şəraitə uyğun təkmilləşdirilmiş sistemlərin tətbiqi zamanı qoyulan xərclər əlavə məhsul hesabına 4-6 ay ərzində özünü doğrultmuşdur. Burada əgər cavan malqaranın çıxdaşının, məhsul vahidinə yem sərfinin, işçilərin xəstələnmə hallarının azalması, heyvanların təsərrüfat məqsədli istismar müddətinin artması və s. faktorlar da nəzərə alınarsa iqtisadi səmərənin daha çox olmağını gözləmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov Q.B. Müasir heyvandarlığın texnoloji xüsusiyyətləri // Azərbaycan Aqrar Elmi. – 2006, №5-6. – s.111-112.
2. Карташова А.Н. Гигиена животных. – Минск: НВЦ Манфина, 2007. – 292с.
3. Кулиев Р.С. Экспериментальная система микроклимата для коровника с утилизацией тепла// Аграрная наука. – 2014, №5. – с.25-26.
4. Максимов Н.В., Козлова Н.П. Реконструкция коровников и микроклимат // Сельскохозяйственные вести. – Санкт-Петербург, 2005, №2. – с.12-13.

5. Чикалев А.И. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: Учебное пособие.– Санкт Петербург: Изд-во «Лань», 2006.– 224с.
6. Мартынова Е., Ястребова Е. Формирование микроклимата животноводческих помещений под воздействием температуры наружного воздуха // Молочное и мясное скотоводство. – 2012, №4. – с.24-27.
7. Zentner E. Stallklima im Rinderstall // Fort Bildung fur Tierarzte, Raumberg – Gumpenstein. – Irdning, 2009. – p.77-81.
8. Кудрин М.Р., Ижболдина С.Н. Микроклимат и его значение // Аграрная наука. – 2011, №9. – с.15-16.
9. Мурусидзе Д., Зайцев А., Степанова Н. Температура и влажность воздуха: влияние на здоровье и продуктивность животных // Ветеренария сельскохозяйственных животных. – 2011, №11. – с.50-52.
10. Брос Тайт-Ханс. Экономия на лекарствах. Микроклимат в помещении и здоровье животных // Новое сельское хозяйство. – 2011, №4. – с.70-71.

THE ROLE OF MICROCLIMATE IN LIVESTOCK PRODUCTION

Rasim Azim oglu Saidov [1]
r.saidov@mail.ru
Nurlan Ulvi oglu Najafli [2]
najaflinurlan@gmail.com
Azerbaijan State University of Economics[1]
Azerbaijan State Agrarian University[2]

The article notes that among the complex of problems facing the country's agricultural sector, energy saving occupies one of the most important places. Often, due to the high cost of energy, technological processes required at livestock enterprises producing commercial products are disrupted, which is accompanied by large volumes of product losses. Ensuring the microclimate requirements of buildings for keeping livestock, classified as a high-performance, technological type, as well as energy saving are of great importance. Analysis of the microclimate factor shows that the main parameters affecting the physiological state of animals are temperature, humidity, air pollution, illumination, sound pressure level, air speed, air pollution with dust and bacteria inside the building. Ventilation is an important part of the microclimate system. However, this parameter should be assessed in conjunction with other microclimate parameters, the heat exchange process and the concept of resource and energy conservation.

Keywords: microclimate, factor, ventilation, resource conservation, livestock enterprise, gas content, norm, temperature, humidity, pollution.

HEYVANDARLIQ TULLANTILARININ ƏTRAF MÜHİTƏ MƏNFİ TƏSİRİ PROBLEMLƏRİ VƏ ONLARIN ARADAN QALDIRILMA YOLLARI

Qabil Balakişi oğlu Məmmədov
gabilmammadov66@adau.edu.az
Rəşad Fərhad oğlu Fərhadov
resadferhadov003@gmail.com
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Aktuallıq. Ölkənin iqtisadi inkişafının istiqamətlərindən biri də resursqoruyucu texnologiyaların inkişafıdır. Bu cür texnologiyalar texnoloji məqsədlər üçün yanacaq və digər enerji mənbələri, xammal, material, hava, su və digər resursların az sərfiyyatı ilə məhsulların istehsalını təmin edir. Bunlara ikinci dərəcəli resursların istifadəsi, tullantıların utilizasiyası və s. daxildir. Bir çox alimlər heyvandarlıq tullantılarının təbiətə ciddi ziyan vurduğunu iddia edirlər. Hər il tullantı kimi təsərrüfatlarda tonlarla peyin və quş zığı yığılır. Sənaye müəssisələrinin çoxunda çirkab su təmizləyici qurğular yoxdur - bütün bunlar ətraf mühitə zərərli təsir göstərir.

Kənd təsərrüfatı tullantılarından düzgün istifadə edilməsi dünyamızda qlobal və mühüm problemdir. Bu, bir tərəfdən biokütlə enerjisindən istifadə edərək ondan maye və qaz yanacağı (bioqaz) əldə etmək imkanları ilə əlaqələndirilir, digər tərəfdən su obyektlərinin çirklənməsinin və torpaq örtüyünün heyvandarlıq təsərrüfatlarından peyin axınında aşkar olunan patogen mikroorqanizmlər və helmintlərlə çirklənməsinin qarşısını alır [1]. Bu məsələnin əsası ondan ibarətdir ki, kənd təsərrüfatı tullantıları (peyin, quş zığı, çirkab su) düzgün idarə olunmadığı təqdirdə, onlar torpaq, su ehtiyatları və atmosferə ciddi ziyan vura bilər. Bununla belə, bu tullantılardan düzgün istifadə edildiyi təqdirdə, onlar alternativ enerji mənbələrinə çevrilə bilər və eyni zamanda təbiətin daha az çirklənməsinə imkan yaradar.

Torpağın, havanın, bitki örtüyünün, yerüstü və qrunt sularının nitrat və mikroblarla çirklənməsinin qarşısını almaq üçün heyvandarlıq tullantılarının emalı və saxlanması texnologiyalarına riayət etmək lazımdır. Peyinin tərkibində çoxlu miqdarda patogen bakteriyalar var. Tullantılar emal olunmadan yığıldıqda insanlar və heyvanlar üçün mənfi təsir mənbəyi olmaqla, müxtəlif xəstəliklərə səbəb ola bilər [2]. İri heyvandarlıq təsərrüfatları ətraf mühitə böyük ziyan verə bilirlər. Müasir tendensiyaları izləmək üçün bu təsərrüfatlar modernləşdirilməlidir. Bunların əksəriyyəti, yəni iri heyvandarlıq kompleksləri heyvandarlıq tullantılarının, xüsusilə də peyinin mikroorqanizmlərin təsiri altında anaerob qıcqırma yolu ilə bioqaz və biogübrə istehsalına əsaslanan bioqaz qurğuları quraşdırır. Bioqaz istehsalı metanın atmosferə buraxılmasının və qlobal istiləşmənin qarşısını almağa kömək edir.

İri heyvandarlıq komplekslərinin fəaliyyət göstərməsi komplekslərdə texnoloji əməliyyatların yüksək səviyyədə mexanikləşdirilməsi və avtomatlaşdırılması ilə izah olunur ki, bu da yüksək əmək məhsuldarlığına, yemlərdən səmərəli istifadəyə və nəticədə məhsulun maya dəyərini kəskin azaltmağa imkan verir [3].

Tədqiqat obyekti və metodu. Tədqiqat obyekti olaraq heyvandarlıq tullantılarının emalı və bioqaz və kompostun hazırlanması texnologiyası götürülmüşdür. Tədqiqata metodoloji yanaşma mövcud texnologiyalar üzrə aparılmış nəzəri və eksperimental tədqiqat nəticələrinin təhlilinə, tədqiqatların davam etdirilmə istiqamətinin formalaşmasına əsaslanmışdır [4, 5, 6].

Nəticə və onların müzakirəsi. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, iri heyvandarlıq komplekslərinin fəaliyyəti onların təbii mühitinin ekoloji şəraitinin pisləşməsi ilə müşayiət olunur. Komplekslərdə, peyinin hidravliki üsulla təmizlənməsindən istifadə edildikdə heyvanın növündən və heyvandarlıq komplekslərinin tutumundan asılı olaraq gündə 100-7000 kubmetr miqdarında peyin tullantıları toplanır.

Heyvandarlıq və quşçuluq təsərrüfatları əsasən ət, süd, yumurta və onların emal məhsullarının istehsalı ilə yanaşı, istehsalın ekoloji təhlükəsizliyinə və müəssisələrin tullantısız texnologiyalara keçirilməsinə yönəldilməlidir. Ümumiyyətlə, üzvi tullantıların fermentasiyası əhalinin enerjiyə olan tələbatının əhəmiyyətli hissəsini ödəməklə resurslara qənaət edə bilərlər [4].

Resursqoruyucu texnologiyalar, əsasən, yanacaq, su, xammal və enerji mənbələrinin səmərəli istifadəsi ilə bağlıdır. Bu cür texnologiyalar, həmçinin tullantıların yenidən emalını və ikinci dərəcəli resursların istifadəsini özündə birləşdirir [5]. Heyvandarlıq sahəsində isə bu, aşağıdakı istiqamətlərlə əlaqəlidir:

Biokütlə enerjisi: heyvandarlıq tullantıları, o cümlədən peyin və quş zığı, biokütlə enerjisinin əsas mənbələridir. Bu tullantılardan bioqaz (metan) almaq mümkündür. Bioqaz istehsalı prosesi, tullantıların anaerob şəraitdə fermentasiyası nəticəsində qaz (metan və karbon qazı) ayrılması ilə baş verir. Bioqaz, elektrik və istilik enerjisi üçün istifadə edilə bilər, bu da yanacaqlara olan asılılığı azaldır [6, 7].

Kompost hazırlamaq: peyin və digər üzvi tullantılar kompostlaşdırılmaqla təbii gübrəyə çevrilməsi kimyəvi gübrələrdən istifadəni azaldır və torpağın keyfiyyətini

yaxşılaşdırır. Kompostlaşdırma prosesi həmçinin tullantıların atılması nəticəsində yaranan çirklənməni aradan qaldırır.

Tullantıların təmizlənməsi: heyvandarlıq sahəsində yaranan çirkab suların təmizlənməsi üçün müasir texnologiyalardan istifadə edilməsi, su obyektlərinin çirklənməsinin qarşısını alır. Çirkab suların təmizlənməsi zamanı patogen mikroorqanizmlər və helmintlər kimi sağlamlığa ziyan vuran risklər də aradan qaldırılır [3].

İkinci dərəcəli resursların istifadəsi: təsərrüfatlarda istifadə olunan materialların (məsələn, döşəmə materialları) yenidən emalı və ya digər məqsədlər üçün istifadəsi.

Bununla yanaşı heyvandarlıq sahəsindən yaranan tullantılar, ətraf mühitə bir sıra zərərli təsirlər göstərə bilir. Orta hesabla, böyük fermer təsərrüfatlarında tonlarla peyin və quş zığı yığılır. Bu tullantılar düzgün şəkildə emal edilmədikdə, torpağa aşırı miqdarda azot və fosfor daxil olur, bu da torpağın deqradasiyasına səbəb olur. Həmçinin, torpağa ağır metallar (mis, sink) və digər zərərli maddələr də keçə bilər. Təsərrüfatlardan axıdılan tullantılar çaylara, göllərə və yeraltı suya düşdükdə suyun eutrofikasiyasına (çox miqdarda qida maddələrinin olması) səbəb olaraq su ekosistemlərini pozur. Suyun çirklənməsi, insan və heyvan sağlamlığı üçün də risk yaradır, çünki patogen mikroorqanizmlər və helmintlər su vasitəsilə yayılır. Tullantıların parçalanması zamanı metan (CH_4) və azot oksidi (N_2O) ayrılır ki, bu da qlobal istiləşməyə səbəb olan əsas istixana qazlarıdır [4]. Amonyak (NH_3) ayrılması isə turşulu yağışların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bununla yanaşı heyvandarlıq tullantıları, infeksiyalara (məsələn, salmonelyoz, brusellyoz) və parazitlərə səbəb olmaqla insanların və heyvanların sağlamlığı üçün təhlükə yaradır.

Hazırda heyvandarlıq müəssisələrində əmələ gələn istehsal və istehlak tullantılarının utilizasiyası, komplekslərdə istehsal olunan və ətraf mühitə potensial antropogen təsir mənbələri olan külli miqdarda peyin və peyin tullantılarının utilizasiyası və emalı aktual məsələdir.

XX -ci əsrin sonlarında heyvandarlığın sənaye əsasına keçirilməsi ilə əlaqədar heyvandarlıq təsərrüfatlarında mal-qaranın baş sayının artması qlobal xarakter daşımaqla və dünyanın bir çox ölkələrində müşahidə olunmuşdu. Heyvandarlıq kompleksləri və təsərrüfatlardan ətraf mühiti (hava, torpaq, su) çirkləndirən əsas mənbələr havaya atılan tullantılar və maye tullantılardır.

Heyvandarlıq təsərrüfatlarından havaya atılan tullantılar təkcə atmosferə deyil, həm də yerüstü sulara əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Heyvandarlıq təsərrüfatlarında ətraf mühitin çirklənməsinin əsas mənbəyi heyvanlar saxlanılan yerlərdir. Heyvanlardan gələn qoxu zərərsiz sayılsa da, insanları qıcıqlandırır, xoşagəlməz qoxular 5-17 km radiusda yayılır.

Deməli, kənd təsərrüfatında heyvandarlığının ətraf mühitə mənfi təsiri təkcə torpağa, suya (kənd təsərrüfatı tullantıları ilə çirklənmiş ərazilərdə yerüstü su mənbələri) deyil, həm də atmosfer havasına da təsir edir. Göründüyü kimi heyvandarlıq tullantılarının zərərsizləşdirilməsi və faydalı enerji və yeni məhsullar istehsal etmək üçün emal edilməsi texnologiyalarını inkişaf etdirmək lazımdır.

Yekun. Heyvandarlıq tullantılarından düzgün istifadə edilməsi, həm ətraf mühitin qorunması, həm də iqtisadi inkişaf üçün əhəmiyyətli bir imkan yaradır. Resursqoruyucu texnologiyaların inkişafı, bioqaz istehsalı, bioenerji, kompostlaşdırma və tullantıların təmizlənməsi kimi tədbirlər, dünya üzərində qlobal miqyasda həyata keçirilməlidir [8]. Bu, yalnız təbiəti qorumaqla kifayətlənmir, həm də davamlı inkişaf üçün yeni perspektivlər açır.

Bioenerji qurğuları, yalnızca kənd təsərrüfatı rayonları və kiçik təsərrüfatlar üçün deyil, həmçinin regional enerji və ekoloji strategiyaların vacib elementi kimi də qiymətləndirilə bilər. Bu qurğular, resurslara qənaət etməyə, enerji çatışmazlığını aradan qaldırmağa və ətraf mühitin qorunmasına böyük töhfə verməklə onların geniş tətbiqi, davamlı inkişaf prinsiplərinə uyğun gəlir və ölkənin enerji təhlükəsizliyini gücləndirir.

ƏDƏBİYYAT

1. Малофеев, В.М. Биотехнология и охрана окружающей среды: Учебное пособие. – М.: Издательство Арктос, 1998. – 188 с

2.Тищенко, Н.Ф. Охрана атмосферного воздуха. Справочник, М. Химия. 2003г.-369 с.

3. Алешкин В.Р., Рощин П.М. Механизация животноводства.Ульяновск. 2013. с.21-29.

4. Форстера К.Ф,. Вейза, А.А. Дж Экологическая биотехнология / под ред.. – Л. : Химия. Ленингр. отд-ние, 2003. – 397 с

5. Тихонравов, В.С. Ресурсосберегающие биотехнологии производства альтернативных видов топлива в животноводстве: науч. аналит. обзор / В. С. Тихонравов. - Москва : ФГБИУ «Росинформагротех», 2011. - 52 с.

6. Травников, Г.Б. Производство биогаза из отходов лесной и перерабатывающей промышленности [Электронный ресурс] / Г.Б.Травников. - Режим доступа : http : //www.inve st. kirovre g .ru/invest/innov politic/innov projects/bio gas. php. -20.09.2014.

7. Colleran, E. Gnubal Anaerobic Sludge / E.Colleran. - G Lettinge et al. (eds), 1988 Pudos, Wageningen (the Netherlands).

8. Никулин, Н. Современные биогазовые технологии - перспективный метод решения экологических проблем агропромышленного комплекса/ Н. Никулин // Главный агроном. - 2012. - № 9. - с. 67-69.

PROBLEMS OF NEGATIVE IMPACT OF LIVESTOCK WASTE ON THE ENVIRONMENT AND WAYS TO ELIMINATE THEM

Gabil Balakishi oglu Mammadov
gabilmammadov66@adau.edu.az
Rashad Farhad oglu Farkhadov
resadferhadov003@gmail.com
Azerbaijan State Agrarian University

The article emphasizes that the correct use of agricultural waste is a global and important problem in our world, on the one hand, it is associated with the possibility of obtaining liquid and gaseous fuel (biogas) from them using biomass energy, and on the other hand, it is reflected in the prevention of pollution of water bodies and soil cover by pathogenic microorganisms and helminths found in manure flows of livestock farms. Manure contains a large number of pathogenic bacteria. When waste is collected without treatment, it can cause various diseases, being a source of negative consequences for humans and animals. Currently, topical issues are the disposal and recycling of production and consumption waste generated at livestock enterprises, the disposal and recycling of large volumes of manure and manure waste generated in complexes and sources of potential anthropogenic impact on the environment. The correct use of livestock waste creates important opportunities for both environmental protection and economic development. Actions such as the development of resource-saving technologies, biogas production, bioenergy, composting and waste recycling should be implemented on a global scale.

Keywords: agricultural waste, biogas, pollution, manure, diseases, composting, bioenergy, recycling, pathogenic microorganisms, anaerobes.

RSA ŞİFRLƏMƏSİ VƏ İNFORMASİYA TƏHLÜKƏSİZLİYİ

Sakit Qambay oğlu Verdiyev
info_tel@inbox.ru
Kənan Rövşən oğlu Abdullayev
kenan.abdulllayev98@gmail.com
Əhmədağa Əhmədiyə oğlu Məmmədov
eh.memmedov@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

İnformasiya təhlükəsizliyi sahəsində mühüm məsələlərdən biri də məlumatların təhlükəsiz şəkildə ötürülməsidir. Xüsusilə internet üzərindən edilən əlaqələrdə informasiyanın üçüncü şəxslər tərəfindən ələ keçirilməsi risklidir. Bu riski aradan qaldırmaq üçün istifadə olunan metodlardan biri asimmetrik şifrləmədir. RSA (Rivest–Shamir–Adleman) alqoritmi bu sahədə ən tanınmış və geniş istifadə olunan metodlardan biridir. RSA şifrləmə alqoritmi məlumatların məxfiliyinin, bütövlüyünün və autentifikasiyasının təmin olunmasında mühüm rol oynayır.

RSA alqoritmi asimmetrik kriptoqrafiyaya əsaslanır, yəni iki fərqli açarla (ictimai və şəxsi açar) işləyir:

• İctimai açar (public key): Hər kəs üçün açıqdır, məlumatların şifrlənməsi üçün istifadə olunur.

• Şəxsi açar (private key): Yalnız sahibində olur və şifrlənmiş məlumatın deşifrə olunmasında istifadə olunur.

RSA aşağıdakı addımlarla işləyir:

1. İki böyük sadə ədəd seçilir: ppp və qqq
2. Onların hasilindən n=p·qn = p \cdot qn=p·q hesablanır
3. Euler funksiyası: ϕ(n)=(p−1)(q−1)\phi(n) = (p-1)(q-1)ϕ(n)=(p−1)(q−1)
4. İctimai açar üçün eee seçilir (1 < e < φ(n), və e ilə φ(n) qarşılıqlı sadə olmalıdır)
5. Şəxsi açar üçün ddd hesablanır: d·e≡1mod ϕ(n)d \cdot e \equiv 1 \mod \phi(n)d·e≡1modϕ(n)

Məlumat şifrləmə:

C=Memod nC = M^e \mod nC=Memodn

Məlumat deşifrə:

M=Cdmod nM = C^d \mod nM=Cdmodn

Burada MMM – orijinal məlumat, CCC – şifrlənmiş məlumatdır.

RSA-nın İnformasiya Təhlükəsizliyində Tətbiqləri

1. Məlumatların məxfiliyi

RSA istifadə edərək ötürülən məlumatlar yalnız müvafiq şəxsi açara sahib olan şəxs tərəfindən oxuna bilər. Bu, məlumatların üçüncü şəxslər tərəfindən oxunmasının qarşısını alır.

2. Rəqəmsal imzalar

RSA alqoritmi məlumatların dəyişdirilmədiyini və mənbənin doğruluğunu sübut edən rəqəmsal imzaların yaradılmasında da istifadə olunur. Bu, həm mənbənin identifikasiyasını, həm də məlumatın bütövlüyünü təmin edir.

3. SSL/TLS protokolları

RSA şifrləməsi internetdə təhlükəsiz əlaqələrin qurulmasında istifadə olunan SSL və TLS protokollarının əsas hissəsini təşkil edir. HTTPS bağlantılarının təhlükəsizliyi də RSA-nın tətbiqi sayəsində təmin olunur.

4. E-poçt təhlükəsizliyi

E-poçtların şifrlənməsi və imzalanması üçün RSA tez-tez PGP (Pretty Good Privacy) kimi sistemlərdə istifadə olunur. Bu, həm məxfiliyi, həm də göndəricinin doğruluğunu təmin edir.

Üstünlüklər və Çatışmazlıqlar

Üstünlükləri:

- Güclü təhlükəsizlik (böyük ədədlərin sadə vuruqlara ayrılmasının çətinliyi əsasında qurulub)
- Məxfi və rəqəmsal imza imkanları
- Açıq açarın paylaşımı sistemin geniş tətbiqini mümkün edir

Çatışmazlıqları:

- Hesablama baxımından nisbətən yavaşdır
- Böyük məlumatların birbaşa şifrlənməsi səmərəsizdir (tez-tez simmetrik açarlı metodlarla birlikdə istifadə olunur)

REFERENCES

1. Stallings, W. S. " Cryptography and Network Security: Principles and Practice. ", ABŞ - 2017
2. Chen L.A. , Zhang J.V. " Modern Cryptography: Theory and Practice ", Chine - 2020

RSA ENCRYPTION AND INFORMATION SECURITY

Sakit Qambay oglu Verdiyev
info_tel@inbox.ru
Kenan Rovshan oglu Abdullayev
kenan.abdulllayev98@gmail.com
Ahmadaga Ahmadiya oglu Mammedov
eh.memmedov@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

In today's digital age, information security has become increasingly important due to the rapid development of technology. Cryptography plays a key role in ensuring the confidentiality and integrity of data. The RSA (Rivest–Shamir–Adleman) encryption algorithm stands as one of the fundamental pillars of asymmetric cryptography, enabling secure data exchange through the use of a public and a private key. This paper examines the working principles of RSA, its applications in the field of information security, and its advantages. Additionally, the limitations of the algorithm and its compatibility with modern technologies are discussed. As a result, RSA is recognized as a reliable and widely used method for protecting sensitive information in various digital environments.

Keywords: RSA, asymmetric encryption, information security, public key, private key, digital signature, data confidentiality, encryption, decryption

CAR DETECTION ON SATELLITE IMAGES USING YOLO V7

Amir Elshan oglu Alakbarli
amir.alakbarli@azercosmos.az
Hamid Ajdar oglu Askarov
hamid.asgarov@azercosmos.az
The Space Agency of the Republic of Azerbaijan

The detection of cars in high-resolution aerial and satellite imagery is critical for traffic monitoring, urban planning, and autonomous systems [1]. Traditional full-image detectors often miss small or distant vehicles due to scale variance and limited feature detail [2]. To address these challenges, we integrate YOLOv7-a state-of-the-art real-time object detector—with Slicing Aided Hyper Inference (SAHI), which slices large images into overlapping tiles and aggregates detections to boost small-object recall [3].

YOLOv7 surpasses most real-time detectors in speed and accuracy, achieving 56.8% AP at ≥30 FPS on a V100 GPU when trained from scratch on MS COCO [3]. SAHI provides a generic, framework-agnostic pipeline for slicing-based inference and fine-tuning, yielding up to a 6.8 % AP gain on small objects without retraining the base detector [2]. In our experiments, YOLOv7 models were trained on a car detection dataset using

three tile resolutions—512×512, 256×256, and 128×128 pixels—while employing standard YOLOv7 augmentations and hyperparameters [3]. During inference, SAHI's default overlap and merge settings were applied on each tile, and detections were fused via non-maximum suppression [2].

The training loss $\mathcal{L}$ (4) was computed as the sum of localization (box) (1), classification (cls) (2), and distribution focal (dfl) (3) losses:

$$(1)\quad \mathcal{L}_{\text{box}} = 1 - \text{CIoU}(b, b^*),$$

$$(2)\quad \mathcal{L}_{\text{cls}} = -\sum_{c=1}^{C} [y_c \log p_c + (1 - y_c) \log(1 - p_c)],$$

$$(3)\quad \mathcal{L}_{\text{dfl}} = -\sum_{i \in \{x,y,w,h\}} \sum_{k=0}^{K-1} t_{i,k} \log p_{i,k},$$

$$(4)\quad \mathcal{L} = \mathcal{L}_{\text{box}} + \mathcal{L}_{\text{cls}} + \mathcal{L}_{\text{dfl}}.$$

Ошибка! Источник ссылки не найден. summarizes both training and validation metrics for each tile size.

Tile size	precision	recall	mAP50	mAP50–95
128 x 128	0.84766	0.77942	0.83269	0.44327
256 x 256	0.86859	0.79043	0.83429	0.42975
512 x 512	0.83781	0.75160	0.80978	0.39965



The 256×256-tile model achieved the highest validation mAP50 of 0.83429 and mAP50–95 of 0.42975, indicating an optimal trade-off between context retention and small-object detail [4]. The 512×512-tile model yielded lower recall on small vehicles, likely due to reduced tile granularity [5]. The 128×128-tile model exhibited increased distribution focal loss (1.5638) at validation, suggesting potential over segmentation and instability [2]. Thesefindings confirm that SAHI atop YOLOv7 significantly enhances car detection performance compared to standard full-image inference (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

Future work will investigate dynamic tile sizing and further fine-tuning of SAHI parameters to improve detection across diverse urban and rural datasets

REFERENCES

1. Tao Zhou, Biqiao Xin, Jiangbin Zheng, Guanghui Zhang, Bingshu Wang. "Vehicle Detection Based on YOLOv7 for Drone Aerial Visible and Infrared Images." ACM Trans. Multimedia Comput. Commun. Appl. (2024).
https://doi.org/10.1145/3645259.3645265

2. Fatih Cagatay Akyon, Sinan Onur Altinuc, Alptekin Temizel. "Slicing Aided Hyper Inference and Fine-Tuning for Small Object Detection." arXiv:2202.06934 (2022)
3. Chien-Yao Wang, Alexey Bochkovskiy, Hong-Yuan Mark Liao. "YOLOv7: Trainable Bag-of-Freebies Sets New State-of-the-Art for Real-Time Object Detectors." arXiv:2207.02696 (2022).
4. Muhammed Can K., Batuhan S., Mehmet Serdar G., Gazi Erkan B. "Evaluation of YOLO Models with Sliced Inference for Small Object Detection" arXiv:2203.04799 (2022)
5. Hao Zhang, Chuanyan Hao, Wanru Song, Bo Jiang. "Adaptive Slicing-Aided Hyper Inference for Small Object Detection in High-Resolution Remote Sensing Images" https://doi.org/10.3390/rs15051249

CAR DETECTION ON SATELLITE IMAGES USING YOLO V7

Amir Elshan oglu Alakbarli
amir.alakbarli@azercosmos.az
Hamid Ajdar oglu Askarov
hamid.asgarov@azercosmos.az
The Space Agency of the Republic of Azerbaijan

The application of traditional methods in detecting small-sized objects from satellite images is accompanied by a number of difficulties and inaccuracies. In this research work, various experiments were conducted to effectively identify vehicles. In order to overcome the shortcomings of traditional approaches and achieve higher accuracy, the YOLOv7 deep learning model and SAHI (Slicing Aided Hyper Inference) technique were applied. The results obtained show that the proposed method provides more accurate and effective detection of vehicles compared to other deep learning approaches and traditional methods.

Keywords: Car Detection, Satellite Imagery, YOLO v7, Slicing Aided Hyper Inference (SAHI), Small-object detection, Non-maximum suppression, Average Precision (AP)

HEYVANLARA VERİLƏN YEMLƏRİN YEMLƏMƏ QABAĞI DÜZGÜN HAZIRLANMASININ ƏHƏMİYYƏTİ

Qahirə Müzəffər qızı Allahverdiyeva
qahire63@mail.ru
Arzu Valeh oğlu Mehtiyev
arzumehtiyev@gmail.com
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Aktuallıq. Ölkənin ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi aqrar-sənaye kompleksinin ən mühüm vəzifəsidir. Onu həll etmək üçün heyvandarlıqda mövcud olan bütün imkanlardan istifadə etmək lazımdır. Perspektivlik mal-qaranın ət məhsuldarlığının genetik potensialının maksimum reallaşdırılmasına yönəlmiş tədbirlər kompleksinin həyata keçirilməsi ilə müəyyən edilir. Eyni zamanda, yüksək keyfiyyətli hazırlanmış yem və mal-qaranın kifayət qədər yemlənməsi ilə güclü yem bazasının təşkili vacibdir. Yem istehsalının intensivləşdirilməsi yemin hazırlanması və saxlanması, onun yüksək keyfiyyəti və qida maddələrinin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üzrə qabaqcıl texnologiyalar əsasında həyata keçirilməlidir. Heyvanların genetik potensialının tam reallaşdırılması yalnız sabit yem bazası şəraitində mümkündür. Qaramalın bioloji xüsusiyyti elədir ki, ot mənşəli həcmli yemlərin (quru ot, senaj, silos və s.) maksimum istifadə olunmasını tələb edir. Odur ki, yemçilik bu tip yemlərin tədarükünün artırılması istiqamətində inkişaf etdirilir. İnəyin qış rasionunda bu yemlərdən gündə istifadə miqdarı 8-10 yem vahidindən az olmamalıdır [1]. Yay dövründə isə həmin qidalılıq səviyyəsi yaşıl yemlərin hesabına ödənilir.

Tədqiqat obyekti və metodu. Tədqiqat obyekti olaraq tamrasionlu yem qarışığı və yemlərin hazırlanması texnologiyası götürülmüşdür. Tədqiqata metodoloji yanaşma

mövcud texnologiyalar üzrə aparılmış nəzəri və eksperimental tədqiqat nəticələrinin təhlilinə, tədqiqatların davam etdirilmə istiqamətinin formalaşmasına əsaslanmışdır[2, 3].

Nəticə və onların müzakirəsi. Qaramalın yemləndirilməsində qaba yemlər içərisində quru ot xüsusi çəkisinə görə birinci yeri tutur. Yem vahidinin 40…50 %-i, zülalın isə 35…45 %-i quru otun hesabına ödənilir [2].

Tamrasionlu yem qarışığında istifadə üçün quru yoncanı əvvəlcə xırdalamaq lazım gəlir. Quru yonca otunun qidalılıq keyfiyyətini nəzərə alaraq onun ekstruziya edilən qüvvəli-qarışıq yem tərkibində də istifadə edirlər [3]. Həcmli yemlər içərisində senaj da qidalılıq tutumuna, həzmə gedən protein və şəkər miqdarına görə yüksək göstəricilərə malikdir. Senaj, yaşıl kütlənin biçildikdən sonra 50…55 % nəmliyə qədər soluxdurulub havadan təcrid edilməklə xəndəklərdə basdırılmasından alınır. Belə yemdə quru ota nəzərən qidalı maddələrin itkisi 2…3 dəfə az olur. Senajın tərkibində şəkərin miqdarı 80 %-ə qədər saxlanılır. 1 kq senajın tərkibində 0,38…0,42 yem vahidi, 80…85 q həzmə gedən zülal və 40 mq-a qədər karotin olur.

Senajı demək olar ki, bütün növ otlardan hazırlamaq mümkündür. Senaj yem rasionunda basdırıldığı gündən istifadə edilə bilir. Hər baş heyvana gündəlik senaj norması belədir: inəklərə 20 kq; 1 yaşdan yuxarı cavanlara 10…12 kq; 6 aylıqdan 1 yaşa qədər cavanlara 6…9 kq [3].

Göründüyü kimi, digər həcmli yemlər kimi senaj da yem payında əhəmiyyətli çəkiyə malikdir.

Küləş əslində tarlaçılıq tullantısı olsa belə təcrübədə qaba yem kimi qəbul edilmiş və həcmli yemlər içərisində daha çox istifadə olunanıdır. Azərbaycanda yem balansının demək olar ki, əsasını təşkil edən yemlərdəndir [4]. Küləşin tərkibində qidalılığın az olmasına (0,19…0,2 yem vahidi) baxmayaraq onun tərkibindəki sellüloz həzm prosesində sirkə turşusuna çevrilir və süd yağı əmələ gəlməsini gücləndirir. Məlumdur ki, küləşi təbii formada heyvan pis yeyir və onun az hissəsi həzm olunur. Buna görə də, küləşin mexaniki, termiki, kimyəvi və s. üsullarla işlənib hazırlanması həm onun yeyilməsini asanlaşdırır, həm də qidalılığını artırır.

Çox vaxt müşahidə edilmişdir ki, erkən yazda inəyə çox miqdarda şirəli yemlər və yaşıl ot verdikdə həzm prosesinin pozulması baş verir. Belə halda yem rasionuna sellülozu çox olan yemlər, başlıca olaraq küləş əlavə etdikdə həzm prosesi normallaşmış olur. Bu zaman orqanizmdə həzmedici şirələr tərəfindən yemdən ayrılan qidalı maddələr və mineral maddələrin itkisi azalır, yemlərin orqanizm tərəfindən mənimsənilməsi isə artır.

Respublikamızın yemçi alimləri [4, 5] küləşdən ″solomonaj″ hazırlanması üsulunu tədqiq etmişlər. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, müxtəlif kimyəvi maddələrlə isladılmış və xəndəklərdə basdırılmış küləş yaxşı konservləşir, onun qidalılıq dəyəri artır, bu da onun tərkibində olan qida maddələrini, xüsusən də çətin həzm olunan sellülozanın heyvanlar tərəfindən yüksək səviyyədə mənimsənilməsini təmin edir. Buraya əlavə edilən qüvvəli yem onun iştahla yeyilməsinə səbəb olur.

Həcmli yemlər içərisində şirəli yemlər özünəməxsus yer tutur. Bu yemlər özlərinin dəyərinə görə yaşıl yemlərə yaxındır. Onların tərkibində çoxlu miqdarda su (70…94 %), az miqdarda sellüloz (1…1,2 %) və zülal (1…2 %) vardır. Bunlar sulu olduğuna görə əsasən yemləmə qabağı hazırlanan yemlərin tərkibində istifadə olunurlar. Uzun müddətli saxlanmada isə çox halda siloslaşma, az halda isə qurudulma tətbiq edilir. Rasionda bunların miqdarı çox olur. Sağmal inəklərə gündə 25…30 kq şirəli yem verilə bilər. Bu yemlərə silos, yem çuğunduru, şəkər çuğunduru, yem qarpızı, yem qabağı və s. aiddirlər. Bir sentner yem çuğundurunun tərkibində 12 yem vahidi və 1,2…1,5 kq həzm olunan zülal, bir sentner şəkər çuğundurunun tərkibində isə 26 yem vahidi və 2,5…3 kq həzm olunan zülal var [6].

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, yemləmənin məhsuldarlığın artırılmasına kömək etməsi

üçün müxtəlif yemlərin düzgün paylarla qarışığının hazırlanması lazım gəlir. Sağmal inəklərin və cavan qaramalın yem payına şirəli yemlərdən silos əlavə etmək lazımdır. Bu süd məhsulunun artmasında və cavanların inkişafında mühüm rol oynayır.

Silos hazırlanma texnologiyasına görə başqa yemlərdən fərqlənir. O asan hazırlanır və sağmal inəklər üçün ən dəyərli yem sayılır. Qış dövründə sağılan inəklərin yem payının qidalılığına görə 35…40 % silosun payına düşür. Respublikamızda silos başlıca olaraq qarğıdalıdan və qarğıdalı ilə günəbaxanın qarışığından basdırılır. Üzümçülük inkişaf etmiş rayonlarda qarğıdalı ilə üzüm cecəsinin birgə siloslaşdırılması da məlumdur. Silos basdırmaq üçün çoxillik təbii otlardan və yabanı bitkilərdən-qanqaldan da istifadə etmək mümkündür.

Əsasən qüvvəli yemlərlə yemləndirilən birkameralı mədəyə malik heyvanlar üçün həcmli yemlərin hazırlanması gövşəyən heyvanlara lazım gələn üsuldan daha sadədir. Gövşəyən heyvanlar üçün əsas həcmli yemlər quru ot, silos və küləşdən ibarət olduğundan, bunlar da müxtəlif növə və keyfiyyətə malik olduqlarından heyvanlarda normal məhsuldarlığı təmin etmək üçün bu yemlərin struktur xassələrinə tələbat olduqca yüksəkdir. Bunların adi üsullardan fərqli olaraq özünəməxsus şəkildə hazırlanma üsulları işlənmiş və daim təkmilləşdirildiyi müşahidə edilir. Bu yemlərin tətbiqi yemləmə sisteminin də dəyişməsinə təsir göstərir.

Südlük malın ənənəvi yemləndirilmə üsulu, qidalanmaya mövcud tələbat üzrə yemlərdən istifadəyə əsaslanmışdır [7]. Burada inəyin canlı kütləsi və süd məhsuldarlığı, cavan malın kütlə artımı nəzərə alınır. Odur ki, ənənəvi yemləmə az-çox fərdi xarakter daşıyır. Əksinə, həcmli yemlərlə yemləmədə sistem hər heyvanın sərbəst yem qəbul etmək qabiliyyətinə əsaslanmaqla onun qidalanma tələbatını ödəmiş olur. Burada doğumdan sonra və yaxud geniş sağım zamanı yemə görə məhsuldarlığın nizamlanması tələb olunan individual hallarda həcmli yem qarışığının müxtəlif tərkibləri tətbiq edilə bilər.

Göründüyü kimi, həcmli yemlərin tətbiqi yemləmə sistemində yemləmə tezliyinin dəyişməsinə səbəb olur. Heyvanların müxtəlif yemlərlə gün ərzində yemləndirilmə miqdarı onun işgəmbəsində gedən proseslərin stabilliyinə təsir göstərir. Adi yemləndirmə zamanı inəyə gündə iki dəfə qüvvəli yem verdikdə işgəmbədə nişastanın parçalanmasından yaranan piy turşusu gün ərzində mədədə turşuluğun böyük hüdudda dəyişməsinə səbəb olur.

Qüvvəli yemlə qaba-həcmli yemlərin gün ərzində işgəmbəyə bərabər qaydada daxil olması yemin maksimum bakterioloji parçalanmasına və maksimum qıcqırmasına səbəb olur ki, bu da yemin həcminə müsbət təsir göstərir. Yemləmə tezliyinin artması və yemin sürətli parçalanması, həmçinin yemin tez həzm olunması, onun mədə-bağırsaq sistemindən keçmə müddətinin qısalması heyvanın yem qəbul etmə prosesini də yaxşılaşdırır [8, 9].

Yekun. Qeyd olunanları ümumiləşdirərək belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, həcmli yemlər respublikamız şəraitində mal-qara üçün yem bazasının əsasını təşkil edir. Bu xüsusiyyət istər-istəməz özünü yem rasionunda və yemlərin hazırlanma texnologiyasında göstərir. Rasionda həcmli yemlərin istifadəsi əsasən müxtəlif növ qaba, şirəli yemlər və onların müəyyən nisbətdə qüvvəli yemlərlə qarışdırılmasına əsaslanmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Ли В., Мамедов Г. Некоторые аспекты технологии кормления коров // Международный сельскохозяйственный журнал. 2000, №4, с. 56-58
2. Azərbaycanda Maldarlıq / V.Bayramovun rəhbərliyi ilə, Bakı: Azərnəşr, 1991, 151 s.
3. Егоров Б.В., Гончаренко В.В., Хоренжий Н.В. Экструдированные комбикорма на основе люцерновой резки: http//www.extrutec.ck.ua/reportc/rep-6.htm.2006
4. Səttarov C. Küləşli yem // Azərbaycan fermeri, 1999, №4, s. 19
5. Kosayev E.M., Bağırov N.S. Nümunəvi özəl kənd təsərrüfatı müəssisələrində yemin

hazırlanması və yemləmə texnologiyası // Fermerlər nəyi bilməlidirlər, 1998, s. 3-38
6. Лисунова Л.И. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб.пособие / Л.И. Лисунова.; под ред. В.С. Токарева; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2011. – 294 с.
7. Хазиахметова Ф.С. Рациональное кормление животных. Учебное пособие для вузов / Ф.С.Хазиахметова; Издательство ЛАНЬ. - 2023. – 363 с.
8. Шаршунов В.А., Улахович А.Е., Бортник С.А., Арефьев Г.А., Козлова Л.М. Отходы семеноводства- на корм // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 1991, №9, с. 15-17
9. Юким А. Зерновой союз - в решении проблем животноводства // Комбикормовая промышленность. 1998, №2, с. 6-8.

IMPORTANCE OF PROPER PREPARATION OF ANIMAL FEED BEFORE FEEDING

Gahira Muzaffar qizi Allahverdiyeva
gahire63@mail.ru
Arzu Valeh oglu Mekhtiev
arzumehtiev@gmail.com
Azerbaijan State Agrarian University

The article notes the importance of organizing a stable feed base for the full realization of the genetic potential of animals. The importance of intensifying feed production should be realized on the basis of advanced technologies for the preparation and storage of feed, their high quality and ensuring the safety of nutrients. To prepare a complete feed mixture, the feed must first be crushed. Among bulk feeds, haylage also has high nutritional value, the amount of digestible protein and sugar. Succulent feeds occupy a special place among bulk feeds. In terms of their value, these feeds are close to green fodder. For animals with a single-chamber stomach, which are fed mainly with concentrated feeds, the preparation of bulk feeds is easier than for ruminants. To ensure normal animal productivity, the requirements for the structural properties of these feeds are quite high. The use of bulky feed in the diet should be based primarily on various types of roughage, succulent feed and their mixing with a certain proportion of concentrated feed.

Keywords: animal husbandry, genetic potential, feed preparation, straw, silage, bulky feed, concentrated feed, haylage, digestion process.

СРАВНЕНИЕ ПОДХОДОВ К МИГРАЦИИ ДАННЫХ В ПРИЛОЖЕНИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИБЛИОТЕК FLYWAY И LIQUIBASE

Мария Дмитриевна Мацуганова
macuganovamaria5@gmail.com
Павел Григорьевич Деркаченко
Pawelderk@mail.ru
Витебский Государственный Технологический Университет

Перенос баз данных — важнейший аспект разработки программного обеспечения, особенно при работе с веб-приложениями или любыми другими системами, которые полагаются на постоянное хранение данных. Эффективное управление миграциями необходимо для обеспечения целостности, производительности и масштабируемости приложений [1].

Для эффективной миграции баз данных необходимо ознакомиться со специализированными инструментами, предназначенными для упрощения этого процесса. Два наиболее популярных инструмента в этой области — Flyway и Liquibase.

Flyway - популярный инструмент с открытым исходным кодом, известный своей простотой и удобством использования. Он использует подход к миграции баз данных на основе версий, при котором каждая миграция представляет собой набор SQL-скриптов, которые перемещают базу данных из одной версии в другую [2].

Основная единица работы, обрабатываемая Flyway, называется миграцией. Это любая совокупность операторов SQL, которые вы хотите выполнить за одну операцию. Каждая миграция хранится в отдельном файле SQL и на основе их названий Flyway понимает, при каких условиях и в каком порядке они должны выполняться.

Liquibase — это инструмент для миграции баз данных с открытым исходным кодом, который позволяет разработчикам декларативно определять изменения в схеме базы данных и управлять ими. Вместо того чтобы вручную писать SQL-скрипты для изменения структуры базы данных, Liquibase позволяет описывать желаемые изменения в форматах XML, YAML или JSON, что делает процесс более понятным и контролируемым.

В Liquibase два ключевых понятия: change-log и change-set. Changelog — это документ, который фиксирует все изменения, внесённые в проект, такие как исправления ошибок, добавление новых функций, улучшения или изменения в коде. Он служит для отслеживания истории версий и помогает разработчикам, менеджерам и пользователям понимать, какие обновления были сделаны. Change-log можно писать в формате XML, YAML, JSON или SQL.

ChangeSet — это набор изменений, который применяется к базе данных в рамках одной миграции. В Liquibase changeSet представляет собой отдельную операцию, содержащую инструкции по изменению структуры базы данных, такие как создание таблиц, добавление столбцов, изменение данных и другие действия [3].

И Flyway, и Liquibase предлагают привлекательные функции для управления миграцией данных. Простота Flyway и его ориентация на SQL делают его отличным выбором для проектов, в которых предпочтение отдаётся простому подходу к миграции на основе скриптов. Гибкость и расширенные функции Liquibase подходят для проектов с более сложными требованиями, предлагая широкий спектр возможностей для определения изменений в базе данных и управления ими. В конечном счёте выбор между Flyway и Liquibase будет зависеть от конкретных потребностей и предпочтений проекта и команды разработчиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Best Practices for Database Migrations in Java for Beginners [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://medium.com/@AlexanderObregon/best-practices-for-database-migrations-in- java-for-beginners-cbe42e50cc76/- Дата доступа: 20.03.2025.

2. What is Flyway? Everything you need to know to get started with Flyway [Электронный ресурс]Режим доступа: https://medium.com/@astontechnologies/what-is-flyway-5199d2278a06- Дата доступа: 02.04.2025.

3. What is Liquibase: A Comprehensive Guide [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://medium.com/nerd-for-tech/what-is-liquibase-a-comprehensive-guide-db01807235d3- Дата доступа: 28.03.2025.

COMPARISON OF APPROACHES TO DATA MIGRATION IN APPLICATIONS USING FLYWAY AND LIQUIBASE LIBRARIES

Maria Dmitrievna Matsuganova
macuganovamaria5@gmail.com
Pavel Grigorievich Derkachenko
Pawelderk@mail.ru
Vitebsk State Technological University

Database migration is a critical aspect of software development, especially when working with web applications or any other systems that rely on persistent data storage. Effective migration management is essential to ensure application integrity, performance, and scalability.

Keywords: Flyway, Liquibase, SQL, ChangeLog, Changeset.

ARCHITECTURE OF A BLOCKCHAIN-BASED VOTING SYSTEM

Farid Ramin oglu Rustamov
faridrustamov7442@gmail.com
Azerbaijan Technological University

1. Blockchain Network. The blockchain network functions as the base structure of blockchain-based voting systems to provide secure decentralized voting data storage. The blockchain network type can operate either as permissioned or permissionless depending on system requirements. Permissioned blockchains including Hyperledger Fabric and Quorum provide participant control features that make them suitable for state-level elections. The security of permissioned blockchains increases because transactions require validation from authorized entities or nodes who make up the network. Hyperledger Fabric's modular architecture divides the voting process into separate stages for registration voting and verification which improves system efficiency and scalability.

The permissionless blockchain model of Ethereum enables complete decentralization because it allows any user to join the network to validate transactions. The system becomes transparent because the public has the ability to independently conduct audits. Permissionless networks experience scalability problems when deployed with extensive voter populations. The transaction throughput of Ethereum stands at around 15–30 transactions per second which would result in voting delays during elections involving millions of voters. The network capacity can be expanded through layer-2 scaling technologies and sharding solutions to process large transaction volumes efficiently.

The operation of the blockchain network relies on consensus mechanisms, which are critical to maintaining its security and integrity. Proof of Stake (PoS) is a widely adopted mechanism that allows participants to validate transactions based on their stake in the network, significantly reducing energy consumption compared to Proof of Work (PoW). This makes PoS an environmentally sustainable choice for large-scale voting systems. Alternatively, Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT) is well-suited for permissioned networks, offering high speed and reliability by requiring a majority of nodes to agree on transaction validity. Both mechanisms ensure the blockchain network remains tamper-proof and transparent, though the choice of consensus depends on the specific election context, such as the scale and security requirements.

2. Smart Contracts. Smart contracts function as the fundamental element which enables automation and trust operations in blockchain-based voting systems. The self-executing programs execute voting process logic through voter registration and vote casting and vote counting and result computation. Smart contracts maintain their immutability property which means votes recorded on the blockchain remain unalterable and linked to valid voters. The system's core feature protects election results from tampering while maintaining voting process integrity. A smart contract includes a built-in mechanism which prevents voters from submitting more than one vote by automatically rejecting such attempts.

Smart contracts improve operational efficiency through automated execution of essential procedures. The contract uses automated processes to count votes and determine results after the voting period ends thus reducing both human errors and potential manipulation risks. The public accessibility of smart contract code on blockchain networks enables stakeholders to check system fairness which builds public trust. The security of smart contracts exists entirely based on the quality standards of their programming code. The 2016 Ethereum hack of "The DAO" showed how code vulnerabilities can be exploited because developers failed to prevent significant financial

losses through a programming flaw. The deployment of smart contracts requires thorough auditing and testing procedures to minimize potential risks.

Furthermore, smart contracts can integrate advanced cryptographic techniques to balance transparency with voter privacy. For instance, incorporating zk-SNARKs (Zero-Knowledge Succinct Non-Interactive Arguments of Knowledge) enables the system to verify the validity of a vote without revealing the voter's identity or choice. This dual capability—ensuring both verifiability and anonymity—makes smart contracts a powerful tool in the architecture, enhancing the system's overall security and trustworthiness.

3. Voter Registration. The system depends on voter registration to establish its reliability through identity verification which stops fraudulent voting attempts. The Know Your Customer (KYC) process should be strengthened by using government-issued documents like passports or ID cards and biometric verification methods including facial recognition and fingerprint scanning. The blockchain system generates a distinctive digital identity for each verified voter using public-private key pairs for security purposes. The digital identity connects voters to their voting rights while using encryption to protect their personal information.

The voting system allows voters to access it through digital wallets which store their identity data along with cryptographic keys. The voting system benefits from enhanced security through digital wallets because they restrict vote casting to authorized users while maintaining voter anonymity through cryptographic protection. The successful deployment of this system needs solutions for its potential difficulties. The system faces technical challenges because elderly voters and individuals without digital expertise face difficulties when using digital wallets. The system needs to provide straightforward instructions together with language translation support and offline assistance features to help users. The system needs recovery mechanisms as safeguards against wallet loss or theft to stop disenfranchisement from occurring.

Large elections face scalability issues because of the voter registration process. The verification of millions of identities within a short timeframe requires substantial computational power and efficient workflows. The combination of blockchain technology with centralized databases for first-step verification enables efficient processing of this step while keeping security measures intact. The foundation of a reliable voting system depends on voter registration which needs strategic planning to achieve proper accessibility alongside security and operational efficiency.

4. User Interface (UI). The user interface (UI) is the last architectural component, which connects the technical infrastructure with the end-users – voters and administrators. The voter interface, which can be accessed through the web or mobile application, allows voters to register, log in and vote securely. It should be designed to be intuitive and accessible with simple navigation and clear instructions to cater for users of different technical proficiency. Some features that can improve usability and encourage participation include multilingual support, visual tutorials, and real-time feedback (for instance, confirmation of vote submission).

The administrator interface, on the other hand, is tailored for election authorities to manage and monitor the system. It facilitates tasks such as identity verification, process oversight, and real-time tracking of voter turnout and system performance. Real-time monitoring is particularly valuable, allowing administrators to detect anomalies—such as unusual voting patterns-that might indicate technical issues or attempted interference. This interface empowers officials to respond promptly, ensuring the election runs smoothly. To maximize effectiveness, the UI must be adaptable to different devices and resilient to high traffic during peak voting periods.

Conclusion. A blockchain-based voting system architecture provides a modernized electoral framework through secure and transparent and accessible design principles. The

blockchain network maintains decentralized and tamper-proof data storage while smart contracts automate voting security and voter registration prevents fraud and the user interface enables practical real-world use. The combined elements of this system surpass traditional voting methods by building trust in democratic processes. The system faces ongoing scalability issues together with adoption problems and performance optimization challenges. The system's viability for large-scale elections and its potential to enhance global electoral integrity can be reinforced through future developments such as sharding and layer-2 solutions.

ARCHITECTURE OF A BLOCKCHAIN-BASED VOTING SYSTEM

Farid Ramin oglu Rustamov
faridrustamov7442@gmail.com
Azerbaijan Technological University

The blockchain-based voting system presents an innovative solution for modernizing electoral processes through blockchain technology properties. The system uses its blockchain-based structure to provide secure voting while achieving transparency and decentralization which solves traditional voting method problems including fraud and transparency issues and accessibility problems. The system architecture consists of four essential elements which include the blockchain network together with smart contracts and voter registration and user interface. This thesis examines the individual system components to explain their combined role in improving election security and efficiency and integrity. The architecture design protects voting processes while maintaining voter privacy and building public trust in democratic systems.

Key words: blockghain-based, security, architecture, democratic system.

IPV6 PROTOKOLUNUN IPV4 PROTOKOLUNUN ƏVƏZİNƏ İSTİFADƏSİ

İsrail Mehdi oğlu Məmmədov
i.memmedov@atu.edu.az
Əhmədağa Əhmədiyə oğlu Məmmədov
eh.memmedov@atu.edu.az
Ülvi Rauf oğlu Rəfizadə
u.refizade@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

IPv6, mövcud protokol olan IPv4-dən bir çox əsas konsepsiya saxlayır, lakin əksər detalları dəyişdirir. IPv4 bir nəqliyyat və rabitə vasitəsi kimi hazırlandı, ancaq IPv6-nın inkişafına səbəb olan ünvanların sayı tükəndi. IPv6, şəbəkələşmə sahəsində genişlənmə, rahatlıq və problemsiz imkanlar təmin edir.

IP yəni İnternet protokol, internetə qoşulmuş cihazın adresi xüsusiyyətini daşıyır. Bu adreslər say sistemlərinə görə 2 əsas yerə bölünür: IP versiya 4 və IP versiya 6. IPv4 və IPv6 kimi tanınan bu növlər aralarındakı nəhəng ədəd yaratma bacarığına görə fərqlənirlər. Misal üçün, IPv4 sistemi 32 bitlik sistemli rəqəm adresləri yarada bilirlər. Bu da öz növbəsində bütün yaradılması mümkün olan IP adreslərinin yaradılmasının sayını təxmini 4,3 milyard sayına limitləyir. Yer küəsində 4 milyardan çox insanın internetə bağlantısı olan ən az 1 cihazı istifadə etdiyini nəzərə alsaq, bu sayın yetərsiz olduğunu demək mümkündür. Belə olan halda isə IPv6 meydana çıxır. Bu 128 bitlik IP sisteminin, IPv4-dən dəfələrlə çox adres yaratmaq imkanına malikdir. Bu sistem bizə sonu 36 "sıfır"-la bitən inanılmaz sayda çox adres yaratmağa imkan verirki, bu da IPv7 ehtiyacın

olmayacağını göstərir. Qeyd edək ki, IPv5 eksperimental əhəmiyyət daşıdığı üçün, ümumi istifadəyə verilmir. [1]

IPv4 və IPv6 IPv6-nın inkişaf etmiş IPv4 versiyası olduğu internet protokolunun versiyalarıdır. IPv4 və IPv6 protokolları arasında xüsusiyyətləri də daxil olmaqla müxtəlif fərqlər var, amma həlledici olanı, yaratdığı ünvanların sayıdır. [3]

IP versiyası 4 (IPv4) 4.29 x 10 yaradır9 kəmiyyət baxımından çatışmayan və nəticədə İnternetdə yer azalan bənzərsiz şəbəkə ünvanları. IP versiyası 6 (IPv6) isə 3.4 x 10 istehsal edir38 müraciət edir və cari problem üçün genişlənən və çevik bir həlldir.

Əvvəlcə İnternet protokolunun nə olduğunu başa düşək. IP dataqramını internetdə hərəkət edən məlumat vahidi kimi təyin edən TCP / IP standart protokolu. Etibarlı və əlaqəsiz bir dataqram protokoludur - ən yaxşı səy çatdırılma xidməti. İnternet fiziki şəbəkələrin abstraksiyasıdır və paketlərin qəbulu və çatdırılması kimi eyni funksiyaları təmin edir.[3]

IP üç əsası təmin edir:

- Bütün məlumatların dəqiq formatının spesifikasiyası.
- Yönləndirmə funksiyasını yerinə yetirir və məlumatların göndərilməsi üçün yol seçir.
- Bu, etibarsız paket çatdırılması fikrini dəstəkləyən bir qayda toplusunu əhatə edir.

IPv6 protokolunun IPv4 protokolunun əvəzinə istifadəsi müasir şəbəkə texnologiyalarında vacib bir mövzudur. Bunun əsas səbəbləri və üstünlükləri aşağıdakılardır:

1. IPv6-nın IPv4-dən Üstünlükləri

- **Genişlənmiş ünvan sahəsi:** IPv4-də cəmi **4,3 milyard** unikal ünvan mövcuddur, IPv6-da isə **340 undecillion** (3.4×10^{38}) ünvan dəstəklənir.
- **Avtomatik konfiqurasiya:** IPv6 **Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC)** mexanizmi ilə qurulmanı asanlaşdırır.
- **Daha yaxşı təhlükəsizlik:** IPv6 **IPsec** (Internet Protocol Security) dəstəyi ilə gəlir, bu da məlumatların daha təhlükəsiz ötürülməsini təmin edir.
- **Təkmilləşdirilmiş marşrutlaşdırma:** IPv6 ünvan sxemi sadələşdirilmişdir və NAT (Network Address Translation) ehtiyacını azaldır.
- **QoS (Quality of Service) dəstəyi:** IPv6 **Flow Label** sahəsi ilə şəbəkə trafikinin idarə edilməsini yaxşılaşdırır.

2. Keçid Mexanizmləri

IPv6-nın geniş yayılması üçün müxtəlif keçid texnologiyaları mövcuddur:

- **Dual Stack:** Eyni cihazın həm IPv4, həm də IPv6 protokollarını dəstəkləməsi.
- **Tunneling (Tünelləşdirmə):** IPv4 şəbəkələri vasitəsilə IPv6 trafikin ötürülməsi (**6to4, Teredo, ISATAP** kimi texnologiyalarla).
- **NAT64 və DNS64:** IPv6 mühitlərində IPv4 xidmətlərindən istifadə üçün uyğunlaşdırma üsulları.

3. İstifadə Çətinlikləri

- Mövcud **infrastrukturun uyğunlaşdırılması** maliyyət və vaxt tələb edir.
- Bəzi köhnə **şəbəkə avadanlıqları** və proqram təminatları IPv6 dəstəkləmir.
- **Kiber təhlükəsizlik riskləri** – keçid dövründə şəbəkə hücumları üçün yeni imkanlar yarana bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Tanenbaum, A. S., Computer Networks, New Jersey, Pearson Education, 2011. s. 870.
2. Hinden, R, IP Version 6 (IPv6) Protocol Architecture, Boston, Addison-Wesley, 2006. s. 320.

3. Kurose, J. F., Ross, Keith W., Computer Networking: A Top-Down Approach, London, Pearson, 2020. s. 864.

USİNG THE IPV6 PROTOCOL İNSTEAD OF THE IPV4 PROTOCOL

İsrail Mehdi oglu Mammadov
i.memmedov@atu.edu.az
Ahmadagha Ahmadiya oglu Mammadov
eh.memmedov@atu.edu.az
Ulvi Rauf oglu Rafizade
u.refizade@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

IPv6 retains many basic concepts from the existing protocol, IPv4, but changes most of the details. IPv4 was developed as a means of transport and communication, but it ran out of addresses, which led to the development of IPv6. IPv6 provides extensibility, flexibility and seamless capabilities in networking.

Keywords: IPv4, IPv6, Internet Protocol.

ŞƏBƏKƏ TRAFİKİNİN OPTİMALLAŞDIRILMASI ÜSULLARI VƏ VASİTƏLƏRİNİN TƏHLİLİ

Tamara Şakir qızı Ələkbərova
tamara.alekberova@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Şəbəkə trafiki termini şəbəkə üzərindən göndərilən və qəbul edilən məlumat paketlərinin axınını ifadə edir. Bu axın şəbəkənin hər bir istifadəçisi arasında məlumat mübadiləsini təmin edir və əsasən məlumatların ölçüsü, sürəti, vaxtı və növü ilə müəyyən edilir.Trafik optimallaşdırılmasının əsas məqsədi şəbəkə üzərindən ötürülən məlumatlara nəzarət edərək daha səmərəli, sürətli və təhlükəsiz bir şəkildə idarə edilməni təmin etməkdir. Optimallaşdırma vasitəsi ilə aşağıdakı nəticələr əldə edilə bilər:

- **Tıxanmanın qarşısının alınması:** Şəbəkə resursları düzgün bölüşdürülərək əlavə yüklənmənin qarşısı alınır.
- **Yüksək performans:** Trafik axınları balanslaşdırılır və nəticədə yüksək sürət əldə edilir.
- **Təhlükəsizlik:** Trafik izlənərək təhlükəsizlik boşluqları varsa aşkarlanır və mövcud boşluqlar aradan qaldırılır.
- **İnfrastrukturun optimallaşdırılması:** Resurslar daha düzgün və sərfəli şəkildə istifadə olunur.

Şəbəkə trafiki optimallaşdırılması üçün müxtəlif metodlar və yanaşmalar mövcuddur. Aşağıda bu metodlardan bəzilərinin təhlili göstərilmişdir:

Trafik Yönləndirmə və Birləşdirmə (Traffic Routing and Aggregation) - Trafik yönləndirmə, məlumat paketlərinin şəbəkə üzərindən ən uyğun marşrutla göndərilməsi prosesidir. Şəbəkə optimallaşdırılması üçün marşrutların düzgün seçilməsi və trafikin birləşdirilməsi vacib əhəmiyyət kəsb edir. Şəbəkə mənbələrinin tarazlaşdırılması və aşırı yüklənmənin qarşısının alınması məqsədilə çoxlu marşrutlar arasında trafik axını yönləndirilir.[1]

QoS (Quality of Service) və Trafik Prioritetləşdirmə - QoS, şəbəkə trafiki idarə etmək üçün istifadə olunan bir yanaşmadır. Bu, şəbəkədə hər bir məlumat paketinin prioritetini təyin edilir və vacib trafikin yüksək prioritetlə göndərilməsini təmin edilir. Trafik prioritetləşdirmə prosessi video axınlarının və VoIP kimi real zamanlı xidmətlərin kəsilməz işləməsini təmin edir.[2]

Trafik Şəkilləndirmə və Kompressiya - trafik şəkilləndirmə, şəbəkə trafikinə təsir edən bant genişliyini optimallaşdırır. Bu metod, məlumatların daha səmərəli şəkildə göndərilməsi üçün sıxılmasını və ya şəkilləndirilməsini təmin edir. Məlumatın sıxılması və təkrarlanan informasiyanın aradan qaldırılması şəbəkə resurslarını qoruyur və trafikin sürətini artırır.[1]

Şəbəkə Yükünün Balanslaşdırılması - Yük balanslaşdırma, şəbəkə resurslarının optimallaşdırılması üçün istifadə olunan mühüm metodlardan biridir. Bu proses, şəbəkə serverləri və digər əlaqəli cihazlar arasında iş yükünün bərabər şəkildə paylanmasını təmin edir. Yük balanslaşdırılması ilə tıxanma və həddindən artır yük vəziyyətlərinin qarşısı alınır.

DDoS Hücumlarının Qarşısının Alınması - DDoS hücumları, şəbəkəyə daxil olan trafik həcmini kəskin artıraraq onun fəaliyyətini pozmağa çalışır. Bu hücumların qarşısını almaq üçün şəbəkə trafikinin analiz edilməsi və anomaliyaların aşkarlanması vacibdir. Süni intellekt və maşın öyrənməsi metodları, şəbəkə trafiki üzərindəki zərərli hücumları daha tez bir zamanda müəyyən edərək şəbəkəni qorumağa kömək edir. [3]

Şəbəkə Trafikinin Optimallaşdırılması Üçün Alətlər - Şəbəkə trafikinin optimallaşdırılması üçün bir sıra alətlər və proqram təminatları mövcuddur. Bu alətlər, şəbəkə trafikinin analizini aparmağa, anomaliyalara qarşı qoruma yaratmağa və performansı yaxşılaşdırmağa kömək edir. Məsələn, Wireshark, PRTG Network Monitor və SolarWinds kimi alətlər şəbəkə trafikinə dair məlumatları toplayır və analiz edərək optimallaşdırma təklifləri təqdim edir.

Nəticə. Şəbəkə trafiki optimallaşdırılması, şəbəkə performansının artırılmasında mühüm rol oynayır. Müasir şəbəkə infrastrukturlarında, trafik yönləndirmə, QoS, sıxılma və balanslaşdırma kimi metodların tətbiqi şəbəkənin səmərəliliyini və sürətini artırır. Şəbəkə menecerləri və texniki komandalar, müasir alətlər və yanaşmalarla şəbəkə trafikinə nəzarət etməli və optimallaşdırma tədbirlərini daim izləməlidirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Kumar, R., & Sharma, M. (2019). "Network Traffic Management and Optimization Techniques." *Springer*.
2. Yi, X., & Wang, H. (2021). "Quality of Service and Traffic Engineering in Modern Networks." *Elsevier*.
3. Sharma, R., & Jain, P. (2020). "Network Traffic Analysis and Optimization Using Machine Learning." *Wiley*.

ANALYSİS OF NETWORK TRAFFİC OPTİMİZATİON METHODS AND TOOLS

Tamara Shakir qizi Alekberova
tamara.alekberova@gmail.com
Azerbaijan Technological University

The thesis examines the problems of network traffic optimization and analyzes the effectiveness of modern methods. As a result of the research, it was determined that traffic routing, QoS, load balancing and artificial intelligence-based optimization approaches significantly increase network performance. Along with traditional traffic management methods, the application of artificial intelligence and machine learning algorithms is analyzed, and new approaches are proposed to make network traffic optimization more dynamic and adaptive.

Keywords: Network traffic, Optimization, Traffic Direction, QoS, Optimization tools

VİRTUAL TEXNOLOGİYALARIN TƏHSİLİN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİNİN İNTELLEKTUAL QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Təbriz Elcan oğlu Osmanlı [1]
tosmanli@naa.edu.az
Ülvi Rauf oğlu Rəfizadə [2]
u.refizade@atu.edu.az
Milli Aviasiya Akademiyası[1]
Azərbaycan Texnologiya Universiteti[2]

Müasir dövrdə informasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı təhsil sahəsinə də ciddi təsir göstərmişdir. Xüsusilə virtual texnologiyalar tədris prosesini daha interaktiv, fərdiləşdirilmiş və əlçatan etmişdir. Bu məqalədə virtual texnologiyaların təhsilin keyfiyyətinə təsiri müxtəlif intellektual yanaşmalar əsasında qiymətləndirilmiş, tədris nəticələrinə təsiri analiz edilmişdir. [1]

İnformasiya cəmiyyətinin formalaşması və rəqəmsallaşma prosesi nəticəsində təhsil sistemində innovativ texnologiyaların tətbiqi geniş vüsət almışdır. Virtual reallıq, artırılmış reallıq və simulyasiya əsaslı mühitlər kimi texnologiyalar tədrisin effektivliyini artırmaqda mühüm rol oynayır. Bu texnologiyaların real təsirini dəyərləndirmək üçün intellektual qiymətləndirmə metodlarının tətbiqi zəruridir.

Virtual texnologiyalar tədris mühitini aşağıdakı üstünlüklərlə zənginləşdirir:

Vizual və interaktiv tədris: VR/AR texnologiyaları tələbələrə çətin mövzuları real modellər üzərində başa düşmək imkanı yaradır.

Məkan və zaman sərhədlərinin aradan qalxması: Onlayn və hibrid təhsil mühitləri istənilən yerdə və vaxtda öyrənməyə imkan verir.

Simulyasiya və təcrübə mühitləri: Praktiki biliklərin öyrənilməsi üçün risk olmadan təcrübə aparmaq mümkündür.

Təhsilin keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün bir sıra meyarlar istifadə olunur: [3]

- Akademik göstəricilər (qiymətlər, imtahan nəticələri)
- Tələbələrin öyrənmə motivasiyası
- Fəal iştirak və davamiyyət
- Kritik düşünmə və problem həll etmə bacarığı

Bu meyarlar üzərində virtual texnologiyaların təsirini ölçmək üçün intellektual modellərdən istifadə olunmalıdır.

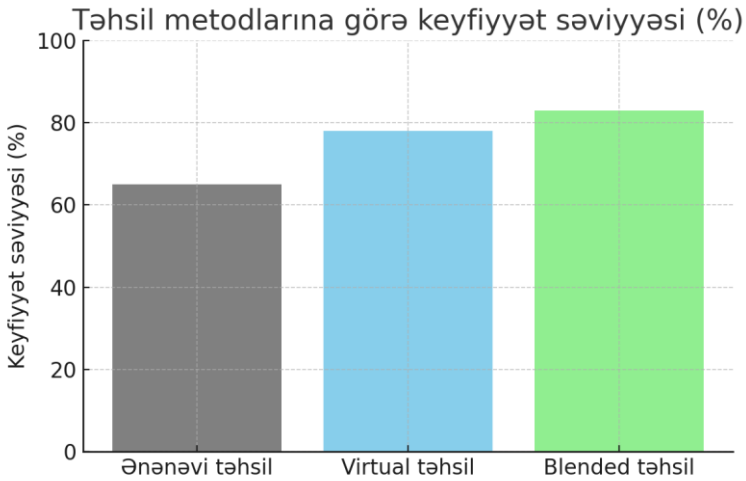
Virtual texnologiyaların təsirinin dəyərləndirilməsində istifadə olunan bəzi üsullar:

- **Fuzzy logic (qeyri-səlis məntiq):** Subyektiv göstəriciləri (motivasiya, maraq) riyazi modelləşdirmək üçün uyğundur.
- **Machine learning (maşın öyrənməsi):** Tədris nəticələrinə əsaslanaraq sistemin effektivliyini proqnozlaşdırmaq olar.
- **Çox meyarlı qərar qəbuletmə modelləri (AHP, TOPSIS və s.):** Müxtəlif keyfiyyət meyarlarını kompleks şəkildə qiymətləndirməyə imkan verir.

Nümunə olaraq, bir universitetdə 100 tələbə üzərində aparılan təcrübədə blended learning (qarışıq təhsil -> ənənəvi + virtual) tətbiq olunmuş, qeyri-səlis məntiq vasitəsilə

tələbələrin motivasiya və performans səviyyələri qiymətləndirilmişdir. Nəticədə, tədris keyfiyyətində 18%-lik artım müşahidə edilmişdir.

Aşağıdakı diaqram müxtəlif təhsil metodlarının təhsilin keyfiyyətinə təsirini müqayisəli şəkildə əks etdirir. [2]



Diaqram 1. Təhsil metodlarının təhsilin keyfiyyətinə təsiri

Virtual texnologiyalar təhsildə müsbət dəyişikliklər yaradır. Onların tədrisə effektiv inteqrasiyası üçün:

- Müəllimlərin texnoloji bilikləri artırılmalı,
- İnfrastruktur təkmilləşdirilməli,
- Qiymətləndirmə sistemləri intellektual modellərə əsaslandırılmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Bates, A. W. Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning. – Vancouver: Tony Bates Associates Ltd., – 2015. – 511s.
2. Bonk, C. J. The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs. / Graham, C. R. – San Francisco: Pfeiffer Publishing, – 2006. – 624s.
3. Mayer, R. E. Multimedia Learning. New York: Cambridge University Press, 2009. 304s.

INTELLECTUAL ASSESSMENT OF THE IMPACT OF VIRTUAL TECHNOLOGIES ON THE QUALITY OF EDUCATION

Tebriz Elcan oglu Osmanli
tosmanli@naa.edu.az
Ulvi Rauf oglu Rafizade
u.refizade@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

In the modern era, the rapid development of information technologies has significantly influenced the education sector. Virtual technologies such as virtual reality (VR), augmented reality (AR), and simulation-based environments have made the learning process more interactive, personalized, and accessible. This paper presents an intellectual assessment of the impact of virtual technologies on the quality of education using methods such as fuzzy logic, machine learning, and multi-criteria decision-making models. The findings suggest that the integration of virtual tools into educational practices improves student engagement, academic performance, and learning motivation.

Keywords: Virtual technologies, quality of education, intellectual assessment, fuzzy logic, machine learning, blended learning, educational innovation.

PROTEZ QOL ÜÇÜN BİOMETRİK İDARƏETMƏ SİSTEMİ

Rövşən Fazil oğlu Qasımov
6292710@mail.ru
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Qədim Misirdəki ilk nümunələrdən müasir həllərə qədər protez sahəsi uzun bir yol keçmişdir. Başlanğıcda protezlər itirilmiş əzanı əvəz edən statik dayaq rolunu oynayırdı. Lakin mühəndislik təfəkküründün inkişafı ilə 16-cı əsrdən başlayaraq bir-biri ilə əlaqəli bir neçə hərəkətli elementdən ibarət ilk mexaniki protezlər meydana çıxdı. Bu, vacib bir mərhələ idi, bundan sonra protezlər getdikcə daha çox həqiqi üzvlərə bənzəməyə başladı, maksimum kosmetik effekt əldə etməyə çalışdı.

Tibbi robototexnika, bədənin vəziyyəti haqqında məlumatların işlənməsi üçün elementar baza, materiallar və metodlar sahəsindəki texnoloji inkişaflarla asanlaşdırılan aktiv böyümə dövrünü yaşayır. Xüsusilə, perspektivli bir istiqamət protez əzaları üçün aparat və proqram təminatının hazırlanmasıdır. Bu, hərəkətliliyi və sosial funksiyaları bərpa etməklə yanaşı, səhiyyə sisteminə və xəstələrin ailələrinə yükü azaltmaqla xəstələrin həyat keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdıra bilər. [1,4]

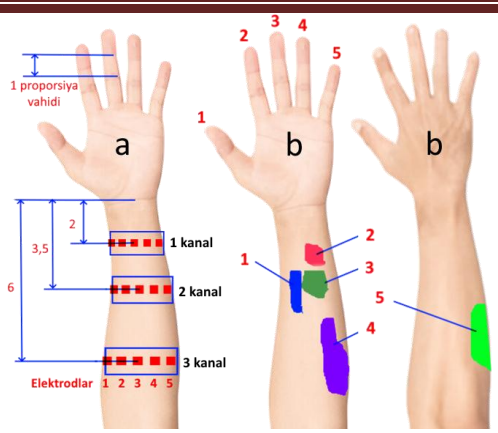
Əzələlərdən gələn siqnallarla idarə olunan əllərin elektromexaniki protezləri bir neçə inkişaf mərhələsindən keçmişdir. Əvvəlcə bunlar sadə iki mövqeli mexanizmlər idi. Daha sonra bütün barmaqların eyni vaxtda sıxılmasını və açılmasını təqlid etməyə imkan verən protezlər ortaya çıxdı. Sonrakı inkişaf mərhələsi, əl funksiyalarını daha real şəkildə canlandırmaq üçün hər bir barmağın müstəqil idarə olunmasını təmin edən sistemlərin inkişafını tələb edir.

Müasir tədqiqat laboratoriyaları bionik protezlərə nəzarət etmək üçün müxtəlif yanaşmalar hazırlayır. Onlardan əsas olanları elektromioqrafiyanın (EMQ) istifadəsi, kötükün (kultinin) sinirlərinin protezlə birbaşa birləşdirilməsi, neyron interfeyslərin istifadəsi və beyində idarəetmə siqnallarının qeyd edilməsi üçün cihazların birbaşa implantasiyası daxildir. [3]

Tədqiqat işi EMQ-siqnalları ilə idarə olunan əl protezinin yaradılması məsələlərinə həsr edilmişdir. Maketin hazırlanması amputasiyadan sonra əzanın itirilmiş hissəsini idarə edən əzələlərin elektrik fəaliyyətinin ümumiyyətlə qorunub saxlanmasına və protezi idarə etmək üçün istifadə oluna biləcəyinə əsaslanırdı.

Bazarın aparılmış təhlili göstərdi ki, elektromioqrafiya əsasında bionik protez üçün idarəetmə sisteminin işlənib hazırlanmış prototipi mövcud kommersiya sistemləri ilə müqayisə edilə bilən xüsusiyyətlərə malikdir. [2,3]

Əvvəlcə said əzələlərinin yığılması və boşalması ilə əlaqəli elektrik siqnallarının necə əldə ediləcəyinə baxaq. Elektrodun yerləşdirilməsi və əzələ aktivliyi zonalarının diaqramı Şəkil 1-də təsvir edilmişdir.



Şəkil 1. Əlin saidində elektrodların yerləşdirilməsi diaqramı (a) və barmağın hərəkəti zamanı əzələ aktivliyi zonalarının yeri (b).

Elektrodların əldəki mövqeyi (şəkil 1, a) barmaqların hərəkəti ilə əlaqəli əzələlərin maksimum elektrik aktivliyi sahələrinə uyğundur. Ən məlumatlı sahələr Şəkil 1, b-də göstərilmişdir. Elektrodlar beş-beş qruplaşdırılır və hər biri müxtəlif əzələlərdən gələn siqnalları qeyd edən manjetlə saidə bərkidilir. Əvvəlcə hər bir elektroddan gələn siqnal ayrı-ayrılıqda təhlil edilir və istənilən barmaq hərəkəti müəyyən edilir. Sonra bütün elektrodlardan alınan məlumatlar son identifikasiya üçün işlənir. Amputasiya zamanı, qeydə alınan siqnallar – bir neçə hərəkət edən elementdən ibarət protezin "barmaq imitatorunu" idarə edən "virtual" barmaq üçün əmrlərdir.

İdarəetmə sisteminin arxitekturası üç əsas səviyyəni əhatə edir:

– Sensor və interfeys səviyyəsi: elektrodlardan, EMQ-siqnallarının qəbulu və emalı üçün aparat və proqram təminatından, həmçinin zəruri interfeys qurğularından ibarətdir.

– Emal və qərar qəbuletmə səviyyəsi: EMQ-siqnallarının tanınması və icra mexanizmləri (aktuatorlar) üçün idarəetmə əmrlərinin yaradılması üçün alqoritmləri ehtiva edir.

– İcra mexanizmləri səviyyəsi: protezin ayrı-ayrı "barmaqlarının" hərəkətini idarə edən qurğular daxildir.

İdarəetmə sistemi beş barmağı idarə edərkən əzələ fəaliyyətinin təhlili zamanı qeydə alınan elektromioqrafik siqnallardan istifadə etməklə hazırlanıb. Elektrodlar konsentrik zonalarda qruplaşdırılaraq və manjetləri bərkidilmişdir. Ümumilikdə, hər birində 5 elektrod olan 5 ölçmə kanalı istifadə edilmişdir (bax. Şəkil 1, a):

– 1 kanal (biləyə proksimal);

– 2 kanal (medial);

– 3 kanal (bazuya distal);

– 4 və 5 kanallar müvafiq olaraq 3 və 2, həmçinin 2 və 1 kanalların məlumatları arasındakı fərq kimi siqnal yaradaraq diferensial olaraq həyata keçirilir.

EMQ-siqnallarının aşağı amplitudası, güclü küyün və qeyri-sabit spektri ilə bağlı çətinliklərə baxmayaraq, bu idarəetmə sistemində onlardan istifadə edilmişdir.

Barmaqların identifikasiyası sistemini inkişaf etdirmək üçün sağlam əlin elektromiyografik tədqiqatları aparılmışdır. Tədqiqatın nəticəsi, EMQ oxunması zamanı bütün elektrodların oxunuşlarını ehtiva edən bir cədvəl olmuşdur. Verilənlərin işlənməsi üçün *Embarcadero RAD Studio 10.4 Sidney* proqramı istifadə edilmişdir. Böyük verilənlər nümunələrinin olması statistik təhlil aparmağa və hər barmağı birmənalı şəkildə təyin edən xüsusiyyətlər vektoru yaratmağa imkan verir. Bu da, gələcək tədqiqatlar üçün böyük önəm daşıyır.

ƏDƏBİYYAT

1. Ilieva L., Ursano I., Traista L., Hoffmann B., Dahy H. Biomimicry as a sustainable design methodology—Introducing the 'Biomimicry for Sustainability' framework. Biomimetics. 2022.
2. Nizamis K., Athanasiou A., Almpani S., Dimitrousis C., Astaras A. Converging robotic technologies in targeted neural rehabilitation: A review of emerging solutions and challenges. Sensors. 2021.
3. Pradhan A, He J, Jiang N. Multi-day dataset of forearm and wrist electromyogram for hand gesture recognition and biometrics. Sci Data. 2022 Nov 30;9(1):733.
4. Raspopovic S., Valle G., Petrini F.M. Sensory feedback for limb prostheses in amputees. Nat. Mater. 2021.

BIOMETRIC CONTROL SYSTEM FOR A PROSTHETIC ARM

Gasimov Fazil oglu Rovshan
6292710@mail.ru
Azerbaijan Technological University

The article focuses on a control system for a bionic prosthesis, specifically – recognizing finger movements based on electromyograms (EMGs). A method for obtaining EMG signals using electrodes on an elastic cuff is described.

Keywords: Hand Prosthetics, Biometric Control System, EMG Signal.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПРОТЕЗОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ И ТЕНДЕНЦИИ ИХ РАЗВИТИЯ

Айсель Махир кызы Валиева
ayselvaliyeva.1822@gmail.com
Азербайджанский Технологический Университет

Почти до конца двадцатого столетия все изобретения в области протезирования по своей сути были механическими, к тому же в некоторых моделях сгибание и вовсе регулировалось вручную. Основной проблемой традиционных конструкций является отсутствие гибкости и какой-либо связи с человеческим организмом, а также недолговечность и неестественный, неэстетичный внешний вид. Это всего лишь суррогат, заменяющий активные части тела, но неспособный приблизиться по возможностям к естественному аналогу.



В зависимости от уровня ампутации (рисунок 1.) различают протез стопы, протез голени, протез бедра, протез всей нижней конечности, который используется при ампутации с вычленением тазобедренного сустава.

Рисунок 1. Уровни ампутации.

По возможностям восстановления функции ампутированной нижней конечности,выделить три вида протезов:

– рабочие протезы, самые простые в технологическом плане изделия, которые представляют собой анатомический муляж ампутированной нижней конечности, обычно их используют для временного протезирования, чтобы человек смог адаптироваться и научиться базовым навыкам использования протезов;

– функциональные протезы, выполняющие опорную функцию и помогающие в ходьбе без посторонней помощи, они являются пассивными (не содержат электронных узлов управления), этот вид протезов не предназначен для маскировки косметического дефекта;

– бионические протезы являются одними из последних и самых новых поколений в протезировании нижних конечностей, предназначены для полнофункционального замещения утраченной из-за ампутации конечности.

Бионические протезы могут полностью возместить утраченные человеком после ампутации ноги возможности движения. Современные умные системы содержат датчики, сенсоры, искусственный интеллект и технические средства приводов, которые могут реагировать на внешние раздражители подобно человеку: противодействовать приложенной нагрузке, уменьшать вибрации, изменять форму и увеличивать плавность и естественность передвижения. [3]

Техническая реализация бионических протезов нижних конечностей зарубежных компаний достаточно близка, поэтому для определения мировых тенденций развития техники протезирования достаточно рассмотреть бионические протезы, предлагаемые ведущей инновационной компанией в области протезирования - OSSUR (Исландия).

На рисунке 2 представлен электронно-управляемый коленный модуль POWER KNEE. Ряд современных датчиков, включая гироскопы, датчики нагрузки и датчики угла, установленные в POWER KNEE, а также модуль искусственной проприоцепции (ощущения собственного тела в пространстве), который позволяет наблюдать за состоянием системы «человек — протез». Информация поступает в микропроцессор, который создает реакции, подобные человеческим. Искусственный интеллект, размещенный в микропроцессоре со сложной структурой, обеспечивает POWER KNEE самоуправляемость. Система постоянно поддерживает симметрию между протезом и здоровой ногой. [2]

Информация, полученная от датчика наблюдения за здоровой ногой, позволяет POWER KNEE воспроизвести реальную кинематику ходьбы, при этом достигая необходимой функциональности при изменении условий движения [1]. Коленный модуль RHEO KNEE 3, выпускаемый также данной фирмой, автоматически подстраивается к стилю ходьбы человека. Усовершенствованный привод RHEO KNEE 3 обеспечивает самый высокий уровень сопротивления в течение всей фазы опоры. В эту модель был добавлен дополнительный кинематический датчик для повышения безопасности в фазе опоры и улучшения устойчивости в положении стоя. RHEO KNEE 3 распознает любые неровности рельефа и запускает систему поддержки опоры, которая помогает человеку чувствовать себя уверенно на любой дороге, не спотыкаться и не падать.



Коленный модуль RHEO KNEE 3 учится непрерывно и самостоятельно адаптируется к человеку и к окружающей среде. Он позволяет человеку больше двигаться и при этом меньше уставать. Зарядки его аккумулятора хватает на трое суток.

Рисунок 2. Электронно-управляемый коленный модульPOWER KNEE

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубровский В.И. Федорова В.Н. Биомеханика. Учебник для высших и средних заведений. М.:ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. -672 с.
2. K. A. Farry. Myoelectric teleoperation of a complex robotic hand /IEEE Transac- tions on Robotics and Automation, Vol. 12, No. 5, pp. 775-788, 1996.
3. Кореневский Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем: учебник / Н.А. Кореневский, Е.П. Попечителев. – Старый Оскол : ТНТ, 2014. – 448 с.

ANALYSİS OF THE EXİSTİNG DESİGNS OF PROSTHESES OF THE LOWER EXTREMİTİES AND THE TRENDS OF THEİR DEVELOPMENT

Aysel Mahir qizi Valiyeva
ayselvaliyeva.1822@gmail.com
Azerbaijan Technological University

Almost until the end of the twentieth century, all inventions in the field of prosthetics were inherently mechanical, moreover, in some models, bending was completely regulated manually. The main problem of traditional constructions is the lack of flexibility and any connection with the human body, as well as fragility and unnatural, unaesthetic appearance.

This is just a surrogate that replaces the active parts of the body, but unable to get closer to the possibilities of the natural analogue.

Keywords: biometric prosthesis, sensor, microcircuit, artificial intelligence.

BİONİK PROTEZİN İDARƏETMƏ SİSTEMİNİN İŞLƏNMƏSİ PRİNSİPLƏRİNİN TƏDQİQİ

Rövşən Fazil oğlu Qasımov
r.qasimov@atu.edu.az
Ayidə Məhəmmədiyə qızı Məmmədova
a_memmedova@atu.edu.az
Arzu Natiq qızı Məmmədova
a.mammadova@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Giriş. Bionik protezin idarəetmə sistemi, amputasiya olunmuş əzaların funksiyalarını bərpa etmək üçün istifadə olunan yüksək texnologiyalı bir sistemdir. Bu sistemlər, istifadəçinin əzələ siqnallarını və ya sinir impulslarını oxuyaraq protezin hərəkətlərini idarə etməyə imkan verir.

İsveçin Çalmers Texnologiya Universitetinin alimləri, amputantlara protezin bütün barmaqlarını idarə etməyə imkan verən yeni bionik implant yaratmışlar. Bu implant, saxlanılan sinirləri xüsusi sensorlarla birləşdirərək, istifadəçinin protezin hər barmağını özününkü kimi idarə etməsinə imkan verir.

Bionik protezlərin idarəetmə sistemləri, əzələ siqnallarını oxumaq üçün elektromiyoqrafiya (EMG) texnologiyasından istifadə edir. Bu texnologiya, əzələlərin daralması zamanı yaranan elektrik siqnallarını ölçərək, protezin hərəkətlərini idarə edir. Bu sistemlər, istifadəçinin əzələ siqnallarını oxuyaraq, protezin hərəkətlərini idarə etməyə imkan verir.

Bionik protezlərin idarəetmə sistemlərinin inkişafı, amputasiya olunmuş əzaların funksiyalarını bərpa etmək üçün yeni imkanlar açır. Bu sistemlər, istifadəçilərə daha təbii və rahat hərəkətlər etməyə imkan verir və onların həyat keyfiyyətini artırır [2].

Materiallar və müzakirələr. Bionik protezlərin texniki komponentləri çox mürəkkəb və müxtəlifdir. Bu komponentlər, protezin təbii hərəkətləri və funksiyaları immitasiya etməsinə imkan verir. Əsas texniki parametrləri aşağıdakələrdır:

1. **Sensorlar**: Bu komponentlər, istifadəçinin əzələ siqnallarını və ya sinir impulslarını oxuyaraq protezin hərəkətlərini idarə etməyə imkan verir. Elektromiyoqrafiya (EMG) sensorları əzələlərin daralması zamanı yaranan elektrik siqnallarını ölçür.
2. **Mikroprosessorlar**: Bu komponentlər, sensorlardan gələn məlumatları emal edərək protezin hərəkətlərini idarə edir. Mikroprosessorlar, protezin hərəkətlərini daha dəqiq və təbii etməyə imkan verir.
3. **İnterfeys:** Bu komponent, istifadəçinin protezi idarə etməsinə imkan verir. İnterfeys, istifadəçinin əzələ siqnallarını və ya sinir impulslarını protezin hərəkətlərinə çevirir.

Elektromiyoqrafiya (EMG) sensorları, əzələlərin elektrik aktivliyini ölçmək üçün istifadə olunan cihazlardır. Bu sensorlar, əzələlərin daralması zamanı yaranan elektrik siqnallarını qeyd edərək, əzələ və sinir funksiyalarını qiymətləndirməyə imkan verir. EMG sensorları, əzələ və sinir sisteminin sağlamlığını və funksiyasını qiymətləndirmək üçün geniş istifadə olunur [1].

Tədqiqat metodu. EMG sensorlarının işləmə prinsipi bir neçə əsas mərhələlərini qeyd edək.

1. Elektrotların yerləşdirilməsi. EMG sensorları, əzələlərin üzərinə və ya dərinin altına yerləşdirilən elektrotlar vasitəsilə işləyir. Bu elektrotlar, əzələlərin daralması zamanı yaranan elektrik siqnallarını qeyd edir.
2. Siqnalın toplanması. Elektrotlar tərəfindən toplanan elektrik siqnalları, EMG cihazına ötürülür. Bu cihaz, siqnalları gücləndirərək və emal edərək, əzələlərin elektrik aktivliyini ölçür.

3. Siqnalın email. EMG cihazı, toplanan siqnalları analiz edərək, əzələlərin elektrik aktivliyini qiymətləndirir. Bu analiz, əzələlərin daralması zamanı yaranan elektrik siqnallarının gücünü və tezliyini ölçür.

4. Nəticələrin qiymətləndirilməsi. EMG nəticələri, əzələ və sinir funksiyalarını qiymətləndirmək üçün istifadə olunur. Bu nəticələr, əzələlərin və sinirlərin sağlamlığını və funksiyasını qiymətləndirməyə imkan verir [3].

Tədqiqat zamanı "Science Translational Medicine" jurnalında dərc olunan məqaləyə müraciət edərək aşagıdakələrı qeyd edək.

İtirilmiş əzanı əvəz etmək üçün protezlərə nəzarət çox vaxt çətindir. Xəstələr öz istəkləri ilə əzələləri daralda bildikləri üçün, başqa bir seçim də bionik qolları idarə etmək üçün digər əzələlərdən istifadə etməkdir. Amma qol dirsəkdən yuxarı amputasiya olunsa, daha çətindir. Bundan əlavə, protezlərin bərkidilməsi qalan əzanın sıxılmasına səbəb ola bilər ki, bu da diskomfort və mexaniki qeyri-sabitliklə müşayiət olunur.

Yeni araşdırmada tədqiqatçılar protez taxmaq üçün ***titan implantından*** istifadə ediblər. Saxlanılan sinirləri xüsusi sensorlarla birləşdiriblər. Əməliyyat olunan xəstə yeni bionik əlin hər barmağını özününkü kimi idarə edə bilib.

Əməliyyatı İsveçin Salqrensk Universiteti Xəstəxanasında daha əvvəl Skandinaviyada ilk əl transplantasiyası əməliyyatına rəhbərlik edən doktor Paolo Sassu həyata keçirib. Tədqiqatda ABŞ, İsveç, Avstraliya, İtaliyadan olan həkimlər və alimlər iştirak ediblər [201].

EMG sensorları, bir çox tibbi və elmi sahədə istifadə olunur. Bu sensorlar, əzələ və sinir funksiyalarını qiymətləndirmək üçün geniş istifadə olunur. EMG sensorları, aşağıdakı sahələrdə istifadə olunur:

- Nevrologiya. EMG sensorları, nevroloji xəstəliklərin diaqnozu və müalicəsi üçün istifadə olunur. Bu sensorlar, əzələ və sinir funksiyalarını qiymətləndirməyə imkan verir.
- Fizioterapiya. EMG sensorları, fizioterapiya və reabilitasiya prosesində istifadə olunur. Bu sensorlar, əzələ funksiyalarını qiymətləndirməyə və müalicə prosesini izləməyə imkan verir.
- İdman elmi. EMG sensorları, idman elmi və idman performansının qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunur. Bu sensorlar, əzələ funksiyalarını və idman performansını qiymətləndirməyə imkan verir [3].

Nəticə. Bionik protezlərin idarəetmə sistemləri, amputasiya olunmuş əzaların funksiyalarını bərpa etmək üçün yeni imkanlar açır. Bu sistemlər, istifadəçilərə daha təbii və rahat hərəkətlər etməyə imkan verir və onların həyat keyfiyyətini artırır. Bionik protezlər, texnologiyanın insanların həyatına müsbət təsir edə bilən parlaq nümunəsidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Biyonik protezler. https://alsanortopedi.com/biyonik-protezler/
2. EMG (Elektromiyografi) Nedir? EMG Nasıl Çekilir? https://www.memorial.com.tr/tani-ve-testler/elektromiyografi-emg-nedir
3. Protezin bütün barmaqları idarə ediləcək - YENİLİK.
https://news.milli.az/health/1133132.html
4. Protezin bütün barmaqlarını idarə etməyə imkan verən bionik implant yaradılıb. https://report.az/sehiyye-xeberler/protezin-butun-barmaqlarini-idare-etmeye-imkan-veren-bionik-implant-yaradilib/

RESEARCH OF THE PRINCIPLES OF THE BIONIC PROSTHESIS CONTROL SYSTEM

Rovshan Fazil oglu Gasimov
r.qasimov@atu.edu.az
Ayida Mahammadiya qizi Mammadova
a_memmedova@atu.edu.az
Arzu Natiq qizi Mammadova
a.mammadova@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

Bionic prosthetic control systems open up new possibilities for restoring the functions of amputated limbs. These systems allow users to perform more natural and comfortable movements and improve their quality of life. Bionic prosthetics are a shining example of how technology can positively impact people's lives.

Keywords: sensor, bionic prostheses, signal, electrodes, nerve, muscle, nerve impulses.

İNFORMASİYA CƏMİYYƏTİNDƏ İNFORMASİYA MƏDƏNİYYƏTİNİN FORMALAŞDIRILMASI MƏSƏLƏLƏRİ

Limon Abbas qızı İsrəfilova
l.israfilova@atu.edu.az
Rasimə Firəddin qızı Quliyeva
r.quliyeva@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

İnformasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT) sahəsindəki dinamik inkişaf və bu inkişafın cəmiyyətə inteqrasiyası gündəlik həyatımızı və yaşayış tərzimizi əsaslı şəkildə dəyişdirmişdir. Bu inkişaf ölkələri qloballaşma və informasiya mübadiləsinə əsaslanan struktur formalaşdırmağa yönəldir. Danılmaz faktdır ki, bu texnologiyaları cəmiyyətin iqtisadi və mədəni inkişafında səmərəli istifadə edən ölkələr günbəgün daha sürətlə inkişaf etməkdədir [1]. İnformasiya cəmiyyətində yeni informasiya – telekommunikasiya texnoloqiyaları və vasitələrinin yüksək səviyyədə təmin olunmasına görə real imkanlar yaradılır. İnformasiya cəmiyyəti anlayışı – informasiya cəmiyyəti dedikdə – informasiyanın istehsalı və istifadəsi, informasiya resursları, informasiya cəmiyyətinin baza texnologiyaları və texnikası, yeni informasiya – telekommunukasiya texnologiyaları və texnikası və s. başa düşülür. Başqa sözlə informasiya cəmiyyətinin xarakterik xüsusiyyətləri kimi cəmiyyətin bütün üzvlərinin lazımı şəkildə, kifayət qədər informasiya ilə təminatı və yüksək səviyyədə informasiya xidmətlərinin həyata keçirilməsi hallarını göstərmək olar [4].

Materiallar və müzakirələr. Cəmiyyətin inkişafında əsas faktorlardan biri də informasiya mədəniyyətidir. İnformasiya cəmiyyətində yaşayan insanın informasiyaya böyük tələbatı vardır. İnsan daima ətraf mühit ilə informasiya mübadiləsində olur. İnsan ətraf mühitlə, təbiətlə münasibətdə olarkən ekoloji mədəniyyət, musiqi dünyası ilə təmasda olarkən musiqi mədəniyyəti, süfrə mədəniyyəti, ekoloji, nitq, siyasi mədəniyyət, sanitar-gigiyena mədəniyyəti və s. şəraitlərində uyğun mədəniyyətlər mühüm rol oynadığı kimi, informasiya aləmi ilə də ünsiyyətdə olarkən informasiya mədəniyyəti çox böyük əhəmiyyətə malikdir.

Belə ki, informasiya cəmiyyəti formalaşdıqca, informasiya bolluğu yarandıqca, iqtisadiyyatda informasiya əməyinin çəkisi artdıqca bu mədəniyyət forması daha da aktuallaşır. Deməli, informasiya cəmiyyətinin meydana gəlməsi informasiya mədəniyyətinin formalaşmasını daha da aktuallaşdırır [2].

İnformasiya mədəniyyəti anlayışı iki fundamental anlayışa əsaslanır: informasiya və mədəniyyət. İnformasya - insanın ətraf aləmdən aldığı məlumatlar və biliklərdir.

Mədəniyyət - insanın yaradıcı həyat fəaliyyətidir. Mədəniyyətin 5 əsas komponenti var: bilik, bacarıq, mütəşəkkillik, mənəviyyat və yaradıcılıq qabiliyyəti.

İnformasiya mədəniyyəti insanın ümumi mədəniyyətinin tərkib hissəsidir. İnformasiya mədəniyyətinin konseptual modeli: qəbul, yaddaş, emal, təqdimetmə və s. Burada iki amili nəzərə almaq lazımdır. Təbii (genetik) xüsusiyyətlər və sonradan təhsilin, cəmiyyətin, sosiumun təsirləri nəticəsində qazanılan keyfiyyətlər [1].

Mədəniyyəti, mənəviyyatı zəngin, yüksək olan insan, sosial qrup, ərazi, ölkə özünün mövcudluğu üçün zəruri, mühüm olan amilləri daha düzgün, faydalı və uğurlu şəkildə tənzimləyir. Hər bir insanın, sosial sistemin mədəniyyətinin lazımi səviyyədə olması üçün də hökmən zəruri olan amillər mövcud olmalıdır. Zəruri olan iqtisadi, demoqrafik, ekoloji, siyasi amillər müəyyən səviyyədə olmalıdır ki, insan müəyyən mədəniyyətə malik olsun.

İnformasiya mədəniyyətinə dəqiq, dolğun tərif vermək asan deyil, bəlkə də mümkün deyil. Başqa sözlə, istənilən peşə (şair, alim, bəstəkar, rəssam və s.) sahibi bu modelə uyğun fəaliyyət göstərir. Onda belə çıxır ki, musiqi, natiqlik, rəssamlıq, artistlik və s. bunların hamısı informasiya mədəniyyətinə aiddir. Belə ki, əgər, insanda informasiya mədəniyyəti varsa, onun informasiya cəmiyyətində işlə təmin olunması üçün geniş prespektivləri də vardır [6]. Hazırda ölkəmizdə də informasiya cəmiyyətinin qurulması çərcivəsində insanların bu cəmiyyətə hazırlanması, kompüterləşmənin intensivləşdirilməsi, internet infrastrukturunun yaradılması, e-vətəndaşların formalaşdırılması və s. əsas məsələlər sırasındadır.

Tədqiqat metodu. E-vətəndaşın formalaşdırılması üçün hazırda dünyanın sivil ölkələrində məqsədyönlü layihələr həyata keçirilir. Məsələn, İKT sahəsində dünyanın lider şirkətlərindən olan CISCO tərəfindən 1997-ci ildə Şəbəkə Akademiyasında layihələndirilməsi və yaradılması üzrə mütəxəsislər hazırlanır. Azərbaycanda da CISCO-nun 10-dan çox Şəbəkə Akademiyası fəaliyyət göstərir [5]. Bütün bu axtarışların, görülən tədbirlərin məqsədi informasiya cəmiyyətində yüksək informasiya mədəniyyəti olan şəxslər yetişdirməkdir.

Adətən ziyalılar, təhsil almış insanlar daha çox informasiya mədəniyyətinə sahib olurlar. Çünki tədris prosesində tədricən bu mədəniyyət forması müxtəlif fənlər çərçivəsində aşılanır. Bu fənlər sırasına "İnformasiya mədəniyyəti" fənni də daxil olsa, e-vətəndaşın da yetişdirilməsi üçün əlverişli şərait yaranmış olar. Nəzərə almaq lazımdır ki, e-vətəndaş olmadan, informasiya cəmiyyətindən və ya e-dövlətdən danışmaq olmaz.

Nəticə. Azərbaycanda aparılan təhsil siyasəti, informasiya cəmiyyətinin qurulması istiqamətində həyata keşirilən dövlət proqramları artıq öz müsbət nəticələrini verməkdədir.

E-vətəndaş ölkəmizin sosial-iqtisadi inkişafında, informasiya cəmiyyəti quruculuğunda mühüm rol oynayacaqdır [3]. Bu gün müstəqil Azərbaycanda demokratik, sivil cəmiyyətin qurulması sürətlə inkişaf edir. Bütün bunlar insanların dünya görüşündə, həyat baxışlarında, sosial-iqtisadı, ictimai-siyasi proseslərə münasibətlərində ciddi dəyişikliklər yaratmış və mədəni sahələri əhatə edərək cəmiyyətin inkişafına təsir göstərən əsas amillərdən birinə çevrilmişdir. Belə ki, XXI əsr bilik və informasiya əsri oldugu ücün, informasiya mədəniyyətinə malik olan yeni cəmiyyətin, yeni məktəbin, yeni təhsil sisteminin və intelektual təfəkkürə malik olan gənc nəslin yetişdirilməsi zamanın tələbidir [5].

ƏDƏBİYYAT

1. Cəmiyyətin informasiyalaşdırılması.Ümummi Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 100 illiyinə həsr olunmuş "Dördüncü sənaye inqilabı və innovativ texnologiyalar" Beynəlxaq Elmi-Praktiki konfransın materialları 1-ci hissə. 3-4-may 2023, 366-369s.
2. Ə.Qəşəmoğlu., Sosial idarəetmənin fəlsəfi, sosioliji problemləri, Bakı: "Səda" nəşriyyatı, 2008.
3. R.Əliquliyev, C.Valehov, R.Mahmudov, İnternet jurnalistikasının formalaşmasının bəzi aspektləri., İnformasiya cəmiyyəti seriyası, 2008.

4. Большой психологический словарь. Сост. Мещеряков Б., Зинченко В.,Олма-пресс, 2004.
5. В.А.Кравцев, В.Н.Кухаренко, Вопросы формирования информационной культуры. http://www.e-joe.ru/sod/00/400/ku.html
6. К.К.Колин, Новая информацинная культура общества как глобальная проблема. http://confifap:cpic.ru/upload/2008/repotc/t694.doc

ISSUES OF FORMATİON OF İNFORMATİON CULTURE İN THE İNFORMATİON SOCİETY

Limon Abbas qizi Israfilova
l.israfılova@atu.edu.az
Rasima Firaddin qizi Quliyeva
r.quliyeva@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

One of the main factors in the development of society is information culture. Information culture is an integral part of general culture. Its conceptual model: reception, processing and transmission of information, memory, etc. As the information society is formed, as information abundance arises, as the role of information labor in the economy increases, this form of culture becomes more relevant.

Keywords: Information society, information technologies, e-citizen, information culture.

KORPORATIV ŞƏBƏKƏLƏRİN ÇOXSƏVİYYƏLİ TƏSVİRİ

Məmməd İbrahim oğlu Rəhimov
m.rəhimov@atu.edu.az
Limon Abbas qızı İsrəfilova
l.israfılova@atu.edu.az
Rasimə Firəddin qızı Quliyeva
r.quliyeva@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Korporativ şəbəkələr, müasir biznes mühitində informasiya mübadiləsinin və resursların paylaşılmasının təməlini təşkil edir. Bu şəbəkələr, şirkətin müxtəlif şöbələrinə və fəaliyyət sahələrinə bağlı olan informasiya sistemlərinin inteqrasiyasını təmin edərək effektiv idarəetmə və əlaqələndirmə imkanları yaradır. Korporativ şəbəkələrin təsviri çoxsəviyyəli yanaşmalarla həyata keçirilir, çünki hər bir təşkilatın şəbəkə infrastrukturu, istifadəçi tələbləri və təhlükəsizlik məsələləri fərqlidir. Bu məqalə, korporativ şəbəkələrin çoxsəviyyəli təsvirini və bu təsvirin müxtəlif aspektlərini əhatə edəcəkdir [1].

Korporativ şəbəkə, ümumiyyətlə üç əsas səviyyəyə bölünür:

Korporativ şəbəkələr, kompleks informasiya sistemlərinin qurulmasında əsas rol oynayır və müxtəlif biznes tələblərinə cavab verən çoxsəviyyəli bir quruluşa malikdir. Şəbəkənin hər bir səviyyəsi müəyyən funksiyalar yerinə yetirir və bu funksiyalar bir-birini tamamlayır, nəticədə təşkilatın ehtiyaclarına uyğunlaşdırılmış, dayanıqlı və effektiv şəbəkə infrastrukturunu təmin edir. Korporativ şəbəkənin ən ümumi bölünməsi üç əsas səviyyəyə əsaslanır:

1. **Əsas (Core) Səviyyəsi.** Əsas səviyyə, korporativ şəbəkənin mərkəzidir və şəbəkə trafikin yüksək sürətlə və fasiləsiz şəkildə ötürülməsini təmin edir. Bu səviyyə, şəbəkənin digər hissələri ilə əlaqə qurulmasına və məlumatların düzgün bir şəkildə paylanmasına xidmət edir. Əsas şəbəkə ümumiyyətlə çox yüksək performanslı marşrutlaşdırıcılar (routers) və switch-lərdən ibarət olur və məlumatların böyük həcmdə ötürülməsini təmin edir. Bu səviyyədə, şəbəkənin etibarlılığı və sürəti daha önəmlidir, çünki əsas şəbəkə həm daxili şəbəkələrə, həm də xarici xidmətlərə (internet, bulud xidmətləri və

s.) qoşulma nöqtəsidir. Əsas səviyyənin digər xüsusiyyəti, şəbəkə trafiki üçün yüksək mövcudluq və təhlükəsizlik tədbirlərinin təmin olunmasıdır [4].

- **Dağıtım (Distribution) Səviyyəsi**. Dağıtım səviyyəsi, şəbəkənin məlumat trafiki üçün yönləndirmə və marşrutlaşdırma funksiyalarını həyata keçirən ikinci səviyyədir. Bu səviyyə, şəbəkə trafiki üçün şəbəkənin müxtəlif hissələri arasında əlaqə yaratmağa xidmət edir. Dağıtım səviyyəsində, şəbəkə yönləndirmə (routing) və əlaqələrin idarə edilməsi (switching) funksiyaları yerinə yetirilir. Bu, həmçinin şəbəkə təhlükəsizliyi və şəbəkə performansını optimallaşdırmaq üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Dağıtım səviyyəsində firewall-lar, VPN xidmətləri, yedəkləmə və autentifikasiya mexanizmləri tətbiq edilir. Burada şəbəkə trafiki yalnız məlumat ötürülməsi ilə deyil, həm də yüksək səviyyəli təhlükəsizlik tədbirləri ilə qorunur.
- **Əlçatanlıq (Access) Səviyyəsi**. Əlçatanlıq səviyyəsi, son istifadəçilərin şəbəkəyə birbaşa qoşulduğu və məlumat mübadiləsini apardığı səviyyədir. Bu səviyyədə, iş stansiyaları, mobil cihazlar, serverlər və digər şəbəkə elementləri şəbəkəyə qoşulur. Əlçatanlıq səviyyəsi şəbəkənin ən "yaxın" hissəsidir və istifadəçilərin gündəlik şəbəkə xidmətlərindən faydalandığı yerdir. Bu səviyyədə şəbəkə segmentləri, istifadəçi tələblərinə uyğun olaraq idarə edilir və məhdudiyyətlər tətbiq edilə bilər. Əlçatanlıq səviyyəsi eyni zamanda şəbəkə təhlükəsizliyinin vacib hissəsidir, çünki şəbəkəyə daxil olan hər bir cihazın identifikasiyası və təhlükəsizliyi burada yoxlanılır. Bu məqsədlə, istifadəçi girişləri, IP ünvanı təyini və şəbəkə siyasətləri burada tətbiq edilir [3].

Bu üç əsas səviyyə – **Əsas**, **Dağıtım** və **Əlçatanlıq** – korporativ şəbəkələrin funksional quruluşunun əsasını təşkil edir. Hər bir səviyyə, şəbəkə performansını artırmağa, təhlükəsizliyi təmin etməyə və təşkilatın ehtiyaclarına uyğunlaşdırılmış bir infrastruktur yaratmağa xidmət edir.

Korporativ Şəbəkə Arxitekturası. Korporativ şəbəkə arxitekturası çoxsəviyyəli və modullu bir yanaşma ilə təşkil edilir. Bu yanaşmada aşağıdakı komponentlər əhəmiyyətlidir:

- **Şəbəkə Topologiyası:** Şəbəkənin fiziki və məntiqi quruluşu, məsələn, ulduz, halqa, ağac və ya mesh topologiyaları.
- **Şəbəkə Cihazları:** Routerlər, switchlər, firewalllar, load balancerlar kimi şəbəkə cihazları, məlumatların düzgün şəkildə ötürülməsini təmin edir.
- **Təhlükəsizlik:** Şəbəkə təhlükəsizliyi, məlumatların qorunmasını təmin etmək üçün şifrləmə, firewall-lar, antivirus proqramları və digər təhlükəsizlik mexanizmlərindən istifadə olunur.
- **Şəbəkə İdarəetməsi:** Şəbəkə idarəetməsi vasitəsilə şəbəkə performansı izlənir, trafikin yönləndirilməsi tənzimlənir və problemlərin həlli üçün analizlər aparılır [2].

Çoxsəviyyəli Şəbəkə İdarəetmə

Çoxsəviyyəli şəbəkə idarəetməsi, şəbəkənin müxtəlif səviyyələrində müvafiq nəzarət və monitorinqin təmin olunması deməkdir. Bu idarəetmə, şəbəkə performansını artırmaq, xidmətin davamlılığını təmin etmək və təhlükəsizlik zəifliklərini aşkar etmək üçün vacibdir. Bəzi əsas idarəetmə yanaşmaları bunlardır:

- **Trafik İdarəetməsi:** Şəbəkə trafiki, prioritetləşdirilir və daha önəmli məlumatların sürətli şəkildə ötürülməsi təmin edilir.
- **Şəbəkə Sağlamlığı:** Şəbəkənin fiziki və məntiqi komponentləri daim izlənilir, hər hansı bir nasazlıq aşkar edildikdə dərhal müdaxilə olunur [5].
- **Şəbəkə Təhlükəsizliyi:** Hər bir səviyyədə şəbəkə təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün müxtəlif mexanizmlər tətbiq edilir. Məsələn, şəbəkənin giriş və çıxış nöqtələrində firewall-lar və şifrləmə istifadə olunur.

Nəticə. Korporativ şəbəkələrin çoxsəviyyəli təsviri, bu şəbəkələrin düzgün qurulması və idarə edilməsi üçün əsaslı bir yanaşma təqdim edir. Bu yanaşma, şəbəkə təhlükəsizliyini, performansını və effektivliyini təmin etmək üçün vacibdir. Hər bir şəbəkə

səviyyəsinin özünəməxsus funksiyaları və xüsusiyyətləri olduğu üçün, düzgün bir idarəetmə və monitorinq strategiyası ilə bu şəbəkələrin optimallaşdırılması mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov H.M., Məsimov H.İ., Məmmədov Ə.S. Kompüter şəbəkələrinin əsasları. - Bakı: İqtisad Universitetinin nəşriyyati, 2019. – 143 s.
2. İbayev Zabil - Kompüter Şəbəkələri. Bakı: Maarif, 2008.-108s.
3. Quliyeva S.A., Qafarova N.C., Ağayeva N.T., Qasimov V.N., Mehdiyev M.İ. İnformatika, dərs vəsaiti. - Baki: NEAN, 2011.- 280 s.
4. Mənsimov B.K., Feyziyev F.G., Aslanova N.X.. Kodlaşdırma nəzəriyyəsi. - Bakı: Maarif, 2009. - 226s.
5. Minin V. E., İzmailov K. F. "Cisco Packet Tracer" Praktik iş üçün tədris vəsaiti "Şəbəkə texnologiyaları" fənni üzrə - Gomel 2016-104s.

MULTILEVEL DESCRIPTION OF CORPORATE NETWORKS

Mammad İbrahim oglu Rahimov
m.rahimov@atu.edu.az
Limon Abbas qizi Israfilova
l.israfılova@atu.edu.az
Rasima Firaddin qizi Quliyeva
r.quliyeva@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

A multi-layered description of corporate networks provides a fundamental approach to properly configuring and managing these networks. This approach is essential for ensuring network security, performance, and efficiency. Since each network layer has its own unique functions and characteristics, it is possible to optimize these networks with a proper management and monitoring strategy.

Keywords: Corporate network, network traffic, network security, network performance

MÜASİR BİOMETRİK PROTEZLƏR ÜÇÜN SÜNİ İNTELLEKT ƏSASLI İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİ

Zeynəb Ulubəy qızı Həsənli
hzeyneb21@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Giriş. Son illərdə süni intellekt və biometrik texnologiyaların sürətli inkişafı protezlərin funksionallığını və insan həyatına inteqrasiyasını əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirmişdir. Ənənəvi protezlər yalnız mexaniki hərəkət imkanları təqdim edirdisə, müasir biometrik protezlər ətraf-mühitdən və insan bədənindən alınan sensor məlumatları analiz edərək daha təbii və funksional hərəkətlər icra etməyə qadirdir.

Süni intellekt əsaslı idarəetmə sistemləri bu protezlərin effektivliyini artıraraq istifadəçiyə real vaxtda yüksək dəqiqliklə uyğunlaşma və daha təbii hərəkət imkanı yaradır. Əzələ siqnallarının (EMG), sinir interfeyslərinin və dərin öyrənmə modellərinin tətbiqi ilə bu sistemlər istifadəçinin niyyətini anlamağa və adaptiv cavab verməyə imkan yaradır.

Süni intellekt əsaslı idarəetmə sistemlərinin biometrik protezlərdə tətbiqi. Biometrik protezlər, insanların itirilmiş bədən üzvlərini əvəz edən cihazlardır. Bu protezlər, yalnız itirilmiş bədən üzvlərinin yerini tutmaqla kifayətlənmir, həm də istifadəçinin hərəkətlərini təqlid edərək daha təbii və rahat hərəkət etməyə imkan verir. İdarəetmə sistemləri, protezlərin hərəkətini təyin edərək, istifadəçi ilə qarşılıqlı əlaqə qurur. Bu sistemlər, hər bir istifadəçinin hərəkət tərzini öyrənir və protezə uyğunlaşdırır.

– **Hərəkət öyrənmə və uyğunlaşma sistemi:** İdarəetmə sistemləri, protezlərin hərəkətlərini avtomatik olaraq öyrənir. İstifadəçi hərəkət etdikcə, sistem protezin istifadəçinin vərdişlərinə uyğun hərəkət etməsini təmin edir. Məsələn, istifadəçi bir neçə dəfə əlinin mövqeyini dəyişdirsə, idarəetmə sistemi zamanla bu hərəkətləri öyrənir və protez əlinin daha yaxşı hərəkət etməsini təmin edir.

– **Sensor texnologiyalarının rolu:** Sensorlar, biometrik protezlərin istifadəçiyə necə uyğunlaşdığını təmin edən vacib alətlərdir. Bu sensorlar, protezin ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsini ölçür. Məsələn, protez yerə təmas etdikdə və ya istifadəçi bir obyekti tutmağa çalışdıqda sensorlar məlumat toplayır və idarəetmə sisteminə göndərir. Bu şəkildə, protez yalnız istifadəçinin hərəkətini deyil, həm də ətraf mühitin dəyişikliklərini izləyərək daha doğru hərəkətlər edə bilir.

– **Adaptiv idarəetmə sistemi:** Biometrik protezlərdəki idarəetmə sistemləri adaptiv xüsusiyyətə malikdir. Protez zamanla istifadəçinin hərəkət tərzinə uyğunlaşır. Məsələn, əvvəllər istifadəçi əlini çətinliklə hərəkət etdirirsə, sistem bu hərəkətləri öyrənir və zamanla daha uyğun cavab verir. Bu adaptiv yanaşma, protezin daha rahat və sərbəst hərəkət etməsini təmin edir.

– **Biometrik protezlərin idarəetmə sistemlərinin faydaları.** Biometrik protezlər yalnız fiziki hərəkət etməyi deyil, həm də istifadəçilərin həyat keyfiyyətini artırmağı hədəfləyir. Bu protezlərdəki idarəetmə sistemləri, istifadəçilərin sosial, emosional və psixoloji ehtiyaclarını nəzərə alaraq onlara daha müstəqil bir həyat sürmə imkanı verir.

– **Psixoloji və sosial faydalar:**Biometrik protezlərdəki müasir idarəetmə sistemləri, istifadəçilərin daha təbii hərəkət etməsinə imkan verir, bu da onların özünə inamını artırır. İstifadəçi, protez sayəsində gündəlik həyatda daha müstəqil olur, beləliklə həm sosial münasibətlərini yaxşılaşdırır, həm də özünə daha çox güvənə bilir. Protezlərin istifadəsi ilə insanlar daha az fiziki yardıma ehtiyac duyurlar, bu isə onların sosial həyatlarına müsbət təsir edir.

–**Gündəlik həyatın asanlaşdırılması:**Biometrik protezlərdəki idarəetmə sistemləri, istifadəçinin həyatını asanlaşdırır. Hərəkət öyrənmə və sensor texnologiyalarının tətbiqi sayəsində, protezlər daha təbii və rahat hərəkətlər etməyə imkan verir. Məsələn, protez istifadə edən bir insan, əlini rahatlıqla açıb bağlaya, obyektləri tutub qaldıra və daha çox fəaliyyətləri sərbəst şəkildə həyata keçirə bilər.

Nəticə: Biometrik protezlərdəki idarəetmə sistemləri, hərəkət öyrənmə və sensor texnologiyalarının birləşməsi vasitəsi ilə daha təbii və rahat hərəkət etməyə imkan yaradır. Bu texnologiya həmçinin istifadəçilərə emosional və psixoloji faydalar təmin edərək onların özünə inamını artırır. Gələcəkdə, biometrik protezlər daha da inkişaf edəcək və insanların gündəlik həyatlarını daha müstəqil, sərbəst və rahat etməyə kömək edəcək.

ƏDƏBIYYAT

1. Nguyen, D. T., & Kim, S. Y. (2021). Artificial Intelligence in prosthetic systems: A comprehensive review. Artificial Intelligence in Medicine, 55(2), 145–159.
2. Smith, R. A., & Carter, D.P. 2022. Sensor technologies in modern prosthetics: Enhancing user experience and functionality. Medical Engineering & Physics, 51(1), 22-33.

ARTİFİCİAL INTELLİGENCE-BASED MANAGEMENT SYSTEMS FOR MODERN BİOMETRİC PROSTHESES

Zeynab Ulubey qizi Hasanli
hzeyneb21@gmail.com
Azerbaijan Technological University

In recent years, advances in medical technology, especially revolutionary innovations in biometric prostheses, have led to significant advances in the restoration of lost limbs. This thesis examines the artificial intelligence-based control systems used in biometric prostheses and their functionality, how these technologies facilitate the use of the prosthesis, and their positive effects on the quality of life of users.

Keywords: Biometric prostheses, artificial intelligence, management systems, motion learning, sensor technologies, adaptive systems, independence.

QEYRİ-SƏLİS ÇIXARIŞ ALQORİTMİNİN İDARƏ OLUNMASI ÇIXARIŞ ALQORİTMİNİN İŞLƏNMƏSİ

Nuranə İlqar qızı Alməmmədova [1]
almamedovanurana99@mail.ru
Mahil İsa oğlu Məmmədov [2]
m.mammadov@adau.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti[1]
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti[2]

Qeyri-səlis məntiq 1965-ci ildə Lütfi Zadə tərəfindən təqdim edilmiş və klassik məntiqdəki sərt sərhədlərin aradan qaldırılması məqsədi daşımışdır. Bu yanaşma qeyri-dəqiq və qeyri-müəyyən məlumatlarla işləməyi mümkün edir. Qeyri-səlis çıxarış alqoritmi, məhz bu qeyri-dəqiqliyi modelləşdirməklə, mürəkkəb sistemlərdə qərar qəbul etmə prosesini asanlaşdırır. Bu alqoritm sənaye, avtomatlaşdırma, tibbi diaqnostika və digər sahələrdə geniş tətbiq edilir[2]. Qeyri-səlis çıxarış alqoritmi üç əsas mərhələdən ibarətdir:

- Fuzzifikasiya: Giriş məlumatları qeyri-səlis dəyişənlərə çevrilir. Məsələn, "temperatur = 25°C" qeyri-səlis dəyişən olaraq "orta temperatur" kimi təyin edilir.
- Qeyri-səlis qaydalar: Əvvəlcədən müəyyən edilmiş qaydalar tətbiq edilir. Məsələn, "Əgər temperatur yüksəkdirsə və rütubət aşağıdırsa, ventilyator sürətini artır."
- Defuzzifikasiya: Qeyri-səlis nəticələr yenidən dəqiq nəticəyə çevrilir.

Qeyri-səlis məntiq sistemləri, giriş məlumatlarının hər biri üçün uyğun olan ehtimallar təyin edərək müxtəlif qaydalar arasında əlaqə qurur. Bu yanaşma mürəkkəb və qeyri-dəqiq vəziyyətlərin səmərəli həlli üçün vacibdir. Qeyri-səlis çıxarış alqoritmləri avtomatik idarəetmə sistemlərində mühüm rol oynayır. Məsələn, iqlim tənzimləyiciləri və robotik proseslərdə qərar qəbulunu sürətləndirir.

Alqoritmin uğurla işləməsi üçün fuzzifikasiya və defuzzifikasiya mərhələlərinin düzgün parametrləşdirilməsi vacibdir. Bu proses sistemin tələb olunan şəraitə uyğun optimallaşdırılmasını təmin edir. Məsələn, sürücüsüz avtomobillərdə qeyri-səlis məntiq yolda maneələrin qeyri-müəyyən məlumatlarını təhlil edir və uyğun qərarlar qəbul edir.

Qeyri-səlis çıxarış alqoritmləri, mürəkkəb və qeyri-dəqiq vəziyyətlərin effektiv həlli üçün ideal vasitədir. Onun üstünlükləri arasında yüksək adaptivlik və müxtəlif sahələrdə tətbiq imkanları mövcuddur. Bununla belə, alqoritmin dizayn və parametrləşdirilməsi prosesləri əlavə tədqiqatlar tələb edir. Gələcəkdə süni intellektlə inteqrasiya bu texnologiyanın daha da inkişafını təmin edəcəkdir.

Çıxarış modeli (inference model) dedikdə, məlum biliklər və verilmiş qaydalar əsasında nəticələr çıxarmaq üçün istifadə edilən metod və strukturlar nəzərdə tutulur.

Çıxarış modellərinin müxtəlif növləri mövcuddur, onların hər biri müxtəlif alqoritmik yanaşmalarla tənzimlənir. Aşağıda əsas çıxarış modellərinin növləri və onların alqoritmik tənzimlənməsi haqqında məlumat verilir:[1]

1. Düzgün məntiqi çıxarış modeli, xüsusiyyətləri: Düzgün məntiqi çıxarış modeli klassik məntiq prinsiplərinə əsaslanır və qəti (deterministik) qərarların alınmasını təmin edir. Bu model məntiqi qaydalar (if-then qaydaları) əsasında işləyir. Faktlar və qaydalar verilənlər bazasında saxlanılır və çıxarış sistemi bu məlumatları emal edərək nəticə çıxarır.

Tətbiqi:

- Ekspert sistemləri: Həkimlər üçün diaqnostik sistemlər, hüquqi məsləhət sistemləri.
- Məlumat sistemləri: Məlumatların emalı və analizi.
- Süni intellekt sahəsi: Avtomatik məntiqi qərarların çıxarılması.
- Alqoritmin tənzimlənməsi:
- Faktların idarə edilməsi: Məlumat bazasında saxlanılan faktlar doğruluq baxımından yoxlanılır.
- Qaydaların tətbiqi: Faktlarla qaydalar arasında uyğunluq axtarılır və uyğun olan qaydalar işə salınır.
- Deduksiya prosesi: Yeni nəticələr çıxarılır və nəticələr verilənlər bazasına əlavə edilir.
- Ziddiyyətlərin həlli: Əgər bir neçə qayda ziddiyyətli nəticələr verirsə, prioritetlər nəzərə alınır.

2. Fuzzy çıxarış modeli. Xüsusiyyətləri: Fuzzy çıxarış modeli qeyri-müəyyənliklər və dəqiqləşdirilməmiş məlumatlarla işləyir. Bu model, klassik məntiqdən fərqli olaraq, qəti "doğru" və "yalan" anlayışları əvəzinə "qismən doğru" vəziyyətlərini dəstəkləyir. Fuzzy dəyişənlər 0 ilə 1 arasında bir mənalı dərəcə ilə ifadə olunur.

Tətbiqi:

- İdarəetmə sistemləri: Avtomobil ABS sistemləri, istilik tənzimləmə sistemləri.
- Proqnozlaşdırma: İqtisadi modellər, hava proqnozu.
- Süni intellekt: Təbii dil işləmə, robot texnologiyası.
- Alqoritmin tənzimlənməsi:
- Fuzzy dəyişənlərin müəyyənləşdirilməsi: Məlumatlar fuzzy dəstlərə çevrilir.
- Qaydaların tətbiqi: Fuzzy qaydalar "Əgər... onda..." formatında işlənir.
- Inference (çıxarış) prosesləri: Qaydaların kombinasiyası ilə nəticə alınır.
- Defuzzification: Nəticələr dəqiq ədədi formata çevrilir.

3. Ehtimal əsaslı çxarış modeli. Xüsusiyyətləri: Bu model nəticələrin ehtimal paylanmalarına əsaslanaraq qərar çıxarır. Qəti nəticələr əvəzinə, müxtəlif halların baş vermə ehtimalları hesablanır. Bu metod qeyri-müəyyənliklər və statistik verilənlərlə işləmək üçün xüsusilə uyğundur.

Tətbiqi:

- Statistik modellər: Ehtimal paylanmalarını proqnozlaşdırmaq.
- Tibbi diaqnostika: Xəstəliklərin baş vermə ehtimalını müəyyən etmək.
- Risk təhlili: Maliyyə və biznes qərarlarında risklərin hesablanması.
- Alqoritmin tənzimlənməsi:
- Ehtimal düsturlarının tətbiqi: Bayes teoremi əsas alqoritmdir.
- Qərar ağacları: Qərar yollarını ehtimal dəyərləri ilə qiymətləndirir.
- Statistik məlumatların təhlili: Baş vermiş halların tezliklərinin öyrənilməsi.

4. Neyron şəbəkə əsaslı çıxarış modeli. Xüsusiyyətləri: Neyron şəbəkələr insan beyninin funksiyalarını təqlid edir və məlumatlar əsasında öyrənərək çıxarış edir. Bu model bir neçə qat neyronlarla məlumatları emal edir və kompleks qərarlar qəbul edir.

Tətbiqi:

- Şəkil və səs tanıma: Biometrik sistemlər, danışıq tanıma.
- Təbii dil işləmə: Mətndən mənanın çıxarılması.
- Avtomatlaşdırma sistemləri: Robot texnologiyası, oyun inkişafı.
- Alqoritmin tənzimlənməsi:
- Şəbəkənin təlimi: Təlim məlumatları ilə şəbəkə öyrədilir (supervised learning).
- Backpropagation: Xətaların düzəldilməsi üçün təkrarlanan optimallaşdırma prosesi.
- Aktivasiya funksiyaları: Məlumatların işlənməsi üçün sigmoid, ReLU kimi funksiyalardan istifadə edilir.

Qeyri-səlis sistemlərin modelləşdirilməsi, real həyatda qeyri-müəyyənlik və qeyri-dəqiqliklərlə işləyən sahələr üçün əvəzsiz bir vasitədir. Bu yanaşma, məlumatların təhlilində və qərar qəbul etmədə daha dəqiq və uyğun nəticələr əldə etməyə imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications" by George J. Klir and Bo Yuan
2. "Fuzzy Logic with Engineering Applications" by Timothy J. Ross

FUZZY INFERENCE ALGORİTHM CONTROL INFERENCE ALGORİTHM DEVELOPMENT

Nurane Ilqar Almammadova [1]
almamedovanurana99@mail.ru
Mahil Isa Mammadov [2]
m.mammadov@adau.edu.az
Azerbaijan Technological University[1]
Azerbaijan State Agricultural University[2]

Fuzzy systems modeling is the process of describing and analyzing the behavior and properties of systems using fuzzy logic. Such modeling is applied to overcome the limitations of traditional exact models in situations where there is uncertainty and unspecified data. Fuzzy modeling is widely used, especially in control systems, diagnostics, artificial intelligence and decision making.

Keywords: fuzzy logic, modeling of fuzzy systems, uncertainty, artificial intelligence.

VEB SAYTLARININ STRUKTUR FORMADA TƏHLİLİ ÜÇÜN AVTOMATLAŞDIRILMASI METODLARI

Ayxan Sübhi oğlu Mürsəlzadə
murselzadeayxan@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Veb saytların arxitekturasının analizi və optimizasiyası üçün avtomatlaşdırılmış yanaşmalar, saytların strukturunu başa düşmək, onların performansını artırmaq və istifadəçi təcrübəsini yaxşılaşdırmaq üçün tətbiq olunan texnologiya və metodlardan ibarətdir. Bu yanaşmalar sayəsində saytların HTML və DOM strukturunun təhlili, linklərin və naviqasiya sisteminin araşdırılması, səhifə yüklənmə sürətinin optimallaşdırılması və SEO təkmilləşdirilməsi kimi mühüm proseslər avtomatik şəkildə həyata keçirilə bilər. Avtomatlaşdırılmış metodlar veb saytların böyük həcmdə məlumatlarını emal edərək onların arxitekturasını sistemli şəkildə təhlil etməyə imkan verir. Veb saytların struktur analizinin əsas komponentlərindən biri veb kazıma (web scraping) texnologiyasıdır. Bu texnologiya veb səhifələrin HTML kodunu əldə edərək, məzmunu və struktur elementlərini analiz etməyə imkan yaradır. Veb kazıma üçün ən çox istifadə olunan vasitələrdən biri "BeautifulSoup" kitabxanasıdır [2, 4]. Bu alət Python proqramlaşdırma dilində işləyir və HTML sənədlərindən spesifik elementləri çıxarmaq üçün istifadə olunur. Daha mürəkkəb və böyük həcmli məlumatların avtomatik analizini aparmaq üçün "Scrapy" framework-dən

istifadə olunur. Scrapy bir çox səhifəni paralel şəkildə analiz edərək saytın strukturunu sürətli şəkildə çıxarmağa imkan yaradır. Bununla yanaşı, "Selenium" dinamik yüklənən səhifələrin emal olunması üçün istifadə edilən digər bir vasitədir. Selenium veb saytların JavaScript ilə render edilən elementlərini analiz etməyə və avtomatik testlər aparmağa kömək edir.

Saytın HTML və DOM (Document Object Model) strukturunu təhlil etmək üçün CSS seçiciləri və XPath metodlarından geniş istifadə olunur. CSS seçiciləri vasitəsilə müəyyən HTML elementlərini seçmək və onların xüsusiyyətlərini öyrənmək mümkündür. XPath isə daha çevik və mürəkkəb sorğular yaratmağa imkan verən bir üsuldur. Bu metodlar sayəsində veb saytın müxtəlif bölmələrində yerləşən məlumatlar avtomatik olaraq çıxarılıb sistemləşdirilə bilər. Bununla yanaşı, "Regular Expressions (Regex)" metodu mətn əsaslı məlumatların strukturlaşdırılması üçün tətbiq olunur və spesifik nümunələri aşkar etmək üçün istifadə edilir. Veb saytların arxitekturasını təhlil edərkən daxili və xarici linklərin strukturu xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Link analizini avtomatlaşdırmaq üçün "Network Graphs" və "PageRank" kimi alqoritmlər tətbiq edilir. Bu metodlar sayəsində saytın daxili keçid sisteminin effektivliyi ölçülür və optimallaşdırma üçün ən yaxşı yanaşmalar müəyyən edilir. Saytın linklərinin vizuallaşdırılması və onun arxitekturasının qrafik təsviri üçün "Gephi", "Graphviz" kimi vasitələrdən istifadə olunur [1, 6]. SEO analizləri üçün isə "Ahrefs", "SEMrush" və "Moz" kimi alətlərdən istifadə olunur. Bu platformalar saytların daxili və xarici linklərini analiz edərək onların SEO uyğunluğunu qiymətləndirir və optimallaşdırma tövsiyələri verir. Saytların performans və SEO optimallaşdırılması üçün avtomatlaşdırılmış analizlər aparılır. "Google Lighthouse" aləti saytların yüklənmə sürətini, istifadəçi təcrübəsini və SEO göstəricilərini qiymətləndirir. "Google Search Console" isə saytların axtarış sistemlərində necə indeksləndiyini təhlil etməyə və səhvləri aşkar etməyə kömək edir. "GTmetrix" və "PageSpeed Insights" alətləri vasitəsilə saytların yüklənmə müddəti, HTTP sorğularının sayı və istifadə olunan resursların səmərəliliyi ölçülür. Bu vasitələr saytın optimallaşdırılması üçün dəyərli məlumatlar təqdim edərək, istifadəçi təcrübəsini yaxşılaşdırmağa kömək edir.

Maşın öyrənməsi və təbii dil emalı (NLP) metodları da veb saytların analizində geniş istifadə olunur [7, 9]. Bu metodlar saytların məzmununu avtomatik qruplaşdırmaq, təsnif etmək və oxşar məzmunları müəyyən etmək üçün tətbiq edilir. "Clustering (K-Means, DBSCAN)" metodları saytın fərqli bölmələrini müəyyən edərək onların strukturunu başa düşməyə kömək edir. "Natural Language Processing (NLP)" metodları isə məzmunun semantik analizini apararaq, saytın istifadəçi yönümlü olub-olmadığını müəyyən edir.

ƏDƏBİYYAT

1.Linear Time-Variable Systems," Int. J. Control (1983). Bhat and N. McAvoy, "Use of Neural Nets for Dynamic Model and Control of Chemical Processes," Comp.

2.Chem. Eng., (1990). Bhat, T. McAvoy, "Information Retrieval From A Stripped Back-propagation Network," AIChE Meeting (1990). Brengel, D. D., and W. D. Seider, "Multistep Nonlinear Predictive Controller," Ind. Eng. Chem. Res., 28, 1812 (1989).

3.W. E. Stewart, "Sensitivity Analysis of Initial Value Problem With Mixe ODES and Algebraic Equation," Computer. 2003

4.Chem. Eng.10, 359 (1985). Cuthrell, L. T. Biegler and J. E, "Improve Infeasible Path Optimizations for Sequential Modular Simulator: 11. 2007

5.Optimization the Algorithm," Comp. Chem. Eng., 9, 257 (1985). G. Bastin Dochain, "Adaptive Control of Fedbatch Bioreactor," Chem.Eng

6.English. Communication systems., 87, 67 (1990). K. S. Sin and Goodwin, G. C., Adaptive Filter Predictions and Control communication, Englewood Cliffs, NJ (1984), Prentice-Hall,.

7.Gostomski, H. R. Bungay, "Multivariable Control of Continuous Cultures," AIChE Meeting (1990).

8.D .Hasloop, and B. R. Holt, "A Network Neural Structure for System Identifications," Procpect. of American Control Conf., 2460 (1990).
9.Y. Arkun and E.Hernandez, "Neural Network Model and an Extend DMC Algorithm to Control Nonlinear System," American Control Conf., 2454 (1990).
10.H. Mukai, B. Joseph and Jang, S. "Comparison of Two Approach to On-Line Parameters and State Estimation of Noonlinear System," English. Chem. 25, 809 (1986)

AUTOMATION METHODS FOR STRUCTURAL ANALYSIS OF WEBSITES

Aykhan Subhi oglu Mursalzade
murselzadeayxan@gmail.com
Odlar Yurdu University

Automating the structural analysis of websites enables efficient and accurate data extraction, analysis, and visualization. Thanks to automated methods, the internal structure of websites, content flow, and information architecture can be more easily understood and managed. Automating the data extraction and analysis processes allows for more reliable and faster results by minimizing human errors. Various tools and technologies provide a wide range of opportunities for optimizing the structural analysis of websites. Analysis of the HTML and DOM structure with XPath and CSS selectors, as well as extracting data in JSON and XML formats, provides a systematic approach. The obtained structured data for optimizing and developing websites can be used to enhance the user experience and improve performance. This approach plays an important role for both web developers and SEO specialists. Automating the structural analysis of websites makes web development and analysis processes more efficient. When the right tools and methodologies are applied, this approach increases the quality of data, helps to detect security vulnerabilities, and ensures continuous optimization of systems.

The research study analyzed the internal links of the site to determine which pages were most important, and the importance of visualizing and optimizing the overall structure of the site through linking.

The scientific achievement of the research work is the optimization of the process of automating the structural analysis of websites, using various technologies and tools for the systematic collection, processing, and analysis of data.

Keywords: automation, analysis, site structure, optimization, technology, method.

TELEKOMMUNİKASİYA ŞƏBƏKƏLƏRİNDƏ ZƏDƏLƏNMƏLƏRİN AVTOMATİK DİAQNOSTİKASİ ÜÇÜN HİBRİD YANAŞMALARIN PERSPEKTİVLƏRİ

İsrail Mehdi oğlu Məmmədov
memmedovisrayıl19@gmail.com
Tamaşa Şahəddin qızı Əliyeva
tamashaaliyeva1@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Telekommunikasiya şəbəkələrində zədələnmələrin diaqnostikası xidmət keyfiyyətinin təmin edilməsi və istismar xərclərinin optimallaşdırılması baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. Ənənəvi metodlar yüksək dəqiqlik və etibarlılıq tələb etsə də, mürəkkəb və dinamik şəbəkə strukturlarında onların effektivliyi məhduddur. Bu tezisdə optik liflərdə zədələnmələrin aşkarlanması və diaqnostikası üçün süni intellekt və klassik analiz üsullarının kombinasiyasına əsaslanan hibrid yanaşmaların tətbiqi tədqiq olunur. Nəzarətli öyrənmə modelləri, OTDR siqnallarının emalı və ekspert sistemləri əsasında hibrid yanaşmaların effektivliyi təhlil edilir. Təklif olunan metodlar diaqnostika prosesini sürətləndirmək, səhv aşkarlanma ehtimalını azaltmaq və insan müdaxiləsini minimuma endirmək potensialına malikdir.

Telekommunikasiya şəbəkələri müasir informasiya cəmiyyətinin əsas dayaqlarından biri olaraq məlumat ötürülməsinin fasiləsiz və etibarlı şəkildə həyata keçirilməsini təmin edir. Bu şəbəkə-lərdə siqnalın stabil və keyfiyyətli ötürülməsi üçün istifadə edilən infrastruktur müxtəlif xarici və daxili amillərin təsiri nəticəsində zədələnə bilər. Telekommunikasiya sistemlərində əsasən iki növ kabel infrastrukturu mövcuddur: fiber-optik şəbəkələr və mis kabel şəbəkələri. Hər iki sistemin özünəməxsus üstünlükləri olsa da, onlar müxtəlif fiziki, texnoloji və ətraf mühit amillərinin təsirinə məruz qalaraq müxtəlif növ zədələnmələrlə qarşılaşa bilərlər.

Fiber-optik şəbəkələr daha sürətli və uzun məsafəli siqnal ötürülməsini təmin edən, işıq siqnalları ilə məlumat göndərən şüşə və ya plastik əsaslı kabellərdən ibarətdir. Lakin bu kabellər çox həssas olduqları üçün fiziki təsirlər, ətraf mühit amilləri və qeyri-düzgün quraşdırma nəticəsində zədələnə bilirlər. Ən çox rast gəlinən problemlərdən biri kabel qırılmalarıdır ki, bu əsasən tikinti işləri və ya yeraltı qazıntılar zamanı baş verir. Bundan əlavə, fiber-optik kabellərin həddindən artıq bükülməsi və ya sıxılması siqnalın zəifləməsinə səbəb olur. Optik siqnalların ötürülməsində baş verən sönmə və əksolunma hallarının baş verməsi siqnalın keyfiyyətinin aşağı düşməsinə və məlumat itkisinə gətirib çıxara bilər [5]. Ətraf mühitin təsiri də fiber-optik kabellərin işləmə qabiliyyətinə mənfi təsir edə bilər. Xüsusilə temperatur dəyişiklikləri, rütubət və kimyəvi maddələr optik liflərin strukturunda dəyişikliklərə səbəb olaraq siqnalın keyfiyyətini azalda bilər.

Mis kabel şəbəkələri isə elektrik siqnalları vasitəsilə məlumat ötürən və əsasən köhnə telefon və DSL xətləri üçün istifadə edilən texnologiyadır. Bu şəbəkələr elektromaqnit təsirlərə qarşı həssasdır və kənar elektrik xətləri ilə qarşılıqlı təsir nəticəsində siqnalın keyfiyyəti pisləşə bilər. Gürültü və interferensiya problemləri məlumat ötürülməsi zamanı siqnal itkisinə və rabitənin qeyri-sabitliyinə səbəb olur. Bundan əlavə, mis naqillər zamanla oksidləşərək siqnalın müqavimətini artırır və beləliklə, ötürülmə keyfiyyəti aşağı düşür [2]. Rütubət və korroziya da mis kabellərin zədələnməsinə və əlaqənin pozulmasına gətirib çıxarır. Digər əsas problemlərdən biri də naqil qırılmalarıdır ki, bu, kabelin yaşlanması, fiziki təsirlər və ya heyvanların naqilləri gəmirilməsi nəticəsində baş verə bilər.

Bu zədələnmələrin qarşısının alınması və vaxtında aşkarlanması üçün müasir diaqnostika texnologiyalarından istifadə olunur. Fiber-optik şəbəkələrdə ən çox istifadə edilən analiz cihazlarından biri OTDR cihazıdır ki, bu da siqnalın zəifləməsini və qırılma nöqtələrini müəyyən etməyə kömək edir. Mis kabellərdə isə TDR testləri vasitəsilə naqilin hansı hissəsində problem olduğu təyin edilir. Bundan əlavə, spektral analizatorlar, termal kameralar və süni intellekt əsaslı avtomatik monitorinq sistemləri kabel infrastrukturunda baş verən zədələnmələri daha sürətli və dəqiq şəkildə müəyyən etməyə imkan yaradır [3].

Hibrid yanaşmaların əsas üstünlüklərindən biri, müxtəlif mənbələrdən əldə edilən məlumatların kombinasiyasına əsaslanaraq daha dəqiq analizlərin aparılmasıdır. Məsələn, OTDR cihazlarının verdiyi nəticələr süni intellekt modelləri tərəfindən təhlil edilərək, yalnız zədələnmənin yeri deyil, həm də problemin səbəbi daha dəqiq müəyyən edilə bilər [1]. Bu, diaqnostika prosesinin avtomatlaşdırılmasına və texniki mütəxəssislərin iş yükünün azalmasına gətirib çıxarır.

Eyni zamanda, maşın öyrənmə alqoritmləri keçmiş arıza məlumatlarını təhlil edərək, potensial problemləri öncədən proqnozlaşdıra bilər ki, bu da profilaktik təmir işlərinin daha effektiv planlaşdırılmasına şərait yaradır. Avtomatlaşdırılmış sistemlər vasitəsilə real vaxt rejimində məlumatların toplanması və analiz edilməsi sayəsində, şəbəkə operatorları infrastrukturun vəziyyətini daimi nəzarətdə saxlaya bilirlər. Xüsusilə, uzaqdan idarə olunan sensorlar və ağıllı analiz sistemləri müxtəlif hava şəraiti, mexaniki təsirlər və elektromaqnit müdaxilələrin yaratdığı problemləri anında aşkar edərək, mümkün zədələnmələrin qarşısını almağa kömək edir.

Nəticə. Telekommunikasiya şəbəkələrində hibrid diaqnostika yanaşmaları ənənəvi metodlarla müqayisədə daha yüksək dəqiqlik və operativlik təmin edir. Süni intellekt və avtomatlaşdırılmış nəzarət sistemlərinin tətbiqi sayəsində, rabitə xətlərində baş verən problemlər vaxtında aşkar edilərək, xidmət keyfiyyətinin artmasına və əməliyyat xərclərinin azalmasına töhfə verir. Gələcəkdə bu texnologiyaların daha da inkişaf etdirilməsi və geniş miqyasda tətbiqi ilə telekommunikasiya şəbəkələrinin daha dayanıqlı və etibarlı hala gəlməsi gözlənilir.

ƏDƏBİYYAT

1. İlan F Akyildiz, Ahan Kak, Sunai Nie, 6G and Beyond: The Feature of Wireless Communication Systems, IEEE AccesS. 2020 , 8-30 s.
2. Kutlusoy, Z. Yapay Zekâ ve Gelecek. İstanbul:Doğu Kitapevi. 2019, s. 35-40
3. Öztürk, K., & Şahin, M. E. Yapay Sinir Ağları ve Yapay Zekâ'ya Genel Bir Bakış. Takvimi Vekayi. 2018, 25-36 s.
4. T. Zhou et al., "In situ optical backpropagation training of diffractive optical neural networks," Photonics Res. 2020, 940–953 s.
5. Voulodimos, Doulamis, Doulamis A., & Protopapadakis, E. Deep learning for computer vision: A brief review. Computational Intelligence and Neuroscience, 2018, 250-251 s.

PROSPECTS OF HYBRID APPROACHES FOR AUTOMATIC FAULT DIAGNOSIS IN TELECOMMUNICATION NETWORKS

İsrail Mehdi oglu Memmedov
memmedovisrayıl19@gmail.com
Tamasha Shadaddin qizi Aliyeva
tamashaaliyeva1@gmail.com
Azerbaijan Technological University

Fault diagnosis in telecommunication networks is of great importance in terms of ensuring service quality and optimizing operating costs. Although traditional methods require high accuracy and reliability, their effectiveness is limited in complex and dynamic network structures. This thesis studies the application of hybrid approaches based on a combination of artificial intelligence and classical analysis methods for detecting and diagnosing faults in optical fibers. The effectiveness of hybrid approaches based on supervised learning models, OTDR signal processing, and expert systems is analyzed. The proposed methods have the potential to accelerate the diagnostic process, reduce the probability of false detection, and minimize human intervention.

Keywords: Artificial intelligence, optical network, OTDR device

WEB TƏTBİQLƏRİNDƏ SQL İNJECTİON VƏ XSS HÜCUMLARINA QARŞI MÜDAFİƏ YOLLARI

Nicat Fikrət oğlu Cəfərov
nijatjafarov7@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Müasir dövrdə web tətbiqləri bir çox xidmətin əsasını təşkil edir. Bu tətbiqlərdəki təhlükəsizlik boşluqları kiberhücumlar üçün əlverişli şərait yaradır. Ən çox rast gəlinən hücum növlərindən ikisi SQL Injection və Cross-Site Scripting (XSS) hücumlarıdır. Bu hücumlar istifadəçi məlumatlarının oğurlanmasına, məlumat bazalarının pozulmasına və sistemin ümumi təhlükəsizliyinə ciddi təhdid yarada bilər.[1]

SQL Injection – hücumçunun web tətbiqinə zərərli SQL kodu yeridərək məlumat bazasına icazəsiz müdaxilə etməsi prosesidir. Mümkün nəticələr məlumatların oğurlanması və ya dəyişdirilməsi, admin hesabına giriş və sistemin çökməsi ola bilər SQL Injection hücumlarının qarşısını almaq üçün bir neçə effektiv yanaşmadan istifadə olunur. Əvvəlcə, istifadəçi tərəfindən daxil edilən məlumatların birbaşa SQL sorğularına daxil edilməsinin qarşısını almaq üçün hazır (prepared) SQL ifadələrindən istifadə edilməlidir.

Bu üsul, PHP-də PDO, Python-da isə parametrizə olunmuş sorğular vasitəsilə həyata keçirilir və SQL kodlarının icrasının qarşısını effektiv şəkildə alır. Digər vacib yanaşmalardan biri isə ORM (Object-Relational Mapping) texnologiyalarından istifadəyə üstünlük verməkdir; məsələn, Django ORM və ya Hibernate kimi alətlər vasitəsilə proqramçı SQL sorğularını birbaşa yazmadan məlumat bazası ilə əlaqə qurur və bu da təhlükəsizlik risklərini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.

Bundan əlavə, istifadəçi tərəfindən daxil edilən bütün məlumatlar mütləq şəkildə filtrasiya və validasiya edilməlidir. Hər bir input konkret gözlənilən formata uyğun olmalı və potensial təhlükəli simvollardan təmizlənməlidir. Eyni zamanda, məlumat bazası istifadəçilərinə yalnız zəruri olan səlahiyyətlərin verilməsi də vacibdir; məsələn, tətbiq sadəcə oxuma əməliyyatı aparırsa, yazma və silmə hüquqları həmin istifadəçiyə verilməməlidir. Nəhayət, tətbiqin təhlükəsizlik səviyyəsini artırmaq üçün sistemdə baş verən səhvlərin detallı mesajlarını istifadəçiyə göstərmək olmaz; bunun əvəzinə ümumi və qeyri-texniki bir mesaj göstərilməli, əsl səhv məlumatları isə yalnız sistem administratoruna yönləndirilməlidir. Bu yanaşmaların birgə tətbiqi SQL Injection hücumlarına qarşı effektiv müdafiə təmin edir.[2]

XSS hücumu – hücumçunun web tətbiqinə zərərli JavaScript kodları yerləşdirməsidir. Bu kodlar digər istifadəçilərin brauzerlərində işlədilərək şəxsi məlumatların oğurlanmasına səbəb olur. Mümkün nəticələr sessiya məlumatlarının oğurlanması ,istifadəçi brauzerinin yönləndirilməsi və ya manipulyasiyası və fişinq hücumları ola bilər. XSS (Cross-Site Scripting) hücumlarının qarşısını almaq üçün web tətbiqlərdə bir sıra müdafiə mexanizmlərinin tətbiqi vacibdir. İlk növbədə, istifadəçi tərəfindən daxil edilən məlumatların kodlaşdırılması xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Bu zaman HTML etiketləri və xüsusi simvollar müvafiq HTML entitilərinə çevrilir; məsələn, < simvolu < şəklində göstərilir ki, bu da həmin kodların brauzer tərəfindən icra edilməsinin qarşısını alır.

Bundan əlavə, Content Security Policy (CSP) mexanizmi tətbiq olunmalıdır. Bu siyasət brauzerə hansı skriptlərin icazəli olduğunu bildirir və icazəsiz mənbələrdən gələn skriptlərin qarşısını alaraq XSS riskini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır. Tətbiqlərdə həmçinin XSS hücumlarını filtrasiya edən xüsusi kitabxalardan istifadə olunmalıdır. Məsələn, DOMPurify və OWASP Java Encoder kimi alətlər zərərli skriptləri avtomatik aşkarlayıb silmək üçün geniş istifadə olunur.

Bunlarla yanaşı, həm daxil olan məlumatların (input), həm də çıxış zamanı göstərilən məlumatların (output) sanitizasiyası vacibdir. Yəni məlumatlar təmizlənməli və yalnız təhlükəsiz məzmun istifadəçiyə təqdim olunmalıdır. Son olaraq, cookie təhlükəsizliyini təmin etmək üçün HTTPOnly və Secure flag-ləri aktiv edilməlidir. Bu flag-lər vasitəsilə cookie-lərə yalnız HTTP vasitəsilə daxil olmaq mümkün olur və onlar JavaScript tərəfindən oxuna bilmir, bu da sessiya oğurluğu riskini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.

Web tətbiqlərinin təhlükəsizliyi istifadəçilərin məlumatlarının qorunması baxımından həyati əhəmiyyət daşıyır. SQL Injection və XSS kimi hücumlara qarşı düzgün müdafiə tədbirləri görülmədikdə, həm istifadəçilər, həm də sistem sahibi ciddi zərərlə üzləşə bilər. Bu baxımdan təhlükəsizlik prinsiplərinə uyğun proqramlaşdırma vərdişlərinin mənimsənilməsi və tətbiqlərin mütəmadi audit olunması vacibdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Zhou, H., & Zhang, Y. (2020). *Cloud Computing and its Impact on Information Security.* International Journal of Cloud Computing and Services Science, 8(3), 15-22.
2. https://learn.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/security/sql-injection

WAYS TO PROTECT AGAİNST SQL İNJECTİON AND XSS ATTACKS İN WEB APPLİCATİONS

Nijat Fikrat oglu Jafarov
nijatjafarov7@gmail.com
Azerbaijan Technological University

Security vulnerabilities in web applications, especially attacks like SQL Injection and Cross-Site Scripting (XSS), can result in data theft, system compromise, and a general decrease in the level of security. To prevent SQL Injection attacks, the use of prepared statements, ORM technologies, input validation and filtering, limited database privileges, and proper handling of error messages are essential. In the case of XSS attacks, encoding user inputs into HTML entities, applying a Content Security Policy (CSP), using filtering libraries, sanitizing both input and output, and ensuring cookie security through flags like HTTPOnly and Secure are necessary. The combined and consistent application of these methods ensures that web applications function more securely and reliably. Programming habits based on security principles and regular audits of systems are especially important in this regard.

Keywords: filtering libraries, ORM technologies, database privileges.

MƏXFİ İNFORMASİYANIN AUDİO FAYLLARDA STENOQRAFİK GİZLƏDİLMƏSİ TEXNOLOGİYALARI

Emin Mahmud oğlu Namazov
e.namazov@atu.edu.az
Gülnarə Məmmədəli qızı Əliyeva
gulnara.aliyeva2005@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Müasir informasiya cəmiyyətində məlumatların qorunması və məxfiliyinin təmin olunması texnologiyaları getdikcə daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu sahədə tətbiq olunan metodlardan biri də stenoqrafiyadır. Stenoqrafiya, məlumatın mövcudluğunu gizlətməklə onu başqa bir məlumat axını içində görünməz hala gətirən üsuldur və kriptoqrafiyadan əsas fərqi da məhz bundadır. Xüsusilə audio fayllarda stenoqrafiyanın tətbiqi, məlumatların insan qulağı ilə seçilməyəcək formada gizlədilməsinə imkan yaratdığı üçün bu texnologiya təhlükəsizlik baxımından son dərəcə effektiv hesab olunur.

Audio stenoqrafiya sahəsində istifadə olunan əsas üsullardan biri LSB (Least Significant Bit) texnikasıdır. Bu texnikada audio siqnalın ən az əhəmiyyətli bitləri dəyişdirilərək gizli informasiya yerləşdirilir. Digər bir üsul olan Echo Hiding texnologiyasında isə audio siqnalın üzərinə zəif əks-səda əlavə edilir; bu əlavə insan qulağı tərəfindən fərq olunmasa da, rəqəmsal analiz vasitəsilə çıxarılması mümkündür. Bundan əlavə, Phase Coding metodu siqnalın fazasının dəyişdirilməsi ilə məlumatların kodlaşdırılmasını təmin edir, Spread Spectrum üsulu isə məlumatı siqnalın daha geniş spektrinə yayaraq gizlədilməni çətinləşdirir.[1]

Stenoqrafiya sistemlərinin effektivliyini qiymətləndirmək üçün bir neçə əsas meyar mövcuddur. Bunlara gizlilik səviyyəsi, yəni məlumatın aşkar edilmədən ötürülməsi, qavranmazlıq – yəni insan tərəfindən fərq edilməməsi, davamlılıq – siqnal sıxılması və ya səsin keyfiyyətində dəyişikliklərə qarşı müqavimət, və daşıma qabiliyyəti – yəni nə qədər məlumatın gizlədilə biləcəyi daxildir. Bu meyarlar əsasında sistemlərin texniki səviyyəsi müəyyən olunur.[2]

Müasir dövrdə audio stenoqrafiya texnologiyalarının inkişafı süni intellekt və dərin öyrənmə texnologiyalarının tətbiqi ilə daha da təkmilləşmişdir. Neyron şəbəkələr vasitəsilə audio faylların analiz edilməsi və avtomatik olaraq məlumat yerləşdirilməsi prosesi

mümkün olmuşdur. Eyni zamanda psixoakustik modellərə əsaslanan yeni kodlaşdırma üsulları daha yüksək qavranmazlıq səviyyəsi təqdim edir. Bütün bu texnologiyalar müxtəlif proqram təminatlarında öz əksini tapmışdır. Açıq mənbəli Steghide, DeepSound və AudioStego kimi alətlər audio fayllar üzərində stenoqrafik əməliyyatların aparılmasına şərait yaradır.

Audio stenoqrafiya texnologiyaları müxtəlif sahələrdə tətbiq olunur. Bunlara dövlət və hərbi qurumlarda təhlükəsiz informasiya ötürülməsi, senzura şəraitində jurnalistlərin məlumat ötürməsi, həmçinin bank-maliyyə sektorunda autentifikasiya sistemlərinin qurulması daxildir. Lakin bu texnologiyaların istifadəsi ilə yanaşı, müəyyən risklər də mövcuddur. Məsələn, stenoqrafik hücumlar və steqo-analiz vasitəsilə gizli məlumatın aşkara çıxarılması mümkündür. Bu səbəbdən, stenoqrafiya sistemləri həm də bu hücumlara qarşı davamlı olmalıdır.

Nəticə olaraq, audio fayllarda stenoqrafiya texnologiyası məxfi məlumatların təhlükəsiz və effektiv şəkildə ötürülməsi üçün mühüm alət hesab olunur. Onun daha geniş tətbiqi üçün həm nəzəri biliklərin artırılması, həm də texnoloji təkmilləşmələrin davam etdirilməsi zəruridir. Gələcək tədqiqatlar isə maşın öyrənməsi texnologiyaları ilə birləşdirilmiş, dinamik və adaptiv stenoqrafiya sistemlərinin yaradılması istiqamətində aparıla bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Öztürk, N., & Yılmaz, R. (2019). *Bulut Bilişim ve Güvenlik Tehditleri: Bir İnceleme.* Bilgisayar Mühendisliği Dergisi, 23(4), 45-58.
2. Kumar, A., & Singh, M. (2019). *Blockchain Technology in Personal Data Protection: A Survey.* International Journal of Computer Science and Network Security, 19(7),

TECHNOLOGİES FOR STENOGRAPHİC HİDİNG OF CONFİDENTİAL INFORMATİON İN AUDİO FİLES

Emin Mahmud oglu Namazov
e.namazov@atu.edu.az
Gulnara Mammadali qizi Aliyeva
gulnara.aliyeva2005@gmail.com
Azerbaijan Technological University

In the digital age, the protection of confidential information is of critical importance. One of the methods used to ensure information security is steganography — a technique focused on concealing the very existence of a message being transmitted. Audio steganography is particularly effective, as the human ear cannot easily detect minor alterations in audio signals, making this method highly discreet. This paper explores key audio steganography techniques such as LSB (Least Significant Bit), Echo Hiding, Phase Coding, and Spread Spectrum. It also discusses key evaluation criteria for steganographic systems, including imperceptibility, robustness, payload capacity, and security level. Modern approaches involving machine learning and psychoacoustic models are analyzed as well. The study highlights the practical applications of audio steganography in fields such as security, journalism, and finance, and suggests directions for future research.

Keywords: audio steganography, robustness, payload capacity.

FİBER-OPTİK ƏLAQƏ XƏTLƏRİNİN SİQNAL MODULYASİYASININ RİYAZİ MODELLƏŞMƏSİ

İsrail Mehdi oğlu Məmmədov
memmedovisrayil19@gmail.com
Akif Səməndər oğlu Qələndərov
a.qelenderov@uteca.edu.az
Leyla Nəsrəddin qızı Hüseynova
leylahuseynova852@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Məqalədə spektral effektiv siqnal modulyasiya formatları əsasında soliton fiber-optik rabitə xətlərində (FOCL) optik siqnalın yayılmasının riyazi modelləşdirilməsi problemlərindən bəhs edilir. Biz bu keyfiyyəti ötürərkən spontan emissiya səs-küyünün hərəkətsizliyini, qeyri-xətti təhrifləri və fiber optik əlaqələrin uzunluğunu öyrəndik. Soliton və adi dispersiyanı kompensasiya edən fiber optik əlaqələr üçün optik siqnalların müqayisəli xüsusiyyətlərinə sahibik.

Fiber-optik xətlər adi xətlərlə müqayisədə daha yüksək məlumat ötürmə performansını, eləcə də daha yüksək səviyyəli modulyasiya formatlarını təmin edir. Koherent məlumat ötürülməsi kontekstində fiber optik solitonlar bir çox səviyyəli faza modulyasiyasından istifadə etməyə imkan verir və bununla da rabitə əlaqəsinin spektral səmərəliliyini azaldır[1]. Hal-hazırda fiber-optik rabitə xətlərinin optik spektral səmərəliliyinin təsviri və onun istifadəsi üçün məhdudiyyətlər öyrənilir. Bu xətlər əsas artım həddinin spektrinə effektiv şəkildə tətbiq edilir. Bu xətlər əsasən qeyri-spektral Kerr effektinin səmərəliliyi ilə həmsərhəddir. Qeyri-xətti Schräger tənlikləri elektronun maqnit sahəsinin tətbiqini təsvir etmək üçün ümumiləşdirilmiş tənliklərdə istifadə olunur [2].

$$\frac{\partial y}{\partial x} = -i\frac{\beta_2}{2}\frac{\partial^2 A}{\partial t^2} + i\gamma|A|^2A + iN(z,t)$$

Burada A (z, t) sahə amplitüdünün kompleks zərfi, t vaxt, z lif boyunca məsafə, β2 xromatik dispersiya parametri, γ qeyri-xəttilik parametridir.

Tənlikdəki N(z, t) termini optik olaraq gücləndirilmiş spontan emissiya (ASE – Gücləndirilmiş Spotan Emissiya, yəni İSTİFADƏ – gücləndirilmiş spontan emissiya) nəticəsində yaranan səs-küy yaratmasını təsvir edir[3,4,5].

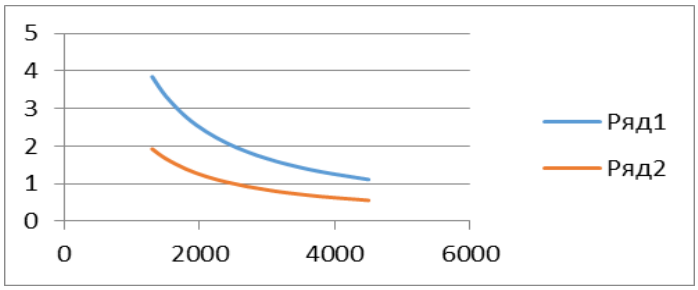
$$N_{ASE} = n_{sp}h\omega\alpha L$$

Burada h Plank sabiti, ω tezlik, α itki, L yayılma məsafəsi, nsp spontan emissiya parametridir.

Ədədi modelləşdirmə fiziki proseslərə parçalanmanın Furye üsulu (Split Step Fourier Method, yəni Furye ayırma üsulu) əsasında aparılmışdır (3).

Orijinal amplituda olduğu kimi, qəbuledicidə də siqnalın amplitudasından istifadə etdik. Rəqəmsal siqnalın işlənməsinin bu üsulu bir çox optik problemlərdə (16-19) özünü sübut etdi və hazırda siqnal ötürülməsinin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üçün ən perspektivli müasir üsullardan biridir (20). Soliton fiber optik əlaqələri üçün bu üsul kanallararası qarşılıqlı əlaqəni və qonşu impulsların bir-biri ilə qarşılıqlı təsirini azaltmağa imkan verir.

Buna görə də, adi rabitə xətlərində SNR yüksək olduqda (40 dB-dən çox) siqnal 1500 km-dən çox məsafəyə xətasız ötürülə bilər. Bu vəziyyətdə adi bir əlaqənin maksimum ötürmə məsafəsi ən aşağı (-6 dBm) ilə əldə edilir.



Gücü P0 və 4500 km-dir.

Qarşı tərəfdə Soliton rabitə xətləri (Şəkil), L-nin azalmasına daha yüksək müqavimət göstərir. Buradakı kompüter dəyərləri 9% -dən çox deyil, bu yaxşı siqnal keyfiyyətini və səhvsiz bir həllin mümkünlüyünü göstərir. Şəkildəki əyrilər arasındakı uyğunsuzluq. 2a kiçikdir $[2,6]$. Burada kompüter və gücdə P artımı intersolion qarşılıqlı əlaqənin artması ilə əlaqələndirilir və səhvsiz dekodlaşdırmanın mümkün olduğu siqnal ötürmə məsafəsi maksimuma çatmır.

ƏDƏBİYYAT

1. Turitsyn S.K., Bale B., Fedoruk M.P. Phys. Rep. 521, (2012)
2. Tkach R. Bell Labs Tech.J., 14, (2010)
3. Rafique D., Ellis A.D. İEEE Photonics Technol. 1838, (2011)
4. Essiambre R,J. Proc, Optical Fiber Communication Conf. (Geneva, 2011)
5. Schmogrow R., Winter M., Meyer M., Hillerkuss D., Wolf S., et al. Opt.Express/ 317 (2012)
6. Ezra I., Kahn J.M. J.Lightwave Technol., 26(2008)
7. Gainov V., Gurkin N., Lukinih S., Akopov S., Makovejs S., Ten S., Nanii O., Laser Phys. Lett., (2013)

MATHEMATICAL MODELING OF FIBER-OPTIC COMMUNICATION LINES

Israil Mahdi oglu Mammadov
memmedovisrayil19@gmail.com
Akif Samander oglu Galandarov
a.qelenderov@uteca.edu.az
Leyla Nasreddin gizi Huseynova
leylahuseynova852@gmail.com
Azerbaijan Technological University

The article deals with the problems of mathematical modeling of optical signal propagation in soliton fiber-optic communication lines (FOCL) based on spectrally efficient signal modulation formats. We studied the inertia of spontaneous emission noise, nonlinear distortions and the length of fiber-optic links when transmitting this quality. We have comparative characteristics of optical signals for soliton and conventional dispersion-compensated fiber-optic links. Fiber-optic lines provide higher data transmission performance compared to conventional lines, as well as higher-level modulation formats. In the context of coherent data transmission, fiber-optic solitons allow the use of multi-level phase modulation, thereby reducing the spectral efficiency of the communication link.

Keywords: fiber-optic links, higher-level modulation formats.

KOMPÜTER OYUNLARININ İNSAN HƏYATINDA ROLU

Nəhayət Aqranom qızı Sadıxova
nehayet_2000@mail.ru
Ülvi Rauf oğlu Rəfizadə
u.refizade@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Bu gün informasiya cəmiyyətinin inkişafı cəmiyyətdə sosial dəyişiklikləri qaçılmaz edir. Fərdi sosiallaşma mexanizmlərinin transformasiyasını tələb edən yeni texnologiyalar yaranır.

Yeni texnologiyalar yeni sosial münasibətlər yaradır. İnformasiya texnologiyalarının bütün sahələrə tətbiqi insanların şəxsi ünsiyyətə ehtiyacını azaldır. Rəqəmsallaşma dünyada mədəni inqilablara səbəb olur. Bu, əsas sosial qurumları kəskin şəkildə dəyişdirir və daim dəyişən sosial normalara uyğunlaşmağın daha dərindən başa düşülməsini tələb edir. Yeni nəsil insanları rəqəmsal cəmiyyətdə inkişaf etmək üçün bu prosesi mənimsəməlidirlər.

Cəmiyyətin qlobal informasiyalaşması bəşəriyyətin tarix boyu əvvəllər qarşılaşmadığı yeni problemlərin bütöv bir kompleksini yaratdı. Şəbəkə kommunikasiyalarında subyekt faktiki reallıqdan – fərdin "mən"indən ayrıldı. İnternetlə kommunikativ qarşılıqlı əlaqə zamanı real insanın "mən"ini əvəz edən müəyyən bir "virtual subyekt" formalaşır.[1]

Qeyd etmək lazımdır ki, insan təkcə sosial varlıq deyil, həm də bioloji varlıqdır və onlar sosiallaşma formalarına yaxşı uyğunlaşırlar. Onlardan biri də insan fəaliyyətində aparıcı rol alan oyunlardır. Cəmiyyətin rəqəmsallaşması ənənəvi oyunları kompüter oyunları ilə əvəz etmək zərurətinə gətirib çıxarır.

Kompüter oyunları insan həyatının gündəlik əyləncəsinin ayrılmaz hissəsinə çevrilib. Dünyada milyonlarla insan hər gün müntəzəm olaraq kompüterdə oyun oynayır. Bu oyunlar vaxt keçirmək üçün əyləncəli bir yol olsa da, onların insanın psixi sağlamlığına, həyat tərzinə müsbət və mənfi təsirləri danılmazdı.

Kompüter oyunu, oyun prosesini təşkil etməyə, oyun tərəfdaşları ilə ünsiyyət qurmağa və ya özü tərəfdaş kimi çıxış etməyə xidmət edən kompüter proqramıdır.

Kompüter oyunları bir neçə mərhələdən keçərək inkişaf etmişdir:

1952-ci ildə ilk məntiqi kompüter oyunu "OXO" yaradıldı.

1958 - İlk tenis simulyatoru "Tennis for Two" yaradıldı. Bu oyunda iki nəfər topu sıçratmaq üçün hərəkət edən platformalara nəzarət edir.

1962 - "SpaceWar!" adlı kompüter oyunu yaradıldı. Burada ekranda uçan və bir-birinə atəş açan iki kiçik kosmik gəmini idarə etmək lazım idi.

1974-cü il. İlk mülki kompüter şəbəkəsi Telenet açıldı. 32-yə qədər oyunçunun eyni vaxtda kosmos fonunda onlayn mübarizə apardığı "SpaSim" oyunu yaradıldı.

6 iyun 1984-cü ildə dünyaca məşhur rus oyunu "Tetris" hazırlandı və "Döyüş şəhəri" (daha çox "Tanklar" kimi tanınır) oyunu yaradıldı.

Video oyunların insanın psixoloji vəziyyətinə təsiri məsələsi tədqiqatçılar üçün hər zaman açıq qalır. Oyunların həm mənfi, həm də müsbət təsirlərinə dair sübutlar var.

Kompüter oyunlarının ən əhəmiyyətli müsbət təsirlərindən biri onların idrak funksiyalarını (koqnitiv funksiyaları) yaxşılaşdırmaq qabiliyyətidir. Araşdırmalar göstərir ki, oyunlar beynin informasiyanı emal etmək, problemləri həll etmək və tez qərar qəbul etmək qabiliyyətini gücləndirə bilər. Buna səbəb odur ki, bir çox oyun oyunçulardan tapşırıqları yerinə yetirmək və səviyyələrdə irəliləmək üçün diqqətli və strateji düşünməyi tələb edir.

Bir çox tədqiqatçılar kompüter oyunlarının insanların, ən çox da məktəb yaşlı uşaqların psixikasına zərərli olduğunu düşünürlər. Bunu oyunda insanı təşviş və qorxuya salan təhlükəli səhnələrlə əlaqələndirirlər.

Məktəblərdə tədris prosesində kompüter oyunları kifayət qədər ciddi əhəmiyyət kəsb edir. Onların düzgün strukturu, məqsədyönlü təbliği var və onların vasitəsilə əldə edilən

təcrübə, biliklər praktikada yaxşı tətbiq olunur. Məhz bu xüsusiyyətlər tədris proseslərində istifadə olunan kompüter oyunlarını digərlərindən fərqləndirir.

Bəzi oyunlar həyatda insana kömək edir, ona müxtəlif keyfiyyətləri öyrədir və inkişaf etdirir, ancaq belə oyunların sayı azdır. Hətta bəzən elə olur ki, oyun oynamağa sərf olunan həddindən artıq vaxt təkcə asılılıq deyil, həm də psixi pozğunluqlar və ya hətta müxtəlif xəstəliklər yaradır.

Kompüter oyunları sayəsində istənilən yaşda olan uşaqlarda reaksiya sürətini, diqqətlilik və bacarıqlarını inkişaf etdirə bilərik. Ancaq bütün oyunlar belə təsir göstərə bilməz - təəssüf ki, bir çox oyunlar uşağın tərbiyəsinə yalnız mənfi təsir göstərir.

Ənənəvi oyunlar və kompüter oyunlarını müqayisə etmək çox vaxt oxşar nəticələrə gətirib çıxarır. Təəssüf ki, bəzi ənənəvi və kompüter oyunları uşaqlara "qeyri-sağlam münasibətlər" öyrədir və onların gündəlik həyatına keçir. Yetkin uşaqlar simulyasiya edilmiş zorakılıqla kollektiv həyət oyunlarında iştirak edirlər. Məsələn, iştirakçıları ələ keçirmə, döyüş oyunları, sorğu-sual və işgəncə vasitəsilə ssenariləri canlandırmaq və zorakılığı təsvir etmək. [3].

Bu formalar arasında müəyyən ziddiyyət yaranır ki, onun nəticələri həll olunarsa, gələcək nəsillərin fiziki və psixi sağlamlığına təsir göstərəcək.

Uşaqların (məktəbəqədər və məktəb yaşı) informasiya sosiallaşmasının mənfi nəticələrinin yaranmasının qarşısını almaq üçün lazımi tədbirlərdən biri uşaqların kompüterdə oyun fəaliyyətinin araşdırılması və monitorinqlərin aparılmasıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Лазарева, М.В. & Хасанова, Москва. 2023. Современное управление и цифровизация., 307 с.

2. Кочетков Н. В., Воложаева Е. Н. Взаимосвязь увлечённости онлайн-играми и мотивации к обучению разностатусных школьников // Психологическая наука и образование. 2021. М. 26. № 4. С. 34–42.

3. Фельдт Ф.И., Киев. 2003. Компьютерные игры: обучение или развлечение?, 154 с.

THE ROLE OF COMPUTER GAMES IN HUMAN LIFE

Nehayet Agranom qizi Sadikhova
nehayet_2000@mail.ru
Ulvi Rauf oglu Rafizade
u.refizade@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

This article examines the issue of using one of the most powerful social and psychological factors of influence on the spirituality of young people - computer games in the educational process. The results of social surveys and experiments are presented. Aspects that should be taken into account when creating computer educational games are proposed. The problems that arise when creating and using pedagogical computer games are listed, and the authors' proposals are given as solutions.

Keywords: Ideology, spirituality, computer games, didactics, psychophysiology, methodology, imitation.

SÜNİ İNTELLEKT VƏ FƏRDİ MƏLUMATLARIN TƏHLÜKƏSİZLİYİ

Ləman Yamən qızı Nəbiyeva
lemannebiyeva2023@gmail.com
Mingəçevir Turizm Kolleci

Süni intellekt (Sİ) texnologiyalarının sürətlə inkişaf etməsi fərdi məlumatların qorunması və kibertəhlükəsizliyə dair yeni suallar meydana çıxarır. Yeni texnologiyalar şəxsi məlumatların sui-istifadəsi, ümumilikdə məxfiliyin məhv edilməsi yönündə əlavə risklər yaradır [3]. Sİ sistemləri iri həcmdə məlumatı emal edir və analiz edir ki, bu da məlumatların gizliliyinin qorunmasını çətinləşdirir. Fərdi məlumatlara təhdid yaradan bəzi faktorlar vardır:

1. **Məlumat sızması** – Sİ sistemlərinin topladığı məlumatlar kibercinayətkarların hədəfindədir. Süni intellekt sistemlərində məlumat sızması müxtəlif yollarla baş verə bilər: k**iberhücumlar, zəif təhlükəsizlik tədbirləri** və s.
2. **Dəqiqliyin manipulyasiyası** – Məlumat manipulyasiya edilərək Sİ-nin yanlış nəticələr verməsinə səbəb ola bilər.
3. **Avtomatlaşdırılmış diskriminasiya** – Sİ sistemləri qeyri-adekvat və ya çarpaz verilənlər üzərində qurulduqda məlumatları yanlış şəkildə işləyə bilər.
4. **Fərdi məlumatların şəffaflıq problemi** – Vətəndaşlar öz məlumatlarının necə və nə üçün istifadə edildiyini bəzən bilmir.

Fərdi məlumatların tamlığı və təhlükəsizliyi üçün lazımı tədbirlər görülməli, toplanmış məlumatların itirilməsinin qarşısını almaq üçün ağlabatan səylər göstərilməlidir [1, s. 138]. Məsələn: Ş**ifrələmə texnologiyalarını gücləndirmək, yəni** məlumatların mümkün olduqca şifrələnmiş formada saxlanması. Şifrələmə texnologiyaları süni intellekt sistemlərində məlumatların təhlükəsizliyini təmin etmək üçün vacib bir vasitədir; **Təhlükəsiz alqoritmlər yaratmaq** – Sİ sistemlərinin etik qaydalara əməl etməsini təmin etmək. Çünki təhlükəsiz süni intellekt alqoritmləri inkişaf etdirmək fərdi məlumatların qorunması və kibertəhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün vacibdir; **Təhlükəsizliyə dair qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi** – Fərdi məlumatları qoruyan qanunlar daha effektiv həyata keçirilməlidir. Süni intellektin təhlükəsiz istifadəsini təmin etmək üçün qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi vacibdir. Süni intellekt texnologiyalarının inkişafına uyğun olaraq hüquqi çərçivələr yenilənməlidir; **Fərdi məlumat sahiblərinin məlumatlandırılması** – Məlumat subyektlərinə fərdi məlumatlarının toplandığı və necə istifadə ediləcəyi barədə məlumat verilməlidir. Təşkilat şəxslərin hər hansı bir sorğu və ya şikayətlə təşkilatla necə əlaqə qura biləcəyi barədə məlumat verməlidir [1, s. 138]. Vətəndaşlar fərdi məlumatlarının süni intellekt sistemləri tərəfindən sui-istifadə olunması halında hüquqlarını necə qoruyacaqlarını bilməlidirlər.

Nəticə etibarilə, süni intellekt və fərdi məlumatların təhlükəsizliyi çağın ən aktual problemlərindən biridir. Bu texnologiyanın fəydalarından istifadə edərkən, onun fərdi məlumatlara vura biləcəyi potensial zərərlərə də diqqət etmək vacibdir. Effektiv təhlükəsizlik strategiyaları və qanunvericilik islahatları vasitəsilə bu problemləri həll etmək mümkün ola bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Rzayeva G,, İbrahimova A. (2021.) Süni intellekt, insan hüquqları və fərdi məlumatların təhlükəsizliyi. Dərs vəsaiti. Bakı: "Nurlar" nəşriyyatı, 200 s.
2. https://data.edu.az/az/data-bloq/suni/
3. https://socialresearchjournal.az/index.php/2023/10/04/suni-intellekt-texnologiyalarinin-inkisafi-ve-tetbiqinin-sosial-neticeleri/

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND PERSONAL DATA SECURITY

Laman Yamen qizi Nabiyeva
lemannebiyeva2023@gmail.com
Mingachevir Tourism College

Abstract. The rapid development of artificial intelligence (AI) technologies raises new questions about personal data protection and cybersecurity. AI systems process and analyze large amounts of information, which makes it difficult to protect data privacy. A number of steps are being taken to ensure data security. Artificial intelligence and personal data security are one of the most pressing issues of our time. While using the benefits of this technology, it is important to pay attention to the potential harm it can cause to personal data. It may be possible to solve these problems through effective security strategies and legislative reforms.

Keywords: Artificial intelligence, personal data, cybersecurity, data breach, encryption

TRANSRADİAL PROTEZLƏR: AVADANLIQ VƏ İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİNİN İNKİŞAF TRENDLƏRİ

Ayşən Əli qızı Aslanova
aysheneli14@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Protez, itirilmiş bədən hissəsinin funksionallığını və ya görünüşünü təmin etməyə yönəlmiş bir qurğudur. Müasir protezlər, istifadəçinin həyat keyfiyyətini artırmağa və gündəlik fəaliyyətlərini daha az xarici yardım ilə yerinə yetirməsinə imkan yaratmağa çalışır. Transradial protezlər, əl və ya biləkdən yuxarı bir hissənin itirilməsi nəticəsində istifadə edilən xüsusi protezlərdir. Bu protezlər, əllə idarə edilə bilən və ya mexaniki şəkildə işləyən süni bilək və əl sistemlərindən ibarətdir. Əsas məqsəd, istifadəçiyə gündəlik həyat fəaliyyətlərini minimum xarici köməklə yerinə yetirməyə imkan yaratmaqdır.

Metodlar: Bu nəzərdən keçirmə məqaləsində, müasir transradiyal protezlərin avadanlıq sistemləri qısa şəkildə müzakirə olunmuşdur. Məqsəd, onun mexaniki sistemlərinin inkişafında istifadə olunan son texnologiyalar haqqında anlayış təmin etməkdir: terminal qurğular, süni bilək oynaqları və bədən qoşulmaları. Bu kontekstdə, tutma hərəkəti üçün terminal qurğularının ən son avadanlıq dizaynları təqdim olunur, çünki bu, transradiyal protezlərin əsas funksiyasıdır. Protez bilәkləri və bədən qoşulmalarının avadanlıq dizaynları da nəzərdən keçirilir. Nəhayət, transradiyal protezlərin dizaynı üzrə son trendlər və gələcək istiqamətlər araşdırılmış və təqdim edilmişdir.

Nəticələr: Ölçü, forma, çəkisi, davamlılıq, görünüş və funksionallıq, transradiyal protez hazırlanarkən nəzərə alınmalı əsas amillərdir. Bundan əlavə, mövcud inkişaflar insanın üst əlinə yaxınlaşır. Lakin, bu cihazların mövcudluğu yüksək texnologiya və yüksək qiymət səbəbindən minimumdur ki, bu da transradiyal protezlərin daha da inkişaf etdirilməsini zəruri edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Cipriani, C., & Castellini, C. (2011). A review of control systems in myoelectric prosthetics. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 58(9), 2835-2848. https://doi.org/10.1109/TBME.2011.2163506
2. Zhang, X., & Xu, W. (2017). Advanced prosthesis control systems based on real-time neural signals. Journal of Neural Engineering, 14(6), 066013. https://doi.org/10.1088/1741-2552/aa8c67

3. Zhou, Z., & Chen, Z. (2015). Design of a hybrid control system for prosthetic arms. International Journal of Robotics Research, 34(5), 555-563. https://doi.org/10.1177/0278364914561738

TRANSRADIAL PROSTHETICS: TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF EQUIPMENT AND CONTROL SYSTEMS

Ayshen Ali qizi Aslanova
ayshеneli14@gmail.com
Azerbaijan Technological University

A prosthesis is a device designed to restore the functionality or appearance of a lost body part. Modern prosthetics aim to improve the user's quality of life and allow them to perform daily activities with minimal external assistance. Transradial prostheses are specialized prosthetics used after the loss of a hand or part of the forearm. These prostheses consist of artificial wrist and hand systems that can be manually controlled or mechanically operated. The primary goal is to enable the user to perform daily life activities with minimal external help.

Keywords: Anatomy and biomechanics; Body attachments; Prosthetic wrists; Latest devices; Transradial prosthetics.

STEQANOQRAFİK SİSTEMLƏRİN KİBER TƏHLÜKƏLƏRƏ QARŞI DAYANIQLIĞININ ANALİZİ

Emin Mahmud oğlu Namazov
e.namazov@atu.edu.az
Gülnarə Məmmədəli qızı Əliyeva
gulnara.aliyeva2005@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

İnformasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı ilə bərabər, məlumatların qorunmasına yönəlmiş texnologiyalar da inkişaf etmişdir. Şifrələmə texnologiyalarından fərqli olaraq, steqanoqrafiya məlumatın mövcudluğunu gizlətməklə onun təhlükəsizliyini təmin edir. Steqanoqrafik sistemlər vasitəsilə məlumatlar şəkillər, audio və video faylların daxilində gizlədilərək ötürülür və bu da onları klassik şifrələmədən fərqli və əlavə təhlükəsizlik qatına sahib edir. Lakin kibertəhlükələrin artması ilə bu sistemlər də müxtəlif hücumlara məruz qala bilər. Bu səbəbdən, steqanoqrafik sistemlərin zəifliklərini müəyyən etmək və onları aradan qaldırmaq vacib məsələdir.

Steqanoqrafik sistemlər rəqəmsal təhlükələrdən tam şəkildə sığortalanmamışdır və müxtəlif növ kibertəhlükələrə qarşı həssas ola bilər. Bu təhlükələrdən biri olan steqanoanaliz hücumları zamanı hücum edən tərəf steqanoqrafik obyektlərdə gizli məlumatın mövcudluğunu aşkar etməyə çalışır; xüsusilə LSB metodlarının istifadə olunduğu hallarda şəkillər üzərində aparılan statistika əsaslı analizlə bu tip məlumatların aşkarlanması mümkündür. Digər təhlükə, məlumatın dəyişdirilməsi və ya təhrif olunması ilə nəticələnən tamper hücumlarıdır; bu zaman faylın strukturu qəsdən və ya təsadüfən dəyişdirilərək oradakı gizli informasiya zədələnə bilər. Format konvertasiyası, xüsusilə də məlumatın sıxılması ilə müşayiət olunan itkiyə səbəb olan (lossy compression) çevrilmələr, steqanoqrafik obyektlərin içindəki məlumatı yararsız hala sala bilər. Nəhayət, bəzi hallarda zərərli proqram təminatları və botnetlər steqanoqrafiyanı istifadə edərək gizli əlaqə kanalları qurur və bu da sistemlər üçün əlavə təhlükə mənbəyinə çevrilir.[1]

Steqanoqrafik sistemlərin kibertəhlükələrə qarşı dayanıqlığını artırmaq üçün aşağıdakı tədbirlər görülə bilər:

- Güclü steqanoqrafik alqoritmlərin istifadəsi: Məsələn, LSB əvəzinə DCT və ya DWT əsaslı metodların tətbiqi daha yüksək dayanıqlıq təmin edir.

- Dinamik steqano profillərin yaradılması: Eyni metoddan davamlı istifadə əvəzinə dəyişkən strategiyalarla məlumat yerləşdirmə.
- Steqanoanaliz alətləri ilə özünü test etmək: Gizlədilən məlumatın aşkar edilə biləcəyini yoxlamaq üçün mütəmadi testlər.
- Kriptoqrafiya ilə birgə istifadə: Məlumatın əvvəlcə şifrələnib, daha sonra steqanoqrafik obyektə yerləşdirilməsi, ikiqat təhlükəsizlik təbəqəsi yaradır.
- Format sabitliyi üçün uyğun fayl tiplərinin seçilməsi: Kompressiyaya davamlı formatlar (məsələn, PNG) seçilməlidir.[2]

Steqanoqrafiya müasir informasiya təhlükəsizliyi sahəsində vacib alətlərdən biridir. Lakin bu texnologiyanın effektivliyi, onun qarşılaşdığı kibertəhlükələrə qarşı dayanıqlılığından asılıdır. Bu səbəbdən steqanoqrafik sistemlərin təhlükəsizlik testləri, müasir steqanoanaliz metodlarına qarşı müqaviməti və dinamik müdafiə üsullarının tətbiqi vacibdir. Gələcək tədqiqatlarda süni intellekt və maşın öyrənməsi əsaslı metodların tətbiqi ilə daha güclü və çevik steqanoqrafik sistemlərin yaradılması mümkün ola bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Fridrich, J. "Steganography in Digital Media: Principles, Algorithms, and Applications", Cambridge University Press, 2010.
2. **Kumar, A., & Singh, M. (2019).** *Blockchain Technology in Personal Data Protection: A Survey*. International Journal of Computer Science and Network Security, 19(7).

ANALYSİS OF THE RESİLİENCE OF STEGANOGRAPHİC SYSTEMS AGAİNST CYBER THREATS

Emin Mahmud oglu Namazov
e.namazov@atu.edu.az
Gulnara Mammadali qizi Aliyeva
gulnara.aliyeva2005@gmail.com
Azerbaijan Technological University

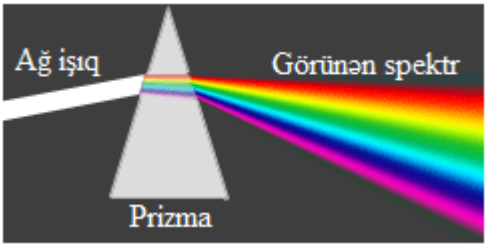
In the modern landscape of information security, steganography has emerged as a powerful technique for protecting the confidentiality and integrity of data. Unlike traditional cryptographic methods that conceal the content of information, steganography aims to hide the very existence of the message itself. This paper presents a comprehensive analysis of the fundamental principles of steganographic systems and their application areas in the digital domain. It explores various types of digital steganography, including image, audio, video, and text-based approaches, elaborating on their operational mechanisms and practical implementations in fields such as military communication, secure journalism under censorship, digital rights management (DRM), and authentication systems. In conclusion, the role of steganographic systems in the field of cybersecurity is becoming increasingly significant. Strengthening their resilience against cyber threats is a critical area of research with both theoretical and practical implications. Future directions in this domain may include the integration of artificial intelligence and machine learning for adaptive steganographic techniques, leading to the development of more intelligent and robust security frameworks.

Keywords: robust security frameworks, authentication systems.

RƏNGLİ GÖRMƏ VƏ GÖRMƏ DİAPAZONUNDAN KƏNAR DİAPAZONDA GÖRMƏ

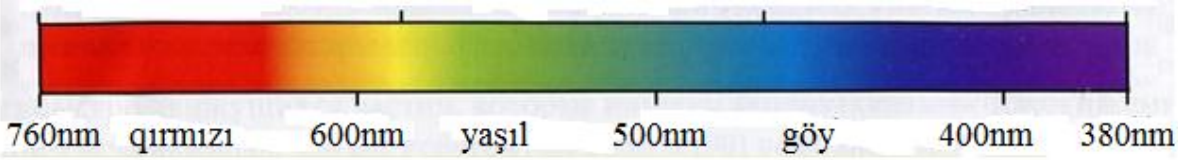
Ziyadxan Əli oğlu Məhərrəmov
ziyadxan.meherremov@mail.ru
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Rəng yalnız onun üç komponenti mövcud olduqda mövcuddur: görmə, obyekt və işıqlandırma. Təmiz ağ işıq rəngsiz olaraq qəbul edilsə də, emal zamanı bütün mümkün rəngləri özündə birləşdirir. Ağ işıq bir obyektə dəydikdə, səth bəzi rənglər udur və digərlərini əks etdirir; Yalnız əks olunan rənglər rəng qavrayışını yaradır [6]. Şəkil 1 – də ağ işığın rənglərə ayrılması göstərilib.Praktiki olaraq ağ rəng üç əsas rəgin –qırmızı,yaşıl və göy rəngin qaışığıdır. Bu rənglərin nisbətini dəyişməklə istənilən rəng çalarını əldə etmək olar . Rəngli televizya məhz bu üç əsas rəgdən - qırmızı,yaşıl və göy rənglərindən istifadə etməklə yaradılıb.Hazırda Yer kürəsində üç əsas rəngli televizya sis-temindən - NTSC, PAL и SECAM istifadə olunur.



Şəkil 1. Ağ işığın rənglərə ayrılması

İnsan gözü 150 mindən çox rəng və çalarları ayırd edə bilir. Bu fotoreseptorların varlığı hesabına mümkün olur [2]. Fotoreseptorlar - kolbacıqlar və çubuqcuqlara ayrılır . Çubuqcuqlar işığın parlaqlığını (intensivliyini – kvantların miqdarını), kolbacıqlar isə işığın rənglərini (tezlikləri) qeydə alan sensorslar rolunu yerinə yetirir. Qeyd edək ki, göz tək- tək kvantları hiss etmək qabliyyətinə malikdir. Kolbacıqlar və çubuqcuqlar 370 nm-dən 710 nm - ə (423THs ÷ 811THs) qədər dalğa uzunluğuna malik olan işığı – elektromaqnit dalğalarını hiss edə bilirlər (şəkil 2).



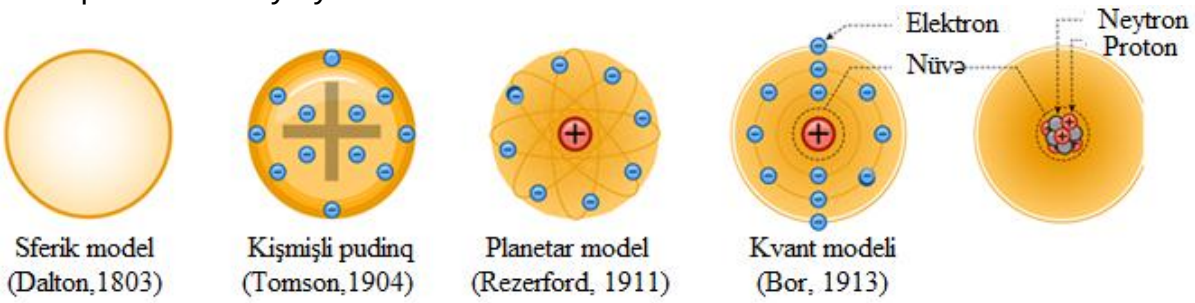
Şəkil 2. Görünən işıq diapazonu

C. K. Maksvell, 1873 – cü ildə Kraliyyət cəmiyyətinə yazdığı "Elektromaqnit sahəsinin dinamiki nəzəriyyəsi" məqaləsi ilə o günə qədərki dövrə aid olan əlaqəsiz müşahidələri, eksperimentləri, elektrik, maqnetizm və optikaya dair tənlikləri vahid , ziddiyyətsiz nəzə - riyyə halında birləşdirdi. Maksvell, elektromaqnit dalğalarının varlığını nəzəri sübut etdi. 1888-ci ildə isə Henrix Hers eksperimental olaraq elektromaqnit dalğalarının mövcudluğunu sübuta yetirdi [3].

Öz təbiətinə görə işıq elektromaqnit dalğası olduğundan elektrodinamikanın bütün qanunlarına tabedir. Bununla belə işıq ikili xarakterə (dualizm) malikdir, yayıldıqda özünü dalğa kimi, udulma - buraxılma proseslərində isə özünü zərrəcik (kvant) kimi aparır.

Foton fundamental zərrəcikdir, elektromaqnit sahəsinin kvantıdır. Elektromaqnit şüalanması fotonlar şəklində yayılır və udulur. Foton həm hissəcik, həm də dalğa xüsusiyyətlərinə malikdir (dualizm). Onun elektrik yükü və sükunət kütləsi sıfra bərabərdir. Foton ancaq hərəkətdə kütləyə malik olur. Fotonun enerjisi Plank dusturu ilə müəyyən olunur, yəni $E = h\nu$, ($h = 6{,}63 \cdot 10^{-34}$ C·san. = $4{,}14\ 10^{-15}$ eV·san.,Plank sabitidir, ν –elektromaqnit rəqslərinin tezliyidir). Fotonun impulsu $p = mc = E/c$ münasibəti ilə müəyyən olunur ($c \approx 3 \cdot 10^{8}$ m/san.–işığın vakuumdakı sürətidir).

Müasir dünya – kainat öz quruluşuna görə maddidir, atom, molekullardan, elementar zərrəciklərdən təşkil olunub və enerji çevrilmələri ilə müşaiyət olunur. Atomun muasir modeli Rezerford – Bor modelinə əsaslanır [5]. Şəkil 3- də atomun modelləri göstərilib. Rəngli görmə, atomun Rezerford – Bor modelinə görə daha aydın dərk edilir. Təbiətin bütün prosesləri enerji mübadiləsi ilə müşaiyət olunur və bu deyilənlər görmə hadisəsinə də aiddir. Fərz edək ki, E = hv kvantlarından ibarət olan şüa (işıq) cisim üzərinə düşür. Bu zaman atomun orbitindəki electron fotonla qarşılıqlı təsirdə olur, hər iki zərrəciyin qarşılıqı təsirdə olması ehtimallı hadisədir və yaranan effektlər fotoun enerjisindən asılıdır. Orbital elktronun rabitə enerjisindən ($E_{or\cdot rab.}$) asılı olaraq kvant, fotoeffekt, Kompton effekti, electron-pozitron cütlüyü yarada bilir.



Şəkil 3. Atomun modelləri

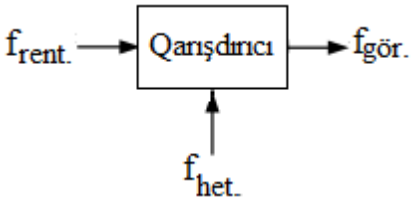
Kvantın enerjisi $E_{or\cdot rab.}$ enerjisindən kiçik olduğu halda da, fotonun təsirindən elektron öz normal hərəkət orbitini dəyişərək daha mürəkkəb trayektoriyalı əyrixətli hərəkət edir (elektronun orbitində sarsıntı yaranır). Elektromaqnit dalğasının şüalanmasının əsas şərti yükün təcilli hərəkəti olduğundan orbital elektron, sarsıntının nəticəsi olaraq özündən həmin atomun orbital elektronuna (həmih atoma) xas olan tezliyi şüalandırır (şəkil 4). Beləlikə düşən spektrdən, yalız üzərinə düşdüyü maddənin atomuna xas olan tezliklər seçilərək şüalanır. Subyekt (görmə hissi olan canlılar) bu tezlikləri rəng kimi qavrayır. Hidrogen atomunun ən kiçik radiusunun $5\cdot10^{-11}$ m, yəni diametrinin 10^{-10} m olduğunu xatırlasaq, fotonla atomun təmas müddəti $t = 10^{-10}$ m : $3\cdot10^{8}$ m/san.≈ 3,(3) $\cdot10^{-19}$ san. tərtibində olar. Bu qədər qısa muddətdə hidrogen atomunun elektronu fotonla qarşılıqlı təsirdə olur. Digər atomlar üçün bu müddət bir qədər çoxdur, buna baxmayaraq belə bir qısa müddətdə atomlar, kənardan təsirlənən generatorlarda olduğu kimi özlərindən yalnız onlara məxsus olan tezlikləri (rəngləri) generasiya edirlər və nəticədə subyekt cisim və ya əşyaları rəngli görür.



Şəkil 4.

Görmə diapazonundan kənar diapazonda rəngli görmə müasir insanın əsas tələbatlarından biridir. Ona görə də həm infraqırmızı həm də ultrabənövşəyi alt diapazonlarda görmə cihazları yaradılıb. İnsanlar görmə diapazonundan (təqribən 400 nm-dən 700 nm -ə (430THs ÷ 750THs)) kənarda gözlə görə bilmir. Ona görə də görmə diapazonundan kənar diapazonda görmək üçün tezliklərin çevrilməsinin superheterodin prinsipindən istifadə edilə bilər.

Fərz edək ki, rentgen diapazonundakı $f_{rent.}$ Tezliyini gözlə görmək lazımdır. Bu məqsədlə heterodin tezliyi se- çilməlidir və bu tezliyin qiyməti elə olmalıdır ki,$|f_{rent.} - f_{het.}|$ $f_{gör.}$ olsun. $f_{gör.}$ –görmə diapazonundakı tezlikdir.



Şəkil 5.

Bu prinsipdə görünməyən diapazondakı tezlikləri görmək olar. Onu da qeyd edək ki, telik artdıqca dalğa uzunluğu kiçilir və ayırdetmə qabliyyəti artır. Texniki səbəblərdən bu üsul günümüzdə praktiki tətbiqini tapmayıb.

Günümüzdə görmə diapazonundan kənar diapazonda –infraqırmızı və ultrabənövşəyi diapazonlarda işləyən cox sayda cihaz və qurğular –binokllar, monokulyarlar və s. istehsal olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Гвоздовский И.В, Зелепукина Е.К, Лапицкая И.А, Лапицкий К.М, Павлов И.Н, Пройков А.Ю, Янина Г.М / Под ред. Григорьева С.В.- Волновая и квантовая оптика. Издательство МЭИ, М.: 2016.- 112с.
2. Mənbə: https://optic-center.ru/articles/fakty-o-zrenii/osobennosti-cvetovogo-zreniya-cheloveka/
3. Mənbə: https://habr.com/ru/users/Galperin_Mark/
4. Mənbə: https://www.youtube.com/watch?v=u-EUvtrF2wc
5. Mənbə: https://www.yaklass.ru/
6. Mənbə: https://www.cambridgeincolour.com/ru/tutorials-ru/color-perception.htm

COLOR VISION AND VISION IN THE RANGE OUTSIDE THE VISUAL RANGE

Ziyadkhan Ali oglu Maharramov
ziyadxan.meherremov@mail.ru
Azerbaijan Technological University

Color vision is the result of the interaction between three components: vision, the object, and lighting. Although pure white light is perceived as colorless, it contains all possible colors, and colors become visible when an object absorbs some wavelengths and reflects others. The human eye can distinguish over 150,000 colors, thanks to photoreceptors called rods and cones. Rods detect light intensity, while cones are responsible for color perception. The visible spectrum ranges from approximately 370 nm to 710 nm. Light, as an electromagnetic wave, exhibits both wave and particle (quantum) properties.

According to the Rutherford-Bohr atomic model, color perception is linked to the interaction between photons and electrons in atoms. Techniques based on frequency conversion principles, like superheterodyne conversion, are suggested for extending vision beyond the visible range into infrared and ultraviolet regions. Modern devices, such as infrared and ultraviolet binoculars and monoculars, are examples of technologies enabling human vision beyond the visible spectrum.

Keywords: Color vision, electromagnetic waves, visible spectrum, photoreceptors, photon, Rutherford-Bohr model, superheterodyne conversion, infrared vision, ultraviolet vision.

İNFORMASİYA SIZMALARININ QARŞISINI ALMA SİSTEMLƏRİ

Nuridə Məhəmmədəli qızı Bayramova [1]
nuridabayramova0@gmail.com
Mahil İsa oğlu Məmmədov [2]
mahil.adau.infotex@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti[1]
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti[2]

Giriş. Rəqəmsal mühitin genişlənməsi ilə məlumat sızmaları informasiya təhlükəsizliyi üçün ciddi təhdidə çevrilmişdir. Bu məqalədə məlumat sızmalarının qarşısını alma sistemləri – DLP texnologiyalarının prinsipləri, tətbiqi və qanunvericiliklə əlaqəsi araşdırılır.

Metodologiya. Məqalə keyfiyyətli tədqiqat yanaşmasına əsaslanaraq, normativ hüquqi sənədlərin (qanunlar, konstitusiya), mövcud ədəbiyyatların və aktual texniki mənbələrin (elmi məqalələr, texnologiya hesabatları) təhlili əsasında hazırlanmışdır. Müqayisəli analiz və konseptual yanaşma üsullarından istifadə olunmuşdur.

Müzakirə və qiymətləndirmə. DLP sistemləri – yəni informasiya sızmalarının qarşısını alma sistemləri – təşkilatlarda məxfi informasiyaların qorunması üçün əvəzolunmaz vasitə kimi çıxış edir. Bu texnologiyalar, xüsusilə informasiya həcminin sürətlə artdığı və kibertəhlükələrin çoxaldığı bir dövrdə aktualdır. DLP-nin əsas xüsusiyyətlərindən biri, qorunan şəbəkə perimetrini keçən informasiya axınlarını izləməsi və nəzarət altında saxlamasıdır. Beləliklə, sistem potensial informasiya sızmalarını aşkar edib qarşısını ala bilir.

Bu cür sistemlərin effektivliyi bir neçə əsas amildən asılıdır: informasiyaların düzgün təsnifatı, fasiləsiz monitorinq və çevik reaksiya mexanizmləri. DLP sistemlərinin fəaliyyət prinsipi adətən üç mərhələyə bölünür: identifikasiya, monitorinq və reaksiya. İlkin mərhələdə hansı informasiyaların qorunmalı olduğu müəyyən edilir. Bu mərhələdə təşkilat daxilində məxfi informasiya profili formalaşdırılır ki, bu da gələcək müdafiə tədbirlərinin əsasını təşkil edir.

İkinci mərhələdə sistem aktiv şəkildə informasiya axınlarını analiz edir və daxili alqoritmlər əsasında məxfi məlumatları tanıyır. Əgər sızma riski mövcuddursa, sistem dərhal həmin ötürülməni bloklayır və insident haqqında hesabat yaradır. DLP sistemləri tətbiq sahələrinə görə agent əsaslı və şəbəkə keçid səviyyəsində çalışan sistemlərə bölünür. Agent əsaslı sistemlər birbaşa istifadəçi cihazlarına quraşdırılır və onların davranışlarını izləyir. Şəbəkə səviyyəsində çalışan sistemlər isə daha çox trafikin nəzarəti və analizi üçün istifadə olunur. DLP yanaşması "data-centric security" – informasiya yönümlü təhlükəsizlik prinsipinə əsaslanır. Bu yanaşmaya görə, əsas diqqət informasiya infrastrukturuna deyil, birbaşa informasiyaların özünə yönəldilir. Nəticədə həm daxili istifadəçilərdən gələn, həm də xarici hücumçulardan qaynaqlanan risklərə qarşı daha səmərəli müdafiə sistemi qurulur.

İnformasiyaların təhlükəsizliyinin təmin olunması məqsədilə DLP sistemlərində üç əsas kateqoriyaya əsaslanan təsnifat tətbiq olunur:

- Data-in-use (istifadə olunan informasiyalar),
- Data-at-rest (saxlanılan informasiyalar),
- Data-in-motion (ötürülən informasiyalar) [1].

Bu yanaşma informasiyaların bütün həyat dövrünü əhatə edir və hər mərhələdə risklərin qarşısını almağa şərait yaradır [2]. DLP sistemlərinin tətbiqi yalnız texniki həllərlə kifayətlənməməlidir. Təşkilati yanaşma, işçi heyətinin maarifləndirilməsi, insidentlərin düzgün təhlili və mütəmadi yenilənmə sistemi – bunlar DLP-nin ümumi effektivliyini artıran əsas amillərdir[3].

Eyni zamanda, bu texnologiyaların bəzi məhdudiyyətləri də mövcuddur. Məsələn, dəyişən kibertəhdidlərə qarşı sistemlərin daim yenilənməsi tələb olunur ki, bu da əlavə resurs və zaman sərfiyyatı deməkdir. Bu səbəbdən DLP sistemlərinin uğurlu tətbiqi informasiya təhlükəsizliyi üzrə peşəkar kadrların mövcudluğunu və güclü korporativ təhlükəsizlik mədəniyyətinin formalaşdırılmasını tələb edir. Gələcəkdə DLP texnologiyalarının inkişafı süni intellekt və maşın öyrənməsi alqoritmləri ilə sıx əlaqəli olacaq. Bu sistemlər artıq

proqnozlaşdırıcı analiz funksiyalarına malikdir və mümkün insidentlərə daha tez və dəqiq reaksiya verməyə imkan yaradır [4].

Nəticə. DLP sistemləri müasir informasiya təhlükəsizliyi strategiyalarının vacib tərkib hissəsidir. Onların uğurlu tətbiqi texnoloji yanaşmalarla yanaşı, hüquqi tələblərə uyğunluq və təşkilati dəstək tələb edir. Süni intellektlə inteqrasiya bu sistemlərin gələcək inkişafını daha da gücləndirəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Alneyadi, S., Sithirasenan, E., & Muthukkumarasamy, V. (2016). A survey on data leakage prevention systems. *Journal of Network and Computer Applications*, 62, 137-152. https://doi.org/10.1016/j.jnca.2015.12.018
2. Androulidakis, I. (2020). Mobile phone security and forensics: A practical approach. Springer.
3. Aydın, M., & Yıldız, T. (2021). Veri sınıflandırma ve DLP çözümleri. Bilgi Güvenliği Dergisi, 9(2), 45-59.
4. Cisco. (2022). Data Loss Prevention Explained. https://www.cisco.com

DATA LOSS PREVENTİON SYSTEMS

Nurida Mahammadali qizi Bayramova [1]
nuridabayramova0@gmail.com
Mahil İsa oglu Mammadov [2]
mahil.adau.infotex@gmail.com
Azerbaijan Technolgical University [1]
Azerbaijan State Agrarian University [2]

This article analyzes Data Loss Prevention (DLP) systems in terms of protecting confidential information within organizations. The main functions of DLP systems, their areas of application, classification principles, and compliance with legislation are examined. Attention is also paid to both the technical and organizational aspects of this technology.

Keywords: Information security, DLP technologies, data leakage, information protection, network security.

ВЛИЯНИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ (IOT) НА РАЗВИТИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (ИИ)

Айида Магомедия кызы Маммедова [1]
a_memmedova@atu.edu.az
Гульназ Сейтбековна Жилкишбаева [2]
gulnaz.zhilkishbayeva@yu.edu.kz
Азербайджанский Технологический Университет[1]
Каспийский Университет технологий и инжиниринга им.Ш.Есенова Актау, Казахстан[2]

В последние десятилетия наблюдается стремительное развитие технологий, таких как Интернет вещей (IoT) и Искусственный интеллект (ИИ), которые оказывают значительное влияние на различные аспекты жизни общества. Статья посвящена исследованию взаимосвязи между этими технологиями и анализу того, как интеграция IoT с ИИ может способствовать ускоренному развитию умных систем, улучшению их эффективности и решению сложных задач.

Рассмотрены основные направления развития, вызовы и перспективы интеграции IoT и ИИ, а также влияние этого процесса на различные отрасли.

Введение. Интернет вещей (IoT) представляет собой сеть устройств, подключенных к интернету, которые могут собирать, обмениваться и анализировать данные. В свою очередь, Искусственный интеллект (ИИ) охватывает технологии, которые позволяют машинам выполнять задачи, требующие интеллектуальной обработки информации, такие как обучение, распознавание образов и принятие решений. Сочетание этих технологий открывает новые возможности для создания

более интеллектуальных и автономных систем, которые могут взаимодействовать с окружающей средой и адаптироваться к изменениям в реальном времени [1].

Материалы и обсуждения. Технологические основы и взаимодействие IoT и ИИ. IoT включает в себя устройства, такие как датчики, камеры, устройства для мониторинга здоровья, а также бытовую технику, которая способна собирать данные о своем состоянии и окружающей среде. Взаимодействие таких устройств между собой и с централизованными вычислительными системами обеспечивает эффективный сбор и обработку информации.

ИИ использует алгоритмы машинного обучения, нейронные сети и другие методы для анализа больших объемов данных и принятия решений на основе полученной информации. В контексте IoT ИИ играет важную роль в обработке данных, поступающих с устройств, в автоматизации процессов и в принятии интеллектуальных решений.

Взаимодействие IoT и ИИ. Синергия IoT и ИИ позволяет создать умные системы, которые способны не только собирать данные, но и использовать их для принятия решений без участия человека. Например, в умных городах устройства IoT могут собирать данные о движении транспорта, а ИИ — анализировать их и оптимизировать дорожное движение. В медицине устройства IoT могут мониторить состояние здоровья пациента, а ИИ — предсказывать возможные заболевания на основе анализа данных [2].

Преимущества интеграции IoT и ИИ. Одним из основных преимуществ интеграции IoT и ИИ является создание автономных систем, которые могут самостоятельно адаптироваться к изменениям внешней среды. Например, умные дома, которые автоматически регулируют температуру, освещенность и даже безопасность на основе данных с датчиков, или промышленная автоматизация, где IoT-устройства и ИИ совместно контролируют процессы.

Улучшение эффективности и принятие решений.Использование ИИ для анализа данных с устройств IoT позволяет принимать более обоснованные решения, минимизируя ошибки и повышая оперативность. Например, в сельском хозяйстве датчики IoT могут следить за состоянием почвы и растений, а ИИ — прогнозировать урожайность и оптимизировать использование ресурсов.

Новые возможности для инноваций. Интеграция IoT и ИИ способствует созданию новых продуктов и сервисов, которые ранее были невозможны. Например, в области транспорта — это системы автономного вождения, которые используют данные от множества датчиков и алгоритмы ИИ для безопасного движения.

Методы исследования. Вызовы и проблемы интеграции IoT и ИИ. Одним из самых серьезных вызовов при интеграции IoT и ИИ является обеспечение *безопасности данных*. Устройства IoT часто собирают чувствительную информацию, и использование ИИ для ее анализа создает дополнительные риски утечек данных и хакерских атак. Это требует разработки надежных методов защиты данных на всех уровнях системы.

Совместимость и стандарты. Разнообразие устройств IoT, их протоколов и стандартов создают проблемы для интеграции с ИИ. Для эффективного взаимодействия различных технологий необходимо разработать единые стандарты и протоколы, что является одной из ключевых задач для дальнейшего развития данной области [3].

Этические и социальные вопросы. Использование ИИ и IoT также поднимает важные этические вопросы, связанные с конфиденциальностью, автоматизацией

рабочих мест и контролем за личной жизнью. Эти аспекты требуют внимательного рассмотрения и регулирования на уровне законодательства.

Перспективы развития и влияние на различные отрасли. Интеграция IoT и ИИ имеет огромный потенциал для различных отраслей, включая здравоохранение, энергетику, транспорт, образование и другие. Например, в медицине она может привести к созданию более точных систем диагностики и прогнозирования, в сельском хозяйстве — к улучшению устойчивости к климатическим изменениям, а в логистике — к оптимизации цепочек поставок и сокращению затрат [3].

Заключение. Влияние Интернета вещей (IoT) на развитие Искусственного интеллекта (ИИ) представляет собой важный шаг в создании более умных, автономных и эффективных систем. Несмотря на существующие вызовы, такие как безопасность данных и совместимость технологий, интеграция IoT и ИИ открывает новые возможности для инноваций и значительных улучшений в различных сферах жизни. Будущее этой технологии обещает еще большее взаимодействие между устройствами и интеллектуальными системами, что приведет к созданию более высокоэффективных и адаптивных решений для различных отраслей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zhang, Y., & Zhang, J. (2023). Internet of Things and Artificial Intelligence:Convergence and Impact on Smart Systems. Journal of Technology Integration, 15(3), 89-101.
2. Liu, X., & Wang, L. (2022). Artificial Intelligence for the Internet of Things: A Survey. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 18(5), 2150-2162.
3. Lee, S., & Kim, J. (2021). IoT and AI Integration: Challenges and Opportunities. Journal of Smart Cities, 4(2), 45-56.

THE IMPACT OF THE INTERNET OF THİNGS (IOT) ON THE DEVELOPMENT OF ARTİFİCİAL INTELLİGENCE (AI)

Ayida Mahammadiyya qizi Mammedova[1]
a_memmedova@atu.edu.az
Gulnaz Seytbakovna Zhilkishbaeva [2]
gulnaz.zhilkishbayeva@yu.edu.kz
Azerbaijan Technological University[1]
Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yessenov Aktau, Kazakhstan[2]

In recent decades, there has been rapid development of technologies such as the Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence (AI), which have a significant impact on various aspects of society. The article is devoted to the study of the relationship between these technologies and the analysis of how the integration of IoT with AI can contribute to the accelerated development of smart systems, improving their efficiency and solving complex problems. The main development directions, challenges and prospects of the integration of IoT and AI, as well as the impact of this process on various industries are considered.

Keywords: Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), smart systems, data analysis, technological integration, automation, data security.

MÜASİR İDARƏETMƏ TEXNOLOGİYALARI - İNFORMASİYANIN İDARƏ EDİLMƏSİ

Nəhayət Aqranom qızı Sadıxova
nehayet_2000@mail.ru
Kənan Rövşən oğlu Abdullayev
k.abdullayev@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Sosial-iqtisadi sistemlərdə idarəetmə texnologiyaları təşkilatlarda, cəmiyyətdə və iqtisadiyyatda resursların, proseslərin və strukturların səmərəli idarə edilməsini təmin edən müxtəlif metodlar, alətlər, yanaşmalar və sistemlərin məcmusudur. Bu texnologiyalar qərar qəbulunu təkmilləşdirməyə, prosesləri optimallaşdırmağa, məhsuldarlığı artırmağa və strateji məqsədlərə doğru yönəlmişdir.

Soaial iqtisadi sistemlərin əsas idarəedici texnologiyaları aşağıdakılardır:

- informasiya texnologiyaları;

İnformasiya texnologiyaları informasiyanın toplanması, saxlanması, emalı və ötürülməsini təmin edir və müasir idarəetmə sistemlərində əsas rol oynayır. Verilənlər bazası idarəetmə sistemləri, verilənlərin analizinin proqram təminatı, idarəetmə informasiya sistemləri və s. qərar qəbulunun səmərəliliyini yüksəltməyə kömək edir.

- rəqəmsal texnologiyalar;

İnternet, süni intellekt , data analitikası, bulud hesablamaları və avtomatlaşdırılmış sistemlər kimi rəqəmsal texnologiyalar idarəetmə proseslərini optimallaşdırmağa, proqnozlaşdırmanı təkmilləşdirməyə və biznesin səmərəliliyini artırmağa kömək edir.

- modelləşdirmə və optimallaşdırma;

Riyazi modelləşdirmə, optimallaşdırma üsulları və simulyasiya bizə mürəkkəb prosesləri təhlil etməyə, müxtəlif strategiyaların nəticələrini proqnozlaşdırmağa və əsaslandırılmış idarəetmə qərarları qəbul etməyə imkan verir.

- layihənin idarə edilməsi;

layihənin idarə edilməsi texnologiyaları layihələri effektiv şəkildə planlaşdırmağa, onlara nəzarət etməyə və həyata keçirməyə kömək edir. Bu texnologiyalar qarşıya qoyulan məqsədlərə müəyyən edilmiş vaxtda və büdcə daxilində çatmağa nail olunmağı təmin edir.

- keyfiyyətin idarə edilməsi;

Keyfiyyəti idarəetmə üsulları məhsulun, xidmətlərin keyfiyyətinin, müştəri məmnuniyyətini və təşkilatın rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına yönəldilən bir idarəetmə üsuludur.

İnformasiyanın idarə edilməsi informasiyadan istifadə edən və onun emalı ilə məşğul olan istifadəçilərin fəalliyətlərini əlaqələndirmək üçün nəzərdə tutulmuş yeni bir istiqamətdir. İstifadəçi fəalliyətlərinə informasiya texnologiyaları, informasiya təhlükəsizliyi, marketinq, reklam işləri və s. daxildir.

İnformasiyanın idarə edilməsi informasiyanın etibarlı və optimallaşdırılmış şəkildə toplanması, saxlanması, axtarışı və istifadəsidir.

İnformasiyanı idarəetmə texnologiyaları informasiyanı toplamaq, saxlamaq, emal etmək, ötürmək, təhlil etmək və idarə etmək üçün istifadə olunan metodların, proseslərin, proqram təminatının və texniki vasitələrin məcmusudur. [2]

İnformasiya bütün iş dünyasının mərkəzində dayanır. Ondan çoxsaylı, müxtəlif istifadələri idarə etmək üçün sistemlərə ehtiyac yarandı. Bu məqsədlə də informasiya idarəetmə sistemləri hazırlanmışdır. Bu sistemlərə verilənlərin toplanması, identifikasiyası, təhlili, saxlanması, təqdim edilməsi və yayılması daxildir. Bu sistemlər bir çox biznes proseslərdə aparıcı rol oynayır.

Biznes proseslərinin inkişafında əsas rol oynayan idarəetmə texnologiyalarına mühitin və sənədin idarəedilməsii, korporativ portalların və biznes proseslərinin idarə edilməsi, biliklərin idarə edilməsi, verilənlərin saxlanması və intellektual analizi kimi [1] texnologiyalar daxildir.

İnformasiyanın idarəetmə sistemləri müxtəlif prosesləri asanlaşdırmaqla yanaşı, həm də xüsusi qlobal məqsədlər və ya tətbiqlər üçün istifadə olunur. Məsələn, təşkilatlar əməkdaşlar

haqqında olan vacb verilənləri (maaş, vergi tutumları, kateqoriyalar və s.) bu sisemlərin köməyi ilə idarə edirlər.

Səhiyyədə, tibbi təcrübələrdə, xəstəxanalarda, sağlamlıq sistemlərində və sığorta şirkətlərində bu sistemlərdən xəstə haqqında olan məlumatları, o cümlədən tibbi qeydləri və sağlamlıq vəziyyətlərinə və ya maraq dairələrinə uyğun olaraq ünsiyyət qurmaq üçün istifadə edilə bilən verilənləri idarə etmək üçün istifadə edirlər.

Elektron ticarətdə informasiya idarəetmə sistemlərindən məhsul və müştəri məlumatlarının kompleks massivlərini təşkil etmək və emal etmək üçün istifadə olunur.

İdarəetmədə informasiyanın emalının əsas texnologiyaları aşağıdakılardır:

Verilənlər Bazasının İdarəetmə sistemləri (Database Management System –DBMS) – strukturlaşdırılmış verilənlərin effektiv təşkilini və saxlanmasını təmin edir və təhlükəsizliyi, tamlığı, verilənlərə müraciəti təmin etməklə verilənləri idarə edir.

Sənədlərin idarə edilməsi sistemləri (Document Management System DMS) – elektron və ya kağız sənədlərin təşkilini, onların hərəkətinə nəzarəti və izlənməsini təmin edir.

Elektron Sənəd İdarəetmə Sistemləri (Electronic Document Management Systems EDMS) - yalnız elektron formada olan sənədlərə aiddir. DMS-ə bənzər funksiyaları var. EDMS sənəd mübadiləsini asanlaşdırır və kağız sənədlərdən asılılığı azaldır.

Layihə İdarəetmə Sistemləri (Project Management Systems PMS) - bir layihə daxilində layihələrin və fərdi tapşırıqların icrasını planlaşdırmaq, idarə etmək və izləmək üçün istifadə olunur. Adətən tapşırıq, resurs, büdcə və son tarix idarəetmə funksiyalarını əhatə edir.

Biznes Proseslərinin İdarə Edilməsi Sistemləri (Business Process Management Systems BPMS) – təşkilat daxilində biznes proseslərini modelləşdirməyə, avtomatlaşdırmağa, təhlil etməyə və optimallaşdırmağa imkan verir, daha yaxşı koordinasiya və nəzarəti təmin edir.

Müəssisə Resurslarının Planlaşdırılması sistemləri (**Enterprise Resource Planning** ERP) - resursların planlaşdırılmasının müxtəlif aspektlərini, o cümlədən maliyyə, istehsal, xammal və hazır məhsul ehtiyatları, satış, logistika və başqalarını birləşdirərək vahid informasiya məkanının yaradılmasını təmin edir.

Bu gün şirkət və təşkilatlarda istifadə olunan əsas informasiya idarəetmə metodları və texnologiyaları bunlardır. Qeyd edək ki, bu texnologiyalar təşkilatlara informasiyadan səmərəli istifadə etməyə və öz resurslarını idarə etməyə kömək edən hərtərəfli informasiya idarəetmə sistemlərini yaratmaq üçün bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə ola bilərlər.

ƏDƏBİYYAT

1. В.В.Ильин, О.Ю. Вологжанин, Я.Н. Немов, Пермь. 2021., Информационные системы в управлении, 293 с.
2. И. Б. Тесленко Д. В. Виноградов, Владимир. 2018. Информационные системы управления производственной компанией. Учебное пособие, 116 с.

MODERN MANAGEMENT TECHNOLOGIES - INFORMATION MANAGEMENT

Nahayat Agranom gizi Sadikhova
nehayet_2000@mail.ru
Kenan Rovshan oglu Abdullayev
k.abdullayev@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

The article discusses information management technologies. The relevance of creating an automated information management system and the functionality of these systems are shown.

Keywords: information, information technology, digital technology, modeling, document management, information management system, data base

KOMPÜTER STEQANOQRAFİYASI VƏ ONUN ƏSAS PRİNSİPLƏRİ

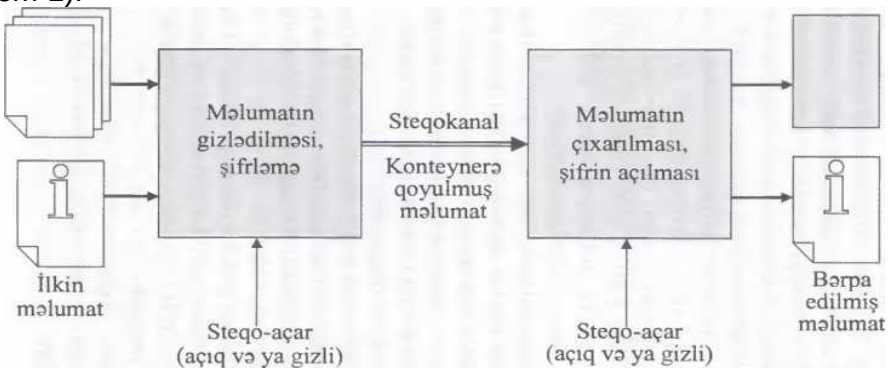
Emin Mahmud oğlu Namazov
e.namazov@atu.edu.az
Gülnarə Məmmədəli qızı Əliyeva
gulnara.aliyeva2005@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Kompüter texnologiyalarının inkişafı steqanoqrafiyanın təkamülünə yeni impuls vermiş və informasiya təhlükəsizliyi sahəsində yeni istiqamət olan kompyuter steqanoqrafiyasının yaranmasına şərait yaratmışdır.

Qlobal şəbəkələrin genişlənməsi və daha çox insanın bu texnologiyalardan istifadə etməsi steqanoqrafiyanın əhəmiyyətini artırmışdır. Araşdırmalar göstərir ki, kompyuter steqanoqrafiyası daim inkişaf edir və yaxın gələcəkdə bu sahəyə maraq daha da artacaqdır. İnternet şəbəkəsinin sürətli inkişafı və geniş yayılması informasiya təhlükəsizliyinə yeni yanaşmalar tələb edir. İnternet üzərindən informasiya mübadiləsinin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi, müəllif hüquqlarının qorunması, məxfiliyin saxlanması, elektron ticarət və bank əməliyyatlarının təhlükəsizliyi kimi məsələlər hələ də tam həllini tapmamışdır. Bununla yanaşı, kibercinayətkarlıq, haker hücumları və digər təhlükələr informasiyanın qorunması üçün yeni metodların yaradılmasını zəruri edir. İnformasiya texnologiyalarının inkişafı isə bu yeni üsulların tətbiqini mümkün edir.[1]

Mövcud kriptoqrafik metodlar informasiya təhlükəsizliyinin təmin olunmasında mühüm rol oynasa da, kompüter virusları, trojan proqramları, məntiqi bombalar, spam və digər zərərverici proqramlar hələ də ciddi problemlər yaradır..Bu baxımdan, kompyuter steqanoqrafiyası və kriptoqrafik üsulların birgə tətbiqi informasiya təhlükəsizliyinin gücləndirilməsində effektiv nəticələr verə bilər.

Kompyuter steqanoqrafiyası, klassik steqanoqrafiyanın kompyuter texnologiyaları əsasında inkişafı nəticəsində yaranmış yeni bir sahədir. Bu metod informasiya təhlükəsizliyini təmin etmək üçün məxfi məlumatları müxtəlif rəqəmsal fayllar daxilində gizlətməyə imkan verir.[2] Steqanoqrafiya sahəsində, kriptosistemlərdə olduğu kimi, steqosistem anlayışı mövcuddur. Steqosistem - məlumatın gizli ötürülməsi üçün istifadə olunan metod və vasitələrin məcmusudur (Sxem 1).



Sxem 1. Steqosistemlər iş prinsipi

Müasir steqosistemlərdə əsasən iki növ fayl iştirak edir:
Məlumat (məxfi fayl) – gizlədilməsi nəzərdə tutulan məzmun
Konteyner (daşıyıcı fayl) – məxfi məlumatın yerləşdirildiyi fayl
Konteynerlər iki növə ayrılır:
Orijinal (boş) konteyner – tərkibində məxfi məlumat olmayan fayl
Yekun (doldurulmuş) konteyner – içərisində məxfi məlumat yerləşdirilmiş fayl

Steqanoqrafik açar isə məlumatın konteynerə daxil edilməsi və çıxarılması prosesini müəyyən edən məxfi elementdir.

Kompüter steqanoqrafiyasının tətbiqində əsas amil seçilən kodlaşdırma metodudur. Qlobal şəbəkələrin və multimedia texnologiyalarının inkişafı informasiya təhlükəsizliyini

gücləndirmək üçün yeni metodların işlənib hazırlanmasını zəruri etmişdir. Rəqəmsal audio və video siqnalların ötürülməsi zamanı yaranan qeyri-dəqiqliklər və məlumatların izafiliyi steqanoqrafiya üçün əlverişli mühit yaradır.[3]

Rəqəmsal şəkil və səs fayllarına edilən dəyişikliklər onların funksionallığını pozmur. İnsan hissiyyatı bu cüzi dəyişiklikləri fərqləndirməkdə çətinlik çəkir.

ƏDƏBİYYAT

1. Qasımov V.Ə. İnformasiya təhlükəsizliyinin əsasları. Dərslik. Bakı: MTN Maddi-texniki Təminat Baş İdarəsinin Nəşriyyat- Poliqrafiya Mərkəzi. 2009, 340 s.
2. Öztürk, N., & Yılmaz, R. (2019). Bulut Bilişim ve Güvenlik Tehditleri: Bir İnceleme. Bilgisayar Mühendisliği Dergisi, 23(4), 45-58.
3. Kumar, A., & Singh, M. (2019). Blockchain Technology in Personal Data Protection: A Survey. International Journal of Computer Science and Network Security, 19(7),

COMPUTER STEGANOGRAPHY AND İTS BASİC PRİNCİPLES

Emin Mahmud oglu Namazov
e.namazov@atu.edu.az
Gulnara Mammadali qizi Aliyeva
gulnara.aliyeva2005@gmail.com
Azerbaijan Technological University

Computer technologies have significantly advanced steganography, leading to the emergence of computer-based steganography as a vital method for information security. The rapid expansion of global networks and the increasing use of the internet emphasize the growing importance of this technology. While cryptographic methods play a significant role in safeguarding information, the combination of steganography and cryptography offers enhanced security against emerging threats such as cybercrime and malicious software. Modern steganographic systems involve concealing secret data within digital files (e.g., images, audio, and video) in a way that is undetectable to the human eye or ear. As multimedia technologies evolve, steganography continues to adapt, providing secure and efficient means of protecting sensitive information.

Keywords: Steganography, Modern İnformation, Firewalls, Information Security, Multimedia Technologies, Computer Technologies

AĞILLI NƏQLİYYAT SİSTEMLƏRİ VASİTƏSİLƏ MOBİLLİK PROBLEMLƏRİNİN İDARƏ OLUNMASI

Vüsalə Nuru qızı Bayramova [1]
vusalabairamova@mail.ru
Cəmilə Mais qızı Əliyeva [2]
a.cema70@mail.ru
İsmət Alim oğlu Qədimov [2]
ismetqedimov038@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti[1]
Odlar Yurdu Universiteti[2]

Ağlı Nəqliyyat Sistemləri (ANS) müasir dövrdə nəqliyyat sektorunda qarşıya çıxan çətinliklərin aradan qaldırılması və şəhər mobilliyinin effektiv şəkildə idarə olunması baxımından əhəmiyyətli rol oynayır. Ağlı nəqliyyat sistemləri real vaxt rejimində nəqliyyat vasitələrinin hərəkətinə nəzarət etməyə, yollardakı yükü analiz etməyə və dinamik qərarlar qəbul etməyə imkan verir. Bu sistemlər GPS texnologiyaları, sensorlar, kamera müşahidələri və avtomatlaşdırılmış idarəetmə qurğuları ilə təchiz olunur. Mobillik problemlərinin idarə olunmasında ANS-in tətbiqi həm də enerji effektivliyinin artırılmasına və ətraf mühitin mühafizəsinə töhvə verir. Avtomobillərin yollarda keçirdiyi vaxtın azalması,

yanacaq sərfiyyatının və tullantıların minimuma endirilməsi ekologiya üçün müsbət nəticələr yaradır.

Müasir dövrdə şəhər mühitinin davamlı inkişafı və sosial-iqtisadi rifahın təmin olunması üçün nəqliyyat sistemlərinin səmərəli təşkili və idarə olunması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Urbanizasiya prosesinin sürətlənməsi, şəhər əhalisinin artması və avtomobil parkının genişlənməsi nəticəsində mövcud nəqliyyat infrastrukturunun imkanları getdikcə məhdudlaşır və bu, bir sıra mobillik problemlərinə səbəb olur. Yol tıxacları, vaxt itkisi, yanacaq sərfiyyatının artması, ətraf mühitin çirklənməsi, hava keyfiyyətinin pisləşməsi və yol-nəqliyyat hadisələrinin çoxalması bu problemlər sırasında önə çıxır. Bütün bu çağırışlar fonunda nəqliyyat sektorunda yeni və innovativ yanaşmalara ehtiyac yaranmışdır.

Bu kontekstdə Ağlı Nəqliyyat Sistemləri (ANS) müasir texnologiyalara əsaslanan və şəhər mobilliyini daha səmərəli şəkildə idarə etməyə imkan verən kompleks həllər toplusu kimi çıxış edir.Ağlı Nəqliyyat Sistemləri nəqliyyat sahəsində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə, nəqliyyat vasitələrinin hərəkətinin izlənməsi, marşrutların optimallaşdırılması, sərnişin və yük axınının düzgün yönləndirilməsi, yol şəraitinə dair məlumatların təhlil olunması və real vaxtda qərarların qəbul edilməsi üçün mühüm vasitədir. Bu sistemlər sayəsində nəqliyyat infrastrukturuna olan təzyiq azalır, istifadəçilər üçün daha təhlükəsiz, sürətli və çevik hərəkət imkanları yaradılır [1].

Dövlət tərəfindən nəqliyyat sahəsində həyata keçirilən rəqəmsallaşdırma strategiyaları, nəqliyyat idarəetmə mərkəzlərinin yaradılması və ictimai nəqliyyatın müasirləşdirilməsi kimi addımlar ANS-in inkişafı üçün əlverişli zəmin yaradır. Eyni zamanda, ağıllı parkinq sistemləri, elektron ödəniş vasitələri, GPS əsaslı marşrut təyin etmə və fövqəladə hallarda operativ cavab imkanlarının yaradılması ANS-in şəhər həyatına inteqrasiyasını sürətləndirir.

Bu işin məqsədi ağlı nəqliyyat sistemləri vasitəsilə mobillik problemlərinin necə idarə olunduğunu araşdırmaq, bu sahədə mövcud problemləri və onların həlli yollarını müəyyənləşdirmək, həmçinin Azərbaycan şəraitində ANS-in tətbiq perspektivlərini qiymətləndirməkdən ibarətdir [2].

Əldə ediləcək nəticələrin elmi əsaslara söykənməsi və tədqiqatın məqsədinə uyğun şəkildə qurulması üçün istifadə olunan material və metodların düzgün seçilməsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Mövcud tədqiqat çərçivəsində ağıllı nəqliyyat sistemlərinin mobillik problemlərinin idarə olunmasındakı rolunu araşdırmaq üçün həm nəzəri, həm də tətbiqi yanaşmalar bir araya gətirilmişdir. Əsas məqsəd, şəhər nəqliyyatı sistemlərində ANS-in tətbiqi nəticəsində yaranan səmərəlilik dərəcəsini, texnoloji imkanları və real problemlərin həllinə təsirini kompleks şəkildə təhlil etməkdir.

Ağıllı Nəqliyyat Sistemləri şəhər mobilliyinin səmərəli idarə olunmasında mühüm rol oynayır [3]. Bu sistemlərin tətbiqi nəticəsində tıxacların azalması, sərnişin daşımada sürətin artması, yanacaq sərfiyyatının optimallaşdırılması və yol qəzalarının minimuma endirilməsi müşahidə olunur.

ANS həm texnoloji, həm də sosial baxımdan nəqliyyat infrastrukturunun modernləşməsinə və əhalinin həyat keyfiyyətinin yüksəldilməsinə töhfə verir. Beləliklə, bu sistemlər müasir şəhər həyatının ayrılmaz tərkib hissəsinə çevrilərək dayanıqlı inkişaf üçün strateji vasitə kimi çıxış edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Akbar, M. A., Khan, A. A., & Hyrynsalmi, S. (2019). Role of quantum computing in shaping the future of 6G technology. Information and SoftwareTechnology,170,107454.

2. An, S., Lee, B.-H., & Shin, D.-R. (2011). A survey of intelligent transportation systems. In Proceedings of the 2011 Third International Conference on Computational Intelligence, Communication Systems and Networks (pp. 332–337). IEEE.

3. Avcı, İ., & Koca, M. (2023). Cybersecurity attack detection model, using machine learning techniques. Acta Polytechnica Hungarica, 20, 29–44.

MANAGING MOBILITY PROBLEMS THROUGH INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS

Vusala Nuru qizi Bayramova[1]
vusalabairamova@mail.ru
Jamila Mais qizi Aliyeva[2]
a.cema70@mail.ru
Ismet Alim oglu Qadimov[2]
ismetqedimov038@gmail.com
Azerbaijan Technological University[1]
Odlar Yurdu University[2]

Intelligent Transport Systems (ITS) play an important role in overcoming the challenges faced in the modern transport sector and in effectively managing urban mobility. Intelligent transport systems allow for real-time monitoring of vehicle movements, analysis of road loads, and dynamic decision-making. These systems are equipped with GPS technologies, sensors, camera surveillance, and automated control devices. The application of ITS in managing mobility problems also contributes to increasing energy efficiency and environmental protection. Reducing the time spent by vehicles on the road, minimizing fuel consumption, and minimizing emissions have positive consequences for the environment.

Keywords: Intelligent transportation systems, mobility problems, urban transportation, management.

İNFORMASİYA TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN MÜASİR DÖVRDƏ ƏHƏMİYYƏTİ

Ababil Faxrəddin qızı Nağıyeva
ababil.nagiyeva@mail.ru
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Müasir dövrdə informasiya cəmiyyətin ən qiymətli resurslarından biri hesab olunur. İnformasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı və rəqəmsallaşma prosesi nəticəsində məlumatların ötürülməsi, saxlanması və emal edilməsi daha geniş vüsət almışdır. Bu isə informasiya təhlükəsizliyinin təmin olunmasını vacib məsələlərdən birinə çevirmişdir. Xüsusilə dövlət qurumları, özəl müəssisələr və fərdi istifadəçilər üçün informasiya təhlükəsizliyi həm texniki, həm də hüquqi baxımdan əhəmiyyətli rol oynayır.

İnformasiya təhlükəsizliyi – informasiyanın icazəsiz müdaxilədən, dəyişdirilmədən, silinmədən və yayılmadan qorunmasını təmin edən tədbirlər toplusudur. Müasir dünyada informasiya sistemlərinə qarşı təhdidlər getdikcə daha mürəkkəb və təsirli xarakter alır. Kibertəhlükələr – viruslar, zərərverici proqram təminatı, haker hücumları və sosial mühəndislik kimi metodlarla həyata keçirilir. İnformasiya təhlükəsizliyinin əsas prinsiplərinə aşağıdakılar daxildir:

- Məlumatların məxfiliyi (confidentiality)
- Məlumatların bütövlüyü (integrity)
- Məlumatların əlçatanlığı (availability)

Hər hansı bir məlumat sisteminin təhlükəsizliyi bu üç əsas prinsipin qorunması ilə ölçülür [1,3]. Müəssisələr üçün müştəri məlumatlarının qorunması, kommersiya sirrlərinin saxlanması və daxili əməliyyatların gizliliyi həyati əhəmiyyət daşıyır. Texnologiyanın inkişafı ilə informasiya təhlükəsizliyi sahəsində yeni yanaşmalar meydana çıxmışdır. Süni intellektin tətbiqi, avtomatlaşdırılmış monitorinq sistemləri, kriptoqrafiya və blokçeyn texnologiyaları bu sahədə effektiv həllər təklif edir. Dövlətlər səviyyəsində də informasiya

təhlükəsizliyi ön plana çıxır [2]. Məlumat müharibələri, kibercasusluq və dezinformasiya kampaniyaları müasir siyasi və hərbi strategiyaların bir hissəsinə çevrilmişdir.

Buna görə də ölkələr informasiya təhlükəsizliyi strategiyaları hazırlayır, milli təhlükəsizlik konsepsiyalarına bu məsələləri daxil edirlər. Təhsil müəssisələrində bu sahədə biliklərin artırılması və maarifləndirmə tədbirləri də vacibdir. İnsan amili informasiya təhlükəsizliyində ən zəif halqa hesab olunur [4]. Buna görə də istifadəçilərin təhlükəsizlik qaydaları barədə məlumatlandırılması, güclü parollardan istifadə, şübhəli linklərdən çəkinmək kimi sadə, lakin təsirli vərdişlər formalaşdırılmalıdır.

Nəticə olaraq demək olar ki, informasiya təhlükəsizliyi müasir dövrdə yalnız texnoloji məsələ deyil, eyni zamanda strateji və sosial əhəmiyyətə malik bir sahədir. İnformasiya resurslarının qorunması üçün texniki, hüquqi və maarifləndirmə tədbirləri kompleks şəkildə həyata keçirilməlidir. İnformasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi hər bir fərdin və qurumun məsuliyyətidir və bu məsuliyyətin şüurlu şəkildə dərk olunması vacibdir.

ƏDƏBIYYAT

1. Stallings, W. (2017). Information Security: Principles and Practice. Pearson Education.
2. ISO/IEC 27001:2022 - Information security management systems — Requirements.
3. Azərbaycanın "İnformasiya, informasiyalaşdırma və informasiya mühafizəsi haqqında" Qanunu.
4. Kibertəhlükəsizlik üzrə beynəlxalq təcrübələr və milli strategiyalar – Azərbaycan Respublikasının Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi materialları.

THE IMPORTANCE OF INFORMATION SECURITY IN THE MODERN ERA

Ababil Fakhreddin qizi Nagiyeva
ababil.nagiyeva@mail.ru
Azerbaijan Technological University

In the modern era, information is regarded as one of the most valuable resources. The rapid advancement of information technologies and the widespread digitalization process have made the protection of data more critical than ever. Information security ensures the confidentiality, integrity, and availability of data against unauthorized access, modification, or destruction. As cyber threats become increasingly complex, implementing robust security measures has become essential for governments, businesses, and individuals alike. This paper discusses the importance of information security in today's world, highlighting technological, legal, and educational aspects, and emphasizes the need for a comprehensive approach to safeguard sensitive information in the digital age.

Keywords: Information Security, Cybersecurity, Data Protection, Confidentiality, Integrity, Availability, Cyber Threats, Digitalization, Risk Management, Information Systems, National Security.

İNTELLEKTUAL ŞƏHƏRLƏR ÜÇÜN PERSPEKTİVLƏR VƏ TEXNOLOJİ İNKİŞAFLARIN ROLU

Vüsalə Nuru qızı Bayramova [1]
vusalabairamova@mail.ru
Cəmilə Mais qızı Əliyeva [2]
a.cema70@mail.ru
İsmət Alim oğlu Qədimov [2]
ismetqedimov038@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti[1]
Odlar Yurdu Universiteti[2]

İntellektual şəhərlər müasir cəmiyyətin texnoloji inkişafla paralel şəkildə formalaşan urbanizasiya modelidir. Bu prosesdə süni intellekt sistemləri, sensor texnologiyaları, böyük verilənlərin təhlili və avtomatlaşdırılmış qərarvermə alqoritmləri aparıcı rol oynayır.Texnoloji inkişaf bu şəhərlərdə yalnız infrastrukturun optimallaşdırılması ilə məhdudlaşmır, həm də sosial inklüzivlik, vətəndaş iştirakçılığı və şəffaflıq prinsiplərinin gücləndirilməsinə yönəldilir.

Bu təcrübələr göstərir ki, intellektual şəhər modelinin uğuru yalnız texnoloji təchizatla deyil, həm də idarəetmə strukturunun çevikliyi, sosial mədəniyyətin uyğunlaşma səviyyəsi və insan kapitalının keyfiyyəti ilə sıx bağlıdır. İnformasiya və texnologiyaların sürətli inkişafı ilə birlikdə XXI əsrdə şəhər mühitinin təşkili və idarə olunması sahəsində köklü dəyişikliklər müşahidə olunmaqdadır. Əhali artımı, urbanizasiyanın miqyasının genişlənməsi, təbii resursların tükənməsi, ekoloji problemlərin dərinləşməsi və şəhər infrastrukturuna olan təzyiqlərin artması fonunda ənənəvi şəhər idarəetməsi modelləri getdikcə yetərsiz qalır. Bu reallıq yeni, daha çevik, ağıllı və davamlı idarəetmə formalarının axtarılmasını labüd etmişdir. Məhz belə bir mərhələdə "intellektual şəhər" konsepsiyası aktuallıq qazanmış və qlobal səviyyədə strateji bir hədəfə çevrilmişdir.İntellektual şəhər anlayışı yalnız texnoloji yeniliklərin tətbiqini deyil, həm də sosial, iqtisadi və ekoloji davamlılığın təmin edilməsini hədəfləyən kompleks və çoxşaxəli bir modeldir. Bu şəhərlərdə əhalinin gündəlik ehtiyaclarını daha effektiv şəkildə qarşılamaq, həyat keyfiyyətini yüksəltmək və şəhər resurslarını optimal formada idarə etmək əsas məqsədlər sırasındadır. Belə yanaşmanın tətbiqi nəticəsində şəhərlərin idarə olunması real vaxt rejimində məlumatların toplanması, təhlili və tətbiqi ilə həyata keçirilir [1]. Bu isə öz növbəsində qərarvermə proseslərini sürətləndirir, şəffaflaşdırır və onların daha effektiv olmasına imkan yaradır.

Texnoloji inkişafın sürətləndiyi müasir dövrdə intellektual şəhər modellərinin tətbiqi artıq konseptual səviyyədən praktiki mərhələyə keçmişdir. Bu proses yalnız infrastrukturun rəqəmsallaşdırılması ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda idarəetmə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi, vətəndaşların rifahının yüksəldilməsi və ekoloji davamlılığın təmin edilməsi məqsədi daşıyır. İntellektual şəhər modelinin uğurla həyata keçirilməsi üçün əsas komponentlər arasında nəqliyyat, enerji, təhsil, səhiyyə, sənaye və sosial xidmətlərin inteqrasiyası mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu baxımdan, şəhər mühitinin ağıllı sistemlər vasitəsilə idarə olunması — məsələn, enerji sərfiyyatının avtomatlaşdırılması, tullantıların optimallaşdırılmış toplanması, ictimai nəqliyyatın adaptiv tənzimlənməsi — resursların daha səmərəli istifadəsini təmin edir və şəhər sakinlərinin gündəlik həyat keyfiyyətini artırır. Bu cür inteqrasiya edilmiş yanaşma şəhərlərin yalnız yaşamaq üçün yer deyil, eyni zamanda davamlı inkişaf üçün innovativ platforma rolunu oynamasını mümkün edir [2].

İntellektual şəhərlər üçün perspektivlər və texnoloji inkişafların rolu günümüzdə urbanizasiyanın yeni mərhələyə keçidini ifadə edən ən aktual və strateji mövzulardan biridir. Bu model yalnız texnoloji yeniliklərin tətbiqini deyil, eyni zamanda sosial inteqrasiya,

idarəetmədə şəffaflıq və ətraf mühitin qorunması kimi çoxşaxəli məqsədləri özündə birləşdirir. Ağıllı şəhər yanaşması, mövcud şəhər problemlərinə kompleks və innovativ həll yolları təqdim etməklə yanaşı, gələcəkdə urban mühitin daha funksional, inklüziv və davamlı şəkildə təşkili üçün bir çərçivə yaradır [3]. Texnologiyanın rolu burada sadəcə texniki proseslərin avtomatlaşdırılması ilə məhdudlaşmır. Süni intellekt, böyük verilənlər, əşyaların interneti (IoT), rəqəmsal platformalar və avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri sayəsində nəqliyyatdan səhiyyəyə, enerjidən ictimai təhlükəsizliyə qədər bütün sahələrdə effektivlik və çeviklik təmin edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Hüseynova, A., & Mazanova, O. (2023). The leading role of digital technologies in the development of the smart city concept in Azerbaijan. *International Journal of Information Technology and Computer Science*, 15(3), 1–10.ResearchGate+1ResearchGate+1
2. Hüseynova, A., Mazanova, O., Khudiyeva, P., Muradova, H., Haciyeva, L., & Najafova, K. (2022). Innovative way of solution of "Smart City" in Azerbaijan – City problems. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 19, 1394–1402.ResearchGate+1WSEAS+1
3. Məmmədov, E. (2021). Building smart cities and villages in Azerbaijan: Challenges and opportunities. *Baku Research Institute*.bakuresearchinstitute.org

PROSPECTS FOR INTELLIGENT CITIES AND THE ROLE OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS

Vusala Nuru qizi Bayramova [1]
vusalabairamova@mail.ru
Jamila Mais qizi Aliyeva [2]
a.cema70@mail.ru
Ismet Alim oglu Qadimov [2]
ismetqedimov038@gmail.com
Azerbaijan Technological University [1]
Odlar Yurdu University [2]

Intelligent cities are an urbanization model that is being formed in parallel with the technological development of modern society.

In this process, artificial intelligence systems, sensor technologies, big data analysis and automated decision-making algorithms play a leading role. Technological development in these cities is not limited to the optimization of infrastructure, but is also aimed at strengthening the principles of social inclusion, citizen participation and transparency.

These experiences show that the success of the intelligent city model is closely related not only to technological equipment, but also to the flexibility of the management structure, the level of adaptation of social culture and the quality of human capital.

Keywords: digital transformation, technological development, artificial intelligence, big data, smart infrastructure.

ОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ «ТРАНСФОРМАТОР С СЕРДЕЧНИКОМ» НА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЕ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ LUCAS-NUELLE LAB SOFT

Джамиля Исмаил кызы Мехтиева[1]
cemile.adau@gmail.com
Лейла Насраддин гызы Гусейнова[2]
leylahuseynova852@gmail.com
Азербайджанский Государственный Аграрный Университет[1]
Азербайджанский Технологический Университет[2]

На протяжении более чем 30 лет Lucas-Nuelle, со штаб-квартирой в Керпене (Германия), совершенствует технологии и выпускает обучающие системы в таких ключевых областях как: электрический инженерин и альтернативная энергетика, электроника, коммуникации и автомобильные технологии.

Компания Lucas-Nuelle – это высококачественные проверенные временем дидактические системы для технического профессионального обучения и повышения квалификации. Трансформаторы представляют собой одно из наиболее важных технических применений явления индукции. В основном трансформаторы могут работать только с переменным напряжением. Они решают многие технические задачи:

-передача электрической энергии

-регулировка напряжения

-надежное разделение с сетевым напряжением

Зачастую первостепенной задачей трансформатора является изоляция от электрических цепей. Например, поскольку напряжение сети в 220 В является опасным, то большинство трансформаторов в бытовых приборах сконструированы как разделительные трансформаторы, с двумя раздельными обмотками, обеспечивающими гальваническое разделение между "опасной стороной" и "безопасной стороной". Трансформатор имеет первичную обмотку, т.е. обмотку, которая получает электрическую энергию и вторичную обмотку, т.е. обмотку, которая отдает электрическую энергию [1]. Кроме этого, трансформатор характеризуется следующими параметрами:

– напряжение первичной обмотки (первичное напряжение) u_1 и напряжение вторичной обмотки (вторичное напряжение) u_2

– первичный ток i_1 и вторичный ток i_2

– число витков в первичной обмотке n_1 и во вторичной обмотке n_2

Существует большое количество различных видов трансформаторов. У небольшого однофазного трансформатора, изображённого на рисунке, имеется две обмотки, намотанных на один стержень железного сердечника.

Если на первичную обмотку подаётся переменный ток, то во вторичной обмотке, вследствие динамической природы магнитного потока индуцируется напряжение. При этом напряжения пропорциональны числу витков обмотки, а токи - обратно пропорциональны числу витков [2].

Трансформатор ни в коем случае нельзя считать идеальным компонентом, работающим без рассеивания и потерь энергии. Наличие потерь очень просто установить при практической эксплуатации трансформатора - о них свидетельствует нагрев трансформатора [3]. Причины потерь следующие:

–потери в обмотках, вызванные омическим сопротивлением медного провода

–потери в железном сердечнике, вызванные вихревыми токами и потери вследствие гистерезиса при перемагничивании сердечника.

Чтобы уменьшить эти потери в трансформаторах, сердечник собирают из отдельных пластин, взаимно изолированных друг от друга. Такая конструкция в значительной степени устраняет вихревые токи. Металлические пластины, используемые в трансформаторах, производят из магнито мягкого материала, с узкой петлёй гистерезиса[1].

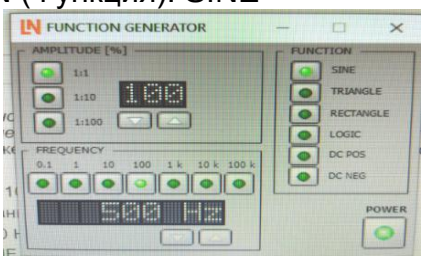
В ходе проведения этого эксперимента «Трансформатор с сердечником» мы исследуем передачу электроэнергии трансформатором с железным сердечником и без него. Установим, насколько большое значение имеет железный сердечник у трансформатора.

Собераем следующую схему эксперимента [5] на плате SO4203-4C Maqnetism/-elektromagnetism выполняем монтаж платы при помощи UNITRAIN INTERFACE CO4203-2A и UNITRAIN EXPERIMENTER CO4203-28



Рисунок 1. Плата SO4203-4C и последний этап монтажа при помощи UNITRAIN INTERFACE CO4203-2A и UNITRAIN EXPERIMENTER CO4203-28

Используя меню Instrumente (Инструменты) / Spannungsquellen (Источники напряжения), откройте прибор генератор функций (Funktionsgenerator). В качестве альтернативы вы можете навести курсор и кликнуть по расположенному рядом изображению[5]. Установите следующие настройки используемых параметров: AMPLITUDE (Амплитуда): 100% ;DÄMPFUNG (Демпфирование): 1:1 ; FREQUENZ (Частота): 500 Hz; FUNKTION (Функция): SINE



Нажимая на кнопку "Power" (Электропитание) для того, чтобы начать эксперимент. Наблюдаем за яркостью свечения лампы накаливания. Выключаем генератор функций, кликнув на кнопку POWER (Электропитание).Выполнием заключительный этап, представленный на анимации, и укомплектуйем трансформатор железным сердечником.Снова включаем генератор функций, кликнув на кнопку POWER (Электропитание) и опять понаблюдаем за яркостью свечения лампы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: Высш.шк., 2012. 543 с.
2. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC – М.: 2012.- 726 с.
3. Панфилов Д.И., Иванов И.С.Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях. Практикум на Electronics Workbench. Т. 1 Электротехника. М.: Изд. Додека, 2019.- 304 с.
4. Йорг Калерт. Курс №.: CO4204-4D Версия 1.0.0.0 компьютерная программа Lab Soft Lucas-Nülle.Компьютерное (наглядное) пособие .

5. EloTrain. Базовое обучение с применением контактной штекерной системы Lab Soft .Изд.фирмы Lucas-Nülle, 2015, 54 с.

ELECTRICAL CIRCUIT MODELING FOR THE "NUCLEAR TRANSFORMER" VIRTUAL LABORATORY WORK USING LUCAS-NUELLE LAB SOFT COMPUTERPROGRAM FOR LABORATORY EQUIPMENT

Jamila Ismayil gizi Mehtiyeva[1]
cemile.adau@gmail.com
Leyla Nasraddin gizi Huseynova[2]
leylahuseynova852@gmail.com
Azerbaijan State Agrarian University[1]
Azerbaijan Technological University[2]

For more than 30 years, Lucas-Nuelle, headquartered in Kerpen (Germany), has been developing technologies and producing training systems in key areas such as electrical engineering and alternative energy, electronics, communications and automotive technology. Lucas-Nuelle stands for high-quality, time-tested didactic systems for technical vocational training and advanced training. The emphasis is on the harmonious interaction of theory and practice and the acquisition of knowledge and skills through independent experimentation. This makes learning faster and more effective. Lucas-Nuelle combines German quality with international experience and provides comprehensive solutions for technical education from a single source.

Transformers are one of the most important technical applications of the phenomenon of induction. There are a huge number of types of transformers - from high- voltage transformers in the power industry to ultra-low voltage transformers used in almost all types of household electrical appliances that operate from the power supply network.

Basically, transformers can only work with alternating voltage.

Keywords: Lucas-Nuelle Lab Soft, UniTrain, measurements, transformer, power supply.

NGN ŞƏBƏKƏLƏRİNİN LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ MƏRHƏLƏLƏRİ

Leyla Nəsrəddin qızı Hüseynova
leylahuseynova852@gmail.com
Sevinc Etibar qızı Novruzova
sabirsabirs2017@gmail.com
Ləman Hüsnü qızı Kərimova
kerimov_husnu@mail.ru
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Müasir dövrdə informasiya və rabitə texnologiyalarının sürətli inkişafı nəticəsində ənənəvi rabitə şəbəkələrinin yerini daha çevik, səmərəli və inteqrasiya olunmuş sistemlər – Yeni Nəsil Şəbəkələr (NGN) tutur [1]. NGN texnologiyaları rabitə sahəsində yeni imkanlar açaraq, xidmətlərin optimallaşdırılmasına və istifadəçi məmnuniyyətinin artırılmasına şərait yaradır. Effektiv NGN layihələndirməsi düzgün texnoloji seçimlərə, çevik arxitekturaya və etibarlı infrastrukturun qurulmasına əsaslanmalıdır. Bu proses telekommunikasiya sahəsinin inkişafı üçün mühüm strateji addımdır.

NGN, səs, məlumat və video xidmətlərini vahid bir IP əsaslı platforma üzəri.ndən təqdim edərək həm operatorlara, həm də istifadəçilərə çoxsaylı üstünlüklər qazandırır. Bu səbəbdən NGN şəbəkələrinin düzgün və məqsədyönlü şəkildə layihələndirilməsi müasir telekommunikasiya sistemlərinin dayanıqlılığını və funksionallığını təmin edən əsas amillərdən biri hesab olunur [2].

NGN Şəbəkəsinin Arxitekturası əsasən üç təbəqədən ibarət olur:

–Nəqliyyat təbəqəsi (Transport Layer) – məlumatların IP əsaslı ötürülməsini təmin edir.

–Xidmət təminatı təbəqəsi (Service Layer) – istifadəçilərə göstərilən müxtəlif növ xidmətləri idarə edir.

–İdarəetmə və nəzarət təbəqəsi (Control Layer) – şəbəkənin ümumi funksionallığını və idarəetməsini həyata keçirir.

Bu şəbəkə arxitekturasında əsas texnoloji elementlərdən biri Softswitch sistemidir. Softswitch, səs trafikinin idarə olunması və yönləndirilməsi funksiyalarını yerinə yetirir. Bundan əlavə, IMS (IP Multimedia Subsystem) arxitekturası NGN-də multimedia xidmətlərinin daha çevik və modul şəkildə idarə olunmasına imkan verir [1,2,3].

NGN şəbəkələrinin layihələndirilməsi mərhələləri

NGN şəbəkələrinin layihələndirilməsi bir neçə əsas mərhələdən ibarətdir:

a) Tələblərin müəyyən edilməsi:

- İstifadəçi bazasının təhlili
- Göstəriləcək xidmətlərin növləri
- Şəbəkənin gələcəkdə genişlənə bilmə qabiliyyəti

b) Topologiyanın seçilməsi:

- Mərkəzləşdirilmiş və ya paylanmış quruluşun təyin olunması
- Qoşulma nöqtələrinin optimallaşdırılması

c) Texnologiyaların və protokolların seçimi:

- SIP, H.323, MGCP və s. kimi rabitə protokolları
- QoS (Service keyfiyyəti) təmin edən mexanizmlər

d) Təhlükəsizlik və davamlılıq:

- DDoS hücumlarına qarşı qorunma
- Ehtiyat şəbəkələrin planlaşdırılması

e) Sınaq və qiymətləndirmə mərhələsi:

- Pilot testlərin aparılması
- Keyfiyyət və performansın ölçülməsi

NGN-in ənənəvi şəbəkələrlə müqayisəsi

Ənənəvi şəbəkələrdə səs, video və məlumat xidmətləri ayrı-ayrı sistemlər vasitəsilə təqdim olunurdu [4,5]. Bu isə həm resurs israfına, həm də idarəetmə çətinliklərinə səbəb olurdu. NGN isə bu xidmətləri IP üzərindən vahid platforma vasitəsilə ötürərək aşağıdakı üstünlükləri təmin edir:

- Daha aşağı infrastruktur xərcləri
- Xidmətlərin dinamik və çevik idarə olunması
- Yeni xidmətlərin daha qısa zamanda istifadəyə verilməsi
- Qlobal uyğunluq və standartlaşdırma

Nəticə. NGN şəbəkələrinin layihələndirilməsi prosesində texnoloji seçimlər, şəbəkə arxitekturası və təhlükəsizlik aspektləri xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Səmərəli layihələndirilmiş NGN sistemi rabitə xidmətlərinin daha çevik, qənaətli və keyfiyyətli şəkildə təqdim olunmasına imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev H .Ə., Süleymanov X.S. Hənifəyev R. A. NGN şəbəkələri Dərslik. Bakı : 2017- 445 səh.
2. Şıxəliyev R.H. "Şəbəkə texnologiyaları. Mühazirələr kursu" Dərslik. Bakı: "İnformasiya Texnologiyaları" nəşriyyatı, 2017.-143 səh.
3. Abbasov Ə.M., Hüseynov B.İ., Kişiyev X.F.- Müasir rabitə şəbəkələri – NGN, Bakı:- 2009.
4. Həsənov M. H., Əliyev C. Ə. Optik telekommunikasiya sistemlərinin müasir texnologiyaları. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı: "Ecoprint", 2017. – 412 s.
5. Həsənov M. H. Optik veriliş sistemləri. Bakı: Çaşıoğlu. 1998. – 87 s.

STAGES OF DESIGNING NGN NETWORKS

Leyla Nasreddin qizi Huseynova
leylahuseynova852@gmail.com
Sevinj Etibar qizi Novruzova
sabirsabirs2017@gmail.com
Leman Husnu qizi Kerimova
kerimov_husnu@mail.ru
Azerbaijan Technological University

Effective NGN design should be based on the right technological choices, flexible architecture and the establishment of a reliable infrastructure. This process is an important strategic step for the development of the telecommunications sector.

NGN provides numerous advantages to both operators and users by providing voice, data and video services over a single IP-based platform. Therefore, the correct and purposeful design of NGN networks is considered one of the main factors ensuring the stability and functionality of modern telecommunications systems.

Technological choices, network architecture, and security aspects are of particular importance in the design process of NGN networks. An effectively designed NGN system allows for the provision of communication services in a more flexible, cost-effective, and high-quality manner.

Keywords: NGN technologies, NGN networks.

ELEKTRON SƏNƏD DÖVRİYYƏSİNİN SİSTEMLİ MODELLƏŞDİRİLMƏSİ

Afiq Qəzənfər oğlu Məsimov[1]
a.mesimov@adau.edu.az
Toğrul Nemət oğlu Məmmədhəsənov[2]
mhesenovtogrul7@gmail.com
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti[1]
Azərbaycan Texnologiya Universiteti[2]

Müasir dünyada istifadə olunan sənədlərin miqdarı və həcmi günbəgün artır. Korporativ elektron mətn məlumatlarının həcmi hər il dəfələrlə artır. Analitiklər bəyan ediblər ki, dünyada sənəd avtomatlaşdırılması hər il təxminən 20%-30%-ə qədər sürətlə böyüyür.

Zaman keçdikcə yeni texnologiyaların tətbiqi ilə sənədlərin idarə olunması daha da təkmilləşdirilərək kağız sənədlərin elektron sənədlərlə əvəz olunması ilə həyata keçirilir. Hər il elektron sənədlərin sayının sürətlə artması müşahidə olunur. Bütün dünyada hər il 8 milyarda yaxın yeni sənəd hazırlanır ki, onların da elektron sənədlərlə əvəz olunması üçün elektron sənədlərin idarə olunması sistemlərinin istehsalına zəmin yaranmışdır. Bu sistemlərin istehsalı ilə dünyada 100-lərlə firmalar və şirkətlər məşğul olur. Hal-hazırda dünyada sənədlərin 80%-i elektron formasında, 20%-i isə kağızda hazırlanır.

Hazırda ali təhsil müəssisələri sürətlə rəqəmsallaşır. Bu prosesin ayrılmaz tərkib hissəsi olan sənəd dövriyyəsinin elektronlaşdırılması kafedraların da bu prosesə uyğunlaşmasını tələb edir. Kafedralarda tədris planları, metodik göstərişlər, hesabatlar, müəllimlərin dərs yükləri kimi çoxlu syda sənədlər dövriyyədə olur. Bu sənədlərin idarəsində vaxt itkisi, qarışıqlıqların baş verməməsi üçün elektron sənəd dövriyyəsi sisteminə keçid prosesi aktuallaşır.

Elektron sənəd dövriyyəsi sistemi (bundan sonra ESDS) kompüter şəbəkələrində elektron sənədlərin yaradılması, saxlanması, axtarışı, paylanması prosesini təmin edir, eyni zamanda əlçatanlığın idarə olunması və təşkilatda sənəd axınına və icrasına nəzarəti həyata keçirir. Bir sözlə ESDS təşkilatlarda elektron sənədlərin (yəni müəssisəyə daxil

olan, müəssisədən çıxan, müəssisə daxili sənədlər) təşkilinin və idarə edilməsinin kompüterləşdirilmiş modelidir. Demək olar ki, İT – nin ən sürətlə inkişaf etmiş sahələrindən biridir.

Elektron sənədlərin axının fərqli təşkili, növləri və yolları mövcuddur. Məsələn daxili poştdan istifadə edilə bilər və ya digər rabitə sistemlərindən istifadə edərək serverdeə ümumi fayl anbarı yaradıla bilər.

Elektron sənədlərin idarə olunmasına aşağıdakı sistemlər daxildir:

- Sənədləri səmərəli saxlama və axtarış imkanlarına malik sistemlər – elektron arxivlər adlanır.
- Sənədlərin hərəkətini təmin edən sistemlər isə Workflow sistemlər adlanır.

Elektron sənədlər elektron qurğu və vasitələrdə yaradılmala elektron cədvəllər, mətnlər, audio və video fayllar, veb sənədlər, təsvirlər kimi müxtəlif formalarda təqdim oluna bilər və hüquqi əsasını imza təşkil edir.

Kafedrada elektron sənəd dövriyyəsinin sistemli modelləşdirilməsi bir sıra vacib üstünlüklərə malikdir.

✓İdarəetmənin səmərəliliyinin artırır - Elektron sənəd dövriyyəsinin sistemli modelləşdirilməsi kafedrada sənədlərin axınını və idarəedilməsini daha səmərəli edir. Bu da sənədlərin daha tez tapılmasına, ötürülməsinə, arxivləşdirilməsinə gətirib çıxarır.

✓Vaxt və resurs itkisinin azaldılması – Kağız sənədlərlə işləməyə nisbətən, elektron sənəd dövriyyəsi zamanı vaxt və maddi resurs itkisi ən aza endirilir. Sistem lazımsız təkrarlanmaların qarşısını alır.

✓Hesabatlılıq və şəffaflıq – Elektron sənədlərin hərəkəti izlənilə bildiyindən, kimtərəfindən nə zaman dəyişdirildiyi və ya göndərildiyi barədə dəqiq məlumat olur.

✓Avtomatlaşdırma və inteqrasiya – bu model sənəd dövriyyəsinin digər idarəetmə sistemləri ilə inteqrasiyasına imkan yaradır.

✓ Risklərin azaldılması və məlumatların təhlükəsizliyi – Elektron sənədlər sistemdə şifrələnərək və ehtiyat nüsxələr şəklində saxlanıldığı üçün sənədlərin itməsi, zədələnməsi və ya yalnış yerə göndərilməsi riskini azaldır.

✓İnnovativ idarəetmə mədəniyyətinin təşviqi – elektron sənəd dövriyyəsi kafedrada rəqəmsal transformasiyanın təməlini qoyur və əməkdaşlarda texnologiyadan istifadə mədəniyyətini gücləndirir.

Kafedrada elektron sənəd dövriyyəsinin sistemli modelləşdirilməsi zamanı qarşıya qoyulan məsələlər bu prosesin məqsədyönlü, səmərəli və davamlı şəkildə həyata keçirilməsi üçün mühüm rol oynayır. Kafedrada həll olunmalı məsələlər sistemli şəkildə tədqim olunur:

- Kafedaradakı sənədlər təyin olunur
- Hazır sənəd dövriyyəsi mexanizmi araşdırılır
- Hər bir əməkdaşın sistemdəki rolu müəyyənləşdirilir (giriş səviyyələri və səlahiyyətləri)
- İstifadəçi interfeysinin sadə və əlçatan olması
- Məxfi sənədlərə məhdud girişin təmin olunması
- Işçilərin sistemdə işləməsi üçün təlimatlandırılması

Elektron sənədlərin axınının təşkili, növləri və yolları fərqli ola bilər. Məsələn daxili poçtdan istifadə edə bilərik və ya digər rabitə sistemlərindən istifadə edərək serverdə ümumi fayl anbarı yarada bilərik.

Bütün dövlət və qeyri-dövlət qurumlarında, müəssisələrdə və təşkilatlarda idarəetmə fəaliyyəti istiqamətləri və fəaliyyət sferalarını əhatə edir. Bu prosesdə çox böyük miqdarda informasiya işlənir, toplanır, ötürülür. İdarəetmənin effektivliyi sənədlərdə qeyd olunan məlumatların həcmi, operativliyi və etibarlılığından asılı olur. İdarəetmə fəaliyyətinin müvəffəqiyyəti sənədlərin necə peşəkar səviyyədə saxlandığına bağlıdır. Əmək məhsuldarlığının artması, lazımlı sənədlərin sürətli axtarışını həyata keçirir. Ənənəvi kargüzarlıq işini təkmilləşdirmək, sənədlərin həcmini azaltmaq üçün effektiv həll yolu

avtomatlaşdırılmış informasiya sisteminin qurulmasıdır. Hazırda müəssisələrdə elektron sənəd dövriyyəsinin tətbiqi geniş yayılmağa başlamışdır ki, bu da hər il ənənəvi sənəd idarəetmə metodlardan (kağız formaları) rəqəmsal formaya keçmək istəyən şirkətlərin sayını artırır.

Müəssisə və təşkilatlarda, dövlət qurumlarında elektron sənəd dövriyyəsi sistemlərinin tədqiqi əmək məhsuldarlığının artırılmasına, sənədlərin elektron mühitdə, daha tez bir zamanda hazırlanması ilə fəaliyyətinin səmərəliliyinə və inkişafına səbəb olur.

Bu tezisdə kafedrada sənəd dövriyyəsinin təşkili, elektron sənəd dövriyyəsi sistemlərinin inkişaf tarixi, sistemin seçilməsinin və tətbiqinin əsaslandırılması, ənənəvi metodlarla elektron mühitin müqayisəli təhlili məsələlərinə baxılmışdır. Kafedrada elektron sənəd dövriyyəsinin bütün aspektlərini əhatə edən bir sistemin analizini, modelləşdirilməsini, tətbiqini tədqiq edir.

Bu işin əsas məqsədi kafedradakı sənəd dövriyyəsinin cari vəziyyətini təhlil edərək mövcud problemləri müəyyənləşdirmək, həmçinin elektron sənəd dövriyyəsi sisteminin modelləşdirilməsi və tətbiqi üçün müvafiq metodlar təklif etməkdir. Burada əsas məqsəd sənəd dövriyyəsinin effektivliyini artırmaq, idarəetmə proseslərini avtomatlaşdırmaq və resursların daha səmərəli istifadəsini təmin etməkdir.

SYSTEMATIC MODELING OF ELECTRONIC DOCUMENT CYCLE

Afig Gazanfar oglu Masimov[1]
a.mesimov@adau.edu.az
Togrul Nemat oglu Mammadhasanov[2]
mhesenovtogrul7@gmail.com
Azerbaijan State Agrarian University[1]
Azerbaijan Technological University[2]

The main purpose of this work is to analyze the current state of document circulation in the department and identify existing problems, as well as to propose appropriate methods for modeling and implementing an electronic document circulation system. The main goal here is to increase the efficiency of document circulation, automate management processes and ensure more efficient use of resources.

Keywords: electronic document, department, management, risks, EDSD.

MVP-МИНИМАЛЬНО ЖИЗНЕСПОСОБНЫЙ ПРОДУКТ

Мехрибан Ровшан кызы Гусейнова
huseynova.mehriban.89@gmail.com
Эмилия Хангусейн кызы Шахверенова
emiliyashaverenova@gmail.com
Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности

Концепция MVP исходит из принципов бережливого стартапа (lean startup), предложенных Эриком Рисом, и основывается на идее, что стартапы должны создавать продукт с минимальными возможными затратами, а затем улучшать его на основе реальных данных и откликов пользователей.MVP — это версия продукта, которая включает только те функции, которые необходимы для того, чтобы продукт решал основную проблему пользователя. Главная цель — протестировать гипотезы, собрав минимальные данные о том, заинтересована ли аудитория в решении проблемы и готова ли она использовать продукт.

Введение. Большинство людей с хорошо развитым воображением неоднократно мечтали о том, чтобы изобрести что-либо очень полезное для общества и не работать остаток жизни, а только получать доходы от своего гениального изобретения. Только единицы добились этого на практике. Чтобы придумать потенциально прибыльное изобретение, нужно сосредоточиться на

нуждах и потребностях окружающих.

MVP (или минимально жизнеспособный продукт) – это самая ранняя версия продукта, которая обладает только необходимыми функциями, достаточными для того, чтобы донести основополагающие ценности до аудитории и проверить их на первых пользователях.

MVP (Минимально жизнеспособный продукт) — это концепция в стартапах и разработке продуктов, которая представляет собой версию продукта с минимально необходимым набором функций для того, чтобы он мог быть выпущен на рынок и начать приносить ценность пользователям. MVP предназначен для того, чтобы быстро протестировать основные гипотезы, собрав обратную связь от пользователей, и на основе этих данных улучшать продукт. Важно понимать, что стратегия MVP –не о создании небольшого продукта для достижения краткосрочной цели.

Схема построения MVP. Удобная схема построения MVP состоит из 4-х этапов:

• *Think it – обдумай;*
• *Build it – построй;*
• *Ship it – распространи;*
• *Tweak it – настрой.*

Этап обдумывания предполагает, что вы выдвигаете гипотезы, создаете описание и наброски прототипа, которые пригодятся для разработки. Когда готовы гипотезы, команда приступает к построению MVP и создает простой функционал, чтобы проверить, подходит людям решение или нет. Если аудитория не проявляет интереса, от идеи отказываются. Когда задумка находит отклик у людей – ее тестируют и переделывают, пока не готов продукт, который можно распространить на всех пользователей.

Одним из вариантов может быть проведение опроса. Можно зайти в ближайшую больницу и расспросить ее персонал о том, в чем они нуждаются больше всего. Другой вариант – представить себя на месте конкретного потребителя. Например, представьте себя водителем грузовика и подумайте, чтобы вам в этой ситуации могло понадобиться. Третий вариант, пожалуй, самый простой: вспомните о том, что вы также являетесь потребителем определенных продуктов и услуг и что ваши потребности и пожелания, вероятнее всего, разделяет множество других потребителей аналогичных товаров и услуг. Полученное в результате изобретение будет удовлетворять потребности не только ваши, но и многих людей во всем мире. Третий вариант подтверждает и исследование, проведенное Национальной федерацией независимого бизнеса США среди предпринимателей на предмет того, откуда они черпали идеи для него.

Результаты оказались таковы:

- *предыдущее место работы – 42 %;*
- *личный интерес – 18 %;*
- *случайность – 10 %;*
- *поступившее предложение – 8 %;*
- *друзья или родственники – 6 %;*
- *семейное предприятие – 6 %;*
- *образование – 6 %;*
- *иные факторы – 6 %1.*

Как видно из исследования, большинство историй бизнесов связано непосредственно со сферой уже близкой к предпринимателю, боли которой он понимает.

Основные принципы MVP:

1. **Минимум функций**: MVP содержит только те функции, которые необходимы для того, чтобы продукт выполнял свою основную задачу и решал проблему пользователя.
2. **Цель — проверка гипотез**: MVP не должен быть совершенным продуктом с полным функционалом. Он создается для того, чтобы проверить гипотезы о потребностях рынка, предпочтениях пользователей и других аспектах продукта.
3. **Обратная связь от пользователей**: После выпуска MVP команда собирает обратную связь от пользователей, что помогает выявить, что нужно улучшить или изменить в продукте.
4. **Быстрая итерация**: На основе полученной информации продукт развивается с учетом реальных потребностей пользователей, а не только на основе предположений команды разработчиков.

Преимущества MVP:

1. **Снижение рисков**: MVP помогает снизить риски, так как позволяет проверить идеи на практике, прежде чем инвестировать большие деньги в разработку полноценного продукта.
2. **Экономия времени и средств**: Поскольку MVP включает минимум функций, разработка занимает меньше времени и требует меньших затрат.
3. **Получение реальной обратной связи**: MVP позволяет собрать реальные данные о том, как пользователи взаимодействуют с продуктом, что важно для дальнейшего улучшения.
4. **Гибкость**: MVP позволяет быстро изменить стратегию или функционал продукта в ответ на меняющиеся потребности рынка.

Примеры MVP:

- **Dropbox**: Прежде чем создавать полноценную платформу для хранения и обмена файлами, команда Dropbox создала простое видео, демонстрирующее, как работает их продукт. Это видео позволило протестировать интерес к идее и привлечь пользователей еще до разработки.
- **Airbnb**: Основатели Airbnb начали с того, что просто сдавали свой собственный матрас в аренду туристам, чтобы проверить, заинтересованы ли люди в аренде жилья через интернет.
- **Zappos**: На старте Zappos не было складов и доставок обуви. Вместо этого, основатели создали простой сайт, показывающий ассортимент обуви, и проверяли, будут ли люди покупать обувь онлайн. Когда заказ поступал, они покупали обувь в магазине и отправляли клиенту.

Этапы создания MVP:

1. **Определение проблемы**: Четко сформулировать проблему, которую продукт должен решать.
2. **Идентификация целевой аудитории**: Понять, кто будет использовать продукт и какие у них потребности.
3. **Выбор основных функций**: Определить минимальный набор функций, которые необходимы для того, чтобы продукт мог решать проблему.
4. **Разработка и запуск**: Создание продукта с минимальными функциями и его запуск для проверки гипотез.
5. **Сбор обратной связи**: Получение отзывов от пользователей для понимания, что работает, а что нет.
6. **Итерация и улучшение**: На основе собранной обратной связи, продукт дорабатывается и запускаются новые версии.

Заключение:

MVP — это эффективный подход для стартапов и новых продуктов, позволяющий быстрее выйти на рынок, минимизируя затраты и риски. Главное в процессе

создания MVP — сосредоточиться на самых важных функциях, которые дадут ценность пользователю, и быть готовым к постоянным улучшениям на основе реальных данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы онлайн-платформы atameken.co.
2. С.Манько. Как навести порядок в финансах компании. Практическое руководство для малого и среднего бизнеса. Москва, изд. Альпина Паблишер, 2018-262 с.
3. Иванова С.Ф. Специфика публичной речи http://www.orator.biz/?s=38&d_id=256
4. "Lean Analytics: Use Data to Build a Better Startup Faster"
5. "The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company"
6. "How to Build a Minimum Viable Product" — Harvard Business Review

MVP – MINIMUM VIABLE PRODUCT

Mehriban Rovshan gizi Huseynova
huseynova.mehriban.89@gmail.com
Emiliya Khanguseyn gizi Shakhverenova
emiliyashaverenova@gmail.com
Azerbaijan State University of Oil and Industry

The concept of MVP originates from the principles of the lean startup methodology proposed by Eric Ries and is based on the idea that startups should create a product with minimal possible resources and then improve it based on real user feedback and data. An MVP is a version of a product that includes only the core features necessary to solve the main problem of the user.

The primary goal is to test hypotheses by collecting minimal data to determine whether the audience is interested in the proposed solution and willing to use the product.

Keywords: Lean Startup, Target Audience, Feature Optimization, Iterations, Hypothesis Testing, Prototype, Cost Minimization.

İNZIBATİ BİNALARDA STRUKTURLAŞDIRILMIŞ KABEL İNFRASTRUKTURUNUN TƏHLİLİ

Qabil Qalib oğlu Abbasov
gabilabbasov29@gmail.com
Bayram Məhəmməd oğlu Bağırov
bayram-bagirov@rambler.ru
Azerbaycan Texnologiya Universiteti

İnsanların işlədiyi müasir inzibati binalar (yəni, nazirlik binası, təhsil müəssiəsi binası, zavod, Elmi idarə, xəstəxana mərkəzi müdriyyət binaları və s.) müxtəlif növ və müxtəlif təyinatlı kabellərə təchiz olunurlar. Adətən bir onları görmürük lakin, Müasir belə binalarda kabellər əslində sıvaq altında qalır və yalnız onların çıxışlarında onlara xüsusi vasitələr qoyulur. Bu vasitələrə kabellərlə verilən siqnalları qəbul edən digər müxtəlif növ vasitələr sistemə qoşulur və kabellərə elektrik enerjisi formasında verilən siqnallar müvafik formada istifadə olunur.

Bütün binalarda olduğu kimi inzibati binalarda iki tip kabeldən istifadə olunur. Onlardan biri binanın onun ayrı-ayrı otaqlarına və işçi sahələrinə çəkilən yüksək gərginlikli elektik kabelidir[1,2,3]. Bu kabellə verilən elektrik enerjisi işçi sahə avadanlıqlarında: işıqlanma, istilik, nasos, ventilyator və s. . İkinci tip kabellər isə alçaq gərginlikli və çoxsaylı kabellərdir. Bunlar binanın dəqiq mühəndis sistemləri : Telefon rabitəsi, Təhlükəsizlik və siqnalizasiya üçün olan telekommunikasiya sistemləri kabelləridir.Bütün telekommunikasiya sistemlərini necə təchiz etmək lazımdır. Bunun üçün iki yol vardır, onlardan:

-biri hər bir sistem üçün öz kabelini çəkmək;

-ikincisi binada vahid kabel sistemi yaratmaq . Elə sistemik, o binada bütün aktiv elementlərin işini təmin etmək lazımi siqnalları ötürə və onları işlədə bilsin. Bu ikinci yol an perspektivli olub və hazırda ən geniş yayılmışdır[1,4/5]. Lakin bu sistemin işlədilməsində bir sıra çatışmamazlıqlar vardır. Onlardan əsası odur ki, bu sistemin işləməsində hər sahə üzrə olan müəssisələrdə ayrı -ayrı aktiv işlədicilər üzrə olan müəssisələr arasında hər birinin xüsusi tələbləri vardır və onlar öz işlərini bir kabel sistemində çox vaxt uzlaşdıra bilmirlər. Məsələn belə sistemdə ayrıca telefon, ayrıca kompüter şəbəkələri, yanğından mühafizə, bəzi müəssisələrdə müəssisə informasiyasının məxfiliyinin qorunması kimi problemlər yaranır. Ona görə də hazırda strukturlaşmış kabel sistemindən istifadədə səmərəli lokal şəbəkənin işlənib hazırlanması vacib və aktual məsələdir. Bu məsələnin həlli dissertasiya işində aktual məsələ kimi qarşıya qoyulmuşdur.

Kiçik ofis şəbəkəsinin qurulması aşağıdakı üstünlüklərə malik olan vahid iş sahəsinin yaradılması deməkdir:

• müştərinin qarşıya qoyduğu problemləri effektiv həll edən etibarlı avadanlığın seçilməsi;
• müxtəlif şəbəkə konfiqurasiyalarının operativ yaradılması;
• hər bir şəbəkə resursunun müştəri tələblərinə uyğun olaraq dəqiq tənzimlənməsi;
• korporativ resurslara sadə, sürətli çıxış;
• məsuliyyətlərin dəqiq müəyyən edilməsi ilə şəbəkə resurslarına ortaq çıxış;
• hər bir marşrutlaşdırıcı və digər avadanlıq rahat işləməyi təmin etmək üçün quraşdırılmış və konfiqurasiya edilmişdir;
• bulud texnologiyalarından istifadə minimal investisiya ilə güclü, funksional İT infrastrukturu yaratmağa imkan verir;
• Windows, korporativ resurslar kiberhücumlardan etibarlı şəkildə qorunur;
• xətaya dözümlü infrastrukturun təşkili uzun fasilələri aradan qaldırır, beləliklə, reputasiya riskləri sıfıra endirilir.
• kiçik biznes minimal xərclərlə dinamik inkişaf üçün zəmin alır.

Yalnız peşəkar quraşdırma deyil, həm də kiçik ofis şəbəkəsinə texniki xidmət sifariş edin. Biz kiçik bir ofisi güclü, funksional istehsal bölməsinə çevirəcəyik. Kiçik müəssisə və ya şirkətin lokal şəbəkəsinin təşkili texniki və texnoloji standartlara uyğun olaraq həyata keçirilir.

Lokal şəbəkənin peşəkar şəkildə qurulması və onun konfiqurasiyası xarici və daxili təhlükələri sıfıra endirəcək. Ofis şəbəkəsi infrastrukturunun qurulması üçün ən uyğun variantı seçin və Integrus şirkətinin mütəxəssisləri vəzifələri peşəkar şəkildə həll edəcəklər [1,2,6]. Lokal şəbəkə -LAN .LAN və ya Yerli Şəbəkə inzibati binalar, kiçik və orta ölçülü ofislər üçün kompüterləri vahid şəbəkəyə qoşmaq üçün əsas həll yoludur. Belə bir şəbəkənin yaradılması məşhur Ethernet şəbəkə protokolundan istifadə edərək 10-a qədər işləyən maşını birləşdirməyə imkan verir. LAN-ın yaradılması Sankt-Peterburqda məşhur xidmətdir.

Kiçik bir ofisdə lokal şəbəkənin yaradılması tipik və ya standart texniki tapşırığa əsasən həyata keçirilir. Kiçik bir ofisdə LAN-ın tətbiqi prosedurunun dizaynını, addım-addım prosesini ətraflı təsvir edir. Integrus mütəxəssislərinin təcrübəsi müştərinin tələblərinə 100% cavab verən və geniş spektrli tapşırıqların effektiv həllini təmin edən kiçik ofis şəbəkəsini tez bir zamanda təşkil etməyə imkan verir. Lokal şəbəkənin təşkili üçün texniki şərtlər ikitərəfli qaydada razılaşdırılır. Müştəri kiçik ofis binalarında iş kompüterlərinin yerlərini, həmçinin:

• köməkçi avadanlığın quraşdırılması və konfiqurasiyası razılaşdırılıb;
• kompüterləri və ofis avadanlıqlarını birləşdirmək üçün naqilləri olan kanalların yeri təsdiq edilir;
• rozetka birləşdiricilərinin hündürlüyü və sayı müəyyən edilir;
• avtonom enerji təchizatının təşkilinin məqsədəuyğunluğu nəzərdən keçirilir.

Yalnız yerli şəbəkənin qurulmasının xüsusiyyətləri və onun gələcək istismarı müzakirə edilmir. Podratçı quraşdırma və avadanlığın quraşdırılması vaxtını razılaşdıracaq. Hər hansı bir ofisdə simsiz şəbəkə binaların və binaların tikintisi və texniki xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla yaradılır. Bunlara daxildir: daşıyıcı divarların və arakəsmələrin materialı və qalınlığı, ofis otaqları arasındakı məsafə və s.

Lokal şəbəkəsi üçün kabel sistemlərinin hazırlanması və quraşdırılması.Sıfırdan hər bir bina və ofis şəbəkəsi yaratmazdan əvvəl, mövcud kabel marşrutlarının yerini müəyyənləşdirilir. Yerli şəbəkə təşkil edərkən onların zədələnməsi ciddi problemlərə səbəb olai bilər. Onları aradan qaldırmaq üçün gizli naqilləri aşkar etmək üçün testerlərdən istifadə olunur. Bu avadanlıq kabellərin 10 mm-ə qədər dəqiqliklə harada işlədiyini müəyyən edir. Test cihazı yoxdursa, o zaman kommunikasiyaların yerini müəyyən etmək üçün quraşdırılmış açarlara və rozetkalara diqqət yetirmək lazımdır. Ancaq bu üsul yüksək dəqiqliyə zəmanət vermir, buna görə də bina və ofis şəbəkə kabelinə və enerji təchizatı naqillərinə zərər vermə riski var.Lokal şəbəkəsinin qurulması işlənmiş layihəyə uyğun olaraq boşluqların təşkili ilə başlayır. Sonra təqib edilir, İnternet bağlantısı üçün rabitə və kabellər çəkilir.

Kabel marşrutları GOST R 53246-2008-ə uyğun olaraq quraşdırılır. Ofisdəki bütün naqillər və şəbəkələr 90° dönmə ilə düz xətlərlə çəkilmişdir. Bükülmüş cüt kabel modul bağlayıcılara yönəldilir. Soketlər bir qutuya və ya divara quraşdırıla bilər.Kiçik bir ofis üçün də yerli şəbəkə qurarkən, kabelin döşəmə rəfinə,çərçivəsinə və ya şkafına quraşdırılması metodu özünün effektivliyini sübut etdib. RJ-45 konnektorları olan patch panel bütün naqillərinini yıgcam təşkil etməyə kömək edir. Kommutasiya müvafik kordlarından istifadə etməklə həyata keçirilir.

Yerli şəbəkə kommunikasiyaları çəkildikdən, avadanlıq quraşdırıldıqdan və qoşulduqdan sonra onun konfiqurasiyası başlayır. internetə qoşulur, Windows Server OS quraşdırır, 1C və digər xidmətlərin işi təşkil edilir.Yerli şəbəkənin təşkili üçün hansı üsul seçmək lazımdır: simli və ya simsiz.Həm simli, həm də simsiz şəbəkələri təşkil etmək mümkündür. Hər bir metodun öz üstünlükləri və mənfi cəhətləri var. 10 kompüter üçün simsiz ofis şəbəkəsi aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:

• şəbəkə resurslarına qoşulmaq üçün təkcə iş kompüterindən deyil, müxtəlif qurğulardan istifadə etməklə;
• tərəfdaşların, təchizatçıların, podratçıların şirkət resurslarına uzaqdan çıxışı;
• əlaqəni itirmədən istənilən cihazdan işləmək;
• İnternetə sadə və sürətli çıxış.

Yerli şəbəkənin qurulmasının simsiz üsulu, evin simli infrastrukturun qurulmasına imkan vermədiyi təqdirdə istifadə olunan bir həlldir. Amma bu metodun da çatışmazlıqları var. Bu, hava şəraitindən və fiziki müdaxilədən asılıdır. Simli şəbəkə yüksək məlumat ötürmə sürətini təmin edir və kənar müdaxilələrdən etibarlı şəkildə qoruyur. Lakin simli infrastrukturun qurulması terminal həllərindən istifadə etməyə imkan vermir və texniki və texnoloji sənaye standartlarına uyğunluğu tələb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Андерсон Криста , Минаси Марк Локальные сети; Корона-Принт, Энтроп, Век + - Москва, 2013. - 624 с.
2. Астахова, И.Ф. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети / И.Ф. Астахова, И.К. Астанин и др - М.:Физматлит, 2013. - 88 с.
3. Баринов, В.В. Компьютерные сети: Учебник / В.В. Баринов, И.В. Баринов, А.В. Пролетарский. - М.: Academia, 2018. - 192 с.
4. Ботт Эд , Зихерт Карл Локальные сети и безопасность Microsoft Windows XP. Inside Out (+ CD-ROM); Эком - Москва, 2010. - 944 с.
5. Бройдо В. Л., Ильина О. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации; Книга по Требованию - Москва, 2011. - 560 с.

ANALYSIS OF STRUCTURED CABLE INFRASTRUCTURE IN ADMINISTRATIVE BUILDINGS

Qabil Galib oglu Abbasov
qabilabbasov29@gmail.com
Bayram Mahammad oglu Bagirov
bayram-bagirov@rambler.ru
Azerbaijan Technological University

The methods of efficient use of numerous ordinary and structured low-voltage cables for high-voltage electrical transmission and telecommunication systems in large administrative buildings were analyzed and the advantages of using structured cables were substantiated.

Keywords: cable, building, administrative, network, local.

İNFORMASİYA SİSTEMLƏRİNİN KOQNİTİV ANALİZİ

Aqşin Hafiz oğlu Hüseynov[1]
aqsinkerim93@gmail.com
Zeynəb Xaqani qızı Hüseynova [2]
zeynebmeherremova2023@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti[1]
Lənkəran Dövlət Universiteti[2]

Bu materialda koqnitiv analiz və koqnitivlik anlayışlarının informasiya sistemlərində tətbiqi və əhəmiyyəti təhlil olunur. Koqnitiv analiz insan beyninin necə düşündüyünü, yadda saxladığını və qərar verdiyini modelləşdirərək, informasiya sistemlərinin insan düşüncəsinə uyğun şəkildə dizayn edilməsinə kömək edir. Əsas prinsiplər, real tətbiqlər və istifadənin üstünlükləri izah olunur. Nəticədə, belə sistemlər istifadəçi yönümlü, funksional və daha rahat olur.

Koqnitiv analiz son illərdə informasiya texnologiyalarında geniş tətbiq olunan, insan düşüncəsini, öyrənmə və qərar qəbuletmə proseslərini modelləşdirən mühüm anlayışdır. Bu anlayış informasiya sistemlərinin daha insana uyğun, funksional və effektiv şəkildə işləməsini təmin edir. Koqnitiv analiz insan beyninin məlumatı necə qəbul edib işlətdiyini, yadda saxladığını və qərar verdiyini öyrənməklə sistemlərin daha rahat və istifadəçi yönümlü şəkildə dizayn olunmasına imkan yaradır. Bu tədqiqatın məqsədi koqnitiv analiz və koqnitivlik anlayışlarını təhlil etmək, onların informasiya sistemlərindəki praktik əhəmiyyətini izah etməkdir.

İlk öncə koqnitiv analizin nə olduğunu öyrənək.Ümumiyyətlə koqnitiv analiz nədir?

Koqnitiv analiz insanların necə fikirləşməsi,necə qərar qəbul etməsi,hansı məlumatların necə yadda saxlanması və onların necə işləməsi ilə bağlı sistemdir.Bu analiz insanların texnologiya və informasiya sistemləri ilə necə qarşılıqlı əlaqə qurmağı öyrədir.Sadə dildə desək biz koqnitiv analizlə insan beyninin işini və onu necə daha yaxşı başa düşə biləcəyimizi öyrənirik.

İnformasiya sistemləri və texnologiyalar gündəlik həyatımızda mühim yer tutur.Həmin sistemlər insanlara məlumatları tapmağa ,işlətməyə,qərarlar qəbul etməyə kömək edir.Ancaq insan beyni fərqlidir,çünki sistemlər istifadəçilərin düşüncə tərzlərinə uyğun olaraq rahat işləməlidir. Koqnitiv analizdə bunun üçün lazımdır.Koqnitiv analizin aşağıdakı prinsipləri vardır:

1. İnsan və sistem arasında əlaqə:İnsanlar sistemlərlə necə qarşılıqlı əlaqədə olur? İnternetdə axtarış edərkən necə düşünürk?Hər hansı bir proqramdan istifadə edərkən hansı məlumatları daha tez tapırıq?Burada məqsəd istifadəçinin düşünmə tərzini nəzərə alaraq sistemlərinin necə qurulması lazım olduğunu anlamaqdır.

2. Yaddaş və öyrənmə:İnsanlar məlumatı necə yadda saxlayır və sonra necə tapır?Məsələn,bir çox məlumatı saxalayan böyük bir sistemin sadə və istifadəsi asan olması vacibdir.Çünki insanlar mürəkkəb sistemləri yadda saxlamaqda çətinlik çəkirlər.

3. Qərar vermə və problemlərin həlli:İnsanlar hər hansı bir problem haqqında necə qərar verirlər və ya problemləri necə həll edirlər?Koqnitiv analiz bu prosesləri anlamağa kömək edir.Sistəmlər insanların qərar verməsini asanlaşdırır.

4. Koqnitiv yüklənmə:İnsanlar beyinlərində çox şey düşünəndə yüklənirlər.Məsələn ,bir proqramda çoxlu açıq pəncərə varsa,istifadəçi qarışıqlıq və yorğunluq hissi keçirə bilər.Sistemlər istifadəçini bu yükləmədən qorumaq üçün proqramlar sadə və düzgün dizayn edilməlidir.[2]

Koqnitiv analizin bir çox praktik tətbiqləri var .Onlar aşağıdakılardır:

- İnterfeys dizaynı:Bir proqramın və vebsaytın istifadəçi interfeysi sadə və asan istifadə olunur.Koqnitiv analiz interfeysi insanların daha yaxşı istifadə edəcəyini anlamağa kömək edir.
- Axtarış sistemləri:Google və ya digər axtarış saytları insanların məlumatları necə tapmaq üçün qurulub.Bu, istifadəçilərin daha sürətli və effektiv axtarış etməsinə kömək edir.
- Süni intellekt:Koqnitiv analizdə süni intellekt insanların düşünmə və qərar vermə proseslərini öyrənir.Bu,robotların və ya sistemlərin insanlara daha yaxşı xidmət etməsinə şərait yaradır.

İnformasiya sistemlərinin koqnitiv analizi insanların düşünmə və işləmə tərzlərinə uyğun daha rahat və asan sistemlər qurmağa kömək edir. İnsanlara əziyyət vermədən onları daha rahat və effektiv şəkildə məlumat əldə etməyə və işləməyə kömək edən sistemlərdir.

Koqnitiv analizdən danışdıq.İndi isə koqnitivlikdən danışaq.

Koqnitivlik sadə dildə desək insanın düşünmə,öyrənmə,yadda saxlama və qərar vermə kimi beyin funksiyalarını yerinə yetirir.Başqa dildə desək koqnitivlik insanın məlumatı necə qəbul etdiyini ,necə işlədiyini və necə istifadə etdiyini öyrənir.

Koqnitivlik nəyi əhatə edir?[1]

1.Öyrənmə və yaddaş

2.Düşüncə və problemlərin həlli

3.Qərar qəbuletmə

4.Dil və ünsiyyət

Koqnitivlik inasanın necə düşünməsini və dünyanı necə qəbul etdiyini başa düşməyə kömək edir.Bu həyatımızı asanlaşdırmaq,problemləri daha yaxşı həll etmək və düzgün qərar qəbul etmək üçün vacibdir.

Koqnitiv analiz informasiya sistemlərinin insan düşüncəsinə daha uyğun formalaşdırılmasını təmin edir. Bu, sistemlərin istifadəsini asanlaşdırır, insan-mərkəzli texnologiyaların yaradılmasına səbəb olur və nəticədə daha səmərəli qərar qəbuletmə mühitini təmin edir. Koqnitivlik və koqnitiv analiz texnologiyanın gələcək inkişafında mərkəzi rola sahib olacaqdır. Bu yanaşma həm texnoloji, həm də sosial baxımdan insan həyatını asanlaşdıran və optimallaşdıran mühüm vasitə kimi çıxış edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev, V. (2021). İnformasiya sistemləri və texnologiyaları. Bakı: Elm və Təhsil.
2. Qasımova, S. (2020). Süni intellekt və koqnitiv sistemlər. Azərbaycan Texniki Jurnalı, №3, 45-52.

COGNITIVE ANALYSIS OF INFORMATION SYSTEMS

Aqshin Hafiz oglu Huseynov[1]
aqsinkerim93@gmail.com
Zeynab Khagani qizi Huseynova[2]
zeynebmeherremova2023@gmail.com
Azerbaijan Technological University [1]
Lankaran State University [2]

This paper explores the concepts of cognitive analysis and cognition, emphasizing their application in information systems. Cognitive analysis models how the human brain thinks, remembers, and decides, enabling the design of user-friendly and intelligent systems. The paper discusses its core principles, practical implementations, and benefits. Such systems result in more efficient, adaptive, and human-centered technologies.

Keywords: Cognitive analysis, information systems, user-centered design, decision-making, interface usability.

TƏHSİL MÜƏSİSSƏLƏRİNDƏ LOKAL KOMPÜTER SƏBƏKƏLƏRİ İELEMENTLƏRİ VƏ ONLARIN ƏLAQƏLİ İŞİNİN TƏHLİLİ

Perviz Tahir oğlu Nesirli
nesirliperviz789@gmail.com
Bayram Məhəmmad oğlu Bağırov
bayram-bagirov@rambler.ru
Azerbaycan Texnologiya Universiteti

Lokal şəbəkə (LAN) yaratmaq və konfiqurasiya etmək Kompüterin lokal şəbəkələri qlobal şəbəkələrdən fərqli olaraq ölçüsündən asılı olmayaraq eyni otaq daxilində kompüterlər arasında əlaqəni təmin edir[1,2,3,4,5]. Bu, bir mənzil və ya böyük bir ticarət mərkəzi ola bilər. Müxtəlif əməliyyat sistemləri və ya müxtəlif məlumat ötürmə protokolları olan kompüterlər və ya digər qurğular bir-birinə qoşulduqda, heterojen (qarışıq) şəbəkələr də mövcuddur. Bir yerli şəbəkə daxilində siz təkcə kompüterləri və noutbukları deyil, həm də digər multimedia cihazlarını (televizorlar, oyun konsolları, musiqi mərkəzləri və s.) birləşdirə bilərsiniz. Belə bir sistemi düzgün yaratdıqdan sonra siz kompüter mediasında, televizor ekranında və ya audio sistemindən istifadə edən filmlərə baxa və ya musiqi dinləyə, faylları sürətlə mübadilə edə və s. Hətta adi bir istifadəçi də bu vəzifənin öhdəsindən gələ bilər[3,4.].

Bütün kompüterlərdə rus istifadəçilərinə tanış olan Windows 7 sistemi quraşdırıldıqda seçimi nəzərdən keçiririk (Windows 8 və ya Vista altında ev şəbəkəsinin qurulması proseduru demək olar ki, fərqlənmir). Xidmət sifarişi Birinci mərhələ avadanlıq seçimidir. Quraşdırma uyğun şəbəkə komponentinin seçilməsi ilə başlayır. Bir neçə seçim var: keçid, marşrutlaşdırıcı və ya simsiz giriş nöqtəsi. Üstəlik, yalnız yerli bir şəbəkə deyil, həm də qlobal bir əlaqə yaratmağı planlaşdırırsınızsa, onlar birləşdirilə bilər. Bu cihazlar arasında fərq nədir? Sadə bir ev şəbəkəsi açarı kompüterlər arasında yalnız simli rabitə təmin edir. O, başqa funksiyaları daşımır (biz provayderlərin istifadə etdiyi xüsusi "ağıllı" cihazları nəzərdən keçirməyəcəyik).

Kompüterlər və multimedia qurğuları naqillər vasitəsilə bu şəbəkə keçidinə qoşulur. Mağazalarda ucları bükülmüş UTP5 kabelləri yamaq kordları adlanır və müxtəlif uzunluqlarda satılır. Ev yerli şəbəkəsi üçün hər bir yamaq kabelinin uzunluğunun əhəmiyyəti yoxdur, çünki siqnal 150 metrə qədər pisləşmədən kabel boyunca cihazdan cihaza keçir. Router və ya marşrutlaşdırıcı. Bu şəbəkə komponenti yalnız yerli şəbəkə nöqtələrini birləşdirmir, həm də İnternetə çıxışı təmin edə bilər. Eyni zamanda, bir çox müasir modellər daxili sistem cihazlarının həm simli, həm də simsiz rabitəsini (WiFi vasitəsilə)dəstəkləyir.

İstifadəsi üçün simsiz giriş nöqtəsi qəbuledicilər bir-biri ilə yalnız WiFi vasitəsilə əlaqə saxlamasını təmin edir. Nəzərə alınmalıdırki, yalnız simsiz şəbəkə kartı olan kompüterlər ona qoşula bilər və istisnasız olaraq demək olar ki, bütün müasir telefonlar və planşetlərin WiFi-yə çıxışı vardır. Ev kompüterlərinin bir sistemə ən sadə qoşulması üçün nisbətən ucuz keçid kömək edir. Routerlər və simsiz nöqtələr daha baha başa gəlir. Ehtiyacları və maliyyə imkanlarını əsasən uyğun komponentlərin seçimi ilə əldə etmək olar..Beleləri bazarda böyük miqdarda təqdim olunur. İkinci mərhələ keçid vasitəsilə yerli şəbəkənin qurulmasıdır. Sadə keçid kabeldən istifadə edərək kompüterləri ona qoşmaqla edilə bilir. Burda dərhal hər bir kompüter və ya cihaz üçün parametrlərin qurulması mərhələsinə keçirik. Windows 7-də Başlat menyusuna keçməliyik, İdarəetmə Panelini seçməliyik və Şəbəkə və Paylaşım Mərkəzi sekmesini açmalıyıq. Şəbəkə adına (Ev şəbəkəsi, Müəssisə şəbəkəsi və s.) klikləməklə, işçi qrupunun yaradılmasına davam edə bilərik. Solda Qabaqcıl paylaşma parametrlərini dəyişdirsək yeni seçim oldugunu görəcəyik. Şəbəkə kəşfi, Fayl və printer paylaşımı, Qovluq paylaşımı və lazım olan digər parametrlər aktiv olacaqdır.. Bu addımlar hər bir kompüterdə yerinə yetirilməlidir.

İndi şəbəkə kartlarını konfiqurasiya edilməsi. Şəbəkə və Paylaşım Mərkəzində Yerli Bağlantı üzərinə klikləsək. Görünən pəncərədə Xüsusiyyətlər düyməsini bassaq və İnternet Protokolu Version 4 (TCP/IPv4) xəttini seçib və yenidən Xüsusiyyətlər düyməsini bassaq görünən pəncərədə Aşağıdakı IP ünvanını istifadə et seçin və ilk (əsas) kompüter üçün IP-ni daxil edsək - 192.168.0.1 və alt şəbəkə maskası - 255.255.255.0. olacaq.Yerli şəbəkənin İnternetə çıxışı yoxdursa, şlüz nömrəsi olan xətt göstərilmir. Eyni hərəkətləri bütün digər cihazlarda yerinə yetiririk, yalnız biz IP ünvanındakı müddətdən sonra sonuncu rəqəmi 2, 3, 4 və s. olaraq dəyişdiririk.

Birləşdirilmiş kompüterlərin sayı adətən hubda 8-16 və ya daha çox dəyişən çıxışların sayı ilə müəyyən edilir. Bir az sonra danışacağımız müəyyən parametrlərlə bu əlaqə üsulu bütün kompüterləri vahid bir yerli şəbəkədə birləşdirməyə imkan verir. Bundan əlavə, bu əlaqə kompüterlərin bir-birindən asılı olmayaraq şəbəkədə olmasına imkan verir. Kompüterlərdən biri şəbəkədən ayrılsa belə, digərləri işləməyə davam edəcək. [1,2,5]

Şəbəkəni hub vasitəsilə həyata keçirmək üçün hər bir kompüteri şəbəkəyə birləşdirəcək xüsusi şəbəkə kabelindən istifadə olunur. Bu kabel həm də bükülmüş cüt kimi tanınır. Növbəi addım - şəbəkə parametrlərini yoxlamaqdır. İndi yerli şəbəkənin düzgün yaradılıb-yaratılmadığını yoxlaya bilərik. Bunun üçün Başlat menyusunda axtarışa cmd yazın və Enter düyməsini basın, görünən pəncərədə ping sözünü və boşluqdan sonra tələb olunan kompüterin ünvanını yazın, məsələn, ping 192.168.0.3. Hər şey düzgün aparılıbsa, uğurlu paket mübadiləsi və cavab müddəti haqqında bir mesaj görünəcək. Parametrlər düzgün aparılmayıbsa, sorğunun vaxt aşımının keçməsi barədə mesajlar görəcəyik. İkinci mərhələ marşrutlaşdırıcı üçün yerli şəbəkənin qurulmasıdır. Əgər sistemdə marşrutlaşdırıcıdan istifadə edilirsə, onda adi "yerli şəbəkə"nin qurulması keçid üçün yuxarıda göstərilən addımlardan heç də fərqlənmir. Ancaq yerli şəbəkənizdəki kompüterləri İnternetə qoşmaq istəyirsinizsə, hərəkətlərin ardıcıllığı kökündən dəyişir.

Biz yalnız marşrutlaşdırıcını konfiqurasiya edirik və ev şəbəkəsinə qoşulmuş bütün cihazlar üçün şəbəkə kartı parametrlərində IP ünvanlarını avtomatik əldə etmək seçimini təyin etdik. Router qurmaq üçün hər hansı bir brauzerin pəncərəsini açmalı və onun şəbəkə ünvanını sətirdə yazmalıyıq.

Bu adətən qutunun özündə və ya onun sənədlərində göstərilir. Brenddən və istehsalçıdan asılı olaraq bu IP ünvanları dəyişə bilər. Brauzer marşrutlaşdırıcının parametrləri ilə bir pəncərə açacaq, burada provayderinizin bizə verdiyi məlumatları göstərməliyik. Hər bir əməliyyat düzgün aparılıbsa, bütün cihazlaravtomatik olaraq yerli şəbəkəyə qoşulacaq və İnternetə qoşulacaq.

ƏDƏBİYYAT

1.Андерсон Криста , Минаси Марк. Локальные сети; Корона -Принт,Энтроп, Век + - Москва, 2013. - 624 с.
2.Баринов, В.В. Компьютерные сети: Учебник / В.В. Баринов, И.В.Баринов, А.В. Пролетарский. - М.: Academia, 2018. - 192 с.
3.Кузьменко, Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г.Кузьменко. - СПб.: Наука и техника, 2013. - 368 с.
4.Поляк-Брагинский, А.В. Локальные сети: модернизация и поиск неисправностей; БХВ-Петербург - Москва, 2012 - 640 с
5.Фролов, А.В.; Фролов, Г.В. Локальные сети персональных компьютеров. Работа с сервером vell NetWare; Диалог-Мифи - Москва, 2013. -168 с.

ANALYSIS OF ELEMENTS OF LOCAL COMPUTER NETWORKS IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS AND THEIR RELATED WORK

Parviz Tahir oglu Nasirli
nesirliperviz789@gmail.com
Bayram Mahammad oglu Bagirov
bayram-bagirov@rambler.ru
Azerbaijan Technological University

The elements of local computer networks in educational institutions and their related work are analyzed, their role in the network configuration, sequence of operations and stages are shown.

Keywords: local network, computer, stage.

FİZİKİ PROSESLƏRİN VƏ KOMPLEKS SİSTEMLƏRİN KOMPÜTER MODELLƏŞDİRMƏ METODLARI

Akif Səməndər oğlu Qələndərov
a.qelenderov@atu.edu.az
Vüsalə Nuru qızı Bayramova
vusalabairamova@mail.ru
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Kompüter modelləşdirmə metodları təbii-elmi və texniki problemlərin həllində xüsusi rol oynayır. Beləliklə, ənənəvi "təbii" təcrübə ilə yanaşı kompüter təcrübəsi kompleks sistemlərin və fiziki proseslərin öyrənilməsinin əsas üsullarından biridir. Bununla yanaşı, bir tədqiqat vasitəsi kimi kompüter modelləşdirilməsi real təcrübə ilə müqayisədə bir sıra üstünlüklərə malikdir, xüsusilə də, sahə təcrübəsinin aparılması çətin və ya hətta qeyri-mümkün olduğu şəraitdə kompüter sınaqları həyata keçirilə bilər.

Kompüter modelləşdirməsinin əsası metodlar nəzəriyyəsi və tətbiqi ilə tanış etməkdir.

Kompüter modelləşdirilməsi real və ya hipotetik sistemlərin öyrənilməsi metodu və bu sistemlərin təkamülünü xarakterizə edən prosesdir.

Kompüter modelləşdirmə texnikası aşağıdakılardan ibarətdir:

1) kompüter (hesablama) modelinin inkişafı;
2) bu modelin tətbiqi və lazımi hesabların icrası üçün proqram kodunun hazırlanması.

Kompüter modeli obyektin və ya obyektlərin dəstinin şematik təsviri, eləcə də bu obyektin (obyektlərin) davranış qaydalarını əks etdirir.

Kompüter modelinin xüsusi məzmunu bu modellə əlaqəli sistemin xüsusiyyətləri ilə müəyyən edilir. Sistemin konsepsiyası kompüter modelləşdirilməsi üçün əsasdır və modelləşdirmə vəzifələrinə əsasən müxtəlif yollarla müəyyən edilə bilər.

Sistem, bu elementlərin xüsusiyyətlərinə təsir göstərməyən ümumi (sistemli) əmlaka malik bir-birinə bağlı elementlərin birləşməsidir. (İnternet ensiklopediyası).

Sistem, əlaqəli komponentlərin kompleksidir. (L. von Bertalanffy, Sistem Analisti).

Sistem bir-biri ilə və ətraf mühitlə müəyyən münasibətlərdə olan elementlərin toplusudur (sistem analitiki L. von Bertalanffy)[2].

"Sistem bir sistem olaraq düşünmək istədiyimiz hər şeydir" (sistem analizi BGeyns).

Bu məqalədə biz hər element ədədi dəyərləri (xassələri, xüsusiyyətləri) bir sıra ilə təmsil edə bilər ki, bu xassələrdə dəyişiklik bəzi riyazi və ya fiziki qanunun fəaliyyət nəticəsidir. Göründüyü kimi, qarşılıqlı əlaqələrin olması, yəni, elementlər arasındakı əlaqələr anlayışımızdakı bir sistemin mövcud olması üçün əvəzsiz şərtdir. Sistemin vəziyyəti onun sayısal xüsusiyyətlərindən ibarətdir. Bu proses sistemin dövlətlərində ardıcıl dəyişiklikdir.[1]

Kompüter modelləşdirmə üsulları analitik və simulyasiyaya bölünə bilər. Beləliklə, nisbətən sadə sistemlər və proseslərdə analitik modeldən istifadə edilə bilər. Bu modelin əsas riyazi qanunu müəyyən fərziyyələr altında analitik həll edilə bilən bir diferensial tənlikdir. Məsələn, daxili istilik mənbələrinin olmaması bir sonsuz uzun və nazik homogen metal çubuğun istilik transfer prosesi diferensial tənliklə modelləşdirilir.

Real sistemlərin modelləşdirilməsinin daha effektiv üsulu simulyasiyadır. Simulyasiya modeli onun adına uyğun olaraq müəyyən bir fenomen, vəziyyət, proses və s. Kompüter simulyasiyasını həyata keçirir. Simulyasiya metodu başqa şəkildə kompyuter sınaq üsulu adlanır[3]. Detektiv və stokastik (probabilistic) modelləri və buna görə də, modelləşdirmənin deterministik və stokastik üsulları arasında fərqlənir. Detektiv model, təsadüfi amillərin modelləşdirilmiş sistemin vəziyyətinə təsirini nəzərə almır. Bu, müəyyən bir çıxış parametrləri modelinin müəyyən giriş parametrlərinə uyğun gəlir.

Sistemin dövlət parametrləri təsadüfi dəyişənlər olduqda, yəni model stokastikdir. Qiymətlər yalnız (müəyyən probabilistic xüsusiyyətləri ilə müəyyən edilir.

Bu kurs kompleks (çox hissəli) sistem və prosesləri öyrənmək üçün istifadə edilən kompüter təcrübəsinin əsas üsullarından ibarətdir. Aşağıdakılar nəzərdən keçiriləcəkdir:

$$\frac{}{} = \alpha \frac{}{}$$

```
% designed for "bad" LCG
Clear all
a=7; c=7; m=55; y(1)=20;
for i=1:1000 y(i+1)=mod (a*y(i)+c, n);
end;
y=y/m;
length (y);
i=1:1001; plot (i, y, ' *r ');
ax is ([0  1000  0  1.05]);
%
```

ƏDƏBİYYAT

1. Тупицына А.И. Методы компьютерного моделирования физических процессов и сложных систем. Учебное пособие. Санкт-Петербург, 2014
2. Əliyev R.Ə., Salahlı M.Ə. İnformatika və hesablama texnikasının əsasları. Bakı, Maarif, 2004, 352 s.
3. Abbasov Ə.M., Əlizadə M.N., Seyidzadə E.V., Salmanova M.Ə. İnformatika və kompüterləşmənin əsasları. "MSV NƏŞR", Bakı, 2006, 580 s.

METHODS OF COMPUTER MODELING OF PHYSICAL PROCESSES AND COMPLEX SYSTEMS

Akif Samandar oglu Qalandarov
a.qelenderov@atu.edu.az
Vusala Nuru gizi Bayramova
vusalabairamova@mail.ru
Azerbaijan Technological University

The basis of computer modeling is to familiarize yourself with the theory and application of methods.

The technique of computer modeling consists in the development of a computer (computational) model and the development of program code for the implementation of this model and the execution of the necessary calculations. A computer model reflects a schematic representation of an object or objects, as well as the rules of behavior of this object (objects).

The specific content of a computer model is determined by the characteristics of the system associated with this model. The concept of the system is the basis for computer modeling and can be defined in various ways, depending on the modeling tasks.

Keywords: computer, system, modeling, process

İNTELLEKTUAL İNFORMASİYA SİSTEMLƏRİNİN LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ

Mübariz Balaəli oğlu Vəliyev
mubariz.veliyev@oyu.edu.az
Gülnar İlqar qızı Abbasova
gabbasova984@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

İntellektual informasiya sistemlərinin layihələndirilməsi müasir texnologiyaların ən vacib və mürəkkəb sahələrindən biridir. Bu proses, sistemin yalnız ənənəvi informasiya emal etməsi ilə kifayətlənməyib, həm də qərar qəbul etmək, öyrənmək və adaptasiya etmək kimi insan intellektinə xas olan funksiyaları yerinə yetirməsini təmin etməyə yönəlib. Layihələndirmə mərhələsində ilk növbədə problemin təbiəti dərindən təhlil edilir, istifadəçilərin ehtiyacları, sistemin məqsədləri və qarşıya qoyulan tələblər dəqiqləşdirilir. Bu mərhələdə sistemin hansı intellektual imkanlara malik olacağı, hansı məlumat bazaları və bilik bazaları ilə işləyəcəyi, hansı qərar qəbuletmə alqoritmlərindən istifadə olunacağı müəyyənləşdirilir. Eyni zamanda, biliklərin toplanması, saxlanması və istifadəsi üçün səmərəli metodların seçilməsi də layihələndirmənin ayrılmaz hissəsidir[2].

İntellektual sistemlərin qurulmasında əsas məqsəd məlumatların sadəcə saxlanması və ötürülməsi deyil, onların təhlili, mənalandırılması və yeni nəticələrin əldə olunmasıdır. Buna görə də layihələndirmə zamanı süni intellekt metodlarının - maşın öyrənməsi, bilik mühəndisliyi, ekspert sistemləri və təbii dilin emalı kimi texnologiyaların tətbiqi nəzərdən keçirilir. Sistem arxitekturası elə qurulmalıdır ki, yeni məlumatlar əldə edildikcə sistem bu bilikləri mənimsəyə və fəaliyyətini təkmilləşdirə bilsin. Bu isə dinamik və çevik modellərin hazırlanmasını tələb edir. Bilik bazalarının yaradılmasında mütəxəssis biliklərinin sistemə köçürülməsi prosesi xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Bu zaman biliklərin formal təsviri üçün ontologiyalardan, qayda əsaslı modellərdən və digər metodlardan istifadə edilir[9].

Layihələndirmə zamanı həmçinin istifadəçi interfeysi və sistemin istifadəçi ilə qarşılıqlı əlaqəsi də diqqətə alınır. İntellektual sistemlər istifadəçilərə rahat və intuitiv imkanlar təqdim etməlidir ki, onlar sistemlə səmərəli şəkildə işləyə bilsinlər. Buraya sual-cavab mexanizmləri, məsləhət modulları və vizual analiz alətləri daxildir. Bundan əlavə, təhlükəsizlik məsələləri də mühüm yer tutur, çünki intellektual sistemlər çox zaman həssas

və vacib məlumatlarla işləyir. Məlumatların qorunması, istifadəçi icazələrinin idarə olunması və sistemin etibarlı işləməsi layihələndirmənin ayrılmaz komponentlərindəndir[7].

İntellektual informasiya sistemlərinin uğurlu layihələndirilməsi üçün interdisciplinər yanaşma tələb olunur. Burada kompüter elmləri, süni intellekt, proqram mühəndisliyi, psixologiya, idarəetmə elmləri və digər sahələrin bilikləri birləşdirilir. Sistem həm texniki cəhətdən effektiv, həm də istifadəçi ehtiyaclarına cavab verən, çevik və inkişaf edə bilən bir platforma olmalıdır. Layihələndirmə prosesi iterativ xarakter daşıyır, yəni ilkin mərhələdə hazırlanan model real istifadə zamanı müşahidə edilən nəticələr əsasında davamlı olaraq təkmilləşdirilir və yenidən layihələndirilir. Beləliklə, intellektual informasiya sistemlərinin layihələndirilməsi yaradıcılıq, analitik düşüncə və texnoloji biliklərin vəhdətini tələb edən kompleks bir prosesdir[4].

İntellektual informasiya sistemlərinin layihələndirilməsində mühüm məsələlərdən biri də biliklərin modelləşdirilməsidir. Bilik bazası sistemin əsasını təşkil edir və qərar qəbuletmə prosesində istifadə olunur. Bu biliklər ya ekspertlərdən toplanaraq sistemə daxil edilir, ya da maşın öyrənməsi metodları vasitəsilə avtomatik şəkildə formalaşdırılır. Bu mərhələdə biliklərin düzgün strukturlaşdırılması, onların arasında əlaqələrin müəyyən olunması və məntiqi qaydaların qurulması əsas əhəmiyyət kəsb edir. Daha sonra qərar qəbuletmə mexanizminin layihələndirilməsi həyata keçirilir.

İntellektual informasiya sistemlərinin layihələndirilməsi müasir texnologiyaların və süni intellekt metodlarının sintezinə əsaslanaraq, istifadəçilərə qərar qəbul etməkdə yardımçı olan çevik və özünüinkişaf etdirə bilən sistemlərin qurulmasını nəzərdə tutur. Bu cür sistemlər ənənəvi informasiya sistemlərindən fərqli olaraq, yalnız məlumatların saxlanması və emalı ilə kifayətlənmir, həm də analitik təhlil, öyrənmə, adaptasiya və proqnozlaşdırma funksiyalarını yerinə yetirirlər. Layihələndirmə prosesində sistemin funksional və qeyri-funksional tələbləri, istifadəçi ehtiyacları, texniki infrastruktur və verilənlərin mənbəyi kimi faktorlar diqqətlə nəzərə alınır. İntellektual sistemlərin əsas komponentlərinə bilik bazaları, çıxarış mexanizmləri, öyrənmə alqoritmləri və istifadəçi interfeysləri daxildir. Bu komponentlər qarşılıqlı şəkildə işləyərək sistemin qərarvermə qabiliyyətini təmin edir. Layihələndirmədə istifadə olunan metodlar sırasında ekspert sistemləri, neyron şəbəkələri, bulanıq məntiq, genetik alqoritmlər və maşın öyrənməsi kimi süni intellekt texnologiyaları üstünlük təşkil edir. Sistem istifadəçi ilə qarşılıqlı əlaqə quraraq verilənləri təhlil edir, nəticələr çıxarır və müvafiq tövsiyələr verir[10]. Layihələndirmə mərhələsində intellektual sistemlərin daha çevik və davamlı işləməsi üçün uyğun infrastruktur hazırlanmalıdır. Bulud texnologiyaları, yüksək performanslı hesablama və məlumatların paylanması bu sistemlərin səmərəli fəaliyyət göstərməsi üçün müvafiq şərtləri təmin edir. Eyni zamanda, intellektual sistemlərin hər zaman real vəziyyətə uyğun adaptasiya olunması, istifadəçi tələb və şəraitlərinə uyğun dəyişməsi üçün təlim və öyrənmə mexanizmlərinin daim yenilənməsi lazım gəlir. Bu sistemlər, həmçinin təcrübə və bilikləri uzun müddət saxlayaraq, zamanla daha da inkişaf edə bilər. İntellektual sistemlərin tətbiqi çoxsaylı sahələrdə faydalıdır, xüsusilə səhiyyə və təhsil kimi sahələrdə, çünki bu sistemlər məlumatları analiz edib, təhlillər əsasında doğru nəticələr çıxara bilər. Tətbiq olunan alqoritmlər istifadəçiyə təkliflər verə bilər və bu təkliflər daha effektiv qərarların verilməsinə gətirib çıxara bilər. Həmçinin, bu sistemlər verilənlər bazasında mövcud olan korrelyasiyaları və nümunələri aşkar edərək daha yüksək dəqiqliklə proqnozlar verə bilər[1].

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev N.A. "İnformasiyanın emalı və intellektual sistemlər", Bakı Texniki Universiteti nəşriyyatı, 2016.
2. Shapiro, S.C., & Suchman, L. A. (2017). Foundations of Artificial Intelligence: Computational Methods and Systems. Elsevier.

3. Əliyev A.Ə., Hüseynov T.Ə. – "İntellektual sistemlər".
4. Quliyev Ə.Ə. – "Süni intellekt sistemlərinin əsasları", Bakı Dövlət Universiteti nəşriyyatı, 2017.
5. Bishop, C. M. (2018). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.
6. Бондаренко В.М., Тихонов А.В. – "Интеллектуальные информационные системы"
7.Трахтенберг И.Л. – "Системы искусственного интеллекта"
8.Куркин А.А. – "Проектирование интеллектуальных систем".
9. Luger, G. F. (2019). Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Solution. Addison-Wesley.
10. Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2021). Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (4th ed.). Morgan Kaufmann.

DESİGNİNG İNTELLECTUAL İNFORMATİON SYSTEMS

Mubariz Balaeli oglu Valiyev
mubariz.veliyev@oyu.edu.az
Gulnar İlqar qizi Abbasova
gabbasova984@gmail.com
Odlar Yurdu University

Intelligent information systems design uses artificial intelligence methods to analyze data and implement automated decision-making processes. Such systems provide users with relevant recommendations and decisions through databases, analytical algorithms and learning mechanisms. Proper data collection, analysis, security and simplicity of the interface are important at the design stage. These systems must be adaptable over time and adapt to user requirements. Infrastructure issues, including cloud technologies and high-performance computing, ensure the efficient operation of the system. Intelligent systems can optimize decision-making processes, especially in healthcare, education and other areas, and provide highly accurate forecasts. Proper design ensures the long-term stability and efficiency of the system.

Keywords: database, learning mechanisms, cloud technologies, adaptation, prediction, artificial intelligence, system optimization

SÜNİ İNTELLEKTİN SƏHİYYƏDƏ PROQNOZLARIN TƏHLİLİ ÜÇÜN İSTİFADƏ METODİKASI

Cəmilə Mais qızı Əliyeva
a.cema@mail.ru
Məhəmməd Tahir oğlu Bağırov
bmehemmed686@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Süni intellektin səhiyyədə proqnozların təhlili üçün istifadə metodikası kompleks və çoxşaxəli bir yanaşmanı əhatə edir. Bu metodika ilkin mərhələdə yüksək keyfiyyətli tibbi məlumatların toplanması ilə başlayır. Məlumat mənbələri kimi elektron sağlamlıq qeydləri, laboratoriya analizləri, tibbi görüntülər, genetik analizlər və pasiyentlərin şəxsi məlumatları istifadə olunur. Toplanan bu məlumatlar strukturlaşdırılır və təmizlənir, çünki süni intellekt modellərinin dəqiq işləməsi üçün səhvsiz və tam məlumat vacibdir. Məlumatların preprocessing mərhələsində çatışmayan dəyərlər doldurulur, anormal göstəricilər aradan qaldırılır və lazımsız dəyişənlər təhlildən çıxarılır[7].

Növbəti mərhələdə, proqnoz məqsədi üçün uyğun süni intellekt alqoritmləri seçilir. Maşın öyrənməsi metodları, xüsusən də nəzarətli öyrənmə (supervised learning) yanaşmaları ən çox istifadə olunur. Bu yanaşmada modelə giriş məlumatları ilə yanaşı düzgün cavablar da verilir və model bu nümunələr əsasında gələcək üçün proqnoz verməyi öyrənir. Xəstəlik risklərinin təyini, diaqnozların avtomatik qoyulması, xəstəliklərin

gedişatının proqnozlaşdırılması və müalicə nəticələrinin öncədən müəyyən edilməsi üçün qərar ağacları, dəstək vektor maşınları, neyron şəbəkələr və ansambl metodları kimi alqoritmlərdən istifadə edilir. Tibbi görüntü analizində isə dərin öyrənmə (deep learning) metodları, xüsusən konvolyusion neyron şəbəkələri (CNN), geniş yayılmışdır[3].

Modelin qurulmasından sonra onu öyrətmək üçün təlim və test dəstləri ayrılır. Model təlim dəstindəki məlumatlara əsasən öyrədilir, daha sonra test dəstindəki yeni məlumatlar üzərində sınaqdan keçirilir. Bu mərhələdə modelin dəqiqliyi, həssaslığı, spesifikliyi və digər göstəriciləri qiymətləndirilir.

Əgər nəticələr qənaətbəxş deyilsə, modelin parametrləri tənzimlənir və ya daha yaxşı nəticə verə biləcək fərqli alqoritmlər sınanır. Səhiyyə sahəsində modellərin qiymətləndirilməsi çox ciddi aparılır, çünki yanlış proqnozlar insan sağlamlığı üçün təhlükə yarada bilər. Buna görə də modelin klinik praktikada istifadə edilməzdən əvvəl geniş şəkildə test edilməsi və təsdiqlənməsi vacibdir[10].

Süni intellekt əsaslı proqnoz sistemlərində interpretasiya və şəffaflıq da xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Həkimlərin və pasiyentlərin modellərin necə qərar verdiyini anlaya bilməsi üçün izah edilə bilən süni intellekt (explainable AI) yanaşmaları tətbiq olunur. Bu, modelin hansı faktorlar əsasında müəyyən bir nəticəyə gəldiyini göstərir və tibbi qərarların daha etibarlı olmasına şərait yaradır. Praktikada bu yanaşmalar LIME, SHAP kimi texnikalardan istifadə olunmaqla həyata keçirilir[4].

Proqnozların təhlili üçün qurulan süni intellekt sistemləri real vaxt rejimində işləyə bilməli, yeni məlumatlarla öz biliklərini yeniləyə bilməli və tibbi heyətə dəqiq, anlaşılan tövsiyələr verə bilməlidir. Bütün bu metodik yanaşmaların həyata keçirilməsi isə həm texniki, həm də etik normalara uyğun aparılmalıdır.

Pasiyent məlumatlarının məxfiliyinin qorunması, məlumatların icazəsiz istifadə olunmaması və süni intellektin tibbi qərarların tam avtomatlaşdırılmasında deyil, həkimə köməkçi alət kimi istifadəsi bu metodikanın əsas prinsiplərindəndir. Süni intellektin səhiyyədə proqnoz təhlili üçün tətbiq olunması, tibbi diaqnostika və müalicə prosesində yeni imkanlar açaraq səhiyyənin keyfiyyətini və effektivliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırır[1].

Süni intellekt sistemləri həm strukturlaşdırılmış (məsələn, elektron sağlamlıq qeydləri), həm də strukturlaşdırılmamış (məsələn, həkim qeydləri və ya tibbi görüntülər) məlumatlarla işləyə bilir. Bu da müxtəlif formalı məlumatlar əsasında kompleks proqnozların verilməsinə şərait yaradır. Məsələn, kompüter görmə texnologiyaları onkoloji xəstəliklərdə görüntülər əsasında şişlərin mövcudluğunu və ya inkişaf ehtimalını müəyyən edə bilər, dil emalı sistemləri isə həkim qeydlərindəki simptomları avtomatik analiz edərək potensial diaqnozlar çıxara bilər[6].

Tətbiq sahələrinə gəldikdə, süni intellekt ürək-damar xəstəliklərinin risq proqnozu, şəkərli diabetin idarə olunması, xərçəngin erkən diaqnostikası, psixoloji pozuntuların aşkarlanması, dərmanların təsir mexanizminin öyrənilməsi və pandemiya zamanı yoluxma zəncirlərinin proqnozlaşdırılması kimi sahələrdə geniş istifadə olunur. Bu yanaşma fərdi səviyyədə xəstəyə uyğun müalicə planının tərtibinə dəstək olur və eyni zamanda səhiyyə sisteminin ümumi effektivliyini artırır. Metodikanın uğurlu tətbiqi üçün məlumatların keyfiyyəti və həcmi, etik və hüquqi məsələlərin nəzərə alınması, sistemin təlim və test mərhələlərinin düzgün aparılması mühüm əhəmiyyət daşıyır. Süni intellekt sistemlərinin şəffaflığı və izaholunarlığı da tibbi kontekstdə kritik sayılır, çünki hər bir verilən qərarın səbəbi əsaslandırıla bilməlidir. Bundan əlavə, həkimlə süni intellektin əməkdaşlığı qarşılıqlı inam və təcrübəyə əsaslanmalıdır. Yalnız bu halda süni intellekt texnologiyaları səhiyyə sisteminə dəyər qata və həyat keyfiyyətinin yüksəlməsinə töhfə verə bilər[2].

ƏDƏBİYYAT

1. Hüseynov Ə.Ə., Əliyev N.A. – "Süni intellekt və onun tətbiq sahələri", Bakı, 2016.
2. Məmmədov R.T. – "Səhiyyədə informasiya texnologiyaları və ekspert sistemləri", Bakı, 2018.
3. Qasımov S.A. – "İntellektual sistemlər və tibbi məlumatların analizi", Bakı, 2020.
4. Тихонов А.В., Бондаренко В.М. – "Интеллектуальные системы в медицине", Москва, 2020.
5. Гусев В.Н. – "Медицинская информатика и прогнозирование заболеваний", Санкт-Петербург, 2021.
6. Климов А.Н. – "Искусственный интеллект в здравоохранении: алгоритмы и практики", Новосибирск, 2021.
7. Ching, T., Himmelstein, D. S., Beaulieu-Jones, B. K., et al. (2021). Opportunities and obstacles for deep learning in biology and medicine. Journal of the Royal Society Interface, 15(141), 20170387.
8. Yu, K. H., Beam, A. L., & Kohane, I. S. (2022). Artificial intelligence in healthcare. Nature Biomedical Engineering, 2(10), 719–731.
9. Reddy, S., Fox, J., & Purohit, M. P. (2022). Artificial intelligence-enabled healthcare delivery. Journal of the Royal Society of Medicine, 112(1), 22–28.
10. London, A. J. (2023). Artificial intelligence and black-box medical decisions: Accuracy versus explainability. Hastings Center Report, 49(1), 15–21.

METHODOLOGY FOR USİNG ARTİFİCİAL İNTELLİGENCE FOR FORECAST ANALYSİS İN HEALTHCARE

Camila Mais qizi Aliyeva
a.cema@mail.ru
Mahammad Tahir oglu Baghirov
bmehemmed686@gmail.com
Odlar Yurdu University

The application of artificial intelligence for predictive analysis in healthcare has led to revolutionary changes in medical diagnostics and treatment processes. Thanks to machine learning and deep learning algorithms, it has become possible to analyze large volumes of medical data, early detection of diseases, identification of risk factors and preparation of personalized treatment plans. The effectiveness of AI is highly appreciated in areas such as automatic processing of medical images, analysis of genetic data and epidemiological forecasting.

Factors such as the reliability of AI systems, compliance with ethical principles, confidentiality and quality of data are among the main conditions for the reliable application of this technology in healthcare. In the future, it is expected that artificial intelligence will be more widely used in the field of personalized medicine, which will create conditions for more effective and predictable organization of healthcare services. Thus, AI technologies not only play an important role in the development of healthcare systems, but also contribute to increasing the level of well-being of society.

Keywords: artificial intelligence, healthcare analytics, prediction, machine learning, deep learning, medical diagnostics, electronic health records, medical image processing

"MACHİNE LEARNİNG" VASİTƏSİLƏ YERİN UZAQDAN ZONDLAŞDIRILMASI TƏSVİRLƏRİNİN EMALI

Cəmilə Mais qızı Əliyeva
a.cema@mail.ru
Muradxan Ağabala oğlu Bayramaliyev
muradb209@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

"Machine learning" vasitəsilə yerin uzaqdan zondlaşdırılması təsvirlərinin emalı müasir geoinformasiya texnologiyalarının ən dinamik inkişaf edən istiqamətlərindən biridir. Bu yanaşmada peyk, pilotsuz uçuş aparatları və ya digər uzaqdan zondlaşdırma cihazları vasitəsilə əldə olunan böyük həcmli təsvir məlumatları analiz edilir və bu təsvirlərdən ətraf mühitin vəziyyəti, torpaq istifadəsi, şəhərsalma, meşə örtüyü, su resursları və digər ekoloji və coğrafi göstəricilər haqqında mühüm nəticələr çıxarılır. Əldə olunan təsvirlər yüksək məkan və spektral ayırdetməyə malik olduğu üçün, onların emalı zamanı çoxlu sayda xüsusiyyətlərin aşkarlanması və təhlili tələb olunur. Machine learning metodları bu böyük və kompleks məlumatlarda gizli nümunələri aşkara çıxarmaq və avtomatlaşdırılmış şəkildə analiz aparmaq üçün güclü vasitə rolunu oynayır[7].

Əvvəlcə təsvirlərin ilkin emalı mərhələsi həyata keçirilir. Burada təsvirlərdəki səs-küylərin azaldılması, məkan düzəlişi, bulud örtüyünün filtrasiya olunması kimi addımlar atılır. Daha sonra təsvirlərdən xüsusiyyətlərin çıxarılması prosesi aparılır. Bu mərhələdə spektral bantlardan alınan məlumatlar əsasında müxtəlif göstəricilər, məsələn, NDVI (Vegetasiya İndeksi), su indeksi və torpaq örtüyü göstəriciləri hesablanır. Çıxarılan bu xüsusiyyətlər machine learning modellərinin giriş məlumatları kimi istifadə olunur. Seçilən alqoritmlər təsvirlərin təbiətindən və həll ediləcək problemdən asılı olaraq dəyişə bilər. Məsələn, təsvirlərdə torpaq növlərinin avtomatik təsnifatı üçün Random Forest və ya Support Vector Machine kimi nəzarət olunan öyrənmə üsulları geniş tətbiq olunur[3].

Daha mürəkkəb məsələlər, məsələn, şəhərləşmə dinamikasının təhlili, meşə zədələnməsinin aşkarlanması və ya daşqın risklərinin qiymətləndirilməsi üçün dərin öyrənmə metodları, xüsusilə də konvolyusiya neyron şəbəkələri (CNN) istifadə edilir. CNN modelləri təsvirlərdəki məkan və spektral naxışları daha dərindən öyrənə bilir və beləliklə, daha yüksək dəqiqlikli təsnifat və obyekt aşkarlanması imkanı yaradır. Machine learning modellərinin təlimi üçün adətən əllə işarələnmiş təsvirlər, yəni xəritələnmiş ərazilərin real məlumatları əsasında yaradılmış təlim dəstləri istifadə olunur. Təlim mərhələsində model bu nümunələrdən öyrənərək yeni, naməlum təsvirlərdə oxşar obyektləri və ya hadisələri aşkarlamağa başlayır[10].

Modelin hazırlanması zamanı cross-validation və digər qiymətləndirmə üsulları vasitəsilə dəqiqlik, həssaslıq, F1 ölçüsü kimi meyarlarla modelin performansı qiymətləndirilir. Əgər nəticələr kifayət qədər yüksək deyilsə, xüsusiyyət mühəndisliyi, parametr tənzimlənməsi və ya fərqli model arxitekturaları üzərində iş aparılır. Eyni zamanda, transfer learning üsulu da geniş tətbiq edilir, çünki mövcud olan böyük miqyaslı təsvir modellərini fərqli regionlara və şərtlərə uyğunlaşdırmaq çox vaxt yeni modellərin sıfırdan hazırlanmasından daha effektiv olur[8].

Emal nəticəsində əldə olunan məhsullar xəritələr, dəyişiklik analizləri, risk xəritələri və müxtəlif statistik hesabatlar formasında təqdim olunur. Bu nəticələr ətraf mühitin idarə olunması, təbii fəlakətlərin qarşısının alınması, kənd təsərrüfatı monitorinqi və şəhər planlaşdırılması kimi sahələrdə qərar qəbuletməni dəstəkləyir. Machine learning-in bu sahədə tətbiqi verilənlərin analizini sürətləndirir, insan səhvlərini azaldır və daha obyektiv nəticələr əldə etməyə imkan verir. Beləliklə, yerin uzaqdan zondlaşdırılması təsvirlərinin machine learning vasitəsilə emalı elmi-tədqiqat işlərindən tutmuş real vaxtda fəlakət

idarəetməsinə qədər çox geniş tətbiq sahələrinə malikdir və gələcəkdə bu sahənin daha da inkişaf edəcəyi gözlənilir. Bununla yanaşı, yerin uzaqdan zondlaşdırılması təsvirlərində çox vaxt buludlu hava şəraiti, sensor fərqlilikləri və zamanla dəyişikliklər kimi problemlər meydana çıxır. Bu tip məlumat səs-küylərinin aradan qaldırılması üçün maşın öyrənməsi modelləri əvvəlcədən təmizləmə və düzəliş mərhələlərində də tətbiq oluna bilər. Məsələn, avtokorrelyasiya, kontekstual analiz və görüntülərin normalizasiyası üçün modellər təlim edilə bilər[1]. Maşın öyrənməsi, həmçinin zaman sıralı (temporal) məlumatların analizində də tətbiq edilir. Müxtəlif dövrlərə aid peyk görüntülərinin ardıcıllığı əsasında dəyişikliklərin proqnozlaşdırılması (məsələn, meşə örtüyünün azalması və ya su səviyyəsinin dəyişməsi) mümkündür. Bu xüsusilə ekologiya, kənd təsərrüfatı və təbii fəlakətlərin erkən aşkarlanması sahələrində tətbiq olunur. Yerin uzaqdan zondlaşdırılması təsvirlərinin emalı üçün maşın öyrənməsi modellərinin effektiv işləməsi üçün geniş və keyfiyyətli təlim verilənlərinə ehtiyac vardır. Bunun üçün etiketli datasetlərin yaradılması mühümdür. Eyni zamanda, transfer learning kimi yanaşmalar mövcud modellərin daha az təlim məlumatı ilə yeni tətbiqlərə uyğunlaşdırılmasına imkan verir. Ümumilikdə, "Machine Learning" yerin uzaqdan zondlaşdırılması sahəsində yeni imkanlar açaraq daha dəqiq və operativ analizlərin aparılmasına şərait yaradır. Bu texnologiyalar gələcəkdə daha da təkmilləşdirilərək, yer üzündə baş verən proseslərin avtomatik müşahidəsi və qərarların dəstəklənməsi baxımından əvəzolunmaz alətlərə çevriləcəkdir[6].

ƏDƏBİYYAT

1. Lary, D. J., Alavi, A. H., Gandomi, A. H., & Walker, A. L. (2016). Machine learning in geosciences and remote sensing. Geoscience Frontiers, 7(1), 3–10.
2. Zhang, C., & Li, W. (2017). Remote sensing image classification: A survey of support vector machine and related methods. Remote Sensing, 6(6), 5125–5167.
3. Ma, L., Liu, Y., Zhang, X., Ye, Y., Yin, G., & Johnson, B. A. (2019). Deep learning in remote sensing applications: A meta-analysis and review. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 152, 166–177.
4. Ball, J. E., Anderson, D. T., & Chan, C. S. (2019). A comprehensive survey of deep learning in remote sensing: Theories, tools and challenges for the community. Journal of Applied Remote Sensing, 11(4), 042609.
5. Zhu, X. X., Tuia, D., Mou, L., Xia, G.-S., Zhang, L., Xu, F., & Fraundorfer, F. (2020). Deep learning in remote sensing: A comprehensive review and list of resources. IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine, 5(4), 8–36.
6. Li, J., Bi, Y., & Yu, L. (2020). Applications of deep learning in remote sensing image classification: A survey. International Journal of Remote Sensing, 41(10), 3906–3934.
7. Camps-Valls, G., Tuia, D., Bruzzone, L., & Benediktsson, J. A. (2021). Advances in hyperspectral image classification: Earth monitoring with statistical learning methods. IEEE Signal Processing Magazine, 31(1), 45–54.
8. Maxwell, A. E., Warner, T. A., & Fang, F. (2021). Implementation of machine learning classification in remote sensing: An applied review. International Journal of Remote Sensing, 39(9), 2784–2817.
9. Zhu, X., & Woodcock, C. E. (2021). Object-based cloud and cloud shadow detection in Landsat imagery. Remote Sensing of Environment, 118, 83–94.
10. Pelletier, C., Webb, G. I., & Petitjean, F. (2022). Temporal convolutional neural network for the classification of satellite image time series. Remote Sensing, 11(5), 523.

PROCESSİNG OF REMOTE SENSİNG İMAGES THROUGH MACHİNE LEARNİNG

Camila Mais qizi Aliyeva
a.cema@mail.ru
Muradxan Aghabala oğlu Bayramaliyev
muradb209@gmail.com
Odlar Yurdu University

Machine Learning technology offers high accuracy and automation in the processing of remote sensing images of the Earth. Machine learning algorithms effectively perform tasks such as object detection, classification, and change tracking in satellite and aerial images. Along with classical models, deep learning-based methods especially convolutional neural networks provide superior results for automatic feature extraction and high-level semantic analysis. These technologies are widely used in areas such as agriculture, ecology, urban planning, and emergency monitoring. Thanks to Machine Learning, remote sensing data can be analyzed more quickly and efficiently, becoming a powerful tool for supporting decision-making.

Keywords: Machine Learning, remote sensing, satellite imagery, image processing, object detection, classification, deep learning, hyperspectral analysis

SOSİAL ŞƏBƏKƏLƏRDƏ MƏLUMATLARIN TƏHLİLİ: TRENDLƏR VƏ GƏLƏCƏK PERSPEKTİVLƏR

Cəmilə Mais qızı Əliyeva
a.cema@mail.ru
Həcər Bəbir qızı Əlizadə
hecer.alizade2000@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Sosial şəbəkələrdə məlumatların təhlili müasir dövrdə informasiya texnologiyalarının və marketinq strategiyalarının əsas istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Hər gün milyardlarla insan sosial şəbəkələrdə paylaşım edir, şərhlər yazır, foto və videolar yayımlayır. Bu böyük həcmli və müxtəlif formatlı məlumatlar "Big Data" mütəxəssislərə cəmiyyətin davranış modellərini anlamaq, ictimai rəyin dəyişməsini izləmək, bazar tendensiyalarını öyrənmək və müvafiq qərarlar qəbul etmək üçün misilsiz imkanlar yaradır. Sosial şəbəkələrdə məlumatların təhlili, əsasən, mətn analizi, şəkil və video analizi, duyğu analizi, istifadəçi davranışı təhlili və trend analizi kimi istiqamətlər üzrə aparılır[2].

Bu sahədə ən çox istifadə olunan texnologiyalar arasında süni intellekt və maşın öyrənməsi mühüm yer tutur. Məsələn, təbii dilin emalı (NLP) texnologiyaları istifadə edərək paylaşımlardakı mövzu və duyğu tendensiyaları aşkar edilir. Məlumatların təhlilində əsas məqsədlərdən biri ictimai əhval-ruhiyyənin ölçülməsi, müştəri məmnuniyyətinin təhlili və məhsul və ya xidmətlərə dair ictimai münasibətin müəyyən olunmasıdır. Eyni zamanda, hashtag və açar söz analizləri vasitəsilə hansı mövzuların gündəmdə olduğu, hansı məhsul və ya xidmətlərin populyarlaşdığı aydınlaşdırılır[8].

Trendlərə nəzər saldıqda, sosial şəbəkələrdə məlumat təhlilinin getdikcə daha avtomatlaşdırılmış və real vaxt rejimində həyata keçirildiyi müşahidə olunur. Canlı hadisələr, xəbərlər və ictimai kampaniyalarla bağlı reaksiyalar anında təhlil edilərək sürətli qərar dəstəyi təqdim edilir. Bu isə markalara və təşkilatlara dəyişikliklərə çevik cavab vermək imkanı yaradır. Bundan əlavə, fərdi yanaşmaya və istifadəçi təcrübəsinin optimallaşdırılmasına yönəlmiş analiz metodlarının artdığı görünür. İstifadəçi seqmentləşdirməsi, fərdiləşdirilmiş reklam kampaniyalarının hazırlanması və fərdi məzmun təklifləri sosial şəbəkə təhlilinin əsas tələbləri arasına daxil olmuşdur[2].

Gələcək perspektivlər baxımından, sosial şəbəkə məlumatlarının təhlilinin daha da dərinləşəcəyi və fərqli məlumat növlərinin məsələn, səs yazılarının, real vaxt video axınlarının və hətta virtual reallıqdakı davranışların təhlilinin gündəmə gələcəyi proqnozlaşdırılır. Blokçeyn texnologiyası vasitəsilə sosial şəbəkə məlumatlarının daha şəffaf və məxfi şəkildə idarə olunması, istifadəçi hüquqlarının qorunması baxımından yeni modellərin formalaşmasına səbəb ola bilər. Eyni zamanda, etik məsələlər və süni intellektin təhlil prosesində qərəzsizliyi təmin etməsi də gələcəkdə xüsusi diqqət tələb edəcək sahələrdən biri olacaq[4].

Sosial şəbəkələrdə "deep learning" texnologiyalarının tətbiqi daha mürəkkəb nümunələrin aşkarlanmasına, mətnlərdə gizli mənaların tapılmasına və uzunmüddətli tendensiyaların proqnozlaşdırılmasına imkan verəcək. Həmçinin, çoxşaxəli analiz yəni mətn, şəkil, video və istifadəçi davranışlarının birlikdə təhlili sosial media məlumatlarının daha dəqiq və kompleks şəkildə anlaşılmasına yol açacaq. Bu sahədə çalışan mütəxəssislər üçün analitik bacarıqlarla yanaşı, etik standartlara əməl etmək və istifadəçi məlumatlarının qorunması qaydalarına ciddi riayət etmək vacib olacaqdır. Sosial şəbəkələrdə məlumatların təhlili bugünkü və gələcək dövrdə informasiya cəmiyyətinin formalaşmasında, iqtisadiyyatın və ictimai həyatın inkişafında əsas alətlərdən biri olmağa davam edəcək və texnoloji innovasiyalar bu sahənin imkanlarını daha da genişləndirəcəkdir[7].

Sosial şəbəkələrdə məlumatların təhlili təkcə texniki deyil, həm də sosial və strateji qərarların mərkəzində duran əsas sahələrdən birinə çevrilməkdədir. Sosial şəbəkələrdə məlumatların təhlili texnoloji tərəqqi ilə yanaşı, ictimai və iqtisadi dinamikanın da daha dərindən anlaşılmasına şərait yaradır. Əldə olunan məlumatlar həm mikro (fərdi istifadəçi davranışları), həm də makro (kütləvi tendensiyalar və ictimai dəyişikliklər) səviyyədə analiz edilərək müxtəlif sahələrdə tətbiq oluna bilir. Marketinq sahəsində sosial media təhlili brendin hədəf auditoriyasının müəyyən edilməsi, reklam kampaniyalarının effektivliyinin ölçülməsi və yeni bazar imkanlarının aşkarlanması üçün istifadə olunur. Müştəri davranışları üzərində aparılan təhlillər əsasında məhsul və xidmətlər daha fərdiləşdirilmiş şəkildə təklif olunur ki, bu da istifadəçi məmnuniyyətini və satışları artırır. Siyasi analiz və seçki kampaniyalarında da sosial şəbəkələrin rolu əvəzolunmazdır. İctimai rəyin onlayn platformalar vasitəsilə izlənməsi, seçicilərin mövqelərinin modelləşdirilməsi və təbliğat strategiyalarının qurulması bu sahənin əsas tətbiq sahələrindəndir. Sosial media üzərindən yayılan məlumatların təsiri ilə ictimai rəyin formalaşma prosesi daha sürətli və geniş miqyaslı olur. Sosial şəbəkələrdə böhranların idarə olunması və fövqəladə halların təhlili də mühüm istiqamətlərdən biridir. Məsələn, təbii fəlakət və ya ictimai narahatlıqlar zamanı paylaşılan məlumatlar vasitəsilə hadisələrin real vaxt rejimində təqib edilməsi, zərərçəkmiş ərazilərin müəyyənləşdirilməsi və cəmiyyətə informasiyanın çatdırılması daha sürətli həyata keçirilə bilər[10].

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev N.A. – Rəqəmsal mediada məlumatların analizi, Bakı, 2020
2. Məmmədov A.R. – Sosial şəbəkələr və informasiya axınları, Bakı, 2020
3. Hüseynli F.M. – Sosial medianın analitikası və tətbiqləri, Bakı, 2021
4. Чернышев С.Н. – Анализ данных в социальных сетях, Москва, 2022
5. Иванов П.В. – Социальные сети: тренды и прогнозы развития, Санкт-Петербург, 2022
6. Кузнецов А.А. – Цифровая социология и анализ сетевых данных, Новосибирск, 2022
7. Matthew A. Russell – Mining the Social Web, O'Reilly Media, 2022
8. Charu C. Aggarwal – Social Network Data Analytics, Springer, 2023
9. Jimmy Lin, Chris Dyer – Data-Intensive Text Processing with MapReduce, Morgan & Claypool, 2023
10. Reza Zafarani, Mohammad Ali Abbasi, Huan Liu – Social Media Mining: An Introduction, Cambridge University Press, 2024

DATA ANALYSİS İN SOCİAL NETWORKS: TRENDS AND FUTURE PROSPECTS

Aliyeva Mais qizi Jamila
a.cema@mail.ru
Hajar Babir qizi Alizada
hecer.alizade2000@gmail.com
Odlar Yurdu University

Data analysis in social networks has become widespread in modern times against the background of the application of Big Data processing and artificial intelligence technologies. This process serves to analyze user behavior, determine public opinions and trends, make effective decisions in areas such as marketing, politics, emergencies and information security. Machine learning, natural language processing and visualization technologies have become the main tools in this field. In the future, social network analysis is expected to be further improved and enriched with new technologies such as metaverse, generative artificial intelligence and multimodal data processing.

Keywords: social networks, data analysis, big data, machine learning, natural language processing, sentiment analysis, trends, multimodal analysis

MÜASİR İNFORMASİYA TEXNOLOGİYALARINDA SÜNİ İNTELLEKTİN İNKİŞAFI VƏ TƏTBİQİ

Cəmilə Mais qızı Əliyeva
a.cema@mail.ru
Orxan Elixan oğlu Əzimli
azimliorxan10@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Müasir informasiya texnologiyalarında süni intellektin inkişafı və tətbiqi rəqəmsal transformasiyanın əsas hərəkətverici qüvvələrindən birinə çevrilmişdir. Süni intellekt texnologiyaları son onillikdə sürətlə irəliləmiş və müxtəlif sahələrdə insan fəaliyyətini köklü şəkildə dəyişdirmişdir. Bu inkişafın əsasını böyük məlumatların (Big Data) geniş yayılması, hesablama gücünün artması və maşın öyrənməsi alqoritmlərinin təkmilləşdirilməsi təşkil edir. Süni intellekt sistemləri artıq sadə proqramlaşdırılmış tapşırıqları yerinə yetirməklə kifayətlənmir, onlar mürəkkəb qərar qəbuletmə proseslərinə, kreativ fəaliyyətlərə və adaptiv davranış modellərinə malikdirlər[4].

Müasir dövrdə süni intellektin inkişafı əsasən dərin öyrənmə (Deep Learning), təbii dilin emalı (NLP), kompüter görməsi (Computer Vision), mö reinforcement learning (möhkəmləndirici öyrənmə) kimi texnologiyalar ətrafında cəmlənmişdir. Dərin öyrənmə texnologiyaları, süni neyron şəbəkələri istifadə edərək, böyük miqdarda məlumatdan nümunələri aşkar edə bilir və insan beyninin işləmə prinsiplərinə yaxın modellər qurur. Təbii dilin emalı texnologiyaları insan dilini anlamaq, tərcümə etmək, mətnləri analiz etmək və cavablar formalaşdırmaq kimi imkanlar təqdim edir. Kompüter görməsi isə şəkilləri və videoları təhlil edərək, obyektlərin aşkarlanması, tanınması və təsnif edilməsi kimi prosesləri avtomatlaşdırır[2].

Süni intellektin tətbiqi sahələri olduqca genişdir. Səhiyyə sahəsində AI diaqnostika dəqiqliyini artırır, fərdiləşdirilmiş müalicə planlarının hazırlanmasına kömək edir və tibbi görüntülərin analizində həkimlərə dəstək verir. Bank və maliyyə sektorunda fırıldaqçılığın aşkar olunması, kredit risklərinin qiymətləndirilməsi və avtomatlaşdırılmış məsləhət xidmətləri süni intellekt vasitəsilə həyata keçirilir. İstehsalat sənayesində robotlaşdırılmış sistemlər məhsul istehsalını sürətləndirir və texniki xidmət ehtiyaclarını proqnozlaşdırır. Təhsil sahəsində fərdi öyrənmə yolları, adaptiv testlər və intellektual tədris sistemləri tələbələrin inkişafını dəstəkləyir[1]. Nəqliyyat sahəsində isə avtonom nəqliyyat vasitələri və

ağıllı trafik idarəetmə sistemləri AI texnologiyaları üzərində qurulmuşdur. Süni intellektin tətbiqi yalnız sənaye sahələri ilə məhdudlaşmır, o, eyni zamanda gündəlik həyatımıza da nüfuz etmişdir. Ağıllı köməkçilər, səslə idarə olunan cihazlar, fərdiləşdirilmiş məzmun tövsiyələri və sosial şəbəkə alqoritmləri insanların informasiya ilə qarşılıqlı əlaqəsini köklü şəkildə dəyişdirir. Eyni zamanda, süni intellekt yaradıcılıq sahələrinə də daxil olmuşdur: musiqi, rəsm, dizayn və yazı sahələrində AI sistemləri yeni əsərlər yarada bilir[8].

Bununla belə, süni intellektin inkişafı bir sıra problemləri və çağırışları da gündəmə gətirmişdir. Ən önəmli məsələlərdən biri etik prinsiplərin qorunması, qərar qəbuletmə proseslərində şəffaflığın təmin edilməsi və alqoritmik qərəzin aradan qaldırılmasıdır. AI sistemlərinin düzgün işləməsi üçün istifadə olunan məlumatların keyfiyyəti və müxtəlifliyi olduqca vacibdir, çünki təhrif olunmuş və ya natamam məlumatlar səhv qərarlara səbəb ola bilər. Eyni zamanda, süni intellektin avtomatlaşdırdığı işlərin insan əməyinə təsiri və yeni iş yerlərinin yaradılması mövzusu da cəmiyyətlər üçün mühüm diskussiya mövzusudur[6].

Gələcəkdə süni intellektin daha da inkişaf edərək süni ümumi intellektə (Artificial General Intelligence, AGI) yaxınlaşması gözlənilir. AGI, insan intellektinə bənzər çoxşaxəli öyrənmə və adaptasiya bacarığına sahib sistemlərin yaradılmasını nəzərdə tutur. Bununla yanaşı, kvant hesablamanın inkişafı AI-nin məlumat emal gücünü misilsiz dərəcədə artıracaq və daha mürəkkəb problemlərin həllini mümkün edəcəkdir. Nəticə etibarilə, müasir informasiya texnologiyalarında süni intellektin inkişafı cəmiyyətin bütün sahələrində innovasiyaları stimullaşdırır, həyat keyfiyyətini artırır və yeni imkanlar yaradır. Bu texnologiyanın məsuliyyətli və etik şəkildə inkişaf etdirilməsi gələcəkdə onun cəmiyyətə olan təsirinin müsbət və davamlı olmasını təmin edəcəkdir[2].

Beləliklə, süni intellektin müasir informasiya texnologiyalarında tətbiqi innovasiyaların sürətlənməsi, xidmətlərin keyfiyyətinin artırılması və ümumi texnoloji inkişaf üçün geniş imkanlar yaradır. Gələcəkdə bu texnologiyaların daha da inkişaf edərək insan həyatının bütün sahələrinə nüfuz edəcəyi və daha ağıllı, optimallaşdırılmış sistemlərin formalaşmasına səbəb olacağı gözlənilir. Eyni zamanda, Sİ-nin sosial şəbəkələrdəki tətbiqləri də geniş vüsət almışdır. Platformalar istifadəçi davranışlarını analiz edərək fərdi məzmun təqdimatı, avtomatik tərcümə, spama qarşı mübarizə və zorakılıq məzmununun filtrasiyası kimi funksiyalar təqdim edir. Bu sahədəki inkişaflar həm də istifadəçi təcrübəsinin yaxşılaşdırılmasına və rəqəmsal təhlükəsizliyin artırılmasına yönəlib. Süni intellekt texnologiyalarının kibertəhlükəsizlik sahəsində rolu da əvəzolunmazdır. Anomaliyanın aşkarlanması, hücumların proqnozlaşdırılması və cavab reaksiyalarının avtomatlaşdırılması kimi funksiyalar Sİ tərəfindən dəstəklənir. Bu isə təşkilatlara təhlükə yarandığı anda operativ müdaxilə imkanı verir. Xüsusilə böyük miqyaslı şəbəkələrdə və dövlət strukturlarında bu texnologiyalar rəqəmsal suverenliyin təmin edilməsində mühüm alətə çevrilmişdir[9].

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov R.T. – Süni intellekt və informasiya texnologiyaları, Bakı, 2019
2. Hüseynov F.M. – İnformasiya texnologiyalarında süni intellektin tətbiqi, Bakı, 2020
3. Qasımov A.A. – Süni intellektin müasir inkişaf mərhələləri, Bakı, 2020
4. Петров В.П. – Искусственный интеллект и его применение в современных информационных технологиях, Москва, 2021
5. Бондаренко В.М. – Современные методы искусственного интеллекта в ИТ, Санкт-Петербург, 2021
6. Кузнецов А.Н. – Развитие искусственного интеллекта в области информационных технологий, Новосибирск, 2022
7. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville – Deep Learning, MIT Press, 2022
8. Stuart Russell, Peter Norvig – Artificial Intelligence: A Modern Approach, Pearson, 2022
9. Ethem Alpaydin – Introduction to Machine Learning, MIT Press, 2023

10. Pedro Domingos – The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World, Basic Books, 2023

DEVELOPMENT AND APPLİCATİON OF ARTİFİCİAL İNTELLİGENCE İN MODERN İNFORMATİON TECHNOLOGİES

Mais qizi Jamila Aliyeva
a.cema@mail.ru
Orxan Elixan oglu Azimli
azimliorxan10@gmail.com
Odlar Yurdu University

The development and application of artificial intelligence in modern information technologies has led to revolutionary changes in various fields. Technologies such as machine learning, deep learning, big data analysis and neural networks form the basis of artificial intelligence, ensuring its application in a wide range of fields such as healthcare, education, industry, finance, security and social platforms. AI systems demonstrate high efficiency in the field of decision-making automation, process optimization and user experience improvement. The development of artificial intelligence has facilitated the processing of large volumes of data (Big Data), accelerated decision-making processes and reduced the burden of human labor. At the same time, artificial intelligence has also created ethical, legal and social challenges. Therefore, along with the development of AI, it has also become important to form regulatory frameworks that ensure its safe, fair and responsible use.

Keywords: artificial intelligence, information technology, machine learning, deep learning, big data, neural networks, natural language processing, automation

KİBER-FİZİKİ SİSTEMLƏRİN YARADILMASI TEXNOLOGİYALARI

Cəmilə Mais qızı Əliyeva
a.cema@mail.ru
İmran Əhməd oğlu Həsənov
imran.gasanov26@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Kiber-fiziki sistemlərin yaradılması texnologiyaları müasir sənaye, nəqliyyat, səhiyyə və digər sahələrin inkişafında əsaslı dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Kiber-fiziki sistemlər (CPS – Cyber-Physical Systems) real fiziki proseslərlə kompüter əsaslı idarəetmə sistemlərinin sıx inteqrasiyası əsasında qurulur. Bu sistemlər fiziki dünyadan sensorlar vasitəsilə məlumat toplayır, toplanan məlumatları emal edir və nəticələrə əsasən müxtəlif idarəetmə qərarları verir. Kiber-fiziki sistemlərdə əsas məqsəd real vaxt rejimində müşahidə, analiz və idarəetmənin avtomatlaşdırılmasıdır[2].

Bu sistemlərin yaradılmasında istifadə olunan texnologiyaların əsasında sensorlar və aktuatorlar şəbəkəsi dayanır. Sensorlar fiziki mühitdən (temperatur, təzyiq, hərəkət, səs, işıq və s.) məlumat toplayır, aktuatorlar isə verilən tapşırıqlara əsasən mexaniki və ya fiziki dəyişikliklər həyata keçirir. Sensorlar və aktuatorlar yüksək sürətli və etibarlı şəbəkələr vasitəsilə mərkəzi idarəetmə qurğularına və ya bulud serverlərinə bağlı olur. Bu şəbəkə infrastrukturu üçün ən çox istifadə edilən texnologiyalar arasında IoT (Internet of Things) protokolları, 5G əlaqə texnologiyası və sənaye sahəsi üçün nəzərdə tutulmuş xüsusi şəbəkə protokolları (məsələn, MQTT, OPC UA) yer alır[6].

Kiber-fiziki sistemlərdə toplanan məlumatların emalı və qərarların qəbul olunması üçün süni intellekt və maşın öyrənməsi texnologiyalarından geniş istifadə edilir. Bu texnologiyalar sistemə daha ağıllı və çevik idarəetmə imkanı verir. Məlumatların analizi nəticəsində anomal davranışların aşkar edilməsi, proqnozlaşdırıcı texniki xidmətin həyata keçirilməsi və optimal idarəetmə strategiyalarının hazırlanması mümkün olur. Əlavə olaraq, real vaxt rejimində işləyən məlumat emal platformaları (məsələn, Edge Computing) fiziki

sistemlərdə gecikməni azaltmaq və qərar qəbul prosesini sürətləndirmək üçün vacib rol oynayır[4].

Kiber-fiziki sistemlərin layihələndirilməsi mərhələsində modelləşdirmə və simulyasiya texnologiyaları geniş tətbiq olunur. Bu texnologiyalar real sistemlər qurulmazdan əvvəl onların rəqəmsal əkizlərinin yaradılmasına imkan verir. Rəqəmsal əkizlər (Digital Twins) real sistemin virtual nüsxəsini təmsil edir və sistemin fəaliyyətinin müxtəlif şəraitlərdə necə dəyişəcəyini sınaqdan keçirməyə şərait yaradır. Beləliklə, risklər azalır, texniki və maliyyə baxımından daha səmərəli sistemlər hazırlanır[2].

Təhlükəsizlik məsələləri də kiber-fiziki sistemlərin yaradılmasında xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Çünki bu sistemlər həm informasiya, həm də fiziki mühitə təsir edə bilirlər və onların pozulması ciddi nəticələr doğura bilər. Bu səbəbdən informasiya təhlükəsizliyi texnologiyaları, autentifikasiya və şifrələmə mexanizmləri, təhlükəsizlik monitorinq sistemləri və təhdidlərin qarşısının alınmasına yönəlmiş süni intellekt əsaslı həllər tətbiq olunur. Eyni zamanda, təhlükəsiz proqramlaşdırma metodları və təhlükəsizlik standartlarına (məsələn, IEC 62443) uyğunluq da sistem dizaynında nəzərə alınmalıdır[1].

Kiber-fiziki sistemlərin tətbiq sahələri olduqca genişdir. Sənaye 4.0 konsepsiyasında ağıllı fabriklərdə avtomatlaşdırılmış istehsal xətləri kiber-fiziki sistemlərə əsaslanır. Ağıllı şəhərlərdə nəqliyyat axınlarının idarə olunması, enerji şəbəkələrinin optimallaşdırılması və ictimai təhlükəsizlik xidmətləri kiber-fiziki sistemlər vasitəsilə həyata keçirilir. Tibbi texnologiyalarda isə uzaqdan monitorinq və cərrahi robotlar kiber-fiziki sistemlərin tətbiqinin nümunələridir. Gələcəkdə kiber-fiziki sistemlərin daha yüksək səviyyəli inteqrasiyası gözlənilir. Xüsusilə, bulud hesablamaları, süni intellekt, 6G şəbəkələri və kvant texnologiyalarının inkişafı nəticəsində kiber-fiziki sistemlərin daha ağıllı, daha adaptiv və daha təhlükəsiz olması mümkün olacaq. Bununla yanaşı, etik məsələlər, məlumat məxfiliyi və insan-makina əməkdaşlığının yeni modelləri bu sistemlərin inkişafı prosesində diqqət mərkəzində qalacaqdır[10].

Kiber-fiziki sistemlərin inkişafı və tətbiqi üçün müxtəlif sahələrdə yeni texnologiyalar və yanaşmalar tətbiq edilməkdədir. Bu texnologiyalar, həmçinin mövcud şəbəkə və sistemləri daha ağıllı və etibarlı etmək məqsədi güdür. CPS-lərin yaradılması üçün istifadə olunan əsas texnologiyalar arasında bulud hesablama, süni intellekt, maşın öyrənmə və böyük verilənlər (big data) kimi müasir yanaşmalar vardır. Bu texnologiyalar CPS-lərin daha çevik, adaptiv və optimallaşdırılmış şəkildə işləməsinə imkan verir. Bulud hesablama, kiber-fiziki sistemlərin məlumatlarını saxlamaq və emal etmək üçün geniş miqyasda istifadə edilir. Bulud infrastrukturunun gücü və çevikliyi, CPS-lərin daha geniş miqyasda tətbiqinə imkan yaradır. Məlumatların buludda saxlanması və işlənməsi, real vaxtda qərar verməyi asanlaşdırır, eyni zamanda məlumatların müxtəlif mənbələrdən asanlıqla əldə olunmasına imkan verir[9].

Böyük verilənlər analitikası, kiber-fiziki sistemlərdə çoxsaylı cihazlardan toplanan məlumatların təhlilinə kömək edir. Bu məlumatların emalı və analizi, sistemin səmərəliliyini artırır və qabaqcıl qərar vermə proseslərinə imkan verir. Böyük verilənlər analitikası, CPS-lərin müxtəlif tətbiq sahələrində (məsələn, istehsalat, səhiyyə, enerji və nəqliyyat) daha ağıllı və sürətli qərarların alınmasını təmin edir. CPS-lərin təhlükəsizliyi və etibarlılığı məsələləri də böyük əhəmiyyət kəsb edir. CPS-lər, həm fiziki dünyada, həm də şəbəkə mühitində fəaliyyət göstərdiyindən, hər iki mühitdə təhlükəsizlik təminatı vacibdir. Bu sahədə inkişaf edən yeni kriptografik texnologiyalar və təhlükəsizlik protokolları, CPS-lərin kiber hücumlara qarşı daha dayanıqlı olmasına kömək edir[7].

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev M.N. – Kiber-fiziki sistemlər və onların tətbiqi, Bakı, 2018
2. Hüseynov R.M. – Kiber-fiziki sistemlərin yaradılması və idarə edilməsi, Bakı, 2018
3. Quliyev T.V. – Sənaye 4.0 və kiber-fiziki sistemlər, Bakı, 2019

4. Яковлев С.И. Киберфизические системы: технологии и приложения, Москва, 2020.
5. Кузнецов А.В. – Разработка и внедрение киберфизических систем, Санкт-Петербург, 2020.
6. Петров И.А. Основы киберфизических систем и их реализация, Новосибирск, 2021
7. Rajkumar Buyya, S. Thamarai Selvi – Cyber-Physical Systems: Design and Applications, Wiley, 2021.
8. Omer Demir –Cyber-Physical Systems: From Control to Communication, Springer, 2022
9. Shishika S. – Cyber-Physical Systems: Challenges and Applications, Springer, 2022
10. Rolf Isermann-Mechatronic Systems: Design and Applications of Cyber-Physical Systems, Springer, 2023

TECHNOLOGİES FOR CREATİNG CYBER-PHYSİCAL SYSTEMS

Mais qizi Jamila Aliyeva
a.cema@mail.ru
İmran Ahmad oglu Hasanov
imran.qasanov26@gmail.com
Odlar Yurdu University

Cyber-physical systems (CPS) combine physical and digital environments, providing a wide range of applications in various fields. These systems operate by integrating sensors, actuators and network infrastructure and require real-time data processing and management. Technologies for creating CPSs include high-speed networks, sensors, data encryption and real-time algorithms. In addition, modern technologies such as cloud computing, artificial intelligence, machine learning and big data analytics ensure more efficient and adaptive operation of CPSs. Security of CPSs is one of the important issues, and various cryptographic technologies and security protocols are applied to protect data. These technologies increase the reliability of CPSs in both physical and network environments. CPSs are applied in fields such as industry, healthcare, transportation and energy and play an important role in manufacturing, smart cities and energy management

Keywords: Cyber-physical systems, CPS, real-time control, network infrastructure, sensors, actuators, data encryption, cloud computing, artificial intelligence

QEYRİ-SƏLİS ÇOXLUQLAR NƏZƏRİYYƏSİNİN BİZNES PROSESLƏRİNİN REİNJENERİ MƏSƏLƏLƏRİNİN HƏLLİNƏ TƏTBİQİ

Eldar Hüseyn oğlu Hüseynov
eldar.huseyinov@oyu.edu.az
Cahid Ceyhun oğlu Hüseyn
jahid.huseyn@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsinin biznes proseslərinin reinjeneri məsələlərinin həllinə tətbiqi müasir idarəetmə və qərar qəbuletmə sahəsində böyük əhəmiyyət kəsb edir. Biznes proseslərinin reinjeneri, yəni onların köklü şəkildə yenidən qurulması və optimallaşdırılması, təşkilatların daha çevik, səmərəli və rəqabətqabiliyyətli olmasını təmin etməyə yönəlmişdir. Lakin real həyatda biznes prosesləri çox vaxt qeyri-müəyyənlik və dəqiq sərhədlərin olmaması ilə xarakterizə olunur. Burada qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi güclü bir alət kimi çıxış edir və bu qeyri-müəyyənliyi modelləşdirməyə, təhlil etməyə və idarə etməyə imkan yaradır.

Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi klassik məntiqdəki "bəli" və "xeyr" kimi sərt sərhədləri yumşaldır və obyektlərin müəyyən bir çoxluğa aidiyyətini tam ya da tam olmayan formada ifadə etməyə imkan verir. Bu yanaşma biznes proseslərində tez-tez rast gəlinən halların — məsələn, müştəri məmnuniyyətinin ölçülməsi, işçi performansının qiymətləndirilməsi, risk səviyyələrinin müəyyən edilməsi və proses səmərəliliyinin

qiymətləndirilməsi — daha real modelləşdirilməsini mümkün edir. Beləliklə, qeyri-səlis modellər təşkilatlara daha elastik və situasiyaya uyğun qərarlar qəbul etməyə kömək edir. Biznes proseslərinin reinjeneri zamanı qeyri-səlis çoxluqlardan istifadə, ilkin mərhələdə mövcud proseslərin təhlilində tətbiq edilir. Burada proseslərin zəif və güclü tərəfləri tam dəqiq qiymətləndirmə ilə deyil, müəyyən qeyri-müəyyənlik səviyyəsi ilə modelləşdirilir. Məsələn, bir satış prosesində müştəri xidməti keyfiyyətinin "yüksək", "orta" və "aşağı" səviyyələrində qeyri-səlis dəyərlərlə qiymətləndirilməsi, problemin hansı sahələrdə olduğunu daha dəqiq və çevik şəkildə aşkar etməyə imkan verir. Bu cür analiz nəticəsində prosesdə dəyişikliklərin hansı istiqamətdə aparılmalı olduğu daha aydın görünür.

Proseslərin yenidən dizaynı mərhələsində qeyri-səlis çoxluqlar əsaslı qərar qəbuletmə mexanizmləri tətbiq oluna bilər. Məsələn, yeni bir xidmət modelinin tətbiqi zamanı "müştəri məmnuniyyətinin artma ehtimalı", "əməliyyat xərclərinin azalması" və "prosesin icra müddətinin qısalması" kimi meyarlar qeyri-səlis dəyərlərlə qiymətləndirilə bilər və bu meyarlar əsasında çoxmeyarlı qərar qəbuletmə modelləri qurula bilər. Qeyri-səlis qərar ağacları və qeyri-səlis ekspert sistemləri reinjeneri prosesində alternativlərin müqayisəsi və ən optimal həll yollarının seçilməsi üçün geniş istifadə olunur. Bundan başqa, qeyri-səlis optimallaşdırma metodları reinjeneri nəticəsində formalaşmış yeni biznes proseslərinin performansını artırmaq üçün tətbiq oluna bilər. Bu metodlar sistemin müxtəlif parametrləri arasında olan kompleks və qeyri-xətti əlaqələri nəzərə alaraq daha optimal konfiqurasiyaların seçilməsini təmin edir. Qeyri-səlis yanaşma dəyişkən bazar şəraitinə uyğunlaşmaq, resursların daha effektiv idarə olunmasını təmin etmək və təşkilat daxilində riskləri minimuma endirmək baxımından vacib rol oynayır. Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi insan faktorunun rolunun yüksək olduğu biznes proseslərində daha real modelləşdirmə imkanları təqdim edir. İnsanların qərar vermə prosesi adətən intuitiv, qeyri-dəqiq və qeyri-səlis xarakter daşıyır. Bu baxımdan qeyri-səlis modellər işçilərin qərar qəbuletmə davranışını daha real şəkildə təsvir edə bilir və reinjeneri prosesində bu faktorları da nəzərə almağa imkan verir.

Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsinin biznes proseslərinin reinjeneri məsələlərində tətbiqi təşkilatların qeyri-müəyyən mühitdə daha çevik və effektiv qərarlar qəbul etməsinə, proseslərin daha real və adaptiv şəkildə yenidən qurulmasına və nəticədə rəqabət qabiliyyətlərinin artmasına səbəb olur. Bu yanaşma gələcəkdə süni intellekt əsaslı idarəetmə sistemləri ilə inteqrasiya olunaraq biznes proseslərinin daha da ağıllı və öz-özünə optimallaşan formaya keçidini sürətləndirəcəkdir. Qeyri-səlis çoxluqlar vasitəsilə, "yüksək məhsuldarlıq", "aşağı risk", "çox yaxşı xidmət keyfiyyəti" kimi dildə ifadə olunan, lakin kəmiyyətlə dəqiq ölçülməsi çətin olan anlayışlar riyazi modellərə çevrilə bilər. Bu da öz növbəsində reinjeneri layihələri çərçivəsində alternativ proseslər arasında müqayisənin aparılmasını asanlaşdırır. Məsələn, bir təşkilat mövcud proseslərdən hansının saxlanılmalı, hansının ləğv olunmalı və hansının yenidən dizayn olunmalı olduğunu müəyyən edərkən qeyri-səlis ekspert sistemlərindən istifadə etməklə müxtəlif alternativlərin risklərini, xərclərini və potensial faydalarını qeyri-səlis dəyişənlər vasitəsilə analiz edə bilər.

Bundan əlavə, qeyri-səlis çoxluqlar təşkilat daxilində işçi resurslarının qiymətləndirilməsi və düzgün bölgüsü üçün də istifadə edilə bilər. Məsələn, "təcrübəli işçi", "çevik qərar verən menecer", "müştəri yönümlü əməkdaş" kimi anlayışlar qeyri-səlis qiymətləndirmə meyarları əsasında modelləşdirilərək kadrların optimal yerləşdirilməsi və

səmərəli komanda tərkibinin formalaşdırılması üçün əsas ola bilər. Belə yanaşmalar qeyri-rəqəmsal faktorların qərar qəbuletmədə rolunu artırır və sistemin daha insanamüvafiq şəkildə fəaliyyət göstərməsini təmin edir. Qeyri-səlis metodların reinjeneri prosesində tətbiqi həmçinin risklərin idarə olunmasında da effektivdir. Məsələn, qeyri-səlis məntiq əsasında tərtib edilmiş risk dəyərləndirmə modelləri müxtəlif proseslərin potensial təhlükələrini və qeyri-sabit şəraitdə uğur ehtimalını daha doğru qiymətləndirməyə imkan verir. Bu, proseslərin planlaşdırılması və resursların bölgüsü zamanı daha sabit və balanslı qərarların verilməsinə şərait yaradır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev E.Ş. – Qeyri-səlis məntiq və onun idarəetmədə tətbiqləri, Bakı, 2003
2. Həsənov N.M. – Qeyri-səlis sistemlər və qərar qəbuletmə modelləri, Bakı, 2013
3. Quliyev A.A. – Biznes proseslərinin təhlili və qeyri-səlis yanaşmalar, Bakı, 2015
4. Заде Л.А. – Нечеткие множества и их применение, Москва, 2016
5. Васильев С.А. – Применение теории нечетких множеств в управлении бизнес-процессами, Санкт-Петербург, 2017
6. Курносов А.В. – Реинжиниринг бизнес-процессов и нечеткая логика, Новосибирск, 2019
7. Witold Pedrycz, Fernando Gomide – Fuzzy Systems Engineering: Toward Human-Centric Computing, Wiley-IEEE Press, 2020
8. Lotfi A. Zadeh – Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications, Prentice Hall, 2020
9. Ronald R. Yager, Dimitar Filev – Essentials of Fuzzy Modeling and Control, Wiley, 2021
10. Frank J. Fabozzi, Sergio M. Focardi – Fuzzy Logic for Business, Finance, and Management, Wiley, 2021

APPLİCATİON OF FUZZY SET THEORY TO SOLVİNG BUSİNESS PROCESS REENGİNEERİNG PROBLEMS

Eldar Huseyn oglu Huseynov
eldar.huseyinov@oyu.edu.az
Cahid Ceyhun oglu Huseyn
jahid.huseyn@gmail.com
Odlar Yurdu University

Decision support systems created by applying fuzzy sets can be used at different levels of the organization - in strategic, tactical and operational management. Such systems allow creating more complex and adaptive decision mechanisms, taking into account the opinions and needs of various stakeholders, including managers, customers and employees. Thus, fuzzy set theory brings not only mathematical accuracy to the issues of reengineering business processes, but also flexibility and agility consistent with human thinking. This is one of the important factors that ensure the successful adaptation of modern organizations to the constantly changing business environment and gain competitive advantage.

Keywords: expert systems, decision making, fuzzy logic, risk analysis, strategic management, business process reengineering (BPR)

İNFORMASİYA SİSTEMLƏRİNİN LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ

Rövşən Fazil oğlu Qasımov
r.qasimov@atu.edu.az
Mülayim Bəxtiyar qızı Məmmədova
mulaimmammadova@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

İnformasiya sisteminin (İS) yaradılması prosesində layihələndirmə mərkəzi yerlərdən birini tutur (fərz edərək ki, developerlərin kodlaşdırma bacarıqları var və onlar hazır spesifikasiyalara əsasən sistemləri reallaşdıra bilərlər). Qeyd etmək lazımdır ki, layihələndirmə ilə birbaşa kod yazma arasındakı sərhədlər kifayət qədər qeyri-sərhədlidir. DÜIST 34.601–90 "Avtomatlaşdırılmış sistemlər. Yaradılma mərhələləri" [2] sənədinə əsasən səkkiz mərhələ müəyyən edilmişdir:

1. Avtomatlaşdırılmış sistemə tələblərin formalaşdırılması;
2. Avtomatlaşdırılmış sistemin konsepsiyasının işlənib hazırlanması;
3. Texniki tapşırıq;
4. Eskiz layihəsi;
5. Texniki layihə;
6. İşçi sənədlər;
7. İstismara verilməsi;
8. Avtomatlaşdırılmış sistemin müşayiəti.

Bu məqalə, əksər kiçik şirkətlər üçün yaxşı işləyən İS inkişafının əsas prinsiplərinə diqqət yetirir. Bu prinsiplərə daxildir:

1. Müəssisənin tədqiqi və təhlil aparıldığı anda onun mövcud strukturunun modelinin yaradılması.
2. Müəssisənin İS-ə olan tələblərinin müəyyənləşdirilməsi və onun inkişafına və bazardakı mövqeyini möhkəmləndirməyə kömək edəcək gələcək arxitekturasının işlənib hazırlanması.

Beləliklə, informasiya sisteminin layihələndirilməsi müasir metod və alətlərdən istifadə edən sadə bir prosesə çevrilir: müəssisənin mövcud fəaliyyətini başa düşmək və onun gələcək sisteminin modelini təqdim etmək. Müəssisənin tədqiqatı bir sıra standart məsələlərin həllini əhatə edir: nizamnamənin, strukturun, strateji məqsədlərin, istehsal prosesləri və texnologiyalarının, sənədlərin, bölmələrin funksiyalarının və fəaliyyət obyektlərinin öyrənilməsi. Bir qayda olaraq, funksiyalar və obyektlər/sənədlər, eləcə də işçilər və funksiyalar arasında əlaqə matrisləri yaradılır. Bu məsələlər toplusu təşkilatın işi haqqında kifayət qədər tam təsəvvür verir.

Növbəti mərhələ mövcud informasiya sisteminin hərtərəfli təhlilidir. Onun şirkətin ehtiyaclarını nə dərəcədə ödədiyi, üstünlükləri və çatışmazlıqlarının müəyyənləşdirilməsi çox vacibdir. Bu təhlil çərçivəsində onun dəstəklənməsi ilə kimin məşğul olduğu, hansı aparat və sistem proqram təminatından istifadə edildiyi, şirkətdə hansı tətbiqlərin tətbiq edildiyi, istifadəçinin iş yerinin necə göründüyü, eləcə də mövcud İS-in istismarı xərclərinin qiymətləndirilməsi zəruridir.

Müəssisənin tədqiqatı onun işindəki problemli məqamların müəyyənləşdirilməsi ilə məntiqi olaraq tamamlanır. Bunlar, məsələn, yüksək əl əməyi payına malik sahələr (avtomatlaşdırma potensialı), idarəetmə çətinlikləri və ya təşkilatın inkişafını ləngidən amillər ola bilər. Belə problemlərin siyahısının formalaşdırılması gələcək informasiya sistemi üçün vəzifələrin ilkin müəyyənləşdirilməsidir.

Növbəti mərhələdə şirkət rəhbərliyindən gələcək sistemə dair baxışları haqqında rəy almaq və formalaşdırılmış tələbləri təhlil etmək tələb olunur. Aşkar edilmiş problemli aspektlərin siyahısı ilə birlikdə bu, işlənib hazırlanmış sistemin funksional əsasını təşkil edəcəkdir.

Müəssisənin fəaliyyəti, onun problemli sahələri və gələcək sistemə olan tələbləri haqqında tam məlumat toplama mərhələsi başa çatdıqdan sonra, birbaşa layihələndirmə prosesi başlayır. İlk növbədə gələcək sistemin istifadəçi kateqoriyaları və onların funksional vəzifələri müəyyən edilir. Daha sonra müxtəlif modellərin işlənib hazırlanmasına başlanılır ki, bunlar birlikdə gələcək informasiya sisteminin modelini formalaşdıracaqdır. Ən geniş yayılmış modelləşdirmə metodologiyaları arasında IDEF1X, IDEF0, DFD və ARIS-i qeyd etmək lazımdır. Tətbiq edilən modellərin təsvirinə keçərək qeyd etmək lazımdır: IDEF1X modeli [1] gələcək sistemin məlumat modelini təşkil edir və verilənlər bazasının məntiqi strukturunun formalaşdırılması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu model varlıqlar və onlar arasındakı əlaqələrlə işləyir. IDEF1X-in əsas üstünlüyü, qurulmuş modelin fərqli şəkildə şərh olunması imkanını istisna edən ciddi və birmənalı modelləşdirmə standartlarının olmasıdır.

Sistemin strukturunu və funksiyalarını, eləcə də bu funksiyaların qarşılıqlı əlaqəsini təmin edən məlumat və maddi obyekt axınlarını əks etdirən funksional modelin qurulması üçün IDEF0 modeli [5] istifadə olunur.

DFD modeli [4] məlumat axınlarının diaqramıdır. Sadələşdirilmiş şəkildə o, müxtəlif funksiyalar (məsələn, işlər və ya proseslər) arasında məlumat axınlarının hərəkətini təsvir edir. İnteqrasiya edilmiş informasiya sistemlərinin arxitekturasını təmsil edən ARIS metodologiyası [3], təşkilat fəaliyyətinin müxtəlif aspektlərinin təsviri, təhlili və optimallaşdırılması üçün istifadə olunan 100-ə yaxın müxtəlif biznes modelini əhatə edir.

Beləliklə, informasiya sisteminin inkişafı üzrə işlərin birbaşa yerinə yetirilməsindən əvvəl onun layihələndirilməsini həyata keçirmək lazımdır. Eyni zamanda, layihələndirmə prosesinin özü kifayət qədər sadədir - müəssisənin mövcud vəziyyətində tədqiqatını aparmaq və əldə edilmiş məlumatlar əsasında gələcək informasiya sisteminin arxitekturasını müəyyən edəcək müxtəlif modelləri qurmaq tələb olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Верников, Г. Основы методологии IDEF1X. / Г. Верников. — Электронный ресурс. URL:http://citforum.ru/cfin/idef/idef1x.shtml (müraciət tarixi: 24.04.2025).
2. ГОСТ 34.601–90 «Автоматизированные системы. Стадии создания». — Электронный ресурс «Корпоративные хранилища данных. Интеграция систем. Проектная документация».
3. Ковалев, С. М. Методология ARIS. / С. М. Ковалев, В. М. Ковалев. Электронныйресурс «Бизнес-инжиниринговые технологии. Управленческое консультирование иобучение». URL: http://www.betec.ru/index.php?id=6&sid=33 (müraciət tarixi: 24.04.2025).
4. Моделирование потоков данных. Диаграммы DFD. Электронный ресурс «БизнесКонсалтинг». URL: http://b-c-group.ru/?page_id=103 (müraciət tarixi: 24.04.2025).
5. Руководящий документ «Методология функционального моделирования IDEF0». М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. 62 с.

INFORMATION SYSTEM DESIGN

Rovshan Fazil oglu Gasimov
r.qasimov@atu.edu.az
Mulayim Baxtiyar qizi Mammadova
mulaimmammadova@gmail.com
Azerbaijan Technological University

Information system design is a key stage that involves investigating the current state of an enterprise and identifying its problematic areas. Based on the analysis, requirements for the future system are determined and its architecture is developed using various

modeling methodologies (IDEF1X, IDEF0, DFD, ARIS). This process allows for the creation of a functional and efficient information system that meets business needs.

Keywords: future system, information system, ARIS, DFD, automated system, future information system, model, development, system, existing information system.

PROQRAMLAŞDIRMA DİLLƏRİNİN XƏRÇƏNG XƏSTƏLİYİ TƏDQİQATLARINA TƏSİRİ

Zaur Arzu oğlu Həsənli
zaurhasanli98@gmail.com
Xəyalə Tahir qızı Babayeva
x.babayeva@atu.edu.az
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Xərçəng, dünyanın ən geniş yayılmış və ölümcül xəstəliklərindən biri olaraq, milyonlarla insanın həyatını təhdid edir. Dünya Səhiyyə Təşkilatının (WHO) məlumatlarına görə, xərçəngə bağlı ölüm halları hər il artmağa davam edir. 2020-2025-ci illərdə dünya üzrə təxminən 10 milyon insanın xərçəngdən ölməsi, bu xəstəliyin təsirlərinin nə qədər ciddi olduğunu göstərir.

Xərçəngin müalicəsində hələ də böyük çətinliklər var, çünki xəstəlik müxtəlif növ şişlər, genetik müxtəliflikər və müalicə strategiyalarının uyğunlaşdırılmasında çətinliklər yaradır.

Ənənəvi müalicə metodları, kimyaterapiya, radiasiya müalicəsi və cərrahiyyə bir çox hallarda effektiv olsa da, xərçəngin erkən diaqnozunun qoyulması və müalicənin fərdiləşdirilməsi hələ də böyük problemlərdən biridir. Bu məsələlərin həllinə kömək edə biləcək ən müasir yanaşmalar isə proqramlaşdırma və süni intellekt texnologiyalarının tibb sahəsində tətbiq edilməsidir.

Son illərdə proqramlaşdırma dilləri, algoritmalar və süni intellekt vasitəsilə xərçəngin erkən diaqnozu, müalicə üsullarının fərdiləşdirilməsi və genetik təhlillər üzrə böyük irəliləyişlər əldə olunub.

Maşın öyrənməsi və dərin öyrənmə (deep learning) alqoritmləri, tibb sahəsindəki mühəndislər və alimlər tərəfindən inkişaf etdirilən yeni alətlər, xərçənglə mübarizəni daha sürətli və effektiv hala gətirə bilir. Həmçinin, böyük verilənlər və biyoinformatika sahələrindəki yeniliklər, xərçəngin genetik analizlərinin daha dəqiq aparılmasına imkan yaradır.

Bu məqalədə, proqramlaşdırma və süni intellektin xərçənglə mübarizədə necə istifadə edildiyi və bu texnologiyaların gələcəkdə xərçəng tədqiqatları və müalicələri üzərindəki təsiri araşdırılacaq. Azərbaycanlı və xarici alimlərin bu sahədəki araşdırmaları və tətbiq etdiyi yeniliklərə diqqət yetiriləcək, eyni zamanda gələcəkdə bu texnologiyaların inkişafının xərçəng müalicəsinin necə dəyişəcəyinə dair araşdırmalar təqdim ediləcəkdir.

Xərçənglə bağlı məlumatlar çox zaman "The Cancer Genome Atlas" (TCGA) kimi beynəlxalq verilənlər bazalarından əldə olunur. Bu verilənlərlə işləmək üçün R proqramlaşdırma dilində "TCGAbiolinks" paketi, Python dilində isə "pyBioPortal" və "pydicom" kimi alətlərdən istifadə edilir [3]. Belə böyük verilənlər adətən birbaşa analizə uyğun olmur. Buna görə də ilkin emal mərhələsi vacib sayılır. Python istifadəçiləri üçün pandas, numpy, R istifadəçiləri üçün isə dplyr və tidyr bu işdə köməkçi vasitələrdir [6]. Eyni zamanda, gen ifadəsinin müqayisəsi kimi tapşırıqlar üçün DESeq2 və edgeR kimi paketlər geniş istifadə olunur [5].

Emal edilmiş məlumatlar üzərində statistik analizlər aparıldıqdan sonra nəticələrin qrafik təqdimatı da xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Bunun üçün R mühitində ggplot2, survival, limma, Python mühitində isə matplotlib, seaborn, statsmodels kimi vizuallaşdırma vasitələrindən istifadə olunur [7].

Tədqiqatların daha irəli mərhələsində maşın öyrənməsi və dərin öyrənmə metodları geniş tətbiq edilir. Python dilində scikit-learn, TensorFlow, PyTorch kimi kitabxanalar xərçəng hüceyrələrinin görüntülər əsasında avtomatik aşkarlanması və xəstəlik riskinin proqnozlaşdırılması üçün əlverişlidir. R mühitində isə bu işlər üçün caret və tidymodels istifadə olunur [4].

Tədqiqatların başqaları tərəfindən asanlıqla anlaşılması və nəticələrin təkrarlanması elmi etibarlılıq üçün əsas şərtlərdəndir. Bu məqsədlə R istifadəçiləri R Markdown, Python istifadəçiləri isə Jupyter Notebook ilə öz işlərini sənədləşdirirlər [2].

Azərbaycanda da bu sahədə aparılan elmi işlər diqqətəlayiqdir. Məsələn, AMEA alimlərinin "Bioloji informasiyanın süni intellektlə analizi" adlı tədqiqatında genetik məlumatların təsnifatı üzrə nəticələr əldə olunmuşdur.

Həmçinin, Azərbaycan Tibb Universiteti və Bakı Dövlət Universitetinin alimləri neyron şəbəkələri əsasında xərçəng hüceyrələrinin analizinə dair bir sıra elmi məqalələr dərc etmişlər. Bu araşdırmalar arasında 2022-ci ildə dərc olunmuş və laringeal xərçəngin Python vasitəsilə təsnif edildiyi tədqiqat xüsusi qeyd edilməlidir [1].

Azərbaycanda müasir proqramlaşdırma dillərinə yönümlü ixtisaslar üzrə təlimlərin artırılması məqsədəuyğun olardı. Universitetlərdə biologiya və proqramlaşdırma sahələrinin inteqrasiyası ilə tədqiqat qrupları yaradılmalıdır. Yerli məlumat bazalarının formalaşdırılması və süni intellekt modelləri üçün açıq məlumatların istifadəsi təşviq edilməlidir. Gənc tədqiqatçılar üçün Python və R dilləri üzrə təlimlər keçirilməli, bu sahədə fəaliyyət göstərən alimlərlə əməkdaşlıq gücləndirilməlidir. Xərçəng xəstələri üçün mobil tətbiqlər, veb saytlar hazırlanmalıdır. Xəstəliyin mərhələləri, dərman istifadəsinin izlənməsi kimi mövzular ələ alınmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Hüseynov, F., Rzayeva, S., & Məmmədov, R. (2022). Laringeal xərçəngin təsnifatı üçün neyron şəbəkələrindən istifadə. İT və Kompüter Elmləri Jurnalı, Bakı Dövlət Universiteti.
2. Allaire, J.J., Xie, Y., & Dervieux, C. (2022). R Markdown: The Definitive Guide.
Colaprico, A. et al. (2016). TCGAbiolinks: an R/Bioconductor package for integrative analysis of TCGA data. Nucleic Acids Research.
3. Géron, A. (2019). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow (2nd ed.). O'Reilly Media.
4. Love, M. I., Huber, W., & Anders, S. (2014). Moderated estimation of fold change and dispersion for RNA-seq data with DESeq2. Genome Biology.
5. McKinney, W. (2022). Python for Data Analysis.
6. Wickham, H. (2016). ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer.

THE IMPACT OF PROGRAMMING LANGUAGES ON CANCER RESEARCH

Zaur Arzu oglu Hasanli
zaurhasanli98@gmail.com
Khayala Tahir gizi Babayeva
x.babayeva@atu.edu.az
Azerbaijan Technological University

Overall, we see programming languages as important in cancer research. The collection, modeling and analysis of data contribute to a better understanding of the disease. The testing of new treatment methods is carried out through programming and, in general, the field of it. Additionally, important issues, such as informing patients and monitoring medication usage can be addressed through mobile applications and websites.

Keywords: Programming, cancer research, modeling, analysis

MÜŞTƏRİ SERVER ƏLAVƏSİNDƏ ŞƏBƏKƏ PROTOKOLLARININ SƏMƏRLİLİYİNİN ARAŞDIRILMASI

Taleh Kamran oğlu Əsgərov
taleh.asgarov@oyu.edu.az
Fikrət Alməmməd oğlu Məmmədov
fikratmmdv@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Müştəri-server əlavəsi müasir şəbəkə əsaslı tətbiqlərin əsas memarlıq modelidir və bu modeldə şəbəkə protokollarının səmərəliliyi sistemin ümumi performansına birbaşa təsir edir. Müştəri-server əlaqəsində müştəri (client) istəkləri göndərir, server isə bu istəkləri qəbul edib cavablandırır. Bu proses zamanı istifadə edilən şəbəkə protokollarının seçimi və optimallaşdırılması həm cavab sürətinə, həm də ötürülən məlumatın təhlükəsizliyinə və dayanıqlılığına təsir edir. Şəbəkə protokolları müştəri-server əlavələrində məlumatların ötürülməsi üçün standart qaydalar müəyyən edir. Ən çox istifadə olunan protokollar arasında TCP (Transmission Control Protocol) və UDP (User Datagram Protocol) önə çıxır. TCP etibarlı məlumat ötürülməsini təmin edir, çünki məlumat paketlərinin ardıcıllığını və bütövlüyünü qoruyur. Lakin TCP protokolunun əlavə idarəetmə mexanizmləri (məsələn, əlləşmə (handshake) prosesləri, itirilmiş paketlərin təkrar göndərilməsi və axın nəzarəti) şəbəkə gecikməsini artırır və performansı müəyyən qədər azalda bilər. UDP isə daha yüngül protokoldur, lakin paket itkisinin qarşısını almır və ardıcıllığı təmin etmir. Bu səbəbdən real zamanlı tətbiqlərdə, məsələn, video axınında və onlayn oyunlarda daha üstün sayılır[9].

Müştəri-server əlavələrində şəbəkə protokollarının səmərəliliyini araşdırarkən müxtəlif metriklər əsas götürülür: gecikmə (latency), ötürmə qabiliyyəti (throughput), paket itkisi, əlaqə sabitliyi və resurs istifadəsi. TCP və UDP-nin fərqli tətbiq sahələrində bu metriklər əsasında performansları ölçülür və müqayisə edilir. Məsələn, yüksək dəqiqlik tələb edən bank əlavələri üçün TCP daha uyğundur, çünki burada məlumatın itkisiz və düzgün çatdırılması prioritetdir. Əksinə, sürət ön planda olan tətbiqlərdə UDP üstünlük təşkil edir[2].

Müasir müştəri-server əlavələrində yeni nəsil şəbəkə protokolları da geniş istifadə olunur. Məsələn, HTTP/2 və HTTP/3 protokolları şəbəkə performansını artırmaq məqsədilə çoxsaylı istəkləri eyni anda bir TCP bağlantısı üzərindən göndərmək (multiplexing) və gecikməni minimuma endirmək imkanları təqdim edir. HTTP/3 isə tamamilə UDP üzərində qurulmuş QUIC protokoluna əsaslanır və xüsusilə mobil cihazlarda və yüksək gecikməli şəbəkələrdə daha sabit və sürətli bağlantılar təmin edir. QUIC bağlantının qurulması mərhələlərini minimuma endirir və retransmissiya mexanizmlərini optimallaşdırır ki, bu da ümumi istifadəçi təcrübəsini əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırır[4].

Şəbəkə protokollarının səmərəliliyinin artırılması üçün tətbiq olunan metodlardan biri də məlumatların sıxlaşdırılması və önbellekleme (caching) texnikalarının istifadə olunmasıdır. Sıxlaşdırılmış məlumat daha az trafik yaradır, önbellekleme isə təkrar göndərilən məlumatların serverə olan yükünü azaldır və cavab sürətini artırır. TLS/SSL kimi təhlükəsizlik protokolları isə məlumatların təhlükəsiz ötürülməsini təmin edir, lakin əlavə şifrələmə və deşifrələmə əməliyyatları performansa müəyyən dərəcədə təsir göstərə bilər[1].

Tətbiqlərin performansını optimallaşdırmaq üçün şəbəkə vəziyyəti real vaxt rejimində izlənilir və adaptiv protokol mexanizmləri qurulur. Bu yanaşmada sistem cari şəbəkə şəraitinə görə (gecikmə, paket itkisi, bant genişliyi) protokol parametrlərini dinamik olaraq tənzimləyir və ən optimal ötürmə rejimi seçilir. Müştəri-server əlavəsində şəbəkə protokollarının səmərəliliyinin araşdırılması sistem performansının artırılması, istifadəçi

təcrübəsinin yaxşılaşdırılması və şəbəkə resurslarının effektiv istifadəsi baxımından olduqca əhəmiyyətlidir. Müxtəlif protokolların üstünlükləri və çatışmazlıqları nəzərə alınaraq konkret tətbiq sahəsinə ən uyğun protokol seçilməli və ona uyğun optimallaşdırmalar aparılmalıdır. Gələcəkdə 5G və daha yüksək sürətli şəbəkə texnologiyalarının geniş yayılması ilə birlikdə daha adaptiv və intellektual şəbəkə protokollarının istifadəsi müştəri-server sistemlərinin inkişafına yeni imkanlar açacaqdır[6].

Şəbəkə protokollarının effektivliyini artırmaq üçün, həmçinin şəbəkə idarəetmə metodları və optimallaşdırma alqoritmləri tətbiq edilir. Bu alqoritmlər, şəbəkə trafikini balanslaşdırmağa, serverin yüklənməsini azaltmağa və istifadəçi təcrübəsini yaxşılaşdırmağa yönəlib.

QoS (Quality of Service) kimi mexanizmlər şəbəkə trafikini prioritetləşdirərək, önəmli məlumatların daha sürətli və etibarlı şəkildə ötürülməsini təmin edə bilər. Protokolların səmərəliliyini analiz edərkən, şəbəkə təhlükəsizliyi də önəmli bir amil olaraq qalır. Şəbəkə protokolları məlumatların şifrələnməsi və autentifikasiyasını təmin etməklə, şəbəkə hücumlarına qarşı qorunma səviyyəsini artırır. Məsələn, TLS/SSL şifrələmə protokolları, məlumatın ötürülməsi zamanı təhlükəsizliyi təmin edir və şəxsiyyət doğrulamasını gücləndirir[7].

Şəbəkə protokollarının səmərəliliyinin artırılması üçün birgə işlər və protokol birləşmələri də vacibdir. Müxtəlif tətbiq və xidmətlərin bir arada işləməsi üçün protokolların inteqrasiyası həyata keçirilməli və bunlar arasındakı uyğunluq təmin edilməlidir. Məsələn, müştəri-server sistemləri, müxtəlif şəbəkə protokollarını bir araya gətirərək məlumat mübadiləsini daha sürətli və təhlükəsiz edə bilər.

Bu yanaşmalar, həmçinin gələcəkdə yeni nəsil şəbəkə sistemləri və IoT (Internet of Things) cihazlarının effektiv işini dəstəkləyəcəkdir. Bütün bunlar, müştəri-server əlavələrinin şəbəkə protokollarını daha səmərəli şəkildə istifadə etməsinə və bu sistemlərin daha etibarlı, sürətli və təhlükəsiz şəkildə fəaliyyət göstərməsinə imkan yaradacaqdır. Gələcəkdə bu sahədə daha çox tədqiqat və innovasiya gözlənilir, çünki şəbəkə protokollarının optimallaşdırılması, müxtəlif sahələrdə müştəri-server əlaqələrinin keyfiyyətini artıracaqdır[10].

ƏDƏBİYYAT

1. Quliyev R.Ə. – Şəbəkə protokolları və müştəri-server sistemləri, Bakı, 2017
2. Əliyev E.M. – Müştəri-server arxitekturası və şəbəkə effektivliyi məsələləri, Bakı, 2018
3. Həsənov A.N. – Əlavə sistemlərdə TCP/IP protokollarının analizi, Bakı, 2018
4. Смирнов Д.В. – Протоколы передачи данных и клиент-серверные приложения, Москва, 2019
5. Кузнецов А.С. – Анализ эффективности сетевых протоколов в распределенных системах, Санкт-Петербург, 2021
6. Иванов М.Н. – Сетевые технологии и архитектуры клиент-сервер, Новосибирск, 2022
7. Douglas E. Comer – Internetworking with TCP/IP Volume I: Principles, Protocols, and Architecture, Pearson, 2022
8. W. Richard Stevens – TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols, Addison-Wesley, 2022
9. James F. Kurose, Keith W. Ross – Computer Networking: A Top-Down Approach, Pearson, 2023
10. Behrouz A. Forouzan – Data Communications and Networking, McGraw-Hill, 2023

INVESTİGATİNG THE EFFİCİENCY OF NETWORK PROTOCOLS İN A CLİENT-SERVER APPLİCATİON

Taleh Kamran oglu Asgarov
taleh.asgarov@oyu.edu.az
Fikrat Almammad oglu Mammadov
fikratmmdv@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

In client-server applications, the efficiency of network protocols is essential for the fast and reliable operation of systems. Network protocols, in addition to ensuring the correct and fast transmission of data, help optimize network resources. Each of the protocols, TCP/IP, UDP, HTTP and others, has its own characteristics and shows different effectiveness in different application areas. Protocol optimization improves performance in client-server connections by providing faster data transmission and less latency. Security, network management algorithms and QoS mechanisms also help improve the efficiency of protocols. In the future, the development of new protocols and network integration will ensure the more secure, fast and reliable operation of client-server systems.

Keywords: Client-server architecture, network protocols, TCP/IP, UDP, HTTP, data transfer, optimization, network management

İNFORMASİYA SİSTEMLƏRİNDƏ OLAP VƏ DATA MİNİNG TEXNOLOGİYALARI

Aydın Kamal oğlu Hüseynov
aydin.huseyinov@oyu.edu.az
Mina Vidadi qızı Məmmədova
minamemmedova928@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

İnformasiya sistemlərində OLAP (On-Line Analytical Processing) və Data Mining (Veri Madenciliyi) texnologiyaları böyük həcmli verilənlərin dərin təhlili və idarə olunması üçün mühüm rol oynayır. Müasir təşkilatlar və müəssisələr fəaliyyətlərini daha effektiv idarə etmək, strateji qərarlar qəbul etmək və rəqabət qabiliyyətlərini artırmaq üçün verilənlərin analitik emalına ehtiyac duyurlar. Bu məqsədlə OLAP və Data Mining texnologiyaları geniş tətbiq olunur və informasiya sistemlərinin ayrılmaz komponentlərinə çevrilmişdir[6].

OLAP texnologiyaları əsasən çoxölçülü verilənlərin interaktiv təhlilinə xidmət edir. OLAP sistemləri istifadəçilərə verilənləri müxtəlif baxış bucaqlarından analiz etmək, fərqli ölçülərdə müqayisələr aparmaq, zaman, məkan, məhsul və digər ölçülər üzrə məlumatları dilimləyib (slice), kəsib (dice), aşağı və yuxarı səviyyələrdə təhlil etmək (drill down və drill up) imkanları verir. OLAP modelləri adətən çoxölçülü verilən bazalarında (multidimensional databases - MDB) qurulur və məlumatlar faktlar və ölçülər (dimensions) formasında saxlanılır. Fakt cədvəlləri əsas ölçülə bilən hadisələri (məsələn, satış həcmi), ölçü cədvəlləri isə bu hadisələrin kontekstlərini (məsələn, region, zaman, məhsul tipi) təmsil edir[2].

OLAP texnologiyası əsasən iki tipə bölünür: MOLAP (Multidimensional OLAP) və ROLAP (Relational OLAP). MOLAP daha sürətli cavab müddəti və yüksək performans təmin edir, çünki məlumatlar əvvəlcədən çoxölçülü strukturda saxlanılır. ROLAP isə ənənəvi əlaqəli verilənlər bazalarından istifadə edir və daha böyük verilən dəstləri üzərində daha çevik işləyə bilir. Həmçinin HOLAP (Hybrid OLAP) yanaşması da mövcuddur və bu, MOLAP və ROLAP modellərinin üstünlüklərini birləşdirir[4].

Digər tərəfdən, Data Mining texnologiyası verilənlər bazasında gizli, öncədən məlum olmayan, lakin potensial olaraq faydalı olan məlumatların aşkara çıxarılması prosesidir. Data Mining metodları statistik analiz, maşın öyrənməsi, nümunə tanıma və süni intellekt kimi sahələrin prinsiplərinə əsaslanır. Əsas məqsəd verilənlərdəki əlaqələri, nümunələri, trendləri aşkar etmək və bunlar əsasında gələcəkdə qərar qəbuletməni dəstəkləməkdir. Data Mining

texnologiyalarında müxtəlif üsul və texnikalardan istifadə edilir: assosiasiya qaydalarının çıxarılması (məsələn, market basket analysis), klasterləşdirmə (clustering), təsnifat (classification), regresiya (regression) və anomaliyanın aşkarlanması (anomaly detection). Assosiasiya qaydalarının çıxarılması məhsul və ya xidmətlər arasında əlaqələri tapmaq üçün istifadə olunur, klasterləşdirmə verilənlərin təbii qruplar üzrə bölünməsini təmin edir, təsnifat metodları isə verilənləri əvvəlcədən müəyyən olunmuş kateqoriyalara ayırır. Data Mining prosesi bir neçə mərhələdən ibarətdir: verilənlərin toplanması və əvvəlki emalı, uyğun model və alqoritmlərin seçilməsi, modelin qurulması, modelin qiymətləndirilməsi və nəticələrin tətbiqi. Verilənlərin əvvəlki emalında məlumatların təmizlənməsi, normalizasiyası və xüsusiyyət mühəndisliyi kimi addımlar həyata keçirilir. Seçilmiş model əsasında öyrənmə prosesi aparılır və əldə olunmuş nəticələr qiymətləndirildikdən sonra qərar qəbuletmə prosesinə inteqrasiya edilir[7].

OLAP və Data Mining texnologiyaları bir-birini tamamlayan funksiyalara malikdir. OLAP istifadəçilərə verilənlərdə maraqlı nümunələri vizual olaraq aşkar etmək və sürətli analiz aparmaq imkanı verir, Data Mining isə bu nümunələri daha dərindən öyrənir və avtomatik olaraq daha mürəkkəb əlaqələri müəyyənləşdirir. Beləliklə, OLAP və Data Mining birlikdə təşkilatlara həm mövcud vəziyyətin analitik qiymətləndirilməsi, həm də gələcək trendlərin proqnozlaşdırılması üçün güclü vasitələr təqdim edir. Bu texnologiyaların tətbiqi sahələri olduqca genişdir: maliyyə analizi, müştəri davranışlarının öyrənilməsi, tibbi diaqnostika, sənaye proseslərinin optimallaşdırılması, kiber təhlükəsizlik, marketinq strategiyalarının formalaşdırılması və daha bir çox sahədə OLAP və Data Mining üsulları uğurla istifadə edilir[10].

Data mining metodları, məsələn, klasterləşdirmə və təsnifat alqoritmləri, müəyyən qrupları və ya müştəri seqmentlərini müəyyənləşdirə bilər ki, bu da şirkətlərə hədəfli kampaniyalar və xüsusi təkliflər yaratmağa kömək edir. Eyni zamanda, vaxt seriyalarını proqnozlaşdıran alqoritmlər, şirkətlərin gələcəkdəki tələbləri və bazar dəyişikliklərini əvvəlcədən görmələrinə imkan verir. Bu yanaşma təşkilatların strateji planlaşdırma və resursların idarə edilməsində daha məlumatlı qərarlar qəbul etmələrinə kömək edir. Bir çox müasir informasiya sistemləri, OLAP və data mining texnologiyalarını birləşdirərək analitik prosesləri avtomatlaşdırır və istifadəçilərə verilənlərin daha intuitiv şəkildə təhlil edilməsinə imkan verir[12]. Məsələn, bir retail şirkəti OLAP vasitəsilə satış məlumatlarını müxtəlif ölçülər üzrə (məsələn, vaxt, region, məhsul növü) təhlil edərkən, data mining alqoritmləri bu məlumatlarda gizlənmiş alış davranışlarını öyrənərək, müştəri seqmentləri və bazar tendensiyaları haqqında daha ətraflı məlumatlar təqdim edə bilər. OLAP və data mining, təşkilatların riskləri daha yaxşı idarə etmələrinə kömək edir. Data mining ilə analiz edilən məlumatlar, maliyyə fırıldaqlarını və ya təhlükəsizlik risklərini aşkar edə bilər, OLAP isə bu risklərin təsirini müxtəlif perspektivlərdən izləyərək menecerlərə daha yaxşı idarəetmə imkanı verir. Məsələn, banklar müştəri əməliyyatlarını data mining alqoritmləri ilə təhlil edib şübhəli fəaliyyəti aşkar edə bilər və OLAP vasitəsilə bu şübhəli əməliyyatları müxtəlif vaxt kəsiklərinə görə analiz edərək, təsirləri daha geniş şəkildə qiymətləndirə bilər[13].

ƏDƏBİYYAT

1. Quliyev E.M. – İnformasiya sistemlərində analitik emal və data mining metodları, Bakı, 2017
2. Əliyev R.T. – OLAP texnologiyaları və tətbiqi aspektləri, Bakı, 2018
3. Məmmədov A.F. – Data mining üsulları və idarəetmədə tətbiqi, Bakı, 2018
4. Смирнов А.Н. – OLAP и интеллектуальный анализ данных в информационных системах, Москва, 2019
5. Васильев И.Н. – Технологии OLAP и data mining в корпоративных системах, Санкт-Петербург, 2020
6. Орлов П.В. – Информационные системы и методы анализа больших данных, Новосибирск, 2021
7. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei – Data Mining: Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann, 2021

8. Ralph Kimball, Margy Ross – The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling, Wiley, 2022
9. Daniel T. Larose – Data Mining and Predictive Analytics, Wiley, 2022
10. Alex Berson, Stephen J. Smith – Data Warehousing, Data Mining, and OLAP, McGraw-Hill, 2023
11. Aggarwal, C. C. (2023). Data Mining: The Textbook. Springer.
12. Deligne, S., & Miele, M. (2024). Practical Data Mining for Business and Industry: Building a Data Mining Application. Springer.
13. Han, J., & Kamber, M. (2024). Data Mining: Concepts and Techniques (2nd ed.). Morgan Kaufmann.
14. Linoff, G. S., & Berry, M. J. A. (2024). Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management (3rd ed.). Wiley.

OLAP AND DATA MİNİNG TECHNOLOGİES İN İNFORMATİON SYSTEMS

Aydin Kamal oglu Huseynov
aydin.huseyinov@oyu.edu.az
Mina Vidadi qizi Mammadova
minamemmedova928@gmail.com
Odlar Yurdu University

OLAP and data mining technologies are important tools that enhance data analysis in information systems. OLAP allows users to quickly analyze data from multidimensional perspectives, while data mining performs deep analysis on this data to uncover hidden patterns and relationships. When used together, these technologies help organizations make more accurate predictions, make strategic decisions, and optimize business activities. While OLAP allows for the analysis of data from multiple dimensions, data mining enables more effective strategies by uncovering trends, customer behaviors, and market changes. As a result, these technologies enable organizations to gain competitive advantage and make more informed decisions.

Keywords: OLAP, data mining, data analysis, multidimensional analysis, hidden patterns, forecasting, strategic decisions, data analytics

AĞILLI EV SİSTEMLƏRİ: SÜNİ İNTELLEKTİN SMART SİSTEMLƏRİNDƏ TƏHLÜKƏSİZLİYİ

Fərahim Nəhmət oğlu Səmədzadə
ferahim.semedzade@oyu.edu.az
Şəms Əli Heydər qızı Məmmədova
sems.memmedova1996@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Ağıllı ev sistemləri müasir texnologiyaların inkişafı ilə insanların gündəlik həyatını daha rahat, enerjiyə qənaət edən və təhlükəsiz hala gətirən inteqrasiyalı sistemlərə çevrilmişdir. Bu sistemlərdə süni intellekt texnologiyaları böyük rol oynayır. Ağıllı ev sistemləri istifadəçinin davranışlarını öyrənərək avtomatik qərarlar verir, enerjidən istifadəni optimallaşdırır, cihazlar arasında koordinasiya yaradır və eyni zamanda təhlükəsizlik səviyyəsini yüksəldir[1]. Süni intellekt texnologiyaları ağıllı ev sistemlərində təhlükəsizlik sahəsində bir sıra yenilikçi imkanlar təqdim edir. Ənənəvi təhlükəsizlik sistemləri sadəcə həyəcan siqnallarına və kameraların qeydinə əsaslanırdısa, ağıllı sistemlər indi mühitdəki dəyişiklikləri analiz edə bilir, qeyri-adi davranışları aşkar edib avtomatik tədbirlər görə bilir. Məsələn, bir süni intellekt dəstəklı ağıllı kamera şübhəli hərəkətləri (hərəkət trayektoriyalarında sapmalar, gecə saatlarında qeyri-adi fəaliyyətlər) analiz edir və real zamanlı xəbərdarlıqlar göndərə bilir. Bununla yanaşı, üz tanıma texnologiyası ev sahiblərini tanıyır, yad şəxsləri müəyyənləşdirərək həyəcan siqnalları yaradır[7].

Ağıllı kilidlər (smart locks) və biometrik autentifikasiya üsulları süni intellektlə birləşdirilərək daha güclü təhlükəsizlik təmin edir. Məsələn, ağıllı kilidlər istifadəçi davranışlarına əsasən qeyri-adi giriş cəhdlərini müəyyən edə və avtomatik kilidlənə bilər. Ev sistemləri şəbəkə səviyyəsində də təhlükəsizlik tədbirləri görür: süni intellekt əsaslı firewall və davranış analiz sistemləri ağıllı cihazlara edilən kiber hücum cəhdlərini vaxtında aşkar edərək qarşısını ala bilir[6].

Digər tərəfdən, süni intellekt əsaslı ağıllı ev sistemləri təhlükəsizliyi yalnız xarici təhdidlərə qarşı deyil, daxili təhlükələrə qarşı da təmin edir. Məsələn, qaz sızması, yanğın riski və su axını kimi hallar üçün süni intellekt sensorlardan real vaxt məlumatları analiz edir və anomaliyaları aşkar edərək təcili tədbirlər görür. Bəzi sistemlər fövqəladə hallarda istifadəçiyə bildiriş göndərməklə kifayətlənmir, eyni zamanda avtomatik olaraq qazı və suyu kəsə, yanğınsöndürmə sistemlərini işə sala bilir[9].

Süni intellektin ağıllı ev sistemlərində təhlükəsizliyə gətirdiyi üstünlüklərlə yanaşı, müəyyən risklər də mövcuddur. Əsas risklərdən biri şəxsi məlumatların məxfiliyinin qorunmasıdır. Ağıllı cihazların topladığı böyük həcmdə məlumatın düzgün qorunmaması kiberhücumlara zəmin yarada bilər. Buna görə də, süni intellekt əsaslı ağıllı ev sistemlərinin təhlükəsiz dizayn edilməsi, müntəzəm proqram yeniləmələrinin aparılması, güclü şifrələmə mexanizmlərinin tətbiqi və təhlükəsizlik auditlərinin keçirilməsi vacibdir[10].

Ağıllı ev sistemlərində təhlükəsizlik təkcə xarici hücumlardan qorunmaqla bitmir, eyni zamanda sistemin daxili işləmə mexanizmləri də risklərə açıq ola bilər. Süni intellektin istifadəçi davranışlarını öyrənməsi üçün toplanan məlumatlar — məsələn, otaqda qalma müddəti, səsli əmrlər, enerji sərfiyyat göstəriciləri və digər şəxsi nüanslar həm məxfi, həm də analitik baxımdan qiymətlidir. Bu məlumatlar düzgün qorunmadıqda üçüncü tərəflərin əlinə keçərək istifadəçinin şəxsi həyatına müdaxilə riski yaradır.[11]

Təhlükəsizlik məsələlərində istifadəçinin öz rolu da nəzərə alınmalıdır. Zəif parollar, lazımsız icazələr və cihazların müdafiəsiz Wi-Fi şəbəkələrinə qoşulması ağıllı ev sistemlərini asan hədəfə çevirir. Bu səbəbdən istifadəçilərin texnologiyadan düzgün istifadə qaydaları haqqında məlumatlandırılması və sadə, lakin effektiv təhlükəsizlik vərdişlərinə yiyələnməsi vacibdir. Buraya iki faktorlu identifikasiya, şəbəkə təhlükəsizliyi, proqram təminatının müntəzəm yenilənməsi və cihaz istehsalçısının tövsiyələrinə əməl etmək daxildir. Süni intellektin davamlı öyrənmə qabiliyyəti sistemlərin effektivliyini artırsa da, bəzən bu öyrənmə nəticəsində formalaşan modellər gözlənilməz nəticələr verə bilər. Bu səbəbdən sistemlərə nəzarət və monitorinq imkanlarının mövcud olması, yəni istifadəçinin lazım gəldikdə sistemin fəaliyyətinə müdaxilə edə bilməsi vacibdir. Həmçinin süni intellektin qərarlarını təhlil və izah edən mexanizmlərin olması, potensial səhvlərin və yanlış qərarların qarşısını almağa imkan verir. Sonda qeyd etmək olar ki, ağıllı ev sistemlərində süni intellektin təhlükəsizliyi çoxölçülü bir məsələdir və yalnız texnoloji yanaşmalarla məhdudlaşmır. Bu sahədə uğurlu təhlükəsizlik strategiyası texnoloji həllərlə yanaşı insan faktorunu, hüquqi çərçivələri və etik məsələləri də əhatə etməlidir. Ancaq bu şəkildə ağıllı ev texnologiyaları həm funksionallıq, həm də etibarlılıq baxımından cəmiyyətin ehtiyaclarına cavab verə bilər[13].

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov S.A. – Ağıllı ev sistemləri və təhlükəsizlik məsələləri, Bakı, 2014
2. Hüseynov R.M. – Süni intellektin ağıllı evlərdə tətbiqi və təhlükəsizlik texnologiyaları, Bakı, 2015
3. Qasımov T.M. – Smart sistemlərdə təhlükəsizlik və süni intellektin rolu, Bakı, 2017

4. Баранов В.Н. – Безопасность умных домов: подходы и решения, Москва, 2018
5. Кузнецов В.А. – Системы безопасности в интеллектуальных домах с использованием искусственного интеллекта, Санкт-Петербург, 2018
6. Петров И.А. – Интеллектуальные системы управления и их безопасность, Новосибирск, 2019
7. Rajkumar Buyya, Chee Shin Yeo, S. Venugopal – Internet of Things: Architectures, Protocols and Applications, Wiley, 2019
8. Shih-Chung Chou, Yu-Chi Hsu, Hsiao-Hwa Chen – Security and Privacy for Smart Homes and Cities, Springer, 2020
9. K. Srinivasa, P. Shankar – Smart Home Automation and Security Systems Using IoT, Wiley, 2021
10. Kiran S. Rajput, Ramesh R. Raskar – Artificial Intelligence for Smart Homes, CRC Press, 2021
11. Nguyen, L. T., & Kim, D. H. (2022). Artificial Intelligence in Smart Homes: Theoretical and Practical Approaches. Elsevier.
12. Zhang, Y., & Zheng, X. (2022). Security and Privacy in Internet of Things: Challenges, Methodologies, and Applications. Springer.
13. Khan, R. A., & Raza, S. (2023). Smart Home Automation and Security System Using IoT and Artificial Intelligence. Elsevier.
14. Patel, R., & Gupta, S. (2023). Cybersecurity in Smart Homes: Protecting IoT Devices and Data. Springer.

SMART HOME SYSTEMS: SECURİTY OF ARTİFİCİAL İNTELLİGENCE İN SMART SYSTEMS

Farahim Nahmat oglu Samadzada
ferahim.semedzade@oyu.edu.az
Shams Ali Heydar qizi Mammadova
sems.memmedova1996@gmail.com
Odlar Yurdu University

Smart home systems use artificial intelligence to automate the home, but security is a key issue in these systems. While artificial intelligence can optimize home functions by learning user behavior, improper protection of this data increases cybersecurity risks. Data encryption, strong authentication methods, and regular software updates are essential in smart systems. Users' security habits, proper network connectivity of devices, and adherence to security measures are also important. At the same time, mechanisms that explain AI decisions and user control capabilities must be provided. Not only technological approaches, but also ethical and legal issues must be considered. In this way, smart home technologies must be both functional and secure.

Keywords: smart home systems, artificial intelligence, cybersecurity, data encryption, security protocols, user behavior, authentication

ONLAYN SATIŞ SİSTEMLƏRİNİN AVTOMATLAŞDIRILMASI ALQORİTMLƏRİ VƏ PROQRAMLAŞDIRMA

Elşad Süleyman oğlu Səfiyev
elsad.sefiyev@oyu.edu.az
Toğrul Elman oğlu Məsimli
togrul.mesimli02@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Onlayn satış sistemlərinin avtomatlaşdırılması müasir elektron ticarət sahəsinin əsas istiqamətlərindən biridir. Avtomatlaşdırma prosesi satış əməliyyatlarının, müştəri idarəçiliyinin, sifarişin yerinə yetirilməsinin və marketinq kampaniyalarının minimal insan müdaxiləsi ilə effektiv şəkildə idarə olunmasına imkan verir. Bu istiqamətdə tətbiq edilən alqoritmlər və proqramlaşdırma üsulları satışın sürətini artırır, səhvləri minimuma endirir və istifadəçi təcrübəsini yaxşılaşdırır[5].

Onlayn satış sistemlərində avtomatlaşdırmanı həyata keçirmək üçün əsasən bir neçə alqoritmik yanaşmadan istifadə olunur. İlk növbədə, sifarişlərin avtomatik idarə edilməsi üçün sifariş emal alqoritmləri tətbiq edilir. Bu alqoritmlər sifariş daxil olduqda stok vəziyyətini yoxlayır, ödənişin düzgünlüyünü təsdiqləyir, anbar sisteminə inteqrasiya edərək məhsulun yığılmasını və kuryer xidmətinə təhvil verilməsini avtomatlaşdırır. Sifarişin statusu real zamanlı olaraq yenilənir və müştəriyə məlumat verilir. Digər mühüm alqoritm növü inventar idarəetmə alqoritmləridir. Bu alqoritmlər stokda olan məhsulların miqdarını izləyir, stok azaldıqda avtomatik bildiriş göndərir və hətta təchizatçılara yenidən sifariş əmri yarada bilir. Beləliklə, məhsulun satışdan çıxmasının və ya gecikmələrin qarşısı alınır. Avtomatik inventar idarəetmə müştəri məmnuniyyətinin qorunması üçün həyati əhəmiyyət daşıyır[9].

Marketinq və müştəri münasibətlərinin avtomatlaşdırılmasında da xüsusi alqoritmlərdən istifadə edilir. Müştəri davranış analitikası əsasında fərdi təkliflərin və promosyonların yaradılması üçün süni intellekt və maşın öyrənməsi metodlarından istifadə olunur. Tövsiyə sistemləri (recommendation systems) müştərinin əvvəlki davranışlarına əsaslanaraq ona uyğun məhsullar təklif edir və satış ehtimalını artırır. E-poçt avtomatlaşdırılması vasitəsilə alqoritmlər müştərinin fəaliyyətinə uyğun olaraq avtomatik təşviqat məktubları göndərir. Ödəniş və təhlükəsizlik sahəsində avtomatlaşdırılmış alqoritmlər onlayn satış sistemlərinin vacib komponentlərindəndir. Ödəniş zamanı fırıldaqçılığın qarşısını almaq üçün real zamanlı risk analizi aparan süni intellekt modelləri tətbiq olunur. İstifadəçinin ödəniş davranışında qeyri-adi hallar aşkar edilərsə, sistem ya əlavə təsdiq tələb edir, ya da əməliyyatı bloklayır[7].

Bütün bu avtomatlaşdırma proseslərini həyata keçirmək üçün müxtəlif proqramlaşdırma dilləri və texnologiyalar istifadə olunur. Veb əsaslı satış sistemləri üçün PHP, JavaScript (xüsusilə Node.js), Python, Java və C# kimi dillər geniş tətbiq olunur. Backend serverlər üçün REST API-lər, GraphQL API-lər qurularaq sistemlərarası əlaqə təmin edilir. Ön tərəfdə isə React, Angular və Vue.js kimi müasir JavaScript kitabxana və freymvörkləri ilə istifadəçi interfeysi qurulur[4].

Verilənlər bazası idarəetməsi üçün SQL (MySQL, PostgreSQL) və NoSQL (MongoDB, Firebase) texnologiyalarından istifadə olunur. Avtomatlaşdırma ssenarilərini idarə etmək üçün serverless texnologiyalar (AWS Lambda, Azure Functions) və mikroservis arxitekturası geniş yayılmışdır. Süni intellekt əsaslı tövsiyə sistemləri və müştəri analitikası üçün TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn kimi maşın öyrənməsi kitabxanaları tətbiq edilir. Onlayn satış sistemlərində avtomatlaşdırma prosesinin stabil və davamlı işləməsi üçün DevOps yanaşması da tətbiq edilir. CI/CD (Continuous Integration/Continuous Deployment) alətləri ilə kodun sürətli və səhvsiz yerləşdirilməsi

təmin edilir, bulud platformalarında (AWS, Azure, Google Cloud) elastik və miqyaslana bilən infrastruktur qurulur[10].

Onlayn satış sistemlərinin avtomatlaşdırılması həm də süni intellekt və maşın öyrənməsi texnologiyalarını əhatə edir. Bu texnologiyalar müştəri davranışlarını analiz edərək fərdiləşdirilmiş təkliflər və təcrübələr təqdim edir. Maşın öyrənməsi alqoritmləri müştəriyə uyğun məhsul təkliflərini avtomatik olaraq təkmilləşdirir və satışları artırmağa kömək edir. Həmçinin, alqoritmik qiymətləndirmə, bazar analizi və tələbin proqnozlaşdırılması kimi sahələrdə də tətbiq olunur. Onlayn satış sistemlərinin avtomatlaşdırılması, bizneslərin daha səmərəli fəaliyyət göstərməsinə, əməliyyat xərclərinin azaldılmasına və müştəri məmnuniyyətinin artırılmasına imkan verir. Avtomatlaşdırılmış proseslər həm də şəbəkə təhlükəsizliyini təmin edir, çünki bütün əməliyyatlar sistem vasitəsilə izlənir və optimallaşdırılır. Bu yanaşmalarla bizneslər, sürətli, təhlükəsiz və effektiv satış xidmətləri təqdim edərək rəqabət avantajı əldə edirlər[8].

Avtomatlaşdırılmış onlayn satış sistemləri, yalnız daxili proseslərin effektivliyini artırmaqla kifayətlənmir, eyni zamanda müştəri ilə qarşılıqlı əlaqəni gücləndirərək loyallığı və təkrar satış imkanlarını artırır. Bu sistemlər real vaxt rejimində məlumatların emalı, hesabatların avtomatik yaradılması və satışların təhlili kimi funksiyaları da əhatə edir ki, bu da menecerlərə sürətli və dəqiq qərarlar qəbul etmək imkanı verir. Eyni zamanda, inteqrasiya olunmuş ödəniş sistemləri və təhlükəsizlik modulları istifadəçilərə etibarlı alış-veriş mühiti təqdim edir. Dinamik qiymətləndirmə, tələbin proqnozlaşdırılması və stok optimallaşdırması kimi qabaqcıl funksiyalar isə biznesin bazar dəyişikliklərinə çevik cavab verməsinə kömək edir. Beləliklə, avtomatlaşdırılmış onlayn satış sistemləri müasir rəqəmsal iqtisadiyyatın əsas tələblərinə cavab verərək, rəqabətli və davamlı biznes mühiti yaradır[12].

ƏDƏBİYYAT

1. Quliyev R.M. – Elektron ticarət sistemləri və avtomatlaşdırma alqoritmləri, Bakı, 2017
2. Həsənov A.R. – Onlayn satış platformalarının proqramlaşdırılması və idarə olunması, Bakı, 2018
3. Məmmədov E.Ş. – Veb əsaslı satış sistemlərinin avtomatlaşdırılması və tətbiqi, Bakı, 2018
4. Иванов Д.А. – Автоматизация онлайн-продаж: алгоритмы и технологии, Москва, 2019
5. Смирнов В.П. – Программирование систем электронной коммерции, Санкт-Петербург, 2020
6. Кузнецов А.С. – Интеллектуальные алгоритмы в интернет-магазинах, Новосибирск, 2021
7. Mike McGrath – Building E-Commerce Applications, In Easy Steps, 2021
8. Greg Perry, Dean Miller – Beginning Programming for E-Commerce, Que Publishing, 2022
9. Sergey Kovalev – Automated E-commerce Testing and Optimization, Leanpub, 2022
10. Jon Duckett – JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development, Wiley, 2023
11. Lacy, S., & McCormick, D. (2015). WordPress E-commerce with WooCommerce. Packt Publishing.
12. Koch, C. (2023). ERP: The Implementation Cycle. CRC Press.
13. Anderson, D. (2023). Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business. Blue Hole Press.
14. Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2024). Marketing 5.0: Technology for Humanity. Wiley.

ALGORİTHMS AND PROGRAMMİNG FOR AUTOMATİNG ONLİNE SALES SYSTEMS

Elshad Suleyman oglu Safiyev
elsad.sefiyev@oyu.edu.az
Togrul Elman oglu Masimli
togrul.mesimli02@gmail.com
Odlar Yurdu University

Automating online sales systems speeds up sales processes, minimizes errors, and improves user experience. The main algorithms consist of order processing, inventory management, and customer relationship management. The order processing algorithm accepts customer orders and performs payment-related operations. Inventory management tracks and updates product stocks, while customer relationship management analyzes customer behavior and provides personalized offers. In terms of programming, these systems are built with web languages, database management systems, and APIs.

Online sales automation uses algorithms such as product recommendation systems, dynamic pricing, automatic stock level updates, delivery tracking, and answering customer inquiries with chatbots. These algorithms are often based on machine learning, artificial intelligence, and statistical modeling techniques.

Keywords: online sales systems, automation, inventory management, API integration, real-time analytics, automatic reporting.

DÖVLƏTİN İDARƏ EDİLMƏSİNDƏ İNFORMASİYA TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN YERİ VƏ ROLU

Eldar Hüseyn oğlu Hüseynov
eldar.huseynov@oyu.edu.az
Günel Şakir qızı Muradova
ggunelmaradova@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Dövlətin idarə edilməsində informasiya təhlükəsizliyinin yeri və rolu müasir dövrdə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Qloballaşma və rəqəmsal texnologiyaların sürətli inkişafı nəticəsində dövlət qurumlarının fəaliyyəti daha çox elektron mühitdə həyata keçirilir və bu da informasiya təhlükəsizliyinin təmin olunmasını strateji prioritetə çevirir. İnformasiya resurslarının qorunması dövlətin milli təhlükəsizliyinin vacib tərkib hissəsinə çevrilmiş, ictimai sabitlik, iqtisadi inkişaf və siyasi idarəetmə proseslərinin davamlılığı üçün əsas şərt olmuşdur[2].

Dövlət idarəetmə orqanları müxtəlif sahələrdə iqtisadiyyat, müdafiə, təhsil, səhiyyə, hüquq-mühafizə və digər istiqamətlərdə geniş həcmdə məlumat toplayır, emal edir və saxlayır. Bu məlumatların konfidensiallığının, bütövlüyünün və əlçatanlığının təmin olunmaması vəziyyətində dövlətin strateji maraqları və vətəndaşların şəxsi məlumatları risk altına düşə bilər. İnformasiya təhlükəsizliyi yalnız kibercinayətkarlığın qarşısının alınması demək deyil, həm də dövlətin dayanıqlılığı, vətəndaşların dövlətə olan etimadı və cəmiyyətin ümumi təhlükəsizlik səviyyəsi baxımından da önəmlidir[11].

Dövlət strukturlarında informasiya təhlükəsizliyinin qorunması üçün bir neçə əsas istiqamət müəyyən edilmişdir. Bunlara texniki tədbirlər (şifrələmə texnologiyaları, firewall-lar, antivirus sistemləri və s.), təşkilati tədbirlər (informasiya təhlükəsizliyi siyasətləri, işçi təlimatları), hüquqi tədbirlər (milli qanunvericilikdə müvafiq normativ hüquqi aktların mövcudluğu) və insan resurslarının idarə edilməsi tədbirləri (ixtisaslı kadrların hazırlanması və maarifləndirmə proqramları) daxildir[7].

Rəqəmsal transformasiya dövründə dövlətlərin qarşılaşdığı əsas təhlükələr kiberhücumlar, informasiya sızmaları, dezinformasiya kampaniyaları və kiberterror aktlarıdır. Bu təhlükələrin qarşısını almaq üçün dövlətlər milli informasiya təhlükəsizliyi

strategiyaları qəbul edir, xüsusi kiber təhlükəsizlik orqanları yaradır və beynəlxalq əməkdaşlıq mexanizmlərinə qoşulurlar.

Dövlətin idarəetmə mexanizmlərinin dayanıqlı olması üçün bütün kritik infrastruktur sahələrinin (energetika, nəqliyyat, rabitə, maliyyə sistemi və s.) informasiya təhlükəsizliyi kompleks şəkildə qorunmalıdır[4].

Eyni zamanda informasiya təhlükəsizliyinin dövlət idarəetməsində rolu təkcə müdafiə xarakterli deyil, həm də proaktiv və qabaqlayıcı tədbirləri ehtiva edir. Məsələn, dövlətlər milli informasiya məkanını qorumaq üçün media savadlılığı proqramları həyata keçirir, ictimaiyyətin dezinformasiyaya qarşı müqavimətini artırır və süni intellekt əsaslı təhlükə analitikası sistemləri qurur. Bu, ictimai rəyə təsir edən xarici və daxili təhdidlərin vaxtında aşkarlanmasına və zərərsizləşdirilməsinə kömək edir. İnformasiya təhlükəsizliyi həmçinin dövlətin elektron xidmətlərinin (e-gov) inkişafında da həlledici rol oynayır.

Elektron xidmətlərin kütləvi istifadəsi dövlət və vətəndaş münasibətlərində şəffaflıq və operativlik yaratsa da, məlumatların qorunmaması bu sistemlərə olan inamı azalda bilər. Buna görə də dövlətlər vətəndaş məlumatlarının qorunması üçün güclü autentifikasiya mexanizmləri, rəqəmsal identifikasiya sistemləri və kriptoqrafik texnologiyalardan istifadə edir[14].

Ümumiyyətlə, informasiya təhlükəsizliyinin dövlət idarəetməsindəki rolu idarəetmə proseslərinin effektivliyinin artırılması, milli təhlükəsizliyin qorunması, ictimai sabitliyin təmin edilməsi və dövlət-vətəndaş münasibətlərinin möhkəmləndirilməsi baxımından əvəzolunmazdır. İnformasiya təhlükəsizliyi olmadan müasir dövlətin funksional və dayanıqlı fəaliyyəti mümkün deyil və bu sahəyə qoyulan sərmayə strateji əhəmiyyət daşıyır. Gələcəkdə texnologiyaların daha da inkişafı ilə informasiya təhlükəsizliyinin əhəmiyyəti daha da artacaq və dövlətlərin prioritet fəaliyyət sahələrindən biri olaraq qalacaqdır[6].

Eyni zamanda, informasiya təhlükəsizliyi dövlətin şəffaflığını və vətəndaşlarla olan münasibətlərini gücləndirmək üçün də vacibdir. Dövlət orqanları tərəfindən toplanan şəxsi məlumatların qorunması, bu məlumatların üçüncü tərəflərin əlində sərbəst şəkildə istifadə edilməməsi, vətəndaşların hüquqlarının pozulmaması üçün mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bu, dövlətin vətəndaşlarına olan etibarını qorumağa və genişləndirməyə kömək edir, xüsusən də elektron hökumət xidmətləri və rəqəmsal şəxsiyyət sistemlərinin tətbiqi ilə əlaqədar olaraq. Eyni zamanda, hüquqi mühafizə tədbirləri və məlumatın qorunması üçün qanunvericilik və normativ bazanın inkişafı, informasiya təhlükəsizliyi məsələlərinin dövlət siyasətinin prioritetlərindən biri olaraq qalmasını təmin edir.

Dövlətin informasiya təhlükəsizliyi strategiyası həm də sosial, iqtisadi və texnoloji dəyişikliklərə uyğun olaraq yenilənməlidir. Texnoloji inkişaf və yeni təhlükə növləri ilə yanaşı, informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi dövlətin beynəlxalq əməkdaşlıq səylərini və diplomatik münasibətlərini də gücləndirir. Bu səbəbdən informasiya təhlükəsizliyi dövlətin inkişafı, iqtisadiyyatı, ictimai təhlükəsizliyi və demokratik idarəetmənin təməl daşlarından birinə çevrilir.

Dövlət idarəetməsində informasiya təhlükəsizliyi, informasiya mübadiləsinin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi, vətəndaşların şəxsi məlumatlarının qorunması və rəqəmsal transformasiyanın uğurla həyata keçirilməsi baxımından əvəzolunmaz rol oynayır. Dövlətlərin bu sahədəki sərt və çevik yanaşmaları, məlumatları qorumaqla yanaşı, ölkənin milli təhlükəsizliyini və beynəlxalq mövqeyini də gücləndirir[11].

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev R.T. – Dövlət strukturlarında informasiya təhlükəsizliyi məsələləri, Bakı, 2015
2. Hüseynov E.M. – Elektron hökumət və informasiya təhlükəsizliyi siyasəti, Bakı, 2016
3. Qasımov A.N. – İctimai idarəetmədə rəqəmsal təhlükəsizlik texnologiyaları, Bakı, 2017
4. Смирнов И.А. – Информационная безопасность в государственном управлении, Москва, 2017
5. Кузнецов С.Н. – Государственная политика в области кибербезопасности, Санкт-Петербург, 2018
6. Орлов А.В. – Цифровое государство и защита информации, Новосибирск, 2019
7. William Stallings – Information Security: Principles and Practice, Pearson, 2019
8. Donald M. Norris, Patrice A. Maestas – E-Government and Information Security, Routledge, 2019
9. Joseph Migga Kizza – A Guide to Computer Network Security, Springer, 2020
10. Christopher Hadnagy – Social Engineering: The Science of Human Hacking, Wiley, 2021
11. Sommestad, T., Karlsson, F., & Hallberg, J. (2021). Information Security Risk Management: A Systematic Approach. Springer.
12. Linn, R. (2022). Information Security: Principles and Practice (2nd ed.). Wiley.
13. Garfinkel, S., & Spafford, G. (2022). Web Security, Privacy, and Commerce (2nd ed.). O'Reilly Media.
14. Kshetri, N. (2023). Cybercrime and Cybersecurity in the Global South. Springer.

THE PLACE AND ROLE OF İNFORMATİON SECURİTY İN STATE GOVERNANCE

Eldar Huseyn oglu Huseynov
eldar.huseynov@oyu.edu.az
Gunel Shakir qizi Muradova
ggunelmaradova@gmail.com
Odlar Yurdu University

Information security in state administration plays an important role in national security, social stability and the proper functioning of public administration. Ensuring information security is important for the state's strategic decision-making, the effectiveness of state management systems and the preservation of public trust. In modern times, as the activities of state bodies are digitized, the fight against network attacks, cybercrime and other threats becomes even more important. For this purpose, states take various technical, legal and organizational measures for information protection. Information security ensures the confidentiality, integrity and availability of information in the state management system. The state implements strong security measures to protect information resources from hacker attacks, data leaks and cybercrimes. At the same time, information security allows state bodies to use accurate and reliable information in the decision-making process.

Keywords: information security, public administration, e-government, network attacks, legal measures, technological development

ZAMAN SIRASI VERİLƏNLƏRİNDƏ ANOMALİYALARIN AŞKARLANMASI METOD VƏ ÜSULLARI

Mübariz Balaəli oğlu Vəliyev
mubariz.veliyev@oyu.edu.az
Talıb Rasim oğlu Nəbiyev
talibnabiyev@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Zaman sırası verilənlərində anomaliyaların aşkarlanması müasir analitika və süni intellekt sahəsində mühüm tədqiqat istiqamətidir. Zaman sırası verilənləri müxtəlif vaxt nöqtələrində müşahidə olunmuş ölçmələr ardıcıllığıdır və bu verilənlərdə anomaliyalar sistemdə gözlənilməyən və ya normadan kənar davranışların mövcudluğunu göstərir. Anomaliyanın vaxtında aşkarlanması maliyyə, səhiyyə, sənaye və informasiya texnologiyaları sahələrində kritik qərarların verilməsi üçün həyati əhəmiyyət daşıyır. Anomaliyaların aşkarlanması üçün istifadə olunan metod və üsullar əsasən statistik yanaşmalar, maşın öyrənməsi alqoritmləri və dərin öyrənmə modelləri üzərində qurulmuşdur. Ənənəvi statistik üsullardan biri orta və standart sapmadan istifadə edərək verilənlərdəki ekstremal qiymətlərin müəyyən edilməsidir. Bu metodda hər bir müşahidənin orta qiymət ətrafında hansı səviyyədə dəyişdiyi təhlil edilir və müəyyən həddən kənara çıxan dəyərlər anomaliya kimi qəbul edilir. Digər klassik yanaşma "moving average" və "exponential smoothing" metodlarıdır ki, zaman seriyasının hamarlaşdırılması və trendin müəyyənləşdirilməsi əsasında anomal davranışlar aşkarlanır[9].

İrəliləmiş yanaşmalarda isə maşın öyrənməsi modelləri istifadə olunur. Müəyyən edilmiş nadir hadisələrin aşkarlanması üçün "Isolation Forest", "One-Class SVM" və "Local Outlier Factor" (LOF) kimi alqoritmlər tətbiq edilir. Bu alqoritmlər verilənlər arasındakı məsafə və sıxlıq fərqlərini analiz edərək anomaliyaları müəyyənləşdirir. Maşın öyrənməsi əsaslı metodların üstünlüyü onların verilənlərdəki qeyri-xətti və mürəkkəb münasibətləri öyrənə bilməsidir[2].

Dərin öyrənmə texnikaları, xüsusilə LSTM (Long Short-Term Memory) şəbəkələri və Autoencoder modelləri zaman sırası verilənlərində anomaliyanın aşkarlanmasında effektiv alətlərdir. LSTM şəbəkələri zaman ardıcıllığını və onun uzunmüddətli asılılıqlarını yadda saxlamaq qabiliyyətinə malikdir və buna görə də verilənlərin normal davranışını öyrənə bilir. Təlimdən sonra sistem normadan kənar sapmaları aşkarlayır. Autoencoder modellərində isə verilənlər kodlaşdırılır və yenidən rekonstruksiya edilir; rekonstruksiya səhvi yüksək olan nümunələr anomaliya kimi qiymətləndirilir[8].

Anomaliyanın aşkarlanması prosesində tez-tez istifadə olunan digər üsul isə dəyişən pəncərə (sliding window) texnikasıdır. Burada verilənlər müəyyən ölçüdə pəncərələrlə bölünür və hər pəncərə daxilindəki davranış analiz olunur. Həmçinin Fourier transformasiyası və dalğa transformasiyası kimi siqnal emalı texnikaları da zaman sırası verilənlərindəki dövri dəyişiklikləri təhlil edərək anomal hallar müəyyənləşdirir. Zaman sırası verilənlərində anomaliya aşkarlanmasında əsas çətinliklərdən biri verilənlərin qeyri-stasionar olmasıdır. Sistemlər zamanla dəyişə bilər və əvvəlki normadan fərqli yeni davranış nümunələri ortaya çıxa bilər. Buna görə də, adaptiv modellərin qurulması yəni zamanla özünü yeniləyən və dəyişən mühitə uyğunlaşan modellərin inkişaf etdirilməsi bu sahənin aktual istiqamətlərindəndir. Metodların seçilməsi konkret tətbiq sahəsinə, verilənlərin xüsusiyyətlərinə və anomaliyanın təsir dərəcəsinə görə dəyişir. Məsələn, maliyyə sahəsində kiçik anomaliyalar belə böyük itkilərə səbəb ola biləcəyi üçün çox həssas metodlardan istifadə olunur, sənaye sahəsində isə daha açıq və bariz dəyişikliklərin aşkarlanması prioritet olur[4].

Ümumiyyətlə, zaman sırası verilənlərində anomaliyaların aşkarlanması metod və üsulları sürətli dəyişən və mürəkkəb sistemlərin etibarlı monitorinqi və idarə olunması üçün

əsas vasitədir və gələcəkdə daha ağıllı və öz-özünü adaptasiya edən metodların inkişafı bu sahənin inkişafını daha da sürətləndirəcəkdir. Zaman sırası verilənlərində anomaliyaların aşkarlanması sahəsində texnologiyaların və metodların davamlı inkişafı, daha dəqiq və sürətli nəticələr əldə etməyə imkan verir. İntellektual metodlar, o cümlədən maşın öyrənməsi və dərin öyrənmə, ənənəvi statistika üsullarına nisbətən daha mürəkkəb və çevik həllər təqdim edir. Bu yanaşmalar zamanla özünü inkişaf etdirərək yeni nəsil alqoritmlərə və modellərə imkan yaradır. Anomaliya aşkarlama alqoritmlərinin gücü, verilənlərin ölçüsündən və mürəkkəbliyindən asılı olaraq artmaqdadır, belə ki, bu sahədə istifadə edilən alqoritmlər, böyük verilənlər bazaları və real zaman rejimində işləyən sistemlərdə tətbiq üçün çox əlverişlidir. Zaman sırası verilənlərində anomaliyaların aşkar edilməsi çox sayda praktiki tətbiq sahələrinə malikdir. Məsələn, maliyyə sahəsində bu metodlar fırıldaqçılıq və müştəri davranışlarını müəyyən etmək üçün istifadə olunur[12].

Şəbəkə təhlükəsizliyində isə şəbəkə trafikindəki anomaliyaları aşkarlayaraq kiberhücumların qarşısını alır. Səhiyyə sahəsində isə xəstəliklərin inkişafını proqnozlaşdıran və erkən aşkar edən sistemlər qurulmağa imkan verir. Bu sahələrdə tətbiq olunan alqoritmlər həmçinin sistemin optimallaşdırılması və risklərin idarə edilməsi baxımından vacibdir. Gələcəkdə zaman sırası verilənlərində anomaliyaların aşkarlanmasında daha geniş tətbiqlərin və daha mürəkkəb metodların istifadəsi gözlənilir. Bu proseslər, süni intellekt və maşın öyrənməsinin inkişafı ilə daha da güclənəcək və verilənlərdən daha doğru və effektiv şəkildə istifadə etməyə imkan verəcək. Bu yanaşmaların inkişafı ilə, müxtəlif sahələrdə qərar qəbul etmə, proqnozlaşdırma və təhlükəsizlik tədbirlərinin daha sürətli və dəqiq həyata keçirilməsi mümkün olacaq[10].

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev E.M. – Zaman sırası analizində anomaliyaların aşkarlanması üsulları, Bakı, 2017
2. Quliyev R.T. – Verilənlərin statistik analizi və anomal hallar, Bakı, 2017
3. Həsənov A.N. – Zaman seriyalı verilənlərdə data mining və anomaliya deteksiyası, Bakı, 2018
4. Смирнов А.В. – Методы обнаружения аномалий во временных рядах, Москва, 2019
5. Кузнецов Д.Н. – Анализ временных данных и выявление отклонений, Санкт-Петербург, 2019
6. Орлов И.А. – Интеллектуальный анализ временных последовательностей, Новосибирск, 2020
7. Ted Dunning, Ellen Friedman – Time Series Databases: New Ways to Store and Access Data, O'Reilly, 2020
8. Aileen Nielsen – Practical Time Series Analysis, O'Reilly, 2021
9. Chun-Kit Ngan – Anomaly Detection for Monitoring: A Practical Guide, Leanpub, 2021
10. Nal Kalchbrenner et al. – Anomaly Detection in Time Series Using Deep Learning, Springer, 2022
11. Chandola, V., & Kumar, V. (2022). Distributed anomaly detection in large-scale data. ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 220-229.
12. Japkowicz, N., & Stephen, S. (2022). The class imbalance problem: A systematic study. Intelligent Data Analysis, 6(5), 441-463.

METHODS AND TECHNİQUES FOR DETECTİNG ANOMALİES İN TİME SERİES DATA

Mubariz Balaali oglu Valiyev
mubariz.veliyev@oyu.edu.az
Talib Rasim oglu Nabiyev
talibnabiyev@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Anomaly detection in time series data is a process aimed at identifying unusual and unexpected behaviors in data. These methods are widely used in fields such as finance, network security, healthcare, and manufacturing. Anomaly detection is performed using various approaches such as statistical methods, model-based approaches, machine learning, and deep learning. These methods reduce risks and improve the decision-making process by detecting patterns that deviate from the norm in data. Anomaly detection in time series data provides more reliable results with proper data processing and cleaning. In the future, more sophisticated algorithms and technologies are expected to be used in this field, which will allow for faster and more accurate decisions.

Keywords: time series data, anomaly detection, statistical methods, machine learning, deep learning, model-based approaches.

KOMPÜTER ŞƏBƏKƏLƏRİNİN ARXİTEKTURASININ İŞLƏNMƏSİ ÜÇÜN MODELLƏR

Vüqar Hacımahmud oğlu Abdullayev
vuqar.abdullayev@oyu.edu.az
Nərmin İlqar qızı Nəsirova
nerminnesirova55@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Kompüter şəbəkələrinin arxitekturasının işlənməsi üçün modellər müasir informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının təməlini təşkil edir və şəbəkə sistemlərinin layihələndirilməsi, inkişaf etdirilməsi və idarə olunmasında əsas rol oynayır. Şəbəkə arxitekturası müxtəlif avadanlıqların, proqram təminatlarının və rabitə protokollarının necə qarşılıqlı fəaliyyət göstərdiyini, hansı prinsiplər əsasında birləşdirildiyini müəyyən edir. Bu məqsədlə işlənmiş modellər həm nəzəri, həm də praktik yanaşmaların uyğunlaşdırılması üçün universal çərçivə yaradır. Ən geniş yayılmış və klassik model OSI (Open Systems Interconnection) modelidir. OSI modeli şəbəkə arxitekturasının yeddi qatını müəyyən edir: Fiziki qat, Kanal qat, Şəbəkə qat, Nəqliyyat qatı, Sessiya qatı, Təqdimat qatı və Tətbiq qatı. Hər bir qat öz funksional imkanlarına malikdir və özündən aşağı və yuxarı qatlarla standart interfeyslər vasitəsilə qarşılıqlı əlaqə yaradır. OSI modeli şəbəkə arxitekturasının layihələndirilməsi zamanı modul yanaşmanı təşviq edir və müxtəlif istehsalçılardan olan texnologiyaların uyğunluğunu təmin edir[2].

Başqa bir mühüm model TCP/IP modelidir. Bu model internetin əsasını təşkil edir və daha praktiki yanaşmaya əsaslanır. TCP/IP modeli dörd qatlı struktura malikdir: Şəbəkə interfeysi, İnternet qatı, Nəqliyyat qatı və Tətbiq qatı. TCP/IP arxitekturası real dünya tətbiqlərində daha geniş istifadə olunur və protokolların (məsələn, IP, TCP, UDP, HTTP, FTP və s.) inkişafı üçün əsas çərçivəni formalaşdırır. TCP/IP modelinin əsas üstünlüyü onun sadəliyi və geniş miqyasda tətbiq oluna bilməsidir [6].

Şəbəkə arxitekturasının işlənməsi zamanı başqa yanaşmalara da rast gəlinir. Məsələn, müasir "client-server" və "peer-to-peer" (P2P) arxitekturaları konkret tətbiq sahələrinə uyğun olaraq şəbəkə xidmətlərinin təşkili prinsiplərini müəyyən edir. Client-server modelində mərkəzləşdirilmiş server resursları idarə edir və müştərilərə xidmət göstərir. P2P modelində isə bütün iştirakçılar bərabər hüquqlu olur və bir-birinə qarşılıqlı xidmət göstərirlər[4].

Bulud əsaslı şəbəkə arxitekturaları da son illərdə geniş yayılmışdır. Bu arxitekturalar resursların virtualizasiyası, elastik miqyaslama və xidmət kimi infrastruktur (IaaS), platforma (PaaS) və proqram təminatı (SaaS) modelləri üzrə paylanması prinsiplərinə əsaslanır. Bulud texnologiyaları şəbəkə arxitekturasının işlənməsində daha yüksək çeviklik, mövcudluq və təhlükəsizlik təmin edir. SDN (Software-Defined Networking) texnologiyası da müasir şəbəkə arxitekturası modellərinin inkişafında mühüm rol oynayır. SDN yanaşmasında idarəetmə funksiyaları şəbəkə avadanlığından ayrılır və mərkəzləşdirilmiş proqram təminatı tərəfindən həyata keçirilir. Bu isə şəbəkənin daha asan konfiqurasiya olunmasına, çevik idarə edilməsinə və avtomatlaşdırılmasına imkan yaradır[7].

Şəbəkə arxitekturasının işlənməsi üçün modellərdə həmçinin təhlükəsizlik aspektləri də nəzərə alınır. Müasir şəbəkə modellərində "Zero Trust Architecture" kimi konsepsiyalar tətbiq olunur. Bu yanaşmada şəbəkədaxili və şəbəkəxarici trafikin hər bir elementi potensial təhlükə kimi qəbul edilir və hər bir istifadəçi və cihaz üçün ciddi autentifikasiya və avtorizasiya prosedurları tətbiq edilir. Eyni zamanda, IoT (Internet of Things) şəbəkələri üçün xüsusi arxitektura modelləri hazırlanır. Bu modellərdə resurs məhdudiyyətləri olan cihazlar üçün sadələşdirilmiş rabitə protokolları, aşağı enerji istehlakı və yüksək etibarlılıq tələbləri nəzərə alınır[9].

Ümumiyyətlə, kompüter şəbəkələrinin arxitekturasının işlənməsi üçün modellər şəbəkə sistemlərinin funksionallığını, miqyaslana bilməsini, təhlükəsizliyini və performansını optimallaşdırmaq məqsədilə inkişaf etdirilir. Gələcəkdə yeni texnologiyaların 5G, 6G, süni intellekt əsaslı idarəetmə sistemləri və kənar hesablama (edge computing) yanaşmalarının artması ilə daha çevik, ağıllı və özünü tənzimləyən şəbəkə arxitektura modellərinin yaradılması gözlənilir[6].

Kompüter şəbəkələrinin arxitekturasının işlənməsi üçün müxtəlif modellər mövcuddur. Bu modellər şəbəkələrin qurulması, idarə edilməsi və performansının artırılması məqsədilə istifadə edilir. Ən məşhur modellərdən biri OSI modelidir, hansı ki, yeddi mərhələdən ibarət olub, şəbəkə protokollarının funksiyalarını təsvir edir. TCP/IP modeli isə daha sadə yanaşma ilə internet protokollarını idarə edir. Müasir şəbəkə arxitekturalarından biri üç səviyyəli müştəri-server modelidir, bu model şəbəkə resurslarının genişlənməsinə və inkişafına imkan verir. Həmçinin, xidmətə yönəlmiş arxitektura (SOA) və bulud şəbəkə arxitekturası da müasir şəbəkə xidmətlərini optimallaşdırmaq və miqyaslamaq üçün istifadə olunur[10]. Bu modellərin tətbiqi şəbəkələrin performansını, təhlükəsizliyini və elastikliyini artırır. Kompüter şəbəkələrinin arxitekturasının müxtəlif modelləri, şəbəkə infrastrukturunun çevikliyini və genişlənə bilməsini təmin edir. OSI və TCP/IP modelləri, şəbəkə sistemlərinin qarşılıqlı əlaqəsini və məlumat ötürülməsini izah edərək protokol səviyyələrini dəqiq müəyyənləşdirir. Bu yanaşmalar şəbəkə problemlərinin daha effektiv həllini və daha etibarlı protokol inkişafını dəstəkləyir[12].

Şəbəkə dizaynında istifadə edilən digər bir model isə, xidmətə yönəlmiş arxitektura (Service-Oriented Architecture, SOA) yanaşmasıdır. SOA, şəbəkə xidmətlərinin və resurslarının modul şəkildə təşkil edilməsini və qarşılıqlı fəaliyyətini nəzərdə tutur. Bu yanaşma, müxtəlif proqram təminatlarının və xidmətlərin inteqrasiyası və şəbəkələrdəki qarşılıqlı əlaqənin idarə olunmasına imkan verir. Bulud şəbəkə arxitekturası, müasir şəbəkə xidmətlərini optimallaşdırmaq və genişləndirmək üçün istifadə edilən bir modeldir. Bu model, şəbəkə resurslarının mərkəzləşdirilmiş bulud əsaslı infrastrukturda təqdim olunmasını və istifadəçilərin buna uzaqdan, internet üzərindən daxil olmalarını təmin edir.

Bulud arxitekturası, elastikliyi və miqyaslana bilmə qabiliyyətini təmin etdiyi üçün xüsusilə böyük şəbəkələrdə populyardır. Kompüter şəbəkələrinin arxitekturası və bu arxitekturaların modelləri, şəbəkə performansını artırmaq, təhlükəsizliyi təmin etmək və şəbəkə xidmətlərini optimallaşdırmaq üçün mühüm vasitələrdir. Fərqli modellərin təhlili və tətbiqi, şəbəkə mühəndisliyində daha effektiv və çevik həllərin tapılmasına şərait yaradır[8].

ƏDƏBİYYAT

1. Quliyev R.M. – Kompüter şəbəkələrinin modelləri və arxitektura prinsipləri, Bakı, 2013
2. Əliyev E.M. – Şəbəkə arxitekturası və protokol modelləri, Bakı, 2015
3. Həsənov A.N. – İnformasiya sistemləri və şəbəkə strukturlarının layihələndirilməsi, Bakı, 2016
4. Смирнов А.В. – Архитектура компьютерных сетей и модель OSI, Москва, 2017
5. Кузнецов И.Н. – Сетевые модели и протоколы связи, Санкт-Петербург, 2018
6. Иванов С.А. – Моделирование и проектирование сетевых архитектур, Новосибирск, 2018
7. James F. Kurose, Keith W. Ross – Computer Networking: A Top-Down Approach, Pearson, 2019
8. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall – Computer Networks, Pearson, 2019
9. Behrouz A. Forouzan – Data Communications and Networking, McGraw-Hill, 2020
10. William Stallings – Data and Computer Communications, Pearson, 2020
11. Wray, S. (2021). Cloud Networking: Understanding Cloud-based Data Center Networks. Pearson.
12. Zhang, Y., & Ni, J. (2021). Service-Oriented Architecture: Analysis and Design for Services and Applications. CRC Press.
13. Turner, M. (2022). High-Performance Browser Networking. O'Reilly Media.
14. Beasley, J., & McNab, A. (2023). Advanced Networking: A Professional's Guide to Networking and Security. Wiley.

MODELS FOR DEVELOPİNG COMPUTER NETWORK ARCHİTECTURES

Vuqar Hacimahmud oglu Abdullayev
vuqar.abdullayev@oyu.edu.az
Narmin İlqar qizi Nasirova
nerminnesirova55@gmail.com
Odlar Yurdu University

In modern application areas, especially cloud network architecture and service-oriented architecture (SOA), it helps to optimize centralized and distributed structures of networks. Cloud network architecture allows users to remotely access network resources and benefit from services with high scalability. This allows for effective management of network services, more efficient use of resources, and reduced operating costs. Proper modeling of network architecture not only improves network performance, but also solves security issues. The application of each model ensures better network management, secure data transmission, and system reliability in accordance with the requirements of modern network infrastructure.

Keywords: Computer networks, architectural models, OSI model, TCP/IP model, client-server model, service-oriented architecture (SOA)

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БОЛЬШИМИ ДАННЫМИ ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Эльдар Гусейнович Гусейнов
eldar.huseynov@oyu.edu.az
Байрам Субханович Касымов
bayramqasimov25@gmail.com
Одлар Йурду Университет

Разработка системы управления большими данными для анализа и прогнозирования тенденций требует интеграции различных технологий для эффективного сбора, хранения, обработки и анализа данных. В первую очередь, система должна обеспечивать возможность работы с большими объемами информации, поступающими из различных источников, таких как сенсоры, устройства Интернета вещей (IoT), социальные медиа и транзакционные базы данных. Чтобы справиться с такими объемами данных, используются распределенные базы данных и облачные решения, такие как Hadoop и NoSQL базы данных, которые позволяют хранить и обрабатывать данные параллельно, обеспечивая высокую масштабируемость и отказоустойчивость[8]. Следующий этап включает в себя обработку данных, где необходимо выполнить очистку, нормализацию и интеграцию данных из разных источников. Это критически важно для повышения точности анализа и прогнозирования. Для обработки данных могут использоваться платформы, такие как Apache Spark, которые обеспечивают высокоскоростную обработку и анализ в реальном времени. Аналитическая составляющая системы управления большими данными заключается в применении машинного обучения и статистических методов для извлечения значимой информации из массивов данных. С помощью алгоритмов машинного обучения можно строить прогнозы, выявлять скрытые закономерности и тенденции, что позволяет, например, предсказывать поведение рынка, изменения в потребительских предпочтениях или выявлять риски для бизнеса[4].

Также важно иметь механизм визуализации данных, который позволяет пользователю получать понятные и наглядные отчеты. Для этого применяются инструменты бизнес-анализа и визуализации, такие как Tableau или Power BI, которые помогают интерпретировать данные и принимать более обоснованные решения. Таким образом, создание системы управления большими данными для анализа и прогнозирования тенденций требует использования передовых технологий, которые обеспечат обработку данных в реальном времени, их точный анализ и возможность предсказания будущих событий на основе обнаруженных трендов. Эффективная система управления большими данными должна быть не только технически мощной, но и гибкой для адаптации к изменяющимся требованиям бизнеса и рынка. Одним из ключевых элементов является модуль масштабируемости, позволяющий системе расти вместе с объемами данных и числом пользователей, обеспечивая при этом стабильную производительность. Это особенно важно для организаций, которые стремятся к цифровой трансформации и нуждаются в оперативном принятии решений на основе данных[10]. Для повышения точности прогнозирования необходимо интегрировать в систему возможности глубокого обучения (Deep Learning), особенно при работе с неструктурированными данными, такими как изображения, видео или текст. Алгоритмы нейронных сетей, такие как рекуррентные (RNN) и сверточные (CNN), позволяют анализировать сложные взаимосвязи и строить более надежные прогнозные модели. Такие технологии особенно актуальны в сферах финансов, медицины, маркетинга и управления рисками[3].

Безопасность данных также играет важную роль в архитектуре системы. Необходимо обеспечить защиту персональной и конфиденциальной информации с помощью методов шифрования, контроля доступа и аутентификации. Использование современных стандартов безопасности позволяет минимизировать риски утечек данных и соблюсти нормативные требования (например, GDPR или ISO/IEC 27001). Важным аспектом является и автоматизация процессов: система должна поддерживать автоматическое обновление данных, запуск анализа по расписанию, генерацию отчетов и оповещений. Это снижает нагрузку на персонал и повышает оперативность управления[11]. Наконец, успешная реализация такой системы требует квалифицированной команды специалистов: аналитиков данных, инженеров по данным, разработчиков и специалистов по безопасности. Только при наличии междисциплинарного подхода и четкой стратегии можно построить систему, способную выявлять тренды, строить точные прогнозы и поддерживать принятие стратегически важных решений в реальном времени[12].

ЛИТЕРАТУРА

1. Əliyev R.T. – Böyük verilənlərin idarə olunması və trendlərin proqnozlaşdırılması, Bakı, 2011
2. Məmmədov E.M. – Big data texnologiyaları və analitik sistemlərin qurulması, Bakı, 2012
3. Həsənov A.N. – Proqnozlaşdırma üsulları və böyük verilənlərdə tətbiqi, Bakı, 2014
4. Иванов А.Н. – Системы управления большими данными: архитектура и методы анализа, Москва, 2015
5. Смирнов И.В. – Big Data и предсказательная аналитика: проектирование и внедрение, Санкт-Петербург, 2017
6. Орлов Д.А. – Интеллектуальные системы анализа трендов на основе больших данных, Новосибирск, 2018
7. Viktor Mayer-Schönberger, Kenneth Cukier – Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think, Mariner Books, 2018
8. Thomas Erl et al. – Big Data Fundamentals: Concepts, Drivers & Techniques, Prentice Hall, 2019
9. Jules J. Berman – Principles and Practice of Big Data: Preparing, Sharing, and Analyzing Complex Information, Academic Press, 2019
10. Rajkumar Buyya et al. – Big Data: Principles and Paradigms, Morgan Kaufmann, 2020
11. Russom, P. (2021). Big data analytics. TDWI Best Practices Report.
12. Baesens, B. (2022). Analytics in a Big Data World: The Essential Guide to Data Science and its Applications. Wiley.

DEVELOPMENT OF BİG DATA MANAGEMENT SYSTEM FOR TREND ANALYSİS AND FORECASTİNG

Eldar Huseyn oglu Huseynov
eldar.huseynov@oyu.edu.az
Bayram Subhan oglu Qasimov
bayramqasimov25@gmail.com
Odlar Yurdu University

Creating a system for managing, analyzing and forecasting big data trends is one of the important areas of modern information technology. Such systems provide for the collection, storage, processing and analysis of data from many sources. In this case, distributed computing technologies such as Hadoop, Spark, NoSQL, as well as machine learning and deep learning algorithms are used. As a result, the systems identify patterns and trends in the data, which allows them to predict future events. Automation, security and visualization capabilities also increase the efficiency of these systems. Thus, the decision-making process based on big data is carried out more flexibly and reasonably.

Keywords: Big Data, Data Analysis, Forecasting, Machine Learning, Data Management, Artificial Intelligence, Data Processing, Data Storage

MOBİL TƏTBİQLƏRİN İNKİŞAFINDA UX/Uİ DİZAYNIN ROLU VƏ İMKANLARI

Fərahim Nəhmət oğlu Səmədzadə
ferahim.semedzade@oyu.edu.az
Xanım Həsənəli qızı Qurbanzadə
xanim.qurbanzada@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Mobil tətbiqlərin inkişafında UX (User Experience - İstifadəçi Təcrübəsi) və UI (User Interface - İstifadəçi İnterfeysi) dizaynın rolu olduqca böyükdür. Müasir dövrdə tətbiqin texniki funksionallığı nə qədər yüksək olsa da, istifadəçi üçün cəlbedici və rahat interfeys təqdim etmədən bazarda uğur qazanmaq çətindir. UX/UI dizayn tətbiqin istifadəçi ilə qarşılıqlı əlaqəsini formalaşdırır və istifadəçinin tətbiqdən aldığı ümumi təəssüratı müəyyən edir. UX dizayn istifadəçinin tətbiqdən istifadə edərkən yaşadığı təcrübəyə diqqət yetirir[1]. Burada məqsəd istifadəçinin ehtiyaclarını və davranışlarını analiz edərək, tətbiqdən istifadəni mümkün qədər asan, intuitiv və məmnunluqverici etməkdir. İstifadəçi səyahətinin (user journey) düzgün qurulması, lazımsız addımların minimuma endirilməsi, naviqasiyanın sadələşdirilməsi və funksiyaların asan tapıla bilməsi UX dizaynın əsas məsələlərindəndir. Yaxşı UX dizayn istifadəçiləri tətbiqdən daha uzun müddət istifadə etməyə təşviq edir və tətbiqin bazarda rəqabət qabiliyyətini artırır[10].

UI dizayn isə tətbiqin vizual görünüşünü və interaktiv elementlərini əhatə edir. UI dizaynerlər rəng palitraları, düymələrin forması, ikonların yerləşimi, yazı stilləri və animasiyalar üzərində çalışır. Burada əsas məqsəd estetik cəhətdən cəlbedici və funksional interfeys yaratmaqdır. İncə düşünülmüş UI dizayn istifadəçidə müsbət emosiyalar yaradır, markaya olan etibarı artırır və ümumi istifadəçi təcrübəsini daha da gücləndirir. Mobil tətbiqlərdə UX/UI dizaynın imkanları olduqca genişdir. Birincisi, fərdiləşdirilmiş istifadəçi təcrübəsi yaratmaq mümkündür. Süni intellekt və maşın öyrənməsi texnologiyalarının köməyi ilə istifadəçinin davranışlarına uyğun fərdi interfeys və məzmun təqdim edilə bilər. Bu yanaşma istifadəçi məmnuniyyətini və tətbiqə bağlılığı artırır[4].

İkincisi, mikrointeraksiyalardan istifadə UX/UI dizaynın güclü alətlərindəndir. Kiçik animasiyalar, vizual geribildirimlər və keçidlər tətbiqdə naviqasiyanı daha axıcı və təbii edir. Mikrointeraksiyalar istifadəçiyə hər bir hərəkətinin nəticəsini dərhal göstərərək tətbiqdən istifadənin asan və zövqlü olmasına xidmət edir.

Üçüncüsü, adaptiv və cavabverən dizayn yanaşmaları müxtəlif ekran ölçüləri və cihazlar üçün optimal istifadəçi təcrübəsi təmin edir. Mobil tətbiqlər yalnız smartfonlarda deyil, həm də planşetlərdə, qatlanan ekranlarda və hətta geyilə bilən texnologiyalarda istifadə olunduğuna görə, UX/UI dizaynın elastik və müxtəlif konfiqurasiyalara uyğun olması vacibdir.

Dördüncüsü, rəng psixologiyası və vizual iyerarxiyanın düzgün tətbiqi UX/UI dizaynın effektivliyini artırır. İstifadəçinin diqqətini yönləndirmək, əsas funksiyaları vurğulamaq və tətbiqin məqsədini aydın şəkildə çatdırmaq üçün uyğun rənglərdən, formadan və yerləşimdən istifadə edilir.

Beşincisi, istifadənin inklüzivliyi və əlçatanlığı (accessibility) da UX/UI dizaynın əsas imkanlarındandır. Görmə və eşitmə məhdudiyyəti olan istifadəçilər üçün optimallaşdırılmış interfeys yaratmaq həm sosial məsuliyyət baxımından, həm də bazarın daha geniş auditoriyasına çıxmaq baxımından vacibdir. Mobil tətbiqlərin inkişafında UX/UI dizayn sadəcə vizual gözəllik deyil, həm də istifadəçi məmnuniyyəti, tətbiqin funksional səmərəliliyi və bazardakı uğuru üçün strateji amildir. Yaxşı düşünülmüş və düzgün həyata keçirilmiş UX/UI yanaşması tətbiqi rəqiblərdən fərqləndirir, istifadəçi sadiqliyini artırır və uzunmüddətli uğurun əsasını qoyur[9].

Mobil tətbiqlərin inkişafında UX/UI dizaynının imkanları genişdir. Məsələn, tətbiqin sürətinin artırılması, performansının optimallaşdırılması və əlaqələrin sadələşdirilməsi istifadəçi təcrübəsini daha da müsbət hala gətirir. Mobil cihazların müxtəlif ölçülü ekranlarına uyğun dizayn etməklə tətbiq hər cür cihazda istifadəçi dostu olur. Bu, istifadəçi məmnuniyyətinin təmin edilməsi və daha geniş auditoriyaya çatma imkanı verir. UX/UI dizaynı, istifadəçilərin mobil tətbiqləri daha effektiv istifadə etmələrini təmin etmək üçün müxtəlif funksiyaların optimallaşdırılmasını da əhatə edir. Məsələn, tətbiqin naviqasiyası sadə və anlaşılan olmalıdır. İstifadəçi üçün ən vacib funksiyalar asanlıqla tapılmalı və tətbiqin bütün elementləri bir-biri ilə uyğun şəkildə işləməlidir. UX/UI dizaynının optimallaşdırılması, tətbiqin istifadəsini asanlaşdırır və istifadəçi tərəfindən dərhal mənimsənilməsini təmin edir[7].

Bir çox mobil tətbiq istifadəçilərini təsirli şəkildə cəlb etmək üçün animasiyalar və vizual effektlərdən istifadə edir. Ancaq burada balansı saxlamaq vacibdir. Yüksək vizual effektlər və animasiyalar istifadəçi təcrübəsini zənginləşdirə bilər, lakin çoxlu və zərurət olmayan vizual elementlər diqqəti yayındıra və tətbiqin performansını azalda bilər. Buna görə də UX/UI dizaynında sadəlik və funksionallıq prioritet olmalıdır.

Tətbiqlərdə istifadəçi geribildirimlərini toplayaraq və bu məlumatlara əsaslanaraq dizaynın təkmilləşdirilməsi, tətbiqin müvəffəqiyyətini artırır. Müasir UX/UI dizayn yanaşmaları, istifadəçi geri dönüşlərini nəzərə alaraq tətbiqin təkmilləşdirilməsi və yeni xüsusiyyətlərin əlavə edilməsi proseslərini sürətləndirir. Bu yanaşma, istifadəçilərin ehtiyaclarını daha yaxşı anlamağa və onlara uyğun həllər təqdim etməyə imkan verir[12].

ƏDƏBİYYAT

1. Quliyev E.M. – Mobil tətbiqlərdə istifadəçi təcrübəsi və interfeys dizaynı, Bakı, 2013
2. Məmmədov R.T. – UX/UI dizayn prinsipləri və mobil platformalarda tətbiqi, Bakı, 2014
3. Əliyeva S.A. İnteraktiv dizayn və mobil tətbiqetmələr üçün yönəldilmiş yanaşmalar, Bakı, 2016
4. Смирнова И.В. UX/UI дизайн в мобильных приложениях: основы и практика, Москва, 2018
5. Кузнецов А.Д. – Пользовательский опыт и интерфейсы в мобильной разработке, Санкт-Петербург, 2018
6. Орлова Н.М. Эффективный интерфейс для мобильных пользователей, Новосибирск, 2019
7. Alan Cooper – About Face: The Essentials of Interaction Design, Wiley, 2019
8. Don Norman – The Design of Everyday Things, MIT Press, Revised Edition, 2020
9. Jesse James Garrett – The Elements of User Experience, New Riders, 2021
10. Jonathan Shariat & Cynthia Savard Saucier – Tragic Design: The Impact of Bad Product Design and How to Fix It, O'Reilly Media, 2021
11. Nielsen, J. (2021). Usability Engineering. Morgan Kaufmann.
12. Buxton, B. (2022). Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design. Elsevier.

THE ROLE AND POSSİBİLİTİES OF UX/UI DESİGN İN MOBİLE APPLİCATİON DEVELOPMENT

Farahim Nahmat oğlu Samadzada
ferahim.semedzade@oyu.edu.az
Khanim Hasanali qizi Qurbanzada
xanim.qurbanzada@gmail.com
Odlar Yurdu University

UX/UI design in mobile app development is one of the key factors that determine the user experience and the success of the app. UX design makes the user experience with the app easy and intuitive, adapting it to the purpose of the app. UI design, on the other hand, adjusts the visual appearance of the app, color choices, icons, and other interface elements to better connect with the user. A well-designed UX/UI makes users like the app

more, use it more, and return to it. Proper use of these designs in mobile apps increases the functionality of the app, optimizes performance, and increases user satisfaction. As a result, UX/UI design for the success of mobile apps is not only about aesthetics, but also aims to create a user-friendly and effective experience.

Keywords: UX design, UI design, user experience, mobile applications, design optimization, visual interface, application functionality, user satisfaction

İDARƏETMƏDƏ SÜNİ İNTELLEKTİN TƏTBİQİ ÇATBOT HƏLLƏRİ

Əzizxan Ramazan oğlu Eyyubov
ramazan.eyyubov@oyu.edu.az
Toğrul Həsənpaşa oğlu Ramazanov
ramazanov.togrul@list.ru
Odlar Yurdu Universiteti

İdarəetmədə süni intellektin tətbiqi, xüsusən də çatbot həlləri son illərdə təşkilatların fəaliyyətində çevikliyi, səmərəliliyi və istifadəçi məmnuniyyətini artırmaq baxımından mühüm rol oynamağa başlamışdır. Çatbotlar, süni intellekt və təbii dilin işlənməsi (NLP) texnologiyalarına əsaslanaraq, insan-müştəri və insan-işçi münasibətlərini avtomatlaşdırır, gündəlik sorğuların idarə olunmasını və qərar qəbuletmə proseslərini optimallaşdırır. İdarəetmə sahəsində çatbotların əsas tətbiq sahələrindən biri müştəri dəstəyi və daxili kommunikasiya proseslərdir. Çatbotlar 24/7 rejimində fəaliyyət göstərərək, müştərilərin tez-tez verilən suallarını cavablandırır, xidmət sifarişlərini qəbul edir, məhsul haqqında məlumat verir və ilkin texniki dəstək xidməti göstərirlər. Bu, həm müştəri məmnuniyyətini artırır, həm də insan resurslarının daha strateji işlərə yönəldilməsinə imkan yaradır. Daxili idarəetmədə isə işçi sorğularının (məsələn, məzuniyyət istəkləri, sənəd tələbləri, təlimatlar) sürətli emalı çatbotlar vasitəsilə avtomatlaşdırıla bilər[8].

Süni intellekt əsaslı çatbotlar yalnız sadə sorğuların cavablandırılması ilə məhdudlaşmır, həm də mürəkkəb idarəetmə tapşırıqlarında dəstək rolunu oynayır. Məsələn, çatbotlar hesabatların hazırlanması, layihə idarəetməsi üzrə tapşırıqların bölüşdürülməsi, iş qrafikinin tənzimlənməsi və qərarların verilməsi üçün analitik məlumatların təqdim olunması kimi funksiyaları yerinə yetirə bilər. Bununla yanaşı, çatbotlar istifadəçi davranışını analiz edərək, proqnozlar verə və idarəçilərə strategiya formalaşdırmaqda kömək edə bilir[10].

İdarəetmədə çatbotlardan istifadə eyni zamanda əməliyyatların şəffaflığını və standartlaşdırılmasını təmin edir. Çatbotlar bütün istifadəçi sorğularını qeyd edir və izlənilən məlumat bazası yaradır. Bu isə daha sonrakı analiz və audit prosesləri üçün dəyərli resurs təmin edir. Bundan başqa, çatbotlar fərdi yanaşmanı qoruyaraq istifadəçilərlə fərqli kommunikasiya ssenariləri qura bilir və bu, təşkilatın imicinə müsbət təsir edir. Çatbot həllərinin idarəetməyə gətirdiyi digər üstünlük operativ qərarvermə qabiliyyətinin yüksəldilməsidir. Reallıqda idarəçilər çox vaxt informasiya bolluğundan və sənədlərin əlçatan olmamasından qərarvermədə çətinlik çəkirlər. Çatbotlar bu informasiyanı real vaxtda təhlil edib konspekt formada təqdim edərək idarəçilərə sürətli və əsaslı qərarlar qəbul etməkdə kömək edir. Çatbotların inkişafı həm də idarəetmədə fərdiləşdirilmiş təlim və inkişaf proqramlarının qurulmasına imkan verir. Məsələn, işçi performansını izləyən və ona uyğun fərdi təlim modulları təklif edən çatbotlar işçi inkişafında yeni yanaşmaların tətbiqinə səbəb olmuşdur. Bununla yanaşı, idarəetmədə çatbotlardan istifadə edərkən bəzi çağırışlar da nəzərə alınmalıdır. Məlumatların məxfiliyi və təhlükəsizliyi, təbii dil anlayışındakı səhvlər, qeyri-standart və mürəkkəb sorğuların cavablandırılmasında yaranan çətinliklər çatbot sistemlərinin inkişafı zamanı xüsusi diqqət

tələb edir. İntellektual çatbot sistemləri bu problemləri həll etmək üçün davamlı təlim və optimallaşdırmaya ehtiyac duyur.[6]

Lakin, süni intellektli çatbotların tətbiqinin bəzi çətinlikləri də mövcuddur. Bu texnologiyanın istifadə edildiyi sistemlər, bəzən insan hissiyatını tam mənimsəmədiyi üçün müştəri ilə münasibətlərdə məhdudiyyətlər yaşana bilər. Çatbotlar mürəkkəb və qeyri-adi sorğularla qarşılaşdıqda, insan müdaxiləsi tələb oluna bilər. Buna baxmayaraq, bu çətinliklər texnologiyanın davamlı inkişafı ilə aradan qaldırılır və çatbotların idarəetmə və müştəri xidməti sahələrində istifadəsi daha da genişlənir. Gələcəkdə süni intellektli çatbotların idarəetmədə tətbiqi daha da inkişaf edəcək, daha mürəkkəb tapşırıqları avtomatlaşdıracaq və təşkilatlara daha çevik və səmərəli idarəetmə metodları təqdim edəcək. Bu texnologiyalar rəhbərlərin daha yaxşı qərarlar verməsinə və müştəri məmnuniyyətinin artırılmasına kömək edəcək.[4]

Məsələn, çatbotlar həm müştəri xidmətlərində, həm də daxili əməliyyatlarda daha çox özelleşmiş funksiyalar yerinə yetirəcək. Bu texnologiyalar, süni intellektin daha da inkişaf etməsi ilə, təşkilatlara müştəri və işçi məlumatlarının daha dəqiq təhlilini aparmağa, problemləri daha sürətli aşkar etməyə və daha proqnozlaşdırıcı qərarlar verməyə imkan yaradacaq. Eyni zamanda, süni intellektli çatbotlar, müştərilərlə daha şəffaf və interaktiv əlaqə quraraq onların xüsusi tələblərinə daha yaxşı uyğunlaşacaq. Bu, təşkilatların müştəri məmnuniyyətini daha da artıracaq və şirkətlərə daha güclü rəqabət üstünlüyü təmin edəcək. Təbii dilin işlənməsi və maşın öyrənməsi alqoritmləri sayəsində çatbotlar insan təcrübəsinə daha çox yaxınlaşacaq, həmçinin mədəniyyət və dilə dair fərqlilikləri də nəzərə alacaq.[2]

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev R.T. Süni intellekt və idarəetmədə çatbot texnologiyalarının tətbiqi, Bakı, 2017
2. Qasımov T.M. İntellektual agentlər və avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri, Bakı, 2017
3. Məmmədov A.N. Çatbot sistemləri və onların qərarvermə proseslərinə inteqrasiyası, Bakı, 2018
4. Иванов И.А. Искусственный интеллект и чат-боты в системах управления, Москва, 2019
5. Смирнова Е.П. Автоматизация общения с пользователями: чат-боты и ИИ в бизнесе, Санкт-Петербург, 2020
6. Кузнецов С.Н. Применение чат-ботов в цифровом управлении, Новосибирск, 2021
7. Nathan White-Designing Bots: Creating Conversational Experiences, O'Reilly Media, 2021
8. Amir Shevat-Designing Bots: Building Conversational Experiences with Chatbots, O'Reilly Media, 2022
9. Cathy Pearl – Designing Voice User Interfaces, O'Reilly Media, 2022
10. Michael McTear-Conversational AI: Dialogue Systems, Conversational Agents, and Chatbots, Springer, 2023
11. Chien, S., & Chen, Y. (2023). Artificial Intelligence-Based Customer Service Systems. Journal of Service Science and Management.
12. Avasarala, V., & Murthy, M. (2024). Chatbots: Design and Implementation. Wiley.

CHATBOT SOLUTİONS FOR APPLYİNG ARTİFİCİAL İNTELLİGENCE İN MANAGEMENT

Azizxan Ramazan oglu Eyyubov
ramazan.eyyubov@oyu.edu.az
Toghrul Hasanpasha oglu Ramazanov
ramazanov.togrul@list.ru
Odlar Yurdu University

The application of artificial intelligence chatbots in management has expanded in recent years and has provided effective solutions in various fields. These technologies play a major role in customer service, internal operations, and organizational management systems. Chatbots provide quick answers to customer questions, automate tasks, and analyze customer data through natural language processing and machine learning algorithms. This improves the customer experience and speeds up management processes. Artificial intelligence chatbots are not limited to customer service, but also automate processes such as document flow, information management, and task tracking in internal operations. These technologies allow managers to make faster and more accurate decisions. At the same time, these technologies are also used in the field of security and optimize network security measures. In the future, with the development of artificial intelligence chatbots, this technology will perform more complex tasks and provide organizations with more flexible and efficient management methods. Artificial intelligence chatbots will cause revolutionary changes in the field of management and increase customer satisfaction.

Keywords: artificial intelligence, chatbot, natural language processing, machine learning, customer service, automation, management, data analytics, operations, security

SÜNİ İNTELLEKTDƏ İSTİFADƏ OLUNAN METODLAR

Elçin Adilkom oğlu Allahyarov
elcin.allahyarov@oyu.edu.az
İlkin Rəşad oğlu Süleymanov
ilkinsuleymanov200@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Süni intellektdə istifadə olunan metodlar bu sahənin əsasını təşkil edən əsas yanaşmaları və texnikaları əhatə edir. Bu metodlar müxtəlif problemlərin həlli, qərar qəbuletmə, öyrənmə, proqnozlaşdırma və optimallaşdırma kimi funksiyaları yerinə yetirmək üçün inkişaf etdirilmişdir. Süni intellektin tətbiq sahələrinin çoxşaxəli olması, istifadə olunan metodların da zəngin və müxtəlif olmasını şərtləndirir. Ən çox istifadə olunan metodlardan biri qayda əsaslı sistemlərdir (Rule-Based Systems). Bu metod müəyyən bir sahə üzrə əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş qaydalar dəsti vasitəsilə işləyir. Sistem daxil olan məlumatlara uyğun qaydaları tətbiq edir və nəticə çıxarır. Ekspert sistemlərində bu yanaşma geniş istifadə olunur. Lakin qayda əsaslı sistemlərin ən böyük məhdudiyyəti yeni və kompleks vəziyyətlərə uyğunlaşa bilməməsidir [4].

Maşın öyrənməsi (Machine Learning) süni intellektdə ən çox tətbiq olunan metodlardan biridir. Bu yanaşmada sistemlər verilənlər əsasında özlərini təkmilləşdirir və modellər qurur. Maşın öyrənməsi nəzarətli öyrənmə (supervised learning), nəzarətsiz öyrənmə (unsupervised learning) və möhkəmləndirici öyrənmə (reinforcement learning) olmaqla müxtəlif kateqoriyalara bölünür. Nəzarətli öyrənmədə modelə giriş və çıxış nümunələri verilir və o, bu nümunələrdən ümumi bir qayda çıxarır. Nəzarətsiz öyrənmədə isə yalnız giriş məlumatları verilir və sistem daxilindəki gizli strukturları kəşf edir.

Möhkəmləndirici öyrənmə metodunda isə agent mühitdə hərəkət edərək mükafat və cəza əsasında davranış strategiyasını formalaşdırır[6].

Dərin öyrənmə (Deep Learning) maşın öyrənməsinin bir alt sahəsidir və süni sinir şəbəkələrinə əsaslanır. Dərin öyrənmə çoxlu qatlı sinir şəbəkələri vasitəsilə mürəkkəb nümunələri və əlaqələri öyrənir. Xüsusilə şəkil tanıma, nitq emalı, təbii dilin işlənməsi və avtomatlaşdırılmış qərar sistemlərində dərin öyrənmə çox yüksək uğur əldə etmişdir.

Evriləşmə alqoritmləri (Evolutionary Algorithms) və genetika alqoritmləri (Genetic Algorithms) süni intellektdə optimallaşdırma problemlərinin həlli üçün istifadə olunan metodlardandır. Bu yanaşmalar təbiətdəki təbii seçmə və genetik variasiya prinsiplərinə əsaslanır. Populyasiya əsaslı işləyən bu alqoritmlər bir neçə nəsil ərzində ən yaxşı həllərin tapılmasına yönəlib[1].

Fuzzi məntiq (Fuzzy Logic) metodları qeyri-müəyyən və natamam məlumatlarla işləmək üçün istifadə olunur. Fuzzi məntiq klassik məntiqin "doğru" və "yalnış" yanaşmasını genişləndirərək "qismən doğru" anlayışını da tətbiq edir. Bu metod süni intellekt sistemlərinə insan düşüncəsinə daha yaxın qərarlar qəbul etməyi təmin edir və əsasən idarəetmə sistemlərində, ekspert sistemlərdə tətbiq edilir.

Bayes yanaşmaları (Bayesian Methods) ehtimal əsaslı qərar qəbuletmə üçün istifadə edilir. Bayes şəbəkələri müxtəlif hadisələr arasındakı ehtimal əlaqələrini modelləşdirir və qeyri-müəyyənlik şəraitində qərar verməyə imkan yaradır. Bu metodlar tibbi diaqnostikadan başlayaraq, maliyyə modelləşdirilməsinə qədər bir çox sahədə tətbiq edilir[13].

Çoxagentli sistemlər (Multi-Agent Systems) müxtəlif agentlərin bir mühitdə qarşılıqlı fəaliyyət göstərməsi və birlikdə qərarlar verməsi prinsipi əsasında işləyir. Hər agent öz məqsədinə çatmağa çalışır, lakin ümumi sistemin effektivliyi üçün qarşılıqlı əlaqə və koordinasiya vacibdir. Bu metodlar logistika, oyun nəzəriyyəsi, və intellektual robot sistemləri kimi sahələrdə geniş tətbiq tapır. Qarışıq üsullar (Hybrid Methods) da süni intellektdə mühüm yer tutur. Müxtəlif metodların birləşdirilməsi nəticəsində daha güclü və elastik süni intellekt sistemləri yaradılır. Məsələn, qayda əsaslı yanaşma ilə maşın öyrənməsinin birləşdirilməsi nəticəsində sistem həm əvvəlcədən müəyyən olunmuş biliklərə, həm də təcrübədən öyrənmə qabiliyyətinə malik olur[11].

Təbii dilin işlənməsi (NLP) sahəsində süni intellekt metodları insan dilinin avtomatik emalı, tərcümə, dialoq sistemləri, mətnlərin təhlili və sentiment analiz kimi vəzifələr üçün istifadə olunur. Burada seq2seq modelləri, Transformer arxitekturası (məsələn, BERT, GPT) və dil modelləri önəmli yer tutur. Çoxagentli sistemlər bu metod bir neçə intellektual agentin birgə fəaliyyət göstərməsi prinsipi əsasında qurulur. Agentlər öz məqsədlərinə çatmaq üçün ətraf mühiti müşahidə edir, digər agentlərlə qarşılıqlı əlaqəyə girir və uyğun davranışlar nümayiş etdirirlər. Bu yanaşma kooperativ və ya rəqabətçi mühitlərdə qərarların optimallaşdırılması üçün xüsusilə effektivdir. Hibrid yanaşmalar müxtəlif süni intellekt metodlarının məsələn, qayda əsaslı sistemlərlə neyron şəbəkələrinin və ya genetik alqoritmlərlə bulanıq məntiqin birləşdirilməsi ilə yaranır. Bu cür inteqrasiya müxtəlif metodların üstün cəhətlərini bir araya gətirərək daha güclü və çevik sistemlərin qurulmasına şərait yaradır[3].

Avtomatik sübut sistemləri isə riyazi teoremlərin sübutu, proqramların doğruluğunun yoxlanılması və məntiqi nəticələrin çıxarılması kimi sahələrdə istifadə olunur. Bu metodlar formal məntiq, təbiətə əsaslanan modellər və heuristik axtarış strategiyalarına əsaslanır. Eyni zamanda süni intellektdə etika və qərarların izah edilə bilməsi kimi məsələlər də aktualdır. Bu səbəbdən "izah edilə bilən süni intellekt" (Explainable AI – XAI) istiqamətində yeni metodlar işlənir ki, istifadəçilər sistemin qərarlarını anlasın və onlara etibar edə bilsin[8, 9].

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev R.T. – Süni intellekt: əsas anlayışlar və tətbiq metodları, Bakı, 2012
2. Məmmədov E.M. – Süni intellektdə alqoritmlər və öyrənmə metodları, Bakı, 2013
3. Quliyev A.N. – İntellektual sistemlər və süni intellekt metodları, Bakı, 2014
4. Смирнов А.В. – Методы искусственного интеллекта: теория и практика, Москва, 2015
5. Кузнецов И.П. – Алгоритмы и модели в системах искусственного интеллекта, Санкт-Петербург, 2016
6. Иванова Л.Н. – Современные методы ИИ и машинного обучения, Новосибирск, 2018
7. Stuart Russell, Peter Norvig – Artificial Intelligence: A Modern Approach, Pearson, 2018
8. Kevin P. Murphy – Machine Learning: A Probabilistic Perspective, MIT Press, 2019
9. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville – Deep Learning, MIT Press, 2020
10. Ethem Alpaydin – Introduction to Machine Learning, MIT Press, 2020
11. Kelleher, J. D., & Tierney, B. (2021). Data Science and Machine Learning: Mathematical and Statistical Methods. CRC Press.
12. Chollet, F. (2022). Deep Learning with Python. Manning Publications.
13. Rich, E., Knight, K., & Nair, S. B. (2022). Artificial Intelligence (3rd ed.). McGraw-Hill.
14. Domingos, P. (2023). The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World. Basic Books.

METHODS USED İN ARTİFİCİAL İNTELLİGENCE

Elchin Adilkom oglu Allahyarov
elcin.allahyarov@oyu.edu.az
İlkin Rashad oglu Suleymanov
ilkinsuleymanov200@gmail.com
Odlar Yurdu University

In general, the richness and versatility of artificial intelligence methods make their comprehensive application possible. Whether in industrial automation, diagnostics in healthcare, or forecasting and risk assessment in financial systems, the correct application of these methods provides high efficiency and accuracy. The continuous development of artificial intelligence methods and their widespread application in various fields is one of the main factors determining the future development of technology. The main methods used in artificial intelligence include fields such as machine learning, deep learning, and natural language processing. Machine learning focuses on making predictions using data. In this field, supervised learning includes methods that work with predefined labels on data, while unsupervised learning includes methods that try to find relationships on unlabeled data. Recurrent learning, on the other hand, allows an agent to learn by interacting with an environment. In the field of deep learning, artificial neural networks use structures similar to the human brain and are widely used in issues such as image recognition and voice recognition. Convolutional neural networks (CNN) are useful in image and video analysis, while recurrent neural networks (RNN) allow them to work on data that changes over time.

Keywords: neural networks, deep learning, fuzzy logic, expert systems, hybrid systems, artificial intelligence

YÜKSƏK ÖLÇÜLÜ VERİLƏNLƏR TOPLUSUNU TƏHLİL ETMƏK ÜÇÜN MİQYASLANA BİLƏN MAŞIN ÖYRƏNMƏ ALQORİTMLƏRİ

Səbirə Yusif qızı Bağırova
bagirova.sabira@oyu.edu.az
Ramilə Kəmaləddin qızı Yarıyeva
ramilekamal7@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Yüksək ölçülü verilənlər toplusunu təhlil etmək üçün miqyaslana bilən maşın öyrənmə alqoritmləri müasir informasiya cəmiyyətində böyük əhəmiyyət daşıyır. Çünki məlumatların həcmi artdıqca ənənəvi alqoritmlər performans və effektivlik baxımından kifayət etmir, bu isə daha çevik, genişlənə bilən və resursları effektiv istifadə edən yeni metodların inkişafını tələb edir. Miqyaslana bilən alqoritmlər həm verilənlərin həcmi, həm də atributlarının (özəlliklərinin) çoxluğu ilə uğurla işləmə qabiliyyətinə malik olmalıdır. Miqyaslana bilən maşın öyrənmə alqoritmlərinin əsas məqsədi böyük verilənlər dəstlərində həm hesablama resurslarını səmərəli istifadə etmək, həm də nəticələrin dəqiqliyini qorumaqdır. Bu məqsədlə istifadə olunan ən əsas yanaşmalardan biri paylanmış hesablama sistemləridir. Apache Hadoop, Apache Spark kimi texnologiyalar verilənlərin paralel şəkildə emalına imkan verərək alqoritmlərin geniş verilənlər toplusunda sürətli və effektiv işləməsini təmin edir[8].

Xüsusilə təkrarlanmayan (iterativ olmayan) və az resurs tələb edən metodlar yüksək ölçülü verilənlər üçün daha uyğundur. Stoxastik Qradient Eniş (SGD – Stochastic Gradient Descent) kimi optimallaşdırma texnikaları böyük verilənlərdə model öyrənmək üçün geniş istifadə olunur. SGD hər iterasiyada bütün verilənlər dəstinin əvəzinə təsadüfi seçilmiş kiçik nümunə üzərində hesablamalar aparır və bu da həm yaddaş istifadəsini azaldır, həm də öyrənmə prosesini sürətləndirir[9].

Ən çox istifadə olunan miqyaslana bilən maşın öyrənmə alqoritmlərindən biri qərar ağaclarının və onların ansambllarının genişləndirilmiş formalarıdır. Random Forest və Gradient Boosted Trees kimi metodlar böyük verilənlərdə uğurla tətbiq olunur. Xüsusilə XGBoost, LightGBM və CatBoost kimi təkmilləşdirilmiş variantlar paralel işləmə imkanlarına malikdir və həm sürətli öyrənmə, həm də yüksək proqnoz dəqiqliyi təklif edir.

K-Means klasterləşmə alqoritmi də yüksək ölçülü verilənlərdə sadəliyi və effektivliyi səbəbindən geniş istifadə olunur. Miqyaslanma məqsədilə Mini-Batch K-Means variantı hazırlanmışdır. Bu yanaşmada hər iterasiyada yalnız verilənlərin kiçik bir hissəsi istifadə edilir ki, bu da prosesi daha sürətli və daha az yaddaş tutumlu edir[1].

Dərin öyrənmə (Deep Learning) yanaşmaları da böyük verilənlər üçün əlverişli metodlar təqdim edir. Xüsusilə konvolyusion sinir şəbəkələri (CNN) və rekkurent sinir şəbəkələri (RNN) şəkil, mətn və zaman seriyalı verilənlərin təhlilində effektiv nəticələr verir. TensorFlow, PyTorch və MXNet kimi kitabxanalar çox nüvəli prosessorlar və GPU-lar üzərində paralel hesablama aparmaqla dərin öyrənmə modellərinin böyük verilənlərdə tətbiqini mümkün edir[2].

Özəllik azaldılması (Dimensionality Reduction) metodları da yüksək ölçülü verilənlərlə işləyərkən vacib rol oynayır. Principal Component Analysis (PCA), t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding (t-SNE), və Uniform Manifold Approximation and Projection (UMAP) kimi metodlar verilənlərdəki lazımsız və ya zəif təsir edən atributları aradan qaldıraraq həm hesablama yükünü azaldır, həm də daha interpretasiya olunası nəticələr verir.

Yüksək ölçülü verilənlərin təhlilində online və inkremental öyrənmə modelləri də geniş tətbiq olunur. Bu yanaşma verilənlərin axın şəklində gəldiyi sistemlər üçün xüsusilə uyğundur. Belə modellər məlumat gəldikcə modelin tədricən yenilənməsinə imkan yaradır və bu da resurslara qənaət etməklə yanaşı, real vaxtda öyrənməni mümkün edir. Inkremental alqoritmlərə nümunə olaraq online SGD, online Naive Bayes və Hoeffding

Trees göstərilə bilər. Distribyutiv emal və MapReduce yanaşması da böyük həcmli verilənlərin alqoritmik təhlilində əhəmiyyətlidir. Bu modeldə verilənlər kiçik hissələrə bölünür, paralel emal olunur və nəticələr daha sonra birləşdirilir. Beləliklə, bir neçə serverdə eyni anda işləməklə böyük məlumat dəstələri üzərində sürətli və səmərəli təhlil aparmaq mümkündür. Son dövrlərdə AutoML sistemləri də miqyaslana bilən modellərin qurulmasında istifadə olunur. AutoML alətləri minimal insan müdaxiləsi ilə optimal model seçimi, parametr tənzimlənməsi və verilənlərin hazırlanması proseslərini avtomatlaşdırır. Bu da xüsusilə qeyri-texniki istifadəçilər üçün geniş imkanlar açır və yüksək ölçülü verilənlər üzərində analizləri daha əlçatan edir[5][10].

Ümumilikdə, miqyaslana bilən maşın öyrənmə alqoritmləri yalnız böyük verilənlərə uyğunluğu ilə deyil, həm də təhlilin keyfiyyəti, elastikliyi və effektivliyi ilə seçilir. Onlar kompleks sistemlərdə ağıllı qərarların qəbulu, trendlərin aşkarlanması və proqnozlaşdırma üçün etibarlı texnoloji əsas rolunu oynayır. Bu da onları gələcəkdə süni intellekt və analitika sahəsinin inkişafında mühüm komponentlərdən birinə çevirir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev R.T. Böyük verilənlərdə maşın öyrənmə alqoritmlərinin miqyaslanması, Bakı, 2008
2. Məmmədov A.N.Yüksək ölçülü məlumatların təhlili və maşın öyrənmə metodları, Bakı, 2012
3. Quliyev E.M. Miqyaslana bilən öyrənmə modelləri və tətbiq sahələri, Bakı, 2015
4. Смирнов В.П. Машинное обучение на больших данных: масштабируемые алгоритмы, Москва, 2018
5. Кузнецов А.Д. Анализ высокоразмерных данных: методы и инструменты, Санкт-Петербург, 2019
6. Иванов И.Н. Эффективные ML-алгоритмы для работы с big data, Новосибирск, 2020
7. Zhi-Hua Zhou - Machine Learning, Springer, 2021
8. Alex Smola, S.V.N. Vishwanathan-Introduction to Machine Learning, Cambridge University Press, 2021
9. Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman-The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer, 2022
10. Andreas Müller, Sarah Guido-Introduction to Machine Learning with Python, O'Reilly Media, 2023
11. Chollet, F. (2023). Deep Learning with Python. Manning Publications.
12. Alpaydin, E. (2024). Introduction to Machine Learning (4th ed.). MIT Press.
13. Gulli, A., & Pal, S. (2024). Deep Learning with Keras. Packt Publishing.
14. White, T. (2024). Hadoop: The Definitive Guide (4th ed.). O'Reilly Media.

SCALABLE MACHİNE LEARNİNG ALGORİTHMS FOR ANALYZİNG HİGH-DİMENSİONAL DATASETS

Sabira Yusif qizi Baghirova
bagirova.sabira@oyu.edu.az
Ramila Kəmaladdin qizi Yariyeva
ramilekamal7@gmail.com
Odlar Yurdu University

Scalable machine learning algorithms for analyzing high-dimensional datasets are important technologies that enable efficient processing of large and complex data. These algorithms offer advantages in terms of both speed and accuracy by using approaches such as parallel and distributed computing, cloud technologies, incremental learning, and GPU acceleration. They create high value in industry, finance, healthcare, and other fields by enhancing real-time analytics, prediction, and decision-making capabilities. Thus, these algorithms form one of the important foundations for building agile and continuous learning-based systems in big data environments.

Keywords: high-dimensional data, machine learning, parallel processing, data mining, cloud technologies, artificial intelligence

İNFORMASİYA SİSTEMLƏRİNDƏ VERİLƏNLƏRİN İNTELLEKTUAL EMALI

Elşad Süleyman Səfiyev
elsad.sefiyev@oyu.edu.az
Ağasəf Rəfi oğlu Zaidov
aghasafzaidov@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

İnformasiya sistemlərində verilənlərin intellektual emalı müasir texnologiyaların inkişafı ilə daha da aktuallaşan bir sahədir. Bu yanaşma, sadə məlumat emalından fərqli olaraq, verilənlərdən dəyərli biliklərin çıxarılmasına, kompleks analizlərin aparılmasına və qərarların dəstəklənməsinə yönəlmişdir. İnformasiya sistemləri verilənlərin toplanması, saxlanması və idarə olunmasını təmin etdiyi halda, intellektual emal bu verilənlər üzərində analitik və proqnostik funksiyaların yerinə yetirilməsini mümkün edir. Verilənlərin intellektual emalı adətən data mining (verilənlərin mədənçiliyi), süni intellekt, maşın öyrənməsi, böyük verilənlər analizi və statistik modelləşdirmə kimi texnologiyaların istifadəsini əhatə edir. Bu sahənin əsas məqsədi verilənlərdə gizli olan nümunələri, əlaqələri, trendləri və qeyri-adi halları aşkarlamaqdır. Beləliklə, sadə informasiya informasiyadan yüksək səviyyəli biliklərə çevrilir və bu biliklər təşkilatların strateji qərar qəbuletmə prosesində mühüm rol oynayır[10][13].

İntellektual emal prosesində əsas mərhələlər verilənlərin toplanması, təmizlənməsi, çevrilməsi, model qurulması, nəticələrin interpretasiyası və tətbiqi kimi addımlardan ibarətdir. İlk mərhələdə müxtəlif mənbələrdən - verilənlər bazalarından, sosial şəbəkələrdən, sensorlardan və veb resurslardan məlumatlar toplanır. Növbəti addımda, verilənlərdəki səhvlər, boşluqlar, təkrarlanmalar aradan qaldırılır və analiz üçün əlverişli hala gətirilir. Verilənlərin çevrilməsi mərhələsində isə müxtəlif atributlar standartlaşdırılır, normalizə edilir və ya yeni atributlar yaradılır[4].

Model qurulması mərhələsində verilənlər üzərində müxtəlif alqoritmlər tətbiq edilir. Bu alqoritmlər maşın öyrənməsi metodları, klasterləşmə, təsnifat, reqressiya analizləri, assosiasiya qaydalarının çıxarılması və anomaliya aşkarlanması kimi yanaşmalarla həyata keçirilir. Məsələn, bank sektorunda müştəri davranışlarının proqnozlaşdırılması üçün təsnifat alqoritmləri, səhiyyədə xəstəlik risklərinin qiymətləndirilməsi üçün reqressiya modelləri və istehsalatda məhsul keyfiyyətinin monitorinqi üçün anomaliya aşkarlama üsulları istifadə oluna bilər[3].

İntellektual emal nəticələrinin interpretasiyası və tətbiqi mərhələsi ən vacib hissələrdən biridir. Burada əldə olunan biliklərə əsasən təşkilatlar fəaliyyətlərini optimallaşdırır, yeni biznes strategiyaları hazırlayır və ya operativ qərarlar qəbul edir. Eyni zamanda, vizuallaşdırma texnikalarının tətbiqi nəticələrin daha aydın və istifadəyə yararlı olmasını təmin edir. İnformasiya sistemlərində intellektual emalın uğurla həyata keçirilməsi üçün uyğun texnoloji infrastrukturun olması da vacibdir. Bu məqsədlə böyük verilənlər platformaları (məsələn, Hadoop, Spark), verilənlər bazası idarəetmə sistemləri (məsələn, NoSQL bazalar), bulud xidmətləri və yüksək hesablama gücünə malik serverlərdən istifadə edilir. Bundan əlavə, data scientist, analitik və mühəndis kimi ixtisaslı kadrların iştirakı emal prosesinin effektivliyini artırır[9].

Gələcəkdə informasiya sistemlərində verilənlərin intellektual emalı daha da inkişaf edərək süni intellektin qabaqcıl sahələri - dərin öyrənmə, mö reinforcement learning və avtomatik bilik çıxarılması sistemləri ilə birləşəcəkdir. Bu inkişaflar, daha mürəkkəb verilənlər toplusunda belə, yüksək dəqiqlikli və vaxtında qərarların qəbulunu təmin edəcək, təşkilatların rəqabət qabiliyyətini artıracaq və sosial-iqtisadi həyatın müxtəlif sahələrində innovativ tətbiqlərə yol açacaqdır[8].

İntellektual emal prosesində əldə olunan nəticələrdən istifadə etməklə müəssisələr daha fərdiləşdirilmiş xidmətlər göstərə, müştəri ehtiyaclarını öncədən təxmin edə və xidmət

keyfiyyətini yüksəldə bilirlər. Məsələn, elektron kommersiya platformalarında müştərinin keçmiş davranışlarına əsasən fərdi təkliflərin yaradılması və ya bank sektorunda şübhəli əməliyyatların avtomatik şəkildə aşkarlanması bu texnologiyanın praktik tətbiqlərindəndir. Bu sahədə istifadə olunan əsas alətlərə Python və R kimi proqramlaşdırma dilləri, TensorFlow, Scikit-learn, Keras, Apache Spark, RapidMiner, Weka və digər maşın öyrənməsi və data mining platformaları daxildir. Bu alətlər vasitəsilə müxtəlif alqoritmlər tətbiq olunaraq verilənlərdən nümunələrin tapılması, təsnifat, klasterləşdirmə, assosiasiya qaydaları və digər analitik funksiyalar yerinə yetirilir[1].

İntellektual emal nəticəsində yalnız texniki deyil, eyni zamanda etik və hüquqi məsələlər də aktuallaşır. Verilənlərin məxfiliyi, təhlükəsizliyi və etibarlı istifadəsi bu sahədə xüsusi diqqət tələb edən məsələlərdəndir. Həmçinin, verilənlərin təhrif olunmadan, qərəzsiz və obyektiv formada emal olunması vacib prinsip kimi qəbul edilir. İnformasiya sistemlərində verilənlərin intellektual emalı, müasir rəqəmsal cəmiyyətin mühüm sütunlarından birinə çevrilmişdir. Bu yanaşma, müəssisələrin və təşkilatların məlumat yönümlü qərar vermə proseslərini gücləndirir, daha effektiv idarəetmə və planlaşdırma imkanları yaradır və innovativ texnologiyaların tətbiqinə geniş imkanlar açır[11].

ƏDƏBİYYAT

1. Usama Fayyad, Gregory Piatetsky-Shapiro, Padhraic Smyth – From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases, AAAI Press, 1996
2. Qasımov T.M. – Verilənlərin intellektual emalı və ekspert sistemləri, Bakı, 2008
3. Məmmədov A.N. İntellektual informasiya sistemləri və məlumatların analiz metodları, Bakı, 2012
4. Смирнова И.А. Интеллектуальная обработка данных в информационных системах, Москва, 2013
5. Кузнецов П.Н. Методы интеллектуального анализа информации, Санкт-Петербург, 2015
6. Орлов С.В. Системы обработки данных: от хранилищ к интеллектуальному анализу, Новосибирск, 2016
7. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei-Data Mining: Concepts and Techniques, Elsevier, 2016
8. Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar – Introduction to Data Mining, Pearson, 2018
9. Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall – Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufmann, 2019
10.Əliyev R.T. İnformasiya sistemlərində verilənlərin intellektual təhlili və idarə olunması,Bakı.2020
11. Zaki, M. J., & Meira Jr., W. (2021). Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts and Algorithms. Cambridge University Press.
12. Dean, J., & Ghemawat, S. (2022). MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters. Communications of the ACM.
13. Alpaydin, E. (2022). Introduction to Machine Learning (4th ed.). MIT Press.
14. Kdnuggets, & Larose, D. T. (2023). Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining. Wiley.

INTELLİGENT PROCESSİNG OF DATA İN İNFORMATİON SYSTEMS

Elshad Suleyman oglu Safiyev
elsad.sefiyev@oyu.edu.az
Aghasaf Rafi oghlu Zaidov
aghasafzaidov@gmail.com
Odlar Yurdu University

Intelligent data processing in information systems is a process that analyzes large volumes of data in various formats using technologies such as artificial intelligence, machine learning, and data mining to obtain useful knowledge and decisions. These technologies allow enterprises to analyze customer behavior, predict sales and risks, optimize resources, and provide personalized services. Intelligent processing is not limited to analytical evaluation, but also provides real-time decision support, automated management, and continuous learning capabilities. Thus, this approach, as one of the main components of digital transformation, contributes to the effective operation of organizations and their competitive advantage. Intelligent data processing not only

ensures more flexible, data-based decision-making in enterprises, but also creates conditions for the application of innovative technologies.

Keywords: information systems, data mining, analytical systems, decision support systems, data visualization, artificial intelligence

VERİLƏNLƏRİN ANALİZİNİN İDARƏETMƏ ÜSULLARI VƏ APARAT VASİTƏLƏRİ

Bilal Telman oğlu Bilalov
bilal.bilalov@oyu.edu.az
Səkinə Eldar qızı Hüseynova
sekine.memmedova0599@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Verilərin analizinin idarəetmə üsulları və aparat vasitələri müasir informasiya cəmiyyətində müəssisələrin, təşkilatların və fərdi istifadəçilərin qərar qəbuletmə prosesində mühüm rol oynayır. Verilənlərin həcminin və müxtəlifliyinin sürətlə artması, onların effektiv şəkildə toplanması, saxlanması, emal edilməsi və təhlil olunması üçün yeni idarəetmə üsullarının və aparat texnologiyalarının inkişafını zəruri etmişdir. Bu sahədə istifadə olunan üsullar və vasitələr verilənlərdən maksimum səmərə ilə istifadə olunmasını təmin edir və idarəetmə sistemlərinin çevikliyini artırır.

Verilənlərin analizinin idarəetmə üsulları əsasən statistik analiz, süni intellekt metodları, maşın öyrənməsi alqoritmləri, optimallaşdırma metodları və ekspert sistemləri kimi texnologiyalara əsaslanır[4]. Statistik analiz üsulları verilənlərdəki əsas tendensiyaların və nümunələrin aşkar olunması üçün geniş istifadə olunur. Burada təsviri statistika (ortalama, median, dispersiya və s.) və inferensial statistika (hipotez yoxlaması, korrelyasiya analizi və s.) metodları tətbiq edilir. Süni intellekt və maşın öyrənməsi metodları isə daha kompleks və böyük verilənlər toplusu üzərində nümunələri tapmaq, proqnozlar vermək və verilənlərdən öyrənmək üçün istifadə olunur[3].

Optimallaşdırma üsulları verilənlər əsasında ən yaxşı qərarların seçilməsi prosesində tətbiq edilir. Çox kriteriyalı qərar qəbuletmə, xətti və qeyri-xətti proqramlaşdırma, genetik alqoritmlər kimi optimallaşdırma texnikaları biznesin, istehsalatın və logistikanın müxtəlif sahələrində geniş tətbiq olunur. Ekspert sistemləri isə verilənlərə əsaslanan bilik bazaları və məntiq qaydaları vasitəsilə mürəkkəb qərar qəbuletmə problemlərini avtomatlaşdırmaq üçün istifadə edilir. Verilənlərin analizinin aparat vasitələri isə həm proqram, həm də fiziki səviyyədə mövcuddur.

Proqram təminatı səviyyəsində verilənlər bazası idarəetmə sistemləri (DBMS), analitik platformalar, süni intellekt kitabxanaları və verilənlər vizuallaşdırma alətləri əsas rol oynayır. Məsələn, Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL kimi verilənlər bazası sistemləri verilənlərin saxlanılması və idarə olunmasını təmin edir. Apache Hadoop, Spark kimi böyük verilənlər platformaları isə paylanmış mühitlərdə verilənlərin emalını və analizini həyata keçirir. TensorFlow, Scikit-learn, PyTorch kimi maşın öyrənməsi alətləri isə verilənlərdən öyrənmək və modellər qurmaq üçün geniş imkanlar yaradır[2].

Verilənlərin vizuallaşdırılması üçün istifadə olunan Power BI, Tableau, QlikView kimi alətlər isə analiz nəticələrinin intuitiv və anlaşıqlı şəkildə təqdim olunmasına xidmət edir. Bu, idarəetmə səviyyəsində verilənlərə əsaslanan qərarların qəbulunu sürətləndirir və effektivliyini artırır. Fiziki aparat vasitələrinə gəldikdə isə, yüksək performanslı serverlər, bulud əsaslı hesablama infrastrukturları və xüsusi təyinatlı aparat həlləri (məsələn, GPU və TPU əsaslı sistemlər) verilənlərin böyük həcmdə saxlanılması və sürətli emal olunması üçün istifadə olunur.

Bulud xidmətləri (AWS, Microsoft Azure, Google Cloud və s.) həm verilənlərin saxlanması, həm də analiz edilməsi üçün elastik və miqyaslana bilən platformalar təklif edir. Son dövrlərdə verilənlərin analizində kənar hesablama (Edge Computing) və süni

intellekt aparatları (məsələn, Nvidia Jetson platformaları) da geniş tətbiq olunmağa başlamışdır. Bu texnologiyalar verilənlərin mənbəyə yaxın yerdə emal olunmasını təmin edir və gecikməni minimuma endirir, beləliklə real vaxt rejimində analiz və qərar qəbuletmə mümkün olur[1].

Gələcəkdə verilənlərin analizi sahəsində idarəetmə üsulları daha çox avtomatlaşdırılmış süni intellekt sistemlərinə əsaslanacaq, aparat vasitələri isə kvant hesablamaya və daha güclü neyroprosessor texnologiyalarına yönələcəkdir. Bununla yanaşı, etik məsələlərin, verilənlərin məxfiliyinin qorunması və təhlükəsizliyinin təmin edilməsi də verilənlərin idarə olunması prosesində daha böyük əhəmiyyət kəsb edəcəkdir[9].

Verilənlərin analizində idarəetmə yanaşmaları və aparat vasitələrinin uyğun şəkildə seçilməsi təkcə texniki deyil, həm də strateji baxımdan əhəmiyyət kəsb edir. Verilənlərin düzgün idarə olunmaması onların dəyərini azalda və yanlış nəticələrə səbəb ola bilər. Bu səbəbdən məlumatların keyfiyyətinə nəzarət, onların mənbələrinin etibarlılığı və analiz nəticələrinin interpretasiyası prosesin mühüm hissələrindəndir. İdarəetmə prosesində həmçinin verilənlərin təhlükəsizliyi və məxfiliyinin təmin olunması da ön plana çıxır. Xüsusilə şəxsi və maliyyə xarakterli məlumatların analizində bu amillər daha da vacib olur. Bu məqsədlə verilənlərin şifrələnməsi, istifadəçi hüquqlarının düzgün idarə olunması və məlumat axınının monitorinqi aparılır[6].

Aparat vasitələri baxımından isə texnologiyanın inkişafı ilə birlikdə süni intellekt və maşın öyrənməsi modellərini işlədə bilən sistemlərin əhəmiyyəti artmışdır. Bu sistemlər böyük həcmdə verilənləri emal etmək və onlardan gizli nümunələri aşkar etmək üçün istifadə olunur. Eyni zamanda, verilənlərin vizuallaşdırılması üçün nəzərdə tutulmuş vasitələr qrafik interfeyslər, dashboard-lar və interaktiv hesabat sistemləri istifadəçilərə məlumatları daha aydın və anlaşıqlı formada təqdim etməyə imkan verir[10].

Bulud əsaslı platformalar (məsələn, Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud) təşkilatlara verilənləri geniş miqyasda saxlayıb analiz etməyə, resursları ehtiyaclara uyğun olaraq elastik şəkildə tənzimləməyə şərait yaradır. Bu da həm texniki baxımdan yükü azaldır, həm də maliyyə baxımından səmərə verir. Nəticə etibarilə, verilənlərin analizinin idarə olunması və aparat vasitələrinin effektiv tətbiqi yalnız texnologiyaya əsaslanmamalı, eyni zamanda təşkilatın məqsədlərinə uyğun bir yanaşmanı əks etdirməlidir. Bu proseslər nə qədər sistemli və məqsədyönlü həyata keçirilərsə, əldə olunan nəticələr də bir o qədər faydalı və praktik olur[7].

ƏDƏBİYYAT

1. Quliyev E.M. – Verilənlərin analizi və idarəetmə sistemləri, Bakı, 1999
2. Əliyev R.T. – İdarəetmədə məlumatların emalı və tətbiqi üsulları, Bakı, 2002
3. Məmmədov A.F. – Veri analizinə əsaslanan qərar qəbuletmə metodları, Bakı, 2012
4. Блинов А.О. – Анализ данных в системах управления, Москва, 2015
5. Иванов С.Н. – Инструменты и методы управления на основе анализа данных, Санкт-Петербург, 2018
6. Куликов В.В. – Аппаратные средства для интеллектуального анализа данных, Новосибирск, 2019
7. Thomas H. Davenport, Jeanne G. Harris – Competing on Analytics: The New Science of Winning, Harvard Business Review Press, 2019
8. Foster Provost, Tom Fawcett – Data Science for Business, O'Reilly Media, 2020
9. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei – Data Mining: Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann, 2022
10. Anil Maheshwari – Data Analytics Made Accessible, Amazon Publishing, 2022
11. Baesens, B. (2022). Analytics in a Big Data World: The Essential Guide to Data Science and its Applications. Wiley.
12. Luhn, H. P. (2023). A Business Intelligence System. IBM Journal of Research and Development, 2(4), 314–319.

DATA ANALYSİS MANAGEMENT METHODS AND TOOLS

Bilal Telman oglu Bilalov
bilal.bilalov@oyu.edu.az
Sakina Eldar qizi Huseynova
sekine.memmedova0599@gmail.com
Odlar Yurdu University

Data analysis is one of the main components of modern management, and its effective implementation requires the application of correct management methods and technical hardware. The management process consists of collecting, processing, storing and analyzing data, paying special attention to the quality and security of data. Analytical algorithms, artificial intelligence models and data visualization tools are widely used in this area. Hardware tools, forming the technical basis of these processes, ensure the fast and secure processing of large volumes of data. Cloud technologies, databases and systems with high computing power play an important role in this regard.

Keywords: Data analysis, management methods, hardware, data processing, artificial intelligence, machine learning, database, cloud technologies

VERİLƏNLƏRİN TƏMİZLƏNMƏSİ: SƏMƏRƏLİLİK VƏ İDARƏETMƏ YANAŞMALARI METODLARI

Fərahim Nəhmət oğlu Səmədzadə
ferahim.semedzade@oyu.edu.az
Faiq Şaiq oğlu İbrahimli
qurbanli_faiq@mail.ru
Odlar Yurdu Universiteti

Verilənlərin təmizlənməsi informasiya idarəetmə prosesinin ən vacib mərhələlərindən biridir və analizin keyfiyyətini, qərar qəbuletmənin dəqiqliyini birbaşa təsir edir. Real həyatda toplanmış verilənlər çox vaxt natamam, ziddiyyətli, səhvlərlə dolu və format baxımından uyğunsuz olur. Belə verilənlərin təmizlənməsi onların istifadəyə yararlı hala gətirilməsi üçün zəruri addımdır. Verilənlərin təmizlənməsi yalnız texniki proses deyil, həm də səmərəli idarəetmə yanaşmalarını tələb edən kompleks bir fəaliyyət sahəsidir[1]. Verilənlərin təmizlənməsi prosesinin əsas məqsədi natamam, təkrarlanan, uyğunsuz və səhv məlumatları aşkar etmək, onları düzəltmək və ya çıxarmaqdır. Bu məqsədlə müxtəlif metodlar tətbiq edilir: boş dəyərlərin doldurulması və ya silinməsi, aykırı (outlier) dəyərlərin aşkarlanması, formatlaşdırma səhvlərinin düzəldilməsi, kateqoriyaların birləşdirilməsi və qeyri-standart yazıların normallaşdırılması. Boş sahələr üçün ortalama, median və ya xüsusi bir dəyər əlavə etmək, aykırı dəyərləri statistik metodlarla aşkar edib düzəltmək və ya çıxarmaq ən çox rast gəlinən yanaşmalardandır[3].

Səmərəliliyi təmin etmək üçün verilənlərin təmizlənməsi prosesində avtomatlaşdırma texnikalarından geniş istifadə olunur. Ənənəvi metodlardan fərqli olaraq, müasir yanaşmalarda süni intellekt və maşın öyrənməsi əsaslı alətlər qeyri-adi nümunələri avtomatik aşkar edir və düzəltmə variantları təklif edir. Maşın öyrənməsi modelləri, xüsusilə də anomaliya aşkarlama alqoritmləri, böyük verilənlər toplusunda səhvləri daha effektiv şəkildə tapmağa kömək edir. Bu cür yanaşmalar insan müdaxiləsini minimuma endirərək sürəti və dəqiqliyi artırır[6].

Verilənlərin təmizlənməsində idarəetmə yanaşmaları da xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Buraya verilənlərin keyfiyyət siyasətinin hazırlanması, təmizləmə standartlarının müəyyənləşdirilməsi və bu proseslərin davamlı monitorinqi daxildir. Ən yaxşı idarəetmə yanaşmalarından biri Data Governance modelinin tətbiqidir. Bu model çərçivəsində verilənlərə sahiblik (data ownership), verilənlərin istifadəsinə nəzarət və dəyişikliklərin izlənilməsi kimi prinsiplər həyata keçirilir[8].

Data Stewardship rolu isə konkret olaraq verilənlərin düzgünlüyünə cavabdeh şəxslərin təyin edilməsini nəzərdə tutur. Verilənlərin təmizlənməsi metodlarının seçimində verilənlərin mənbəyi, tipi və son istifadə məqsədi nəzərə alınır. Məsələn, strukturlaşdırılmış verilənlər üçün (məlumat bazaları, cədvəllər) SQL əsaslı skriptlər və ETL (Extract, Transform, Load) alətləri (məsələn, Talend, Informatica, Apache NiFi) geniş istifadə olunur. Strukturlaşdırılmamış verilənlər (məsələn, mətn sənədləri, şəkillər) üçün isə təbii dil emalı (NLP) texnikaları və kompüter görmə alqoritmləri tətbiq edilir[10].

Verilənlərin təmizlənməsinin effektivliyini artırmaq üçün proses bir neçə mərhələyə bölünür: ilkin analiz, təmizləmə planının hazırlanması, avtomatlaşdırılmış və əl ilə təmizləmə əməliyyatlarının aparılması, nəticələrin yoxlanılması və davamlı optimallaşdırma. İlkin analiz mərhələsində məlumatların problemləri aşkar edilir və təmizləmə prioritetləri müəyyən olunur.

Planlaşdırma mərhələsində konkret metodlar və alətlər seçilir. Təmizləmə zamanı isə həm avtomatlaşdırılmış skriptlər, həm də mütəxəssis müdaxiləsi kombinə edilə bilər. Prosesin sonunda nəticələrin düzgünlüyü müxtəlif testlər və yoxlama mexanizmləri ilə təsdiqlənir[11].

Verilənlərin təmizlənməsi həm də resurs idarəetməsi baxımından optimallaşdırılmalıdır. Böyük verilənlərdə bu proses çox vaxt zaman və hesablama gücü tələb etdiyindən, paralel emal texnologiyalarının (məsələn, Apache Spark) istifadəsi, bulud texnologiyalarına əsaslanan təmizləmə xidmətləri və verilənlərin hissələrə bölünərək emal olunması kimi yanaşmalar tətbiq edilir. Bu, təmizləmə prosesinin performansını artırır və maliyyə xərclərini azaldır[12].

Verilənlərin təmizlənməsi prosesində əməkdaşlıq və komanda işi də əhəmiyyətlidir. Müxtəlif funksional sahələrdən olan mütəxəssislərin məsələn, məlumat analitikləri, domen ekspertləri və proqramçılar birgə işləməsi təmizləmənin keyfiyyətini yüksəldir. Çünki hər biri məlumatlara fərqli baxış bucağından yanaşır və mümkün uyğunsuzluqları daha tez aşkar edə bilir. Əməkdaşlıq həm də təmizləmə qaydalarının və prinsiplərinin birlikdə razılaşdırılmasına, nəticədə isə daha şəffaf və izaholunan bir prosesin formalaşmasına şərait yaradır[7]. Eyni zamanda, təmizləmə prosesində etik və hüquqi aspektlər də nəzərə alınmalıdır. Xüsusilə şəxsi məlumatlarla işləyərkən məlumatların məxfiliyinə və qorunmasına dair qaydalar tətbiq olunmalı, anonimləşdirmə və ya şifrələmə kimi metodlardan istifadə edilməlidir.

Uyğunluq tələblərinə əməl etmək, həm hüquqi məsuliyyətdən yayınmaq, həm də istifadəçilərin etimadını qazanmaq baxımından vacibdir. Verilənlərin təmizlənməsi sadəcə texniki məsələ deyil, həmçinin strateji əhəmiyyət daşıyan və idarəetmə baxımından planlı şəkildə həyata keçirilməli olan bir prosesdir. Yaxşı düşünülmüş təmizləmə və idarəetmə yanaşmaları təşkilatlara verilənlərdən daha düzgün nəticələr çıxarmağa və məlumat əsaslı qərarverməni uğurla həyata keçirməyə imkan verir[4].

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev E.Ş. Verilənlərin təmizlənməsi və keyfiyyətin təmin olunması metodları, Bakı, 2010
2. Qasımov T.M. Məlumat keyfiyyəti və təmizləmə texnologiyaları, Bakı, 2011
3. Həsənov A.R. İdarəetmədə verilənlərin optimallaşdırılması və təmizlənməsi, Bakı, 2015
4. Литвиненко В.А. Очистка и подготовка данных в системах управления, Москва, 2017
5. Орлов И.Н. Методы повышения качества данных для аналитических задач, Санкт-Петербург, 2018
6. Карпов А.В. Управление качеством данных: теория и практика, Новосибирск, 2018
7. Ihab F. Ilyas, Xu Chu -Data Cleaning, ACM Books, 2019
8. Tamraparni Dasu, Theodore Johnson – Exploratory Data Mining and Data Cleaning, Wiley-Interscience, 2020
9. Rahm, E., Do, H.H. Data Cleaning: Problems and Current Approaches, IEEE Data Engineering Bulletin, 2020

10. Dorian Pyle-Data Preparation for Data Mining, Morgan Kaufmann, 2021
11. Loshin, D. 2021.The Practitioner's Guide to Data Quality Improvement. Morgan Kaufmann.
12. Talburt, J.R. 2023. Entity Resolution and Information Quality. Morgan Kaufmann.

DATA CLEANSİNG: EFFİCİENCY AND MANAGEMENT APPROACHES METHODS

Farahim Nahmat oglu Samadzada
ferahim.semedzade@oyu.edu.az
Faiq Shaiq oglu İbrahimli
qurbanli_faiq@mail.ru
Odlar Yurdu University

Data cleansing is an important and multi-stage process for making data usable for analysis and use. During this process, errors, gaps, duplicates and inconsistent values are eliminated, as a result of which the quality and reliability of the data are increased. During cleansing, planned and continuous approaches should be applied, both from a technical and managerial perspective. An effective cleansing strategy should be accompanied by automation, collaboration, transparency and compliance with legal and ethical requirements. Thus, properly cleansed data creates the basis for more reliable analyses, effective decision-making and overall more successful results. Data cleansing is also a key component of an organization's overall data management strategy.

The correct implementation of this process requires resource planning, team coordination and continuous monitoring, not only from a technological but also from a managerial perspective. Well-cleaned data not only increases the accuracy of analytical models, but also allows for the optimization of business processes and more reasonable strategic decisions. At the same time, the periodic implementation of this process, i.e. the application of a continuous cleansing approach, allows for the long-term preservation of data quality.

Keywords: data cleansing, data quality, data management, null values, duplicate data, automated cleansing

SİFƏTİN(ÜZÜN) BİOMETRİYASI MƏSƏLƏLƏRİNDƏ ŞTRİX KODLAMASININ METOD VƏ ALQORİTMLƏRİ

Taleh Kamran oğlu Əsgərov
taleh.asgarov@oyu.edu.az
Ülvi Sadiq oğlu İsmayılov
ulvismayilov1@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Sifətin (üzün) biometrik identifikasiyası müasir təhlükəsizlik sistemlərinin vacib komponentlərindən birinə çevrilmişdir. Üz biometrikası insan sifətinin unikal xüsusiyyətlərini analiz edərək şəxsiyyətin tanınmasını və identifikasiyasını təmin edir. Bu prosesdə üzün morfoloji xüsusiyyətləri gözlərin mövqeyi, burunun forması, dodaqların quruluşu və digər xarakterik əlamətlər əsas analiz obyektidir.

Sifətin biometrik analizi üçün müxtəlif üsul və texnologiyalar mövcuddur və onlardan biri də ştrix kodlama metodlarına əsaslanan yanaşmalardır. Ştrix kodlama biometrik məlumatların sıxlaşdırılması və kompakt formatda təqdim olunması üçün istifadə edilən metodlardan biridir[8].

Ənənəvi ştrix kodlar və ya onların daha mürəkkəb variantları (məsələn, QR kodlar) vizual məlumatların strukturlaşdırılmış şəkildə saxlanılması və emalı üçün imkan yaradır. Üz biometrikasında ştrix kodlama tətbiq edildikdə, sifətin seçilmiş əsas xüsusiyyətləri kodlaşdırılaraq sıx formada saxlanılır və sürətli tanıma prosesləri üçün istifadə edilir[3]. Bu sahədə işlənən əsas metodlardan biri üzün əsaslandığı nöqtələrin (landmark points) identifikasiyası və onların koordinatlarının kodlaşdırılmasıdır.

Üz tanıma sistemləri əvvəlcə sifət üzərində önəmli nöqtələri (məsələn, göz küncləri, burun ucu, dodaq konturları) aşkar edir. Bu nöqtələrin yerləşməsi müəyyən bir ardıcıllıqla ştrix kod strukturuna çevrilir. Beləliklə, hər bir fərdi üz üçün unikal bir ştrix kod əldə olunur[7].

Algoritmik baxımdan, bu proses bir neçə əsas mərhələdən ibarətdir. İlk mərhələdə üz təsviri deteksiya edilir və sifət bölgəsi fon məlumatlarından ayrılır. Daha sonra, müəyyən edilmiş nöqtələr üzərində geometrik və topoloji analiz aparılır. Bu analiz nəticəsində əldə edilən məlumatlar əvvəlcədən müəyyən edilmiş qaydalara əsasən kodlaşdırılır. Məsələn, hər nöqtənin koordinatları müəyyən intervallara bölünərək qısa rəqəmsal seriyalara çevrilir və bu seriyalar xüsusi bir kod strukturunda (ştrix kod və ya QR kod) saxlanılır[5].

Ştrix kodlama prosesində məlumatın optimallaşdırılması üçün müxtəlif sıxlaşdırma texnikalarından istifadə olunur. Məqsəd, mümkün qədər az məkan tutaraq maksimal informasiyanı ötürməkdir. Bunun üçün əsasən entropiyaya əsaslanan kodlaşdırma metodları və ya fərqlilik əsaslı sıxlaşdırma texnikaları tətbiq edilir. Kodlaşdırılmış biometrik məlumat daha sonra məlumat bazasında saxlanılır və yeni gələn sorğularla müqayisə edilərək identifikasiya və ya autentifikasiya qərarı verilir[6].

Ştrix kodlama üsulları biometrik sistemlərdə yüksək sürət və səmərəlilik təmin edir, çünki kodlaşdırılmış məlumatın emalı və müqayisəsi çox az hesablama resursu tələb edir. Bu üsullar xüsusilə mobil cihazlar və məhdud resurslara malik sistemlər üçün uyğundur. Əlavə olaraq, ştrix kodlarla işləyən biometrik sistemlər məlumatın təhlükəsizliyini artırmaq üçün şifrləmə texnologiyaları ilə birgə istifadə edilə bilər.

Kodlaşdırılmış biometrik məlumat, məsələn, asimmetrik kriptoqrafiya ilə qorunaraq məlumatın oğurlanması və ya dəyişdirilməsi risklərini minimuma endirə bilir. Ştrix kodlama metodları üz biometrikasının bir çox tətbiq sahəsində hava limanlarında sərnişin identifikasiyası, mobil ödəniş sistemləri, giriş-çıxış nəzarəti, hüquq-mühafizə orqanlarında axtarış sistemləri və fərdi autentifikasiya texnologiyalarında uğurla istifadə olunur. Xüsusilə kontaktsız texnologiyaların və sürətli yoxlama prosedurlarının ön plana çıxdığı müasir dövrdə ştrix kodlamaya əsaslanan biometrik sistemlər getdikcə daha da aktuallaşır[10].

Eyni zamanda, ştrix kodlaması biometrik məlumatların standartlaşdırılmasına imkan verir. Bu o deməkdir ki, fərqli qurğularla toplanmış və müxtəlif formatlarda olan üz məlumatları vahid bir struktura salınaraq, daha sonra müqayisə edilə bilər. Bu xüsusilə interoperabilik, yəni sistemlərarası uyğunluq tələb edən tətbiqlərdə mühüm əhəmiyyət daşıyır. Beləliklə, bir qurğuda alınan ştrix kod digər qurğuda eyni şəkildə tanınıb işlənə bilir. Bununla yanaşı, ştrix kodlama metodları təhlükəsizlik baxımından da diqqətəlayiqdir. Məlumatlar vizual formada, yəni xam şəkil şəklində deyil, kodlaşdırılmış formada saxlandığı üçün onların icazəsiz əldə olunması və təhlil edilməsi daha çətindir. Əlavə olaraq, kodlaşdırılmış məlumatlara kriptoqrafik üsulların tətbiqi ilə sistemlərdə yüksək səviyyəli məxfilik və məlumat qorunması təmin edilə bilər[12].

Bəzi sistemlərdə ştrix kodlama, digər metodlarla – məsələn, iris tanıma, barmaq izi və səs biometrikası ilə birgə istifadə olunur. Bu, çoxfaktorlu autentifikasiya sistemləri üçün daha etibarlı və təhlükəsiz şərait yaradır. Belə kombinasiyalar sistemin doğruluq səviyyəsini artırmaqla yanaşı, səhv identifikasiya ehtimalını da minimuma endirir. Ümumilikdə, ştrix kodlamasının metod və alqoritmləri üz biometriyasının texniki və praktiki imkanlarını genişləndirir. Bu texnologiya inkişaf etdikcə, daha dəqiq, sürətli və az resurs sərf edən identifikasiya sistemlərinin qurulması mümkün olur. Gələcəkdə bu metodların süni intellekt və kvant şifrələmə ilə inteqrasiyası sayəsində daha ağıllı və təhlükəsiz biometrik autentifikasiya sistemlərinin ortaya çıxacağı proqnozlaşdırılır[14].

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov R.T. Biometrik identifikasiya sistemləri və üz tanıma texnologiyaları, Bakı, 2015
2. Qasımov E.Ş. Ştrix kodlaşdırma və biometrik tətbiqlər, Bakı, 2016
3. Həsənov A.R. Üz tanıma alqoritmləri və onların kodlaşdırmada tətbiqi, Bakı, 2018
4. Иванов И.Н. Методы биометрической идентификации по лицу, Москва, 2019
5. Кузнецов П.А. Штриховое кодирование в биометрических системах, Санкт-Петербург, 2020
6. Смирнов А.В. Алгоритмы обработки изображений для распознавания лиц, Новосибирск, 2021
7. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods-Digital Image Processing, Pearson, 2021
8. Anil K. Jain, Stan Z. Li-Handbook of Face Recognition, Springer, 2021
9. Paul Reid-Biometrics for Network Security, Prentice Hall, 2022
10. John R. Vacca-Biometric Technologies and Verification Systems, Butterworth-Heinemann, 2022
11. Samal, A., & Iyengar, P. A. (2022). Automatic Recognition and Classification of Human Faces. Pattern Recognition, 25(2), 165-169.
12. Phillips, P. J., et al. (2022). Overview of the Face Recognition Vendor Test (FRVT). IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 22(10), 1090-1104.
13. Tistarelli, M., & Macq, B. (2023). Face Recognition: Advances and Applications. Springer.
14. Kotsia, I., & Pitas, I. 2024. Facial Feature Extraction and Face Recognition Using the Shape of the Head. International Journal of Imaging Systems and Technology, 17(1), 45-51.

BARCODİNG METHODS AND ALGORİTHMS İN FACİAL BİOMETRİCS

Taleh Kamran oglu Asgarov
taleh.asgarov@oyu.edu.az
Ulvi Sadiq oglu İsmayilov
ulvismayilov1@gmail.com
Odlar Yurdu University

Barcoding in facial biometrics is an efficient method that allows expressing the unique features of the human face in a compact and structured form. This approach is suitable for rapid processing, storage and identification of data in facial recognition systems. Barcoding methods and algorithms convert key points of the face into digital codes, providing both real-time recognition and facilitating data compatibility between systems. At the same time, this method also offers advantages in terms of security and privacy. Barcoding allows for faster, more accurate and reliable implementation of biometric authentication and is a promising approach that will be further improved with artificial intelligence technologies in the future.

Keywords: Facial biometrics, bar coding, biometric identification, face recognition, data encoding, security systems, artificial intelligence

ADVERSARIAL ATTACKS AND DEFENSES IN LARGE LANGUAGE MODELS

Vahid Arif oglu Seyidov
seyidovahid@gmail.com
Bayram Muhammad oglu Bagirov
bayram-bagirov@rambler.ru
Azerbaijan Technological University

1. Introduction. LLMs have revolutionized NLP tasks, with improved performance on tasks, e.g., text generation, and also on translation [5]. They are also very vulnerable to attacks that can alter behavior or leak information. It is imperative to make them secure to be able to use them in applications such as finance and healthcare. Adversarial techniques and their defense strategies are explored in this thesis for LLMs.

2. Taxonomy of Attacks. Adversarial attacks can take place in various model stages:

Prompt Injection: Altering input prompts to generate toxic or biased content, generally in open-domain setting [2].

Data Poisoning: Introducing malicious data into training data to introduce backdoors or biases.

Evasion Attacks: Altering inputs at inference time to circumvent model defenses by making subtle changes like synonyms or paraphrasing [3,7].

Extraction & Membership Inference: Employing model output to retrieve sensitive training data or determine if a subset of data was used [4].

3. Defense Mechanisms

Adversarial Training: Enhancing robustness through training on adversarial examples, although it is computationally expensive and might not account for all attacks.

Input Detection & Sanitization: Filtering or marking possibly malicious inputs through anomaly detection or rule-based mechanisms [7].

Output validation: Using ensemble models, along with rule checks, to check output reliability and detect inconsistencies.

REFERENCES

1. Carlini, N., et al. (2021). Extracting Training Data from Large Language Models. In *USENIX Security Symposium*.
2. Zou, A., et al. (2023). Universal and Transferable Adversarial Attacks on Aligned Language Models. *arXiv preprint arXiv:2307.15043*.
3. Wallace, E., et al. (2020). Backdoor Attacks on NLP Models. In *Proceedings of the 2020 ACL*.
4. Ribeiro, M. T., et al. (2018). Semantically Equivalent Adversarial Rules for Debugging NLP Models. In *ACL*.
5. Shokri, R., et al. (2017). Membership Inference Attacks Against Machine Learning Models. In *IEEE Symposium on Security and Privacy*.
6. Madry, A., et al. (2018). Towards Deep Learning Models Resistant to Adversarial Attacks. In *ICLR*.
7. Mozes, M., et al. (2021). Frequency-Guided Word Substitutions for Detecting Adversarial Text. In *EMNLP*.
8. Morris, J., et al. (2020). TextAttack: A Framework for Adversarial Attacks, Data Augmentation, and Adversarial Training in NLP. In *EMNLP: System Demonstrations.*

ADVERSARIAL ATTACKS AND DEFENSES IN LARGE LANGUAGE MODELS

Vahid Arif oglu Seyidov
seyidovahid@gmail.com
Bayram Muhammad oglu Bagirov
bayram-bagirov@rambler.ru
Azerbaijan Technological University

Large language models like GPT-4 and PaLM have achieved record-breaking performance across a spectrum of tasks varying from dialogue, coding, and language translation to summarization [6]. Despite these achievements, LLMs are prone to adversarial attacks that may be employed to manipulate answers or compromise security. The present thesis offers taxonomy and mechanisms of such attacks-prompt injection, data poisoning, evasion, and information exfiltration-and discusses defense mechanisms like adversarial training, input sanitization, and output validation [1].

Keywords: Large Language Models, LLMs, Adversarial Attacks, Prompt Injection, Data Poisoning, Evasion Attacks, Extraction Attacks, Membership Inference, Robust Training, Input Sanitization, Output Verification

ANALİZİ VƏ PROQNOZLAŞDIRILMASI ÜÇÜN BÖYÜK MƏLUMATLARIN İDARƏ EDİLMƏSİ SİSTEMİNİN İNKİŞAFI

Eldar Hüseyn oğlu Hüseynov
eldar.huseynov@oyu.edu.az
Bayram Sübhan oğlu Qasımov
bayramqasimov25@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Разработка системы управления большими данными для анализа и прогнозирования тенденций требует интеграции различных технологий для эффективного сбора, хранения, обработки и анализа данных. В первую очередь, система должна обеспечивать возможность работы с большими объемами информации, поступающими из различных источников, таких как сенсоры, устройства Интернета вещей (IoT), социальные медиа и транзакционные базы данных. Чтобы справиться с такими объемами данных, используются распределенные базы данных и облачные решения, такие как Hadoop и NoSQL базы данных, которые позволяют хранить и обрабатывать данные параллельно, обеспечивая высокую масштабируемость и отказоустойчивость[8]. Следующий этап включает в себя обработку данных, где необходимо выполнить очистку, нормализацию и интеграцию данных из разных источников. Это критически важно для повышения точности анализа и прогнозирования. Для обработки данных могут использоваться платформы, такие как Apache Spark, которые обеспечивают высокоскоростную обработку и анализ в реальном времени. Аналитическая составляющая системы управления большими данными заключается в применении машинного обучения и статистических методов для извлечения значимой информации из массивов данных. С помощью алгоритмов машинного обучения можно строить прогнозы, выявлять скрытые закономерности и тенденции, что позволяет, например, предсказывать поведение рынка, изменения в потребительских предпочтениях или выявлять риски для бизнеса[4].

Также важно иметь механизм визуализации данных, который позволяет пользователю получать понятные и наглядные отчеты. Для этого применяются инструменты бизнес-анализа и визуализации, такие как Tableau или Power BI, которые помогают интерпретировать данные и принимать более обоснованные

решения. Таким образом, создание системы управления большими данными для анализа и прогнозирования тенденций требует использования передовых технологий, которые обеспечат обработку данных в реальном времени, их точный анализ и возможность предсказания будущих событий на основе обнаруженных трендов. Эффективная система управления большими данными должна быть не только технически мощной, но и гибкой для адаптации к изменяющимся требованиям бизнеса и рынка. Одним из ключевых элементов является модуль масштабируемости, позволяющий системе расти вместе с объемами данных и числом пользователей, обеспечивая при этом стабильную производительность. Это особенно важно для организаций, которые стремятся к цифровой трансформации и нуждаются в оперативном принятии решений на основе данных[10]. Для повышения точности прогнозирования необходимо интегрировать в систему возможности глубокого обучения (Deep Learning), особенно при работе с неструктурированными данными, такими как изображения, видео или текст. Алгоритмы нейронных сетей, такие как рекуррентные (RNN) и сверточные (CNN), позволяют анализировать сложные взаимосвязи и строить более надежные прогнозные модели. Такие технологии особенно актуальны в сферах финансов, медицины, маркетинга и управления рисками[3].

Безопасность данных также играет важную роль в архитектуре системы. Необходимо обеспечить защиту персональной и конфиденциальной информации с помощью методов шифрования, контроля доступа и аутентификации. Использование современных стандартов безопасности позволяет минимизировать риски утечек данных и соблюсти нормативные требования (например, GDPR или ISO/IEC 27001). Важным аспектом является и автоматизация процессов: система должна поддерживать автоматическое обновление данных, запуск анализа по расписанию, генерацию отчетов и оповещений. Это снижает нагрузку на персонал и повышает оперативность управления[11]. Наконец, успешная реализация такой системы требует квалифицированной команды специалистов: аналитиков данных, инженеров по данным, разработчиков и специалистов по безопасности. Только при наличии междисциплинарного подхода и четкой стратегии можно построить систему, способную выявлять тренды, строить точные прогнозы и поддерживать принятие стратегически важных решений в реальном времени[12].

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev R.T. Böyük verilənlərin idarə olunması və trendlərin proqnozlaşdırılması, Bakı, 2011
2. Məmmədov E.M. Big data texnologiyaları və analitik sistemlərin qurulması, Bakı, 2012
3. Həsənov A.N. Proqnozlaşdırma üsulları və böyük verilənlərdə tətbiqi, Bakı, 2014
4. Иванов А.Н. Системы управления большими данными: архитектура и методы анализа, Москва, 2015
5. Смирнов И.В. Big Data и предсказательная аналитика: проектирование и внедрение, Санкт-Петербург, 2017
6. Орлов Д.А. Интеллектуальные системы анализа трендов на основе больших данных, Новосибирск, 2018
7. Viktor Mayer-Schönberger, Kenneth Cukier – Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think, Mariner Books, 2018
8. Thomas Erl et al. Big Data Fundamentals: Concepts, Drivers & Techniques, Prentice Hall, 2019
9. Jules J. Berman – Principles and Practice of Big Data: Preparing, Sharing, and Analyzing Complex Information, Academic Press, 2019
10. Rajkumar Buyya et al. – Big Data: Principles and Paradigms, Morgan Kaufmann, 2020
11. Russom, P. (2021). Big data analytics. TDWI Best Practices Report.

12. Baesens, B. (2022). Analytics in a Big Data World: The Essential Guide to Data Science and its Applications. Wiley.

DEVELOPMENT OF BİG DATA MANAGEMENT SYSTEM FOR TREND ANALYSİS AND FORECASTİNG

Eldar Huseyn oglu Huseynov
eldar.huseynov@oyu.edu.az
Bayram Subhan oglu Qasimov
bayramqasimov25@gmail.com
Odlar Yurdu University

Creating a system for managing, analyzing and forecasting big data trends is one of the important areas of modern information technology. Such systems provide for the collection, storage, processing and analysis of data from many sources. In this case, distributed computing technologies such as Hadoop, Spark, NoSQL, as well as machine learning and deep learning algorithms are used. As a result, the systems identify patterns and trends in the data, which allows them to predict future events. Automation, security and visualization capabilities also increase the efficiency of these systems. Thus, the decision-making process based on big data is carried out more flexibly and reasonably.

Keywords: Big Data, Data Analysis, Forecasting, Machine Learning, Data Management, Artificial Intelligence, Data Processing, Data Storage

MÜASİR TELEKOMMUNİKASİYA SİSTEMLƏRİ

Pərviz Vüqar oğlu İsayev
pervizisa@gmail.com
İsrail Mehdi oğlu Məmmədov
memmedovisrayil19@gmail.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Siqnal müəyyən bir şəkildə kodlanmış məlumatı daşıyır. Kibernetikanın əsas anlayışlarından biri siqnal anlayışıdır. Siqnal termini informasiyanın emalı və ötürülməsi ilə əlaqədar olaraq, bir çox elmi texniki sahələrdə geniş istifadə olunur.

Siqnal bir sistemdə və ya bir neçə sistemin qarşılıqlı təsir prosesində yaradılmış, informasiya kanalı vasitəsilə ötürülən koddur (simvol, işarə). Siqnalın mənası və qiyməti qəbul edən sistem tərəfindən qeydiyyat prosesi zamanı ortaya çıxır [1].

İnformasiya və kommunikasiya nəzəriyyəsində siqnal – rabitə sistemində məlumatların ötürülməsi üçün istifadə olunan material daşıyıcısıdır. Bir siqnal yaradıla bilər, lakin məlumatdan fərqli olaraq, onun qəbul edilməsi mütləq tələb olunmur.

Müasir baxımdan TKS bir sıra texniki vasitələrdən və onların fəaliyyəti üçün lazım olan alqoritmlərdən ibarətdir. Təyinatına görə məlumatı mənbədən alıcıya ötürülməsi üçün nəzərdə tutulur [2].

Telekommunikasiya xidməti yerinə yetirdiyi məsələnin xarakterinə uyğun olaraq üç əsas sahəyə ayrılır:

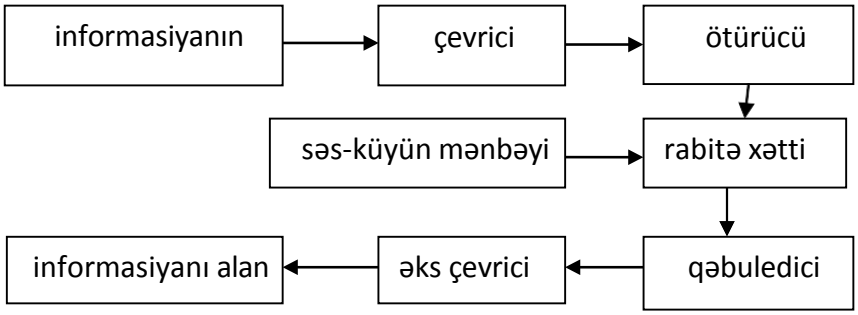
- Rabitə sistemi - buraya naqillərlə, naqillərsiz və optik liflərlə ötürmələr daxildir. Eyni zamanda, bu sahəyə yerdən və kosmosdan birbaşa translyasiyanı, eləcə də təkrar translyasiyanı tətbiq edən sistemlər aiddir.
- Radio və televiziya verlişlərini birbaşa translyasiya və təkrar translyasiya edən sistemlər.
- İnternet - bu müxtəlif cür komponentlərdən təşkil olunub (sputniklər, radiostansiyalar, kommutatorlar, kompüterlər və s.).

Ən fundamental formada telekommunikasiya sistemi, məlumat almaq və onu bir siqnala çevirmək üçün bir ötürücü, siqnal keçirmək üçün bir ötürücü vasitə və siqnalı qəbul etmək

üçün qəbuledicidən ibarətdir [3]. Telekommunikasiya şəbəkəsinin altı əsas komponenti var:

- Giriş və çıxış cihazları, 'terminallar' olaraq da adlandırılır. Bunlar bütün rabitənin başlanğıc və dayanma nöqtələrini təmin edir. Telefon bir terminal nümunəsidir. Kompüter şəbəkələrində bu qurğular ümumiyyətlə qovşaq adlanır.
- Məlumat ötürən və qəbul edən telekommunikasiya kanalları. Buraya müxtəlif növ kabellər və simsiz vasitələr daxildir.
- Nəzarət və dəstəkləmə funksiyaları təmin edən telekommunikasiya prosessorlarına misal olaraq məlumatların analoqdan formadan rəqəmsal formaya və əksinə çevrilməsini həyata keçirən çeviriciləri göstərmək olar [4].
- Şəbəkənin işləməsinə və fəaliyyətinə nəzarət etmək üçün cavabdeh olan idarəetmə proqramı
- Mesajlar - ötürülən faktiki məlumatları təmsil edir
- Protokollar - hər bir telekommunikasiya sisteminin mesajları necə idarə etdiyini göstərir. Məsələn, GSM və 3G mobil telefon rabitəsi üçün protokollar, TCP / IP isə İnternet üzərindəki rabitə protokoludur.

TKS - in Şennon tərəfindən verilən struktur sxemi aşağıda göstərilmişdir.



Şəkil 1. TKS-in Şennon tərəfindən verilmiş struktur sxemi

Burada informasiyanın rabitə xətti ilə mənbədən alıcıya ötürülməsi zamanı lazım olan düzünə və əks çevrmələr göstərilmişdir. Bununla belə, informasiyanın növünün və xüsusi çevrilmə əməliyatlarının rabitə xəttinin tipi ilə əlaqəsi yoxdur. Vacib olan isə aşağıdakı iki vəziyyətdir:

- hər iki mənbədə informasiyanın yaradılma sürəti, rabitə kanalının iş sürəti ilə razılaşdırmaq lazımdır
- rabitə kanalı, əks çevirmə zamanı məlumatın alıcısını razı salan yüksək keyfiyyətlə, informasiyanın ötürülməsini təmin etməlidir

Hər bir blokun iş fəaliyyətinə baxaq.

İnformasiya mənbəyi alıcıya lazım olan informasiyanı yaradır. İnformasiya müxtəlif növ ola bilər. Məsələn, əlifbada olan hərflər ardıcıllığı, telqrafda olan tire və nöqtələr düzümü ilə ifadələr, radioqəbuledici və televiziyanın müəyyən funksiyaları və s.

Çevrici məlumatın çevrilməsi və emalı funksiyasını yerinə yetirir. Çevrici rabitə kanalına ötürmək üçün ikilik kodda simvollar ardıcıllığını özündə göstərir. Ötürücü öz növbəsində rabitə xəttinin xarakterinə uyğun olaraq siqnallar ardıcıllığını düzəldir. Rabitə xətti konkret fiziki mühitdir, siqnalları ötürücüdən, qəbulediciyə göndərmək üçün istifadə edilir [5]. TKS rabitə xəttinə əsasən məlumatlar, danışıq, səs və video şəkillər göndərilir. Qəbuledici ötürücünün icra etdiyi əməliyyata münasibətdə, əks əməliyyatı yerinə yetirir,

siqnallara görə simvollar ardıcıllığını bərpa edir. Əks çevrici simvollar ardıcıllığından məlumatı bərpa (dekodlaşdırma) edir. İnformasiyanı alan - qabaqcadan təyin edilmiş məlumatı alan şəxs yaxud texniki qurğudur [6].

Bütün TKS informasiyanın mənbəyinə və onların rabitə xəttinə ötürülməsi metodlarına görə iki yerə ayrılır:

- Qapalı TKS - informasiyanın mənbəsi və alıcısi insan, (telefon, teleqraf, lokal və qlobal kompüter şəbəkəsi, radio ilə əlaqə sistemi və s.) olur.
- Açıq TKS - İnformasiyanın mənbəyi xarici mühit olur, qəbuledicisi ilə - insandır. Burada, üç növ sistem nəzərdə tutulur:

- elmi - tədqiqat kosmik apparatlar sistemi;
- Texnoloji prosesləri idarəedən sistemlər, telemetrik sistemlər, nəzarət sistemləri;
- video müşahidə sistemləri, kosmik xəritəçəkmə, meteoroloji xidmətlər, yer səthnin qabaqcadan öyrənilməsi və televiziya vasitəsilə şəkilləri uzaq məsafədən qəbul etmə üsulu.

ƏDƏBİYYAT

1. Allahverdiyev N., Namazov M. (2012). "Komputer və informasiya- kommunikasiya texnologiyaları. Mühazirələr konspekti" Bakı, 157 səh.
2. Bayramov H.M., Mənsimov H.İ., Məmmədov Ə.S. (2019). "Komputer şəbəkəsinin əsasları" Bakı, 143 səh.
3. Məmmədov İ.M., Nəbiyev E.A. (2009). "Telekommunikasiya sistem və şəbəkələrinin qurulmasının əsasları" Gəncə, 305 səh.
4. Hüseynov Ə.Ə., Seyidov M.İ., Məmmədov V.M. (2018). "Qraflar nəzəriyyəsi" Bakı, 236
5. Qəhrəmanzadə A.H., 2004. "Rəqəmli kommutasiya sistemləri və şəbəkələri" Bakı, 338
6. Rüstəmov Q.Ə. (2016). "Siqnalların rəqəmli emalı. Mühazirələr konspekti" Bakı, 294

MODERN TELECOMMUNICATION SYSTEMS

Parviz Vugar oglu Isayev
pervizisa@gmail.com
Israil Mehdi oglu Mammadov
memmedovisrayil19@gmail.com
Azerbaijan Technological University

The information source creates the information needed by the recipient. Information can be of various types. For example, the sequence of letters in the alphabet, the arrangement of dashes and dots in the telegraph, certain functions of the radio receiver and television, etc.

The converter performs the function of converting and processing information. The converter represents a sequence of symbols in binary code for transmission to the communication channel. The transmitter, in turn, corrects the sequence of signals in accordance with the nature of the communication line. A communication line is a specific physical medium used to send signals from the transmitter to the receiver. Data, speech, sound and video images are sent along the TKS communication line.

Keywords: information, communication, computer network, coding, network

OPTİK-LİFLİ RABİTƏ XƏTLƏRİNİN RİYAZİ MODELLƏŞDİRİLMƏSİ

Akif Səməndər oğlu Qələndərov
a.qelenderov@atu.edu.az
Gülnaz Məhərrəm qızı Hüseynova
gulnaz_huseynli@yahoo.com
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Məqalədə siqnal modulyasiyasının spektral cəhətdən effektiv formatlarına əsaslanan soliton optik-lifli rabitə xətlərində (OLRX) optik siqnalın yayılmasının riyazi modelləşdirilməsi problemlərindən bəhs olunur. Biz təsadüfi şüalanmanın səs-küyü, qeyri-xətti təhriflər və ötürmə məsafəsi kimi amillərin siqnal keyfiyyətinə təsirini öyrəndik. Soliton və adi dispersiya-kompensasiya edən OLRX-lər üçün optik siqnalların müqayisəli xarakteristikalarını təqdim edirik. Soliton OLRX-lər daha yüksək məlumat ötürmə qabiliyyəti və yüksək səviyyəli modulyasiya formatlarının istifadəsinə imkan verir. Koherent məlumat ötürmə kontekstində, soliton OLRX-lər çoxsəviyyəli faza modulyasiyasının tətbiqinə imkan verir ki, bu da spektral effektivliyin azaldılmasına səbəb olur.

Hazırda optik-lifli rabitə xətlərində optik spektral effektivliyin təsviri və tətbiq imkanlarının məhdudiyyətləri öyrənilir. Bu xətlər spektral artımın əsas sərhədinə yaxın tətbiq edilir və əsasən Kerr effektinin qeyri-spektral effektivliyi ilə məhdudlaşır.

Şregerin qeyri-xətti tənlikləri və tətbiqi

Şregerin qeyri-xətti tənlikləri elektronun maqnit sahəsində tətbiqini təsvir etmək üçün ümumiləşdirilmiş tənliklərdə istifadə olunur:

$$\frac{\partial y}{\partial x} = -i\frac{\beta_2}{2}\frac{\partial^2 A}{\partial t^2} + i\gamma|A|^2A + iN(z,t)$$

Burada A(z,t) — sahə amplitudasının kompleks enqamı, t — zaman, z — lif boyu məsafə, β_2— xromatik dispersiya parametridir, γ— qeyri-xətti parametrdir. Tənliyin N(z,t) hissəsi optik gücləndirilmiş spontan şüalanmanın (ASE – Amplified Spontaneous Emission) nəticəsində yaranan səs-küyü təsvir edir.

Optik gücləndirmə və Raman amplifikasiyası - Optik rabitə xətlərində gücləndirmə Raman effektinin köməyi ilə həyata keçirilir. Modelin əsas təkmilləşdirilməsi yüksək keyfiyyətli spektral spektrin gücləndirilməsidir.

$$N_{ASE} = n_{sp}h\omega\alpha L$$

Burada h — Planck sabiti, ω— tezlik, α— itki, L — yayılma məsafəsi, n_{sp}nsp — spontan şüalanma parametridir.

Rəqəmsal modelləşdirmə, Fiziki proseslərə görə Fourier bölünməsi metodu (Split Step Fourier Method) əsasında aparılmışdır. Bu metod siqnalın rəqəmsal emalı sahəsində geniş tətbiq olunmuşdur və bu sahədə müasir texnologiyaların inkişafında ən perspektivli metodlardan biridir. Bu metod sayəsində soliton OLRX-lər üçün interkanal qarşılıqlı təsir və qonşu impulsların qarşılıqlı təsiri azaldıla bilir.

Siqnalın keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi - İmpulsların ötürülməsi keyfiyyəti, alınan siqnalın ilkin siqnaldan sapmasını təsvir edən səhv vektoru (Error Vector Magnitude, EVM) ilə qiymətləndirilmişdir. Impulslar ardıcıllığı üçün EVM belə hesablanır:

$$EHV = \left|\frac{\sum_i |r_i^0 - r_i|^2}{\sum_i |r_i^0|^2}\right|^{1/2}$$

Biz soliton və adi OLRX-lərin riyazi modelləşdirmə nəticələrini təhlil etdik və müqayisə etdik. Siqnalın başlanğıc pik gücü P_0 -2, -4 və -6 dBm qiymətlərində olmuşdur. Bu güc diapazonu, qeyri-xətti effektlərin əhəmiyyətli olduğu və müqayisənin ən mühüm olduğu böyük OSCH (Optical Signal to Noise Ratio) sahəsini əhatə edir. Hər bir güc P üçün soliton impulsunun uzunluğu mütləq müəyyən olunur (164, 208 və 260 ps müvafiq olaraq). Bit

intervalının uzunluğu, impulsların bir-birinə təsir etməməsi üçün T_b / T_{FWHM}>2 şərtini ödəməlidir.

Bu əsasında, bit intervalı T_b=1000 ps olaraq sabit tutulmuş və bu, 1 GBaud sürətində simvol ötürmə sürətini təmin etmişdir. Modulyasiya formatı olaraq QPSK seçilmiş və spektral səmərəliliyi 0.6 bits-1Hz-1 olan bir spektral kanal üçün 2 Gbit sürətində bit ötürülməsi təmin edilmişdir.

Soliton rabitə xətləri üçün modelləşdirmə zamanı impuls profili istifadə olunmuşdur.

$$A(0,t)=\frac{2\sqrt{P_0}}{\exp(-\tau)+\exp(\tau)},\ P_0=\left|\beta_2\right|/\gamma T_0^2$$

Burada T_0— impulsun genişliyini ifadə edir.

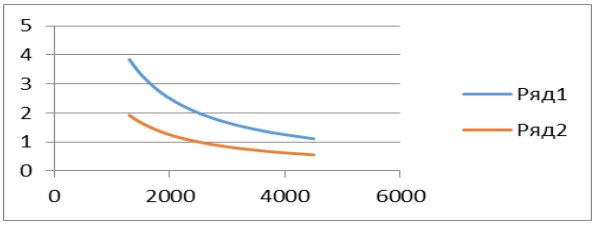
Xüsusiyyətlərindən biri, impulsların elastik qarşılıqlı təsiridir. Lifin dispersiya və qeyri-xətti effektləri yalnız solitonun fazasına təsir edir və əgər bu effektlər müstəqil şəkildə nəzərdən keçirilərsə, dispersiya $d\Phi_D$ və qeyri-xətti faza dəyişikliklərini $d\Phi_{NL}$ asanlıqla əldə etmək olar.

$$d\Phi_{NL}=\sec h^2(t/\tau)dz,\ d\Phi_D=\left[0{,}5-\sec h^2(t/\gamma)\right]dz$$

Bu diferensialların cəmi sabitə bərabərdir və buna görə də Şreger tənliyini inteqrasiya etdikdən sonra ilkin impuls faza dəyişməsi z/2 alır. Bu, dispersiya və qeyri-xətti effektlərin qarşılıqlı kompensasiyası mexanizminin əsasını təşkil edir.

$$SNR=2\frac{B_{ref}}{R_s}OSNR=2\frac{B_{ref}}{R_s}\frac{P_{ave}}{P_N}$$

Soliton rabitə xətləri üçün modelləşdirmə zamanı, impulsların profili istifadə olunmuşdur. Solitonlar arasındakı qarşılıqlı təsirin təsirini azaltmaq üçün, dispersi və qeyri-xətti effektlər yalnız faza təsir edir. Bu, dispersi və qeyri-xətti faza dəyişikliklərinin ifadələrini asanlaşdırır. Soliton xətləri daha yüksək SNR (Siqnal-Şüa Nisbəti) təmin edir, bu da uzun məsafələrdə siqnalın səhvsiz ötürülməsinə imkan verir. Məsələn, adi xətlərdə SNR yüksək olduğu zaman, siqnal 1500 km-dən çox məsafə boyunca səhvsiz ötürülə bilər, amma soliton xətləri üçün məsafə çox daha uzun olur.



MATHEMATICAL MODELING OF FIBER OPTIC COMMUNICATION LINES

Akif Samandar oglu Galandarov
a.qelenderov@atu.edu.az
Gulnaz Maharram gizi Huseynova
gulnaz_huseynli@yahoo.com
Azerbaijan Technological University

The article deals with the problems of mathematical modeling of optical signal propagation in soliton optical fiber communication lines (OLRX) based on spectrally efficient formats of signal modulation. We studied the influence of factors such as random radiation noise, nonlinear distortions, and transmission distance on the signal quality. We present comparative characteristics of optical signals for soliton and conventional dispersion-compensating OLRXs. Soliton OLRXs allow for higher data throughput and the use of high-level modulation formats. In the context of coherent data transmission, soliton OLRXs allow for the application of multilevel phase modulation, which leads to a decrease in spectral efficiency.

Keywords: Optical fiber cables, soliton communication lines, signal, power, frequency, transmission speed.

SÜNİ İNTELLEKT VƏ ONUN MÜXTƏLİF SAHƏLƏRƏ TƏTBİQİ

Zakir Tülü oğlu Məmmədov
zakir.memmedov@oyu.edu.az
Türkan Firuz qızı Əfəndizadə
turkanefendi93@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Süni intellekt müasir texnologiyaların ən parlaq və dinamik inkişaf edən sahələrindən biridir. Onun əsas məqsədi insan intellektinə xas olan qabiliyyətləri öyrənmək, düşünmək, qərar qəbul etmək və problemləri həll etmək bacarıqlarını texniki sistemlərə aşılamaqdır. Süni intellekt sistemləri məntiqi nəticə çıxarmaq, nümunələri tanımaq, təbii dili anlamaq, planlaşdırmaq və hətta yaradıcı fəaliyyət göstərmək kimi funksiyaları yerinə yetirə bilirlər. Bu texnologiya böyük həcmdə məlumatı sürətlə təhlil etmək, mürəkkəb hesablama əməliyyatlarını yerinə yetirmək və daim yeni biliklər qazanmaq imkanına malik olduğundan, müxtəlif sahələrdə inqilabi dəyişikliklərə səbəb olmuşdur[4].

Səhiyyə sahəsində süni intellektin tətbiqi diaqnostikanın dəqiqliyini artırmış, müalicə prosesini fərdiləşdirmiş və xəstəliklərin erkən mərhələdə aşkarlanmasına imkan yaratmışdır. Tibbi görüntülərin analizi, elektron sağlamlıq qeydlərinin emalı, dərman kəşfi və xəstə risklərinin proqnozlaşdırılması kimi sahələrdə süni intellekt alqoritmləri geniş istifadə olunur. Məsələn, dərin öyrənmə metodları rentgen, MRT və KT təsvirlərində şişləri insan həkimlərdən daha erkən aşkar edə bilir[3].

Maliyyə sektorunda süni intellekt kredit risklərinin təhlili, fırıldaqçılıq hallarının aşkarlanması və avtomatlaşdırılmış investisiya məsləhət xidmətlərinin təqdim olunması üçün tətbiq edilir. Banklar və sığorta şirkətləri müştəri davranışlarını analiz edərək xidmətlərini fərdiləşdirir və daha səmərəli qərarlar qəbul edirlər. Algoritmik ticarət sistemləri böyük həcmdə bazar məlumatını real vaxtda analiz edərək sərfəli investisiya imkanlarını müəyyən edə bilir[10].

Nəqliyyat sahəsində süni intellekt özünüidarə edən avtomobillərin inkişafı ilə yeni bir dövrün başlanğıcını qoymuşdur. Bu sistemlər ətraf mühiti sensorlar vasitəsilə qavrayır, sürətli qərarlar qəbul edir və insana ehtiyac olmadan təhlükəsiz hərəkəti təmin edir. Eyni zamanda, şəhər nəqliyyat sistemlərində yol axınlarının optimallaşdırılması, trafik sıxlığının azaldılması və nəqliyyat vasitələrinin idarə olunması üçün də süni intellekt texnologiyalarından geniş istifadə olunur[8].

Təhsil sahəsində süni intellekt fərdi öyrənmə yolları təklif edərək tələbələrin ehtiyaclarına uyğun materialların seçilməsinə, bilik boşluqlarının aşkarlanmasına və təhsil prosesinin fərdiləşdirilməsinə imkan yaradır. İntellektual tədris sistemləri tələbələrin inkişafını izləyir və onların öyrənmə stilinə uyğun məzmun təqdim edir. Avtomatik qiymətləndirmə sistemləri isə müəllimlərin iş yükünü azaldır və daha operativ geribildirim verir[7].

Kənd təsərrüfatında süni intellekt məhsuldarlığın artırılması, xəstəliklərin və zərərvericilərin erkən aşkarlanması, torpaq və su ehtiyatlarının daha səmərəli idarə olunması məqsədilə tətbiq edilir. Dronlar və peyklər vasitəsilə toplanan təsvirlərə əsasən sahələrin vəziyyəti analiz edilir və optimal əkin, suvarma və gübrələmə strategiyaları hazırlanır[2].

İstehsalat sahəsində süni intellekt avtomatlaşdırılmış robot sistemləri vasitəsilə məhsul istehsalını sürətləndirir və səhvlərin sayını azaldır. Ağıllı texnologiyalar zavodlarda texniki xidmət ehtiyaclarını qabaqcadan proqnozlaşdırır və istehsalat proseslərini daha çevik və səmərəli edir. Əyləncə və media sahəsində süni intellekt fərdi maraqlara uyğun məzmun tövsiyələri təqdim edir, süni intellektlə yaradılan musiqilər, videolar və sənət əsərləri isə yeni yaradıcılıq imkanları açır. Sosial media platformaları istifadəçi

davranışlarını analiz edərək daha məqsədli reklamlar təqdim edir və istifadəçi təcrübəsini fərdiləşdirir[7].

Beləliklə, süni intellekt həyatımızın demək olar ki, bütün sahələrinə nüfuz etmişdir və onun imkanları daim genişlənir. Bu texnologiyanın düzgün və etik qaydalar çərçivəsində tətbiqi cəmiyyətin inkişafını sürətləndirə, insan həyatının keyfiyyətini yüksəldə və daha ədalətli, ağıllı sistemlərin formalaşmasına töhfə verə bilər. Süni intellektin gələcəkdə daha da dərinləşəcək təsiri, insan ilə maşın arasındakı qarşılıqlı əlaqənin daha da təkmilləşməsi və yeni həyat tərzi modellərinin yaranması ilə müşayiət olunacaq. Təhlükəsizlik və hüquq-mühafizə orqanlarında süni intellekt üz tanıma sistemləri, davranış analizləri və video müşahidə sistemlərinin təkmilləşdirilməsi məqsədilə tətbiq olunur. Həmçinin məhkəmə qərarlarının və hüquqi sənədlərin təhlili də bu texnologiya ilə daha səmərəli şəkildə həyata keçirilə bilir. Gündəlik həyatımızda isə süni intellekt artıq bir çox rəqəmsal xidmətlərdə öz yerini tapıb: səsli köməkçilər (məsələn, Siri, Alexa), tərcümə proqramları, tövsiyə sistemləri (YouTube, Netflix, Spotify kimi platformalarda), chatbotlar və ağıllı ev sistemləri süni intellektin imkanları ilə fəaliyyət göstərir. Süni intellekt təkcə texniki üstünlüklər yaratmaqla kifayətlənmir, həm də cəmiyyətin həyat tərzini, iş mühitini və ümumilikdə əmək bazarını dəyişdirir. Bununla yanaşı, etik məsələlər, məxfiliyin qorunması və texnologiyanın məsuliyyətli istifadəsi kimi çağırışlar da bu sahənin inkişafında nəzərə alınmalı mühüm amillərdir[6].

ƏDƏBİYYAT

1. Hüseynov Ə.Ə., Əliyev N.A. – Süni intellekt və onun tətbiq sahələri, Bakı, 2018
2. Qasımov S.A. – İntellektual sistemlər və tətbiq sahələri, Bakı, 2020
3. Məmmədov R.T. – Rəqəmsal transformasiya və süni intellekt texnologiyaları, Bakı, 2021
4. Тихонов А.В., Бондаренко В.М. – Искусственный интеллект: теория и практика, Москва, 2021
5. Ермолаев В.В. – Применение ИИ в различных отраслях экономики, Санкт-Петербург, 2022
6. Климов А.Н. – Интеллектуальные технологии в современном мире, Новосибирск, 2022
7. Stuart Russell, Peter Norvig – Artificial Intelligence: A Modern Approach, Pearson, 2022
8. Elaine Rich, Kevin Knight – Artificial Intelligence, McGraw-Hill, 2023
9. Pedro Domingos – The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World, Basic Books, 2023
10. Ethem Alpaydin – Introduction to Machine Learning, MIT Press, 2023.

ARTİFİCİAL İNTELLİGENCE AND İTS APPLİCATİON TO VARİOUS FİELDS

Zakir Tulu oglu Mammadov
zakir.memmedov@oyu.edu.az
Turkan Firuz qizi Afandizada
turkanefendi93@gmail.com
Odlar Yurdu University

As a result, artificial intelligence has become an integral part of the modern world, increasing productivity and quality in various fields, as well as a technology that facilitates human life and opens the way to innovations. In the future, this technology is expected to be further improved and integrated into more areas. Artificial intelligence, being one of the most important achievements of modern technologies, is causing radical changes in all areas of society. It is not only satisfied with automating and accelerating operations, but also optimizes decision-making processes, increases accuracy and productivity.

Keywords: expert systems, intelligent systems, digital transformation, robotic technologies, big data and artificial intelligence

KORPORATİV İNFORMASİYA ŞƏBƏKƏLƏRİNDƏ İNFORMASİYA MÜHAFİZƏSİNİN TƏMİNİ

Məzahim Məmmədağa oğlu Quliyev
mezahim.quliyev@oyu.edu.az
Toğrul Pünhan oğlu Eminov
togruleminov3@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Korporativ informasiya şəbəkələrində informasiya mühafizəsinin təmin edilməsi müasir dövrdə təşkilatların fəaliyyətinin davamlılığı və etibarlılığı üçün ən vacib prioritetlərdən biri hesab olunur. İnformasiya təşkilatların əsas resursu kimi qəbul edilir və onun icazəsiz girişlərdən, oğurluqdan, dəyişdirilmədən və məhv edilmədən qorunması üçün kompleks tədbirlər həyata keçirilməlidir. İnformasiya təhlükəsizliyinin pozulması şirkətə maliyyə itkiləri, nüfuzun zədələnməsi və hüquqi məsuliyyət kimi ciddi nəticələr yarada bilər. Buna görə də korporativ şəbəkələrdə informasiya mühafizəsi həm texniki, həm təşkilati, həm də hüquqi səviyyədə həyata keçirilməlidir[8].

İlk növbədə, informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün güclü autentifikasiya və avtorizasiya mexanizmləri tətbiq olunmalıdır. İstifadəçilərin identifikasiyası üçün çox faktorlu autentifikasiya üsulları geniş istifadə olunur. Bu üsulda istifadəçi yalnız parol ilə deyil, həmçinin SMS kod, biometrik məlumatlar və ya xüsusi təhlükəsizlik cihazları vasitəsilə də özünü təsdiqləyir. Avtorizasiya prosesi isə istifadəçinin yalnız icazə verilən resurslara giriş əldə etməsini təmin edir, bu zaman prinsip olaraq ən az hüquq prinsipi (principle of least privilege) tətbiq olunur: istifadəçi yalnız ona lazım olan qədər səlahiyyətə malik olur[7].

Şəbəkənin daxili və xarici təhdidlərdən qorunması üçün firewall-lar, antivirus sistemləri və müdaxilənin aşkarlanması/profilaktikası sistemləri (IDS/IPS) kimi texniki vasitələr tətbiq edilir. Firewall şəbəkə trafikini filtrləyərək yalnız etibarlı bağlantılara icazə verir, antivirus proqramları isə zərərli proqram təminatını aşkar edib neytrallaşdırır. Müdaxilənin aşkarlanması sistemləri şəbəkə daxilində anormal fəaliyyətləri izləyir və mümkün kiberhücum cəhdlərini vaxtında müəyyən edir[10].

Verilənlərin şifrələnməsi korporativ şəbəkələrdə məlumatların qorunmasının əsas üsullarından biridir. Şifrləmə texnologiyaları məlumatların ötürülməsi zamanı (məsələn, SSL/TLS protokolları vasitəsilə) və saxlanılması zamanı (disk şifrələməsi və ya məlumat bazalarının şifrələnməsi) tətbiq olunur. Bu üsullar məlumatın ələ keçirilsə belə oxuna bilməməsini təmin edir. Eyni zamanda, backup (ehtiyat surət çıxarma) strategiyaları da kritik əhəmiyyət daşıyır: mütəmadi olaraq ehtiyat nüsxələrin çıxarılması və onların təhlükəsiz mühitdə saxlanılması kiberhücum və ya texniki nasazlıq zamanı məlumatların bərpa olunmasına imkan verir[1].

İnformasiya təhlükəsizliyinin təminində insan faktoru da önəmli rol oynayır. İstifadəçilərin maarifləndirilməsi, onların təhlükəsizlik qaydalarına riayət etməsi üçün təlimlərin keçirilməsi vacibdir. Phishing (fişinq) hücumlarına qarşı diqqətli olmaq, şübhəli linklərə kliklәməmək və güclü parol siyasətinə riayət etmək istifadəçilər tərəfindən daim nəzərə alınmalıdır[4].

Eyni zamanda, informasiya mühafizəsi üçün təşkilat daxilində siyasət və prosedurların hazırlanması və tətbiq olunması önəmlidir. Bu sənədlər məlumatların necə idarə olunacağı, hansı tədbirlərin görüləcəyi və insidentlər zamanı hansı addımların atılacağı barədə aydın təlimatlar verir. İnformasiya təhlükəsizliyi üzrə standartlara — məsələn, ISO/IEC 27001 standartına uyğunluq təşkilatlarda mühafizə tədbirlərinin sistemli şəkildə qurulmasını təmin edir[5].

Bununla yanaşı, müasir dövrdə Zero Trust (Sıfır Etibar) modeli getdikcə daha çox qəbul edilir. Bu yanaşmada şəbəkə daxilində olan heç bir istifadəçiyə və cihazlara

avtomatik olaraq etibar edilmir və hər giriş cəhdində doğrulama və icazə yoxlanılır. Bulud texnologiyalarının geniş tətbiqi nəticəsində məlumatların bulud mühitində mühafizəsi məsələsi də aktuallaşmışdır və burada bulud provayderləri ilə təşkilat arasında düzgün təhlükəsizlik öhdəliklərinin müəyyənləşdirilməsi vacibdir[9].

Beləliklə, korporativ informasiya şəbəkələrində informasiya mühafizəsi yalnız texniki tədbirlərdən ibarət deyil, həm də təşkilati mədəniyyətin bir hissəsi olmalıdır. Texnologiya, prosedurlar və insanlar arasında balanslı yanaşma təşkilatların informasiya resurslarını mühafizə etməkdə və rəqəmsal dövrdə təhlükəsiz fəaliyyət göstərməkdə əsas rol oynayır. Gələcəkdə süni intellekt və maşın öyrənməsi əsaslı təhlükəsizlik sistemlərinin daha geniş tətbiqi və proaktiv təhlükəsizlik yanaşmalarının inkişafı bu sahədə yeni imkanlar yaradacaq[2].

Bundan başqa, korporativ şəbəkələrdə məlumatların etibarlı və davamlı şəkildə saxlanması üçün yedəkləmə və məlumatların bərpası sistemləri tətbiq edilir. Bu, məlumatların itirilməsi və ya pozulması hallarına qarşı əlavə təhlükəsizlik təmin edir. Müxtəlif yedəkləmə metodları məlumatların müntəzəm olaraq başqa serverlərə köçürülməsi və ya şəbəkə üzərində saxlama prosedurlarının təkmilləşdirilməsi ilə əlaqədardır. Məlumat mühafizəsi mühitinin davamlı olaraq yenilənməsi və təkmilləşdirilməsi lazımdır. Şəbəkə təhlükəsizliyi sahəsindəki yenilikləri izləmək, yeni təhdidləri və riskləri müəyyənləşdirmək və onlara uyğun müvafiq tədbirlər görmək zəruridir. Bu məqsədlə təşkilatlar şəbəkə monitorinqi, təhlükəsizlik sınaqları və təhdid analizi kimi fəaliyyətlərdən faydalana bilər. Korporativ şəbəkələrdə informasiya mühafizəsinin təmini yalnız texnoloji yanaşmalarla deyil, həm də düzgün idarəetmə və işçi təlimi ilə dəstəklənməlidir[8].

ƏDƏBİYYAT

1. Rzayev R.M. İnformasiya təhlükəsizliyi və şəbəkə mühafizəsi, Bakı, 2018
2. Qurbanov E.M. Korporativ şəbəkələrdə təhlükəsizlik texnologiyaları, Bakı, 2019
3. Əliyev F.Ş. İnformasiya mühafizəsi və kibertəhlükəsizlik əsasları, Bakı, 2019
4. Кузин Е.А. Информационная безопасность корпоративных сетей, Москва, 2019
5. Симонович С.В. Защита информации в компьютерных системах и сетях, Санкт-Петербург, 2020
6. Баранов П.А. Безопасность в корпоративных ИТ-инфраструктурах, Новосибирск, 2021
7. William Stallings Network Security Essentials: Applications and Standards, Pearson, 2021
8. Mark Ciampa Security+ Guide to Network Security Fundamentals, Cengage Learning, 2022
9. Bruce Schneier Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C, Wiley, 2022
10. Eric Cole Network Security Bible, Wiley, 2023

ENSURİNG İNFORMATİON PROTECTİON İN CORPORATE İNFORMATİON NETWORKS

Mazahim Mammadagha oglu Quliyev
mezahim.quliyev@oyu.edu.az
Toghrul Punhan oglu Eminov
togruleminov3@gmail.com
Odlar Yurdu University

Providing information protection in corporate information networks involves implementing various technical and organizational measures to ensure the security of network infrastructures. Network security is mainly ensured by data encryption, authentication, access control, firewalls and antivirus programs. At the same time, it is also important to properly manage user behavior, develop security policies and train

employees. Measures such as data backup and recovery, as well as continuous monitoring and threat analysis are also applied for network protection. Information protection should be supported not only by technological approaches, but also by proper management and employee training. Thanks to these approaches, organizations prevent threats coming from the network and ensure data security.

Keywords: information protection, encryption, authentication, antivirus programs, backup and recovery, network security

MACHINE LEARNING FOR INFORMATION MANAGEMENT IN EARTH SATELLITE IMAGE ANALYSIS

Aydın Kamal oglu Huseynov
aydin.huseyinov@oyu.edu.az
Anar Camal oglu İsmayilov
anar.jismayilov@gmail.com
Odlar Yurdu University

The application of machine learning (ML) technologies in the analysis of Earth satellite images has revolutionized the field of geographic data processing and analysis. Since Earth satellite images contain a large amount of information, their analysis can be difficult and time-consuming with traditional methods. However, ML plays an important role in applications in various fields, such as agriculture, environmental monitoring, urban planning, and natural disaster assessment, by allowing them to analyze this data quickly and effectively[8]. The application of ML in satellite image analysis is particularly suitable for tasks such as classification, clustering, anomaly detection, and prediction. These processes help to recognize various objects and landscapes in satellite images, divide them into appropriate classes, or track certain changes.

For example, satellite images used in agriculture can be used to analyze soil conditions, irrigation needs, and crop status. At the same time, ML algorithms in the field of environmental monitoring can detect events such as methane gas emissions, forest fires, or changes in water levels. ML algorithms, especially neural networks and deep learning methods, are extremely effective in recognizing and classifying various objects in satellite images with high accuracy. These algorithms allow for higher classification accuracy due to their ability to learn from multiple layers and features. For example, Convolutional Neural Networks (CNNs) are very good at recognizing the structure of the earth's surface in satellite images, especially small-sized objects[11].

Another useful application area of ML technologies is the analysis of data obtained from satellite images over time. This makes it possible to track changes in different areas and make long-term forecasts. For example, factors such as sea level rise, reduction of cropland or urbanization processes can be predicted with ML. In many satellite image analysis projects, data cleaning and pre-processing are important. This is because satellite images contain a lot of "noise" and errors due to different weather conditions, lighting conditions and other external factors. For this reason, ML methods help to optimize images and detect anomalies[9].

For example, modern data preparation techniques can be applied to remove cloud cover or atmospheric distortions in satellite images. Along with the development of ML, this technology has become possible to provide users with more accurate and faster analysis results, as well as to solve the difficulties encountered in working with large amounts of data. As a result, the analysis of satellite images has enabled faster decision-making processes and more effective applications in various fields. These developments ensure the wider use of satellite images and the acquisition of useful information in various

sectors[6]. The use of machine learning (ML) technologies in satellite imagery analysis has significantly increased its effectiveness in various fields. These technologies allow us to automatically detect, analyze, and make inferences based on large amounts of data samples[15].

This also simplifies complex analysis processes that are difficult and time-consuming for humans. ML, especially in the field of automatic processing and analysis of satellite imagery, both reduces operation time and helps to obtain more accurate and correct results. Another important method used for satellite imagery analysis is object-based analysis. Object-based image analysis methods provide recognition and classification of objects at a higher level than the pixel level in the image. This approach is more effective for recognizing and tracking different areas in satellite imagery. This plays an especially important role in the analysis of agricultural fields, urban areas, and natural phenomena[13].

REFERENCES

1. Əliyev R.M. Yer müşahidə görüntülərinin emalında maşın öyrənməsi metodları, Bakı, 2020
2. Həsənov E.Ş. – Peyk təsvirlərinin analizi və süni intellekt texnologiyaları, Bakı, 2020
3. Quliyev A.A. – Məlumatların idarə olunmasında maşın öyrənməsi və tətbiqləri, Bakı, 2021
4. Смирнов А.И. – Машинное обучение для обработки спутниковых изображений, Москва, 2021
5. Васильев Д.А. – Информационное управление в геопространственных данных, Санкт-Петербург, 2022
6. Кузнецов В.М. – Анализ данных дистанционного зондирования Земли, Новосибирск, 2022
7. Pierre Soille – Morphological Image Analysis: Principles and Applications, Springer, 2023
8. Qihao Weng (Ed.) – Machine Learning in Remote Sensing Applications, CRC Press, 2023
9. Gabriele Moser, Sebastiano B. Serpico – Multispectral and Hyperspectral Image Analysis with Machine Learning, Elsevier, 2023
10. Lichun Zhang, Zhe Zhu – Deep Learning for Satellite Data Analysis, Springer, 2023
11. Ghamisi, P., & Zhao, H. (2023). Deep Learning for Remote Sensing Data: A Technical Review of Algorithms and Applications. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing.
12. Rouse, W. B. (2023). Understanding and Using Machine Learning for Scientific Computing. Springer.
13. Mnih, V., & Hinton, G. E. (2024). Learning to Go: Deep Reinforcement Learning with Convolutional Neural Networks. In Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS).
14. Dandois, J., & Ellis, E. (2024). Machine Learning and Remote Sensing Data: Algorithmic Applications in Earth Observation. Wiley-IEEE Press.
15. Zhang, L., & Xie, W. (2024). Machine Learning for Earth Observations: New Developments and Applications. Elsevier.

ELEKTRON BANKÇILIQ VƏ KİBER TƏHLÜKƏSİZLİK

Ramiz Balaşirin oğlu Ələkbərov
ramiz.alekberov@oyu.edu.az
Arzu Müşfiq qızı İsayeva
arzu.isayeva03@mail.ru
Odlar Yurdu Universiteti

Elektron bankçılıq müasir maliyyə sisteminin ən sürətlə inkişaf edən sahələrindən biridir və bank xidmətlərinin onlayn platformalar vasitəsilə təqdim olunmasını nəzərdə tutur. İnternet bankçılığı, mobil bankçılıq, elektron ödəniş sistemləri və rəqəmsal valyutalar kimi xidmətlər elektron bankçılığın əsas tərkib hissələrini təşkil edir. Bu xidmətlər istifadəçilərə istənilən yerdən və istənilən vaxt maliyyə əməliyyatlarını sürətli və rahat şəkildə yerinə yetirmək imkanı verir. Elektron bankçılıq eyni zamanda bankların əməliyyat xərclərini azaldır, müştəri məmnuniyyətini artırır və yeni maliyyə məhsullarının yaradılmasına zəmin yaradır. Elektron bankçılığın geniş yayılması ilə yanaşı, kibertəhlükəsizlik məsələləri də ön plana çıxır[6]. Elektron maliyyə əməliyyatlarında məlumatların məxfiliyi, bütövlüyü və əlçatanlığı əsas prioritetlərdəndir. Kibertəhlükəsizlik, elektron bankçılıq xidmətlərinin müxtəlif növ kiberhücumlara qarşı qorunmasını təmin edən strategiyalar, texnologiyalar və prosedurlar toplusudur. Bank sistemlərinə qarşı həyata keçirilən fişinq hücumları, məlumat oğurluğu, DDoS hücumları, zərərli proqram təminatlarının yayılması və sosial mühəndislik texnikaları kimi təhdidlər bank müştəriləri və institutları üçün ciddi risklər yaradır[4].

Elektron bankçılıqda kibertəhlükəsizliyin təmin olunması üçün bir sıra texniki və idarəetmə tədbirləri həyata keçirilir. İlk növbədə, çoxmərhələli autentifikasiya sistemləri tətbiq olunur. Bu, istifadəçilərin hesablarına daxil olmaq üçün bir neçə təhlükəsizlik addımından keçməsini tələb edir və beləliklə hesabların icazəsiz istifadəsinin qarşısını alır. Güclü şifrələmə texnologiyaları, məsələn, SSL/TLS protokolları, müştəri ilə bank serveri arasında ötürülən məlumatların üçüncü şəxslər tərəfindən oxunmasının qarşısını alır[7].

Kibertəhlükəsizlik siyasətinin əsas elementlərindən biri də təhlükəsizlik divarlarının və antivirus sistemlərinin istifadəsidir. Bank serverləri və şəbəkələri bu vasitələrlə qorunur və şübhəli fəaliyyətlər monitorinq edilir. Bundan əlavə, davranış analitikası texnologiyalarından istifadə olunaraq istifadəçi fəaliyyətində qeyri-adi nümunələr aşkar edilə bilir və avtomatik xəbərdarlıqlar yaradıla bilir. Belə texnologiyalar süni intellekt və maşın öyrənməsi alqoritmlərinə əsaslanaraq real vaxt rejimində təhlükələri müəyyən edir. Müştəri maarifləndirilməsi də elektron bankçılıqda kibertəhlükəsizliyin mühüm aspektlərindən biridir. Banklar müştərilərə fişinq e-mailləri, saxta saytlar və digər kibertəhlükələrlə necə mübarizə aparmaq barədə mütəmadi olaraq təlimatlar və xəbərdarlıqlar göndərirlər. Bu, istifadəçilərin öz hesablarını qorumaq üçün daha diqqətli olmasını təmin edir[8].

Elektron bankçılıqda risklərin idarə olunması prosesi də xüsusi önəm daşıyır. Banklar potensial təhlükələri qiymətləndirir, zərər ehtimalını təhlil edir və buna uyğun risk azaldıcı tədbirlər həyata keçirir. Bu tədbirlərə ehtiyat planlarının hazırlanması, məlumatların ehtiyat nüsxələrinin saxlanması, böhran vəziyyətində fəaliyyət planlarının tətbiqi daxildir. Həmçinin beynəlxalq kibertəhlükəsizlik standartlarına uyğunluq (məsələn, ISO/IEC 27001) bankların informasiya təhlükəsizliyi sahəsində fəaliyyətini gücləndirir. Son illərdə blockchain texnologiyası da elektron bankçılıqda kibertəhlükəsizliyi artırmaq üçün araşdırılan və tətbiq edilən üsullardan biridir. Blockchain əsasında qurulan sistemlər əməliyyatların dəyişdirilməsinin qarşısını alır və maliyyə əməliyyatlarının şəffaflığını artırır. Xüsusilə, beynəlxalq pul köçürmələri və smart kontraktlar sahəsində bu texnologiyanın istifadəsi sürətlə artmaqdadır[3].

Elektron bankçılıq insanların maliyyə xidmətlərinə çıxışını asanlaşdıraraq iqtisadiyyatda rəqəmsal transformasiyanı sürətləndirsə də, bununla paralel olaraq kibertəhlükəsizlik tədbirlərinin inkişafı və tətbiqi zəruri olmuşdur. Gələcəkdə daha inkişaf etmiş süni intellekt sistemləri, kiberhücumların proqnozlaşdırılması texnologiyaları və blockchain əsaslı təhlükəsizlik modelləri elektron bankçılığın təhlükəsizliyinin daha da gücləndirilməsinə töhfə verəcəkdir. Bankların bu sahədə proaktiv yanaşma sərgiləməsi və davamlı yeniliklərə açıq olması rəqəmsal maliyyə xidmətlərinin dayanıqlığını və müştəri etibarını qorumaq üçün əsas şərtlərdən biridir[14].

Banklar və digər maliyyə təşkilatları, bu problemlərlə mübarizə aparmaq üçün müxtəlif təhlükəsizlik tədbirlərini tətbiq edirlər. Bunlar arasında ən mühüm olanı, şifrələmə texnologiyalarının istifadəsidir. Şifrələmə, göndərilən məlumatların yalnız düzgün açar vasitəsilə oxunmasını təmin edərək, məlumatların oğurlanmasının qarşısını alır. Bundan əlavə, çoxfaktorlu doğrulama (MFA) metodları da istifadəçilərin hesablarına daxil olarkən əlavə təhlükəsizlik təmin edir. Bu metodda, istifadəçinin kimliyi yalnız bir şifrə ilə deyil, həmçinin başqa bir doğrulama elementi, məsələn, mobil telefon vasitəsilə təsdiqlənir. Bu, hackerlərə qarşı çox effektiv bir qorunma üsulu olaraq qəbul edilir[11].

Banklar və maliyyə təşkilatları kiber hücumlara qarşı daha proaktiv yanaşırlar. Onlar, müntəzəm olaraq şəbəkə təhlükəsizliyi yoxlamaları aparır və sistemlərini kiber hücumlara qarşı daha da möhkəmləndirirlər. Yeni texnologiyalar, o cümlədən süni intellekt və maşın öyrənmə, təhlükəsizlik sistemlərinə inteqrasiya edilərək, şübhəli fəaliyyətləri müəyyən etmək və hücumları daha sürətli bir şəkildə aşkarlamaq üçün istifadə olunur. Bu texnologiyalar, xüsusilə real vaxtda kiber hücumların qarşısını almağa kömək edir[12].

ƏDƏBİYYAT

1. Hüseynov R.M. – Elektron bankçılıq sistemləri və təhlükəsizlik məsələləri, Bakı, 2010
2. Quliyev T.Ş. – Rəqəmsal maliyyə və kiber təhlükəsizlik, Bakı, 2011
3. Məmmədov A.F. – Elektron ödəniş sistemlərində təhlükəsizlik texnologiyaları, Bakı, 2017
4. Кузнецов А.Н. – Кибербезопасность в электронном банкинге, Москва, 2019
5. Иванов П.В. – Информационная безопасность финансовых учреждений, Санкт-Петербург, 2020
6. Баранов Д.С. – Цифровой банкинг и защита данных, Новосибирск, 2020
7. William Stallings – Effective Cybersecurity: A Guide to Using Best Practices and Standards, Pearson, 2021
8. Paul Rohmeyer, Jennifer L. Bayuk – Cybersecurity in Banking: A Global Perspective, Springer, 2021
9. Jason Andress – Foundations of Information Security, Wiley, 2022
10. Borko Furht, Armando Escalante – Handbook of Electronic Banking, Springer, 2022
11. Əsgərova K., Abdullayev Ş.M., (2023), "Bank işi", Dərslik, Bakı; 378 s.
12. Tamerlan Rüstəmov, Xəyaləddin Tağıyev, (2023), "Rəqəmsal ödənişlər və elektron bankçılıq xidmətləri" Dərslik- 289 s.
13. Anne Bodene, (2023) The Money Revolution: "Easy Ways to Manage Your Finances in a Digital World", p. 348
14. Boru T. (2023). "The Impact of COVID 19 on the Private Banking System".EuropeanJournal of Business and Management. Vol.12, No. 16, p.95-119
15. COVID-19 and the financial services consumer: "Supporting customers and driving engagement through the pandemic and beyond". Capgemini Research Institute, (2023), p.32-42
16. "Excel Journal of Engineering Technology and Management Science (An International Multidisciplinary Journal)" Vol. I No. 10 June – July 2024-17

ELECTRONİC BANKİNG AND CYBERSECURİTY

Ramiz Balashirin oglu Ələkbərov
ramiz.alekberov@oyu.edu.az
Arzu Mushfiq qizi İsayeva
arzu.isayeva03@mail.ru
Odlar Yurdu Universiteti

Electronic banking and cybersecurity are closely related areas, and their development is moving forward in a mutually beneficial way to ensure the protection of customer data. With the development of electronic banking services, cybersecurity is also improving, so that customers can carry out financial transactions in a safe and comfortable environment. This balanced approach ensures the provision of safer and more reliable financial services for both banks and customers. While the convenience and speed offered by electronic banking increase customer demand for these services, it also makes it inevitable to encounter new security challenges.

Keywords: electronic banking, cybersecurity, banking applications, electronic payments, digital identification, cybersecurity protocols

RƏQƏMSAL İQTİSADİYYATIN İDARƏ EDİLMƏSİNDƏ İT-NİN YERİ VƏ ROLU

Aygün Əkbər qızı Əliyeva
aygun.aliyeva@oyu.edu.az
Zeynəb Seymur qızı Qasımzadə
zeynebqasimzade21@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Rəqəmsal iqtisadiyyat müasir cəmiyyətin inkişafında əsas aparıcı qüvvələrdən birinə çevrilmişdir. İnformasiya texnologiyaları (İT) bu iqtisadiyyatın formalaşması və idarə olunmasında həlledici rol oynayır. Rəqəmsal iqtisadiyyat anlayışı məhsul və xidmətlərin istehsalının, bölüşdürülməsinin, satılmasının və istehlak edilməsinin əsasən rəqəmsal platformalar və texnologiyalar üzərindən həyata keçirildiyi bir iqtisadi modelə işarə edir. Bu modeldə İT-nin rolu yalnız dəstəkçi mexanizm olmaqdan çıxmış, iqtisadi proseslərin birbaşa əsasını təşkil etməyə başlamışdır. İnformasiya texnologiyaları rəqəmsal iqtisadiyyatın idarə olunmasında əsasən dörd istiqamətdə mühüm rol oynayır: məlumat axınının idarə edilməsi, biznes proseslərinin optimallaşdırılması, yeni iqtisadi modellərin formalaşdırılması və qərar qəbuletmə proseslərinin təkmilləşdirilməsi. Məlumat axınının idarə olunması rəqəmsal iqtisadiyyatda ən mühüm komponentlərdən biridir. İT vasitəsilə böyük həcmdə verilənlərin toplanması, saxlanması, emal olunması və analizi həyata keçirilir. Bulud texnologiyaları, böyük məlumatların emalı sistemləri (Big Data), süni intellekt və maşın öyrənməsi metodları bu prosesi daha sürətli və effektiv edir[6].

Biznes proseslərinin optimallaşdırılması sahəsində İT avtomatlaşdırma sistemləri, ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management) və digər platformalar vasitəsilə müəssisələrin fəaliyyətini daha səmərəli edir. Əmək məhsuldarlığı artır, xərclər azaldılır və müştəri məmnuniyyəti yüksəlir. İT-nin köməyi ilə istehsalat, logistika, satış və marketinq prosesləri real vaxt rejimində izlənilir və idarə olunur, bu isə qərar qəbul edən şəxslərə çevik və əsaslı addımlar atmağa imkan verir. Yeni iqtisadi modellərin yaranması da İT-nin rolunun nəticəsidir. Platforma iqtisadiyyatı, paylaşım iqtisadiyyatı, elektron kommersiya və rəqəmsal xidmətlər bazarının formalaşması informasiya texnologiyalarının inkişafı ilə mümkün olmuşdur. Amazon, Alibaba, Uber, Airbnb kimi şirkətlər məhz İT-nin gücü sayəsində qlobal miqyasda fəaliyyət göstərən yeni nəsil iqtisadi subyektlərə çevrilmişlər. Bu modellər ənənəvi biznes yanaşmalarını kökündən dəyişərək, sürətli böyümə və innovasiya imkanları yaratmışdır[3].

Qərar qəbuletmə proseslərinin təkmilləşdirilməsində İT-nin rolu da xüsusilə önəmlidir. Analitik sistemlər, Business Intelligence (BI) platformaları və süni intellekt əsaslı proqnozlaşdırıcı modellər rəhbərlərə kompleks məlumatlar əsasında daha düzgün və vaxtında qərarlar qəbul etməyə imkan verir. Data-driven (məlumat əsaslı) idarəetmə yanaşması rəqəmsal iqtisadiyyatda uğurun əsas açarlarından biri sayılır. Eyni zamanda, rəqəmsal iqtisadiyyatda İT-nin təhlükəsizlik və məxfilik sahəsində də rolu artır. Kibertəhlükəsizlik tədbirləri, məlumat şifrələnməsi, identifikasiya və autentifikasiya texnologiyaları rəqəmsal əməliyyatların etibarlı şəkildə həyata keçirilməsi üçün vacibdir. Xüsusilə rəqəmsal ödəniş sistemləri, onlayn bankçılıq və elektron hökumət xidmətləri kimi sahələrdə İT təhlükəsizlik tədbirləri olmadan davamlı fəaliyyət göstərə bilməz[7].

İT-nin iqtisadi idarəetmədə tətbiqi, ilk növbədə, qərar qəbuletmə proseslərinin optimallaşdırılması ilə əlaqəlidir. Məsələn, böyük verilənlərin (Big Data) təhlili nəticəsində bazar tendensiyaları əvvəlcədən müəyyən edilə bilər, istehsal və təchizat zəncirləri daha rasional şəkildə təşkil oluna bilər. Süni intellekt və maşın öyrənməsi alqoritmləri isə avtomatlaşdırılmış qərar qəbuletmə sistemlərinin əsasını təşkil edir ki, bu da insan faktorunun yaratdığı səhvlərin azalmasına və resursların daha səmərəli istifadəsinə gətirib çıxarır. Rəqəmsal iqtisadiyyatda İT-nin tətbiq sahələri çoxşaxəlidir. Elektron hökumət sistemləri vasitəsilə dövlət orqanları vətəndaşlara və biznes strukturlarına çevik və şəffaf xidmət göstərirlər. E-kommersiya platformaları isə yeni bazarlar və satış kanalları yaradaraq iqtisadi fəaliyyətin dinamikliyini artırır. Bu sahədə İT həm yerli, həm də qlobal səviyyədə rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsinə xidmət edir. Eyni zamanda, bulud texnologiyaları və internet əsaslı xidmətlər bizneslərin fəaliyyət xərclərini azaldır, onların daha elastik və mobil fəaliyyət göstərməsinə imkan verir. Məsələn, kiçik və orta sahibkarlıq subyektləri öz resurslarına qənaət edərək böyük texnoloji infrastruktura malik olmadan belə rəqəmsal platformalarda fəaliyyət göstərə bilirlər. Blokçeyn texnologiyası da iqtisadi idarəetmədə şəffaflığın artırılması və məlumat təhlükəsizliyinin təmin olunmasında mühüm rol oynayır. Xüsusilə maliyyə əməliyyatlarının izlənməsi və saxtakarlığın qarşısının alınması üçün bu texnologiyalardan geniş istifadə edilir[10].

Rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı ilə paralel olaraq informasiya texnologiyalarına olan tələbat artır və bu sahədə insan kapitalının formalaşdırılması, yəni İT sahəsində ixtisaslaşmış kadrların hazırlanması daha da əhəmiyyətli olur. Həmçinin dövlət siyasətində rəqəmsallaşmanın dəstəklənməsi üçün strateji planların hazırlanması və innovasiya yönümlü layihələrin həyata keçirilməsi vacib məsələlərdəndir. İnformasiya texnologiyalarının rəqəmsal iqtisadiyyatdakı rolu təkcə idarəetmənin effektivliyini artırmaqla məhdudlaşmır, eyni zamanda iqtisadi münasibətlərin strukturunu, istehsal və istehlak modellərini də əsaslı şəkildə dəyişir. Ənənəvi iqtisadi sektorlar – kənd təsərrüfatı, sənaye, xidmət sahələri artıq rəqəmsal alətlərin köməyi ilə fəaliyyətlərini yenidən qurur. Məsələn, aqrar sektorda ağıllı texnologiyalar vasitəsilə məhsuldarlıq analiz olunur, sənayedə avtomatlaşdırma və robotlaşdırma genişlənir, xidmət sahəsində isə müştəri yönümlü rəqəmsal platformalar dominant mövqe tutur[8].

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev R.T. Rəqəmsal iqtisadiyyat və İT texnologiyalarının tətbiqi, Bakı, 2014
2. Həsənov A.N. İnformasiya texnologiyalarının iqtisadi idarəetmədə rolu, Bakı, 2015
3. Məmmədov E.Ş. Rəqəmsal transformasiya və elektron idarəetmə sistemləri, Bakı, 2015
4. Иванов И.Н. Информационные технологии в цифровой экономике, Москва, 2017
5. Орлов А.В. Цифровизация экономики и ИТ-решения для управления, Санкт-Петербург, 2019
6. Кузнецов П.А. Роль информационных систем в управлении цифровыми активами, Новосибирск, 2020

7. Don Tapscott- The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence, McGraw-Hill, 2021
8. Erik Brynjolfsson, Andrew McAfee- The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies, Norton, 2021
9. Klaus Schwab- Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution, Crown Business, 2022
10. OECD- Digital Economy Outlook, OECD Publishing, 2023

THE PLACE AND ROLE OF IT İN MANAGİNG THE DİGİTAL ECONOMY

Aygun Akbar qizi Aliyeva
aygun.aliyeva@oyu.edu.az
Zeynab Seymur qizi Qasimzada
zeynebqasimzade21@gmail.com
Odlar Yurdu University

Information technologies form the main foundation of the digital economy and play an indispensable role in its effective management. Thanks to these technologies, economic processes become more transparent, flexible and efficient, the quality of state and business structures improves, and in general, the competitiveness of the national and global economy increases. Through these technologies, economic entities gain access to information in real time, make more correct and flexible decisions, increase productivity, reduce costs and improve resource management. At the same time, digitalization ensures the transparency of economic relations, reduces corruption risks and strengthens public trust. The application of digital technologies creates new job opportunities, encourages innovative ideas and startups, which ensures the dynamism and sustainable development of the economy. In order for the digital economy to expand further in the future, it is necessary to develop infrastructure in the IT field, improve the legal framework and increase the potential of qualified personnel.

Keywords: digital economy, e-government, cloud technologies, digitalization, blockchain, artificial intelligence

İQTİSADİ İNKİŞAFDA İKT SEKTORUNUN ROLU VƏ YERİ

Aygün Əkbər qızı Əliyeva
aygun.aliyeva@oyu.edu.az
Dilaviz Vüqar oğlu Tağıyev
dilavizt@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

İqtisadi inkişafda informasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT) sektorunun rolu və yeri müasir dövrdə böyük əhəmiyyət kəsb edir. İKT sektoru yalnız özünün iqtisadi dəyəri ilə deyil, həm də digər sahələrə verdiyi güclü transformasiyaedici təsirlə iqtisadiyyatın ümumi inkişaf tempinə və strukturuna mühüm şəkildə təsir göstərir. Rəqəmsallaşmanın artması, texnoloji yeniliklərin sürətlənməsi və qlobal informasiya mübadiləsinin genişlənməsi İKT sektorunu iqtisadiyyatın hərəkətverici qüvvələrindən birinə çevirmişdir. İKT sektorunun birbaşa iqtisadi rolu ilk növbədə onun yaratdığı əlavə dəyər və məşğulluq imkanları ilə ölçülür. Telekommunikasiya, proqram təminatı, elektron avadanlıqların istehsalı, bulud xidmətləri və rəqəmsal platformalar kimi sahələr dünya üzrə iqtisadi artıma əhəmiyyətli töhfələr verir. Bu sektorun inkişafı yeni iş yerlərinin açılmasına səbəb olur, innovasiyaların sürətlənməsinə və rəqabət qabiliyyətinin artmasına imkan yaradır. Eyni zamanda, İKT sektoru yeni biznes modellərinin yaranmasına və startap ekosisteminin inkişafına şərait yaradır[8][10].

İKT-nin dolayı təsiri isə daha da geniş və dərin xarakter daşıyır. Ənənəvi sənaye və xidmət sahələrində İKT texnologiyalarının tətbiqi məhsuldarlığın artırılmasına, xərclərin azaldılmasına və xidmət keyfiyyətinin yüksəldilməsinə səbəb olur. Məsələn, kənd

təsərrüfatında dəqiq əkinçilik texnologiyalarının tətbiqi, sənayedə ağıllı istehsal sistemləri, ticarətdə e-commerce platformalarının inkişafı və səhiyyədə telemedisina xidmətləri İKT-nin təsir gücünü açıq şəkildə nümayiş etdirir. Bununla yanaşı, dövlət idarəçiliyində elektron hökumət sistemlərinin qurulması şəffaflığın artırılmasına, xidmətlərin əlçatanlığının yüksəldilməsinə və vətəndaşların dövlətlə münasibətlərinin asanlaşmasına şərait yaradır[6].

İKT sektorunun innovasiya ekosistemindəki rolu da xüsusi qeyd olunmalıdır. Bu sahə araşdırma və inkişaf (R&D) fəaliyyətlərinin əsas mənbələrindən biridir. Yüksək texnologiyalı startaplar, tədqiqat institutları və texnoparklar İKT sahəsində yaranan yeniliklərin bazara çıxarılmasına mühüm töhfə verir. Süni intellekt, böyük verilənlər analizi, blokçeyn texnologiyası, 5G şəbəkələri və kiberfiziki sistemlər kimi sahələrdə əldə olunan nailiyyətlər bütövlükdə iqtisadi strukturların çevikliyini və dayanıqlığını artırır. Bununla yanaşı, İKT sektoru iqtisadi inkişafın regionlararası balansına da təsir edir. Rəqəmsal texnologiyalar sayəsində kənd və uzaq bölgələrdə yaşayan əhali yeni iqtisadi imkanlara çıxış əldə edir, distant iş imkanları artır, təhsil və səhiyyə xidmətləri daha əlçatan olur. Bu, regional inkişafda tarazlığın təmin olunmasına kömək edir və sosial-iqtisadi bərabərsizliyin azaldılmasına töhfə verir[1].

Qlobal səviyyədə isə İKT sektoru rəqabət mühitinin formalaşmasına və ölkələrin beynəlxalq iqtisadi münasibətlərdəki mövqeyinin güclənməsinə təsir göstərir. Rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı milli sərhədlərin əhəmiyyətini azaldır və qlobal bazarlara çıxışı asanlaşdırır. Bu, xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün böyük potensial imkanlar yaradır. Lakin bu sahədə rəqabət güclü olduğundan, ölkələr İKT infrastrukturunun inkişafına, rəqəmsal savadlılığın artırılmasına və innovasiya fəaliyyətlərinin stimullaşdırılmasına ciddi önəm verməlidirlər. İKT sektorunun iqtisadi inkişafdakı rolu yalnız texnoloji tərəqqi ilə məhdudlaşmır. Bu sektor yeni iqtisadi imkanlar yaradır, məhsuldarlığı artırır, sosial xidmətlərin keyfiyyətini yaxşılaşdırır və bütövlükdə cəmiyyətin həyat səviyyəsinin yüksəldilməsinə xidmət edir. Gələcəkdə İKT texnologiyalarının daha da sürətlə inkişaf edəcəyi gözlənilir və bu da iqtisadiyyatın bütün sahələrində yeni transformasiyalara səbəb olacaq. Buna görə də İKT sektorunun inkişafına yönəlik strateji yanaşmalar, investisiyalar və dövlət dəstəyi iqtisadi sabitlik və davamlı inkişaf üçün həlledici amil kimi çıxış edir[9].

Bu isə öz növbəsində iqtisadiyyatda təkrar istehsalın və ümumi gəlirlərin artmasına səbəb olur. Bundan əlavə, İKT sektoru iqtisadiyyata müsbət təsir göstərən yeni sahələr və bazarlar yaradır. İnternetin və mobil texnologiyaların geniş yayılması ilə yeni biznes modelləri ortaya çıxmışdır. Rəqəmsal xidmətlər, elektron ticarət, bulud xidmətləri, proqram təminatları kimi sahələr iqtisadiyyata yeni müstəvilər gətirir. Rəqəmsal iqtisadiyyat, həmçinin kiçik və orta bizneslərin inkişafı üçün mükəmməl şərait yaradır. Məsələn, kiçik müəssisələr artıq böyük şirkətlərə nisbətən daha geniş bazarlara çıxış əldə edə bilirlər, çünki İKT vasitəsilə müştərilərlə əlaqə qurmaq, məhsulları təqdim etmək və xidmətləri təklif etmək daha asan və ucuz olub[4].

İKT sektoru həmçinin beynəlxalq ticarət əlaqələrini gücləndirir və ölkələr arasındakı iqtisadi əlaqələri genişləndirir. Qlobal ticarətin rəqəmsallaşması ilə, ölkələr öz məhsul və xidmətlərini daha geniş bazarlara təqdim edə bilirlər. Bu da öz növbəsində beynəlxalq iqtisadiyyatın daha inteqrasiya olunmasına və ölkələr arasında iqtisadi əlaqələrin

möhkəmlənməsinə şərait yaradır. Eyni zamanda, İKT sektoru müxtəlif ölkələrdə rəqabət qabiliyyətinin artmasına, dünya bazarlarında güclü mövqelərin əldə olunmasına kömək edir. İKT sektorunun iqtisadi inkişafdakı rolu yalnız iqtisadi böyümə ilə məhdudlaşmır. Bu sektor həm də sosial inkişafın təmin edilməsində mühüm rol oynayır. Məsələn, təhsil sahəsində İKT tətbiqləri tələbələrə və müəllimlərə yeni tədris üsulları təqdim edir, bu isə təhsilin keyfiyyətini artırır. Eyni şəkildə, səhiyyə sahəsində İKT-in tətbiqi xəstəliklərin daha sürətli diaqnozu və müalicəsi üçün imkanlar yaradır, eyni zamanda tibbi məlumatların daha sürətli və dəqiq mübadiləsini təmin edir. Pandemiya dövründə İKT sektoru xüsusilə özünü daha da vacib etdi. Pandemiya, insanların uzaqdan iş və təhsil almasına, e-ticarətin artmasına, rəqəmsal səhiyyə xidmətlərinin genişlənməsinə səbəb oldu. Bu dövrdə, İKT sektoru iqtisadiyyatın daha dayanıqlı və çevik olmasına kömək edərək, ölkələrin iqtisadi itkiləri minimuma endirməyə və inkişaflarını davam etdirməyə imkan verdi[6].

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev R.T. İqtisadi inkişaf və informasiya-kommunikasiya texnologiyaları, Bakı, 2004
2. Məmmədov A.N. İKT-nin iqtisadi proseslərə təsiri və inkişaf dinamikası, Bakı, 2008
3. Quliyev S.M. Azərbaycan iqtisadiyyatında İKT sektorunun rolu və perspektivləri, Bakı, 2012
4. Иванов И.Н. ИКТ и их влияние на экономическое развитие, Москва, 2015
5. Смирнова Л.В. Цифровая трансформация и развитие экономики знаний, Санкт-Петербург, 2017
6. Орлов С.А. Роль ИКТ в инновационной экономике, Новосибирск, 2017
7. World Bank – Information and Communications for Development: Maximizing Mobile, World Bank Publications, 2018
8. OECD – ICTs and Economic Growth: The Contribution of ICTs to Growth in Nine OECD Countries, OECD Publishing, 2019
9. Klaus Schwab – The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, 2021
10. UNCTAD – Digital Economy Report, United Nations, 2022

THE ROLE AND PLACE OF THE ICT SECTOR İN ECONOMİC DEVELOPMENT

Aygun Akbar qizi Aliyeva
aygun.aliyeva@oyu.edu.az
Dilaviz Vuqar oglu Taghiyev
dilavizt@gmail.com
Odlar Yurdu University

The development of ICT also creates conditions for the formation of new trends in modern times, such as the "green economy". Digital technologies offer innovative solutions in areas such as environmental protection and efficient use of energy. For example, the concept of "smart cities" allows for better environmental protection and improved quality of life. ICT also provides new solutions to increase energy efficiency and reduce carbon emissions. Thus, the ICT sector is an important component of economic development. The development of this sector leads to revolutionary changes in both the economy and social spheres, creates new markets, expands the labor market, makes public administration more transparent and efficient, and increases the global competitiveness of countries in modern times.

Keywords: ICT sector, economic development, sustainable development, digital platforms, green economy, artificial intelligence

ŞƏBƏKƏ TƏHLÜKƏSİZLİYİ VƏ ETİBARLIĞIN TƏDQİQİ

Elşad Süleyman oğlu Səfiyev
elsad.sefiyev@oyu.edu.az
Lamiyə Şahin qızı Seyidova
lamiyyseyidova@gmail.com
Odlar Yurdu Universiteti

Şəbəkə təhlükəsizliyi və etibarlığın tədqiqi müasir informasiya cəmiyyətində kritik əhəmiyyət kəsb edən bir sahədir. İnformasiya və kommunikasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı, şəbəkələrin genişlənməsi və rəqəmsal xidmətlərin həyatın hər sahəsinə inteqrasiyası bu sahədə təhlükəsizlik tədbirlərinin vacibliyini daha da artırmışdır. Şəbəkə təhlükəsizliyi sistemlərin, məlumatların və resursların icazəsiz girişlərdən, pozuntulardan, dəyişikliklərdən və məhv olunmadan qorunmasını təmin edir, şəbəkə etibarlılığı isə xidmətlərin fasiləsiz, davamlı və düzgün işləməsini təmin etmək məqsədini daşıyır[6].

Şəbəkə təhlükəsizliyinin əsas tərkib hissələrinə autentifikasiya, avtorizasiya, məlumatların şifrələnməsi, firewall sistemləri, antivirus proqramları, zərərli proqramların aşkarlanması, intruziya aşkarlama və qarşısını alma sistemləri (IDS/IPS) daxildir. Bu texnologiyalar istifadəçi identifikasiyasını təsdiqləyir, onların səlahiyyətlərini müəyyən edir, məlumatların məxfiliyini və bütövlüyünü qoruyur, həmçinin potensial təhlükələri aşkarlayıb qarşısını alır. Tədqiqatlarda əsas diqqət çəkən məsələlərdən biri də şəbəkə təhdidlərinin növləri və inkişaf tendensiyalarıdır. Müasir dövrdə ən çox rast gəlinən təhlükələr arasında DDoS (Distributed Denial of Service) hücumları, fişinq, sosial mühəndislik texnikaları, zərərli proqramlar (malware), casus proqramlar (spyware) və ransomware hücumları yer alır. Bu hücum növləri şəbəkə sistemlərinin fəaliyyətini pozmaq, məlumatları oğurlamaq və ya xidmətləri əlçatmaz etmək məqsədi daşıyır[10].

Şəbəkə etibarlılığı məsələsində isə əsas məqsəd şəbəkənin fasiləsiz işləməsini, xidmətin kəsintisiz davam etməsini və yüksək mövcudluğu (high availability) təmin etməkdir. Bunun üçün yedəkləmə sistemləri, şəbəkə topologiyasının düzgün qurulması, redundans (ehtiyat) mexanizmlərinin tətbiqi və avtomatik bərpa (failover) sistemlərindən istifadə edilir. Şəbəkə etibarlılığı həmçinin xidmət keyfiyyətinin (QoS) idarə olunmasını və kritik xidmətlər üçün prioritetlərin müəyyən olunmasını tələb edir. Şəbəkə təhlükəsizliyi və etibarlığın təmini üçün tədqiqatlar həm texniki, həm də təşkilati səviyyədə aparılır. Texniki tədbirlər sırasına daha güclü şifrələmə alqoritmlərinin inkişafı, biometrik autentifikasiya sistemlərinin tətbiqi, süni intellekt və maşın öyrənməsi əsaslı təhdid aşkarlama sistemlərinin qurulması daxildir. Təşkilati səviyyədə isə təhlükəsizlik siyasətlərinin hazırlanması, istifadəçi təlimləri, təhlükəsizlik auditi və insidentlərin idarə olunması strategiyaları formalaşdırılır. Bununla yanaşı, bulud texnologiyalarının və mobil şəbəkələrin sürətli inkişafı yeni təhlükəsizlik çağırışları yaratmışdır. Bulud mühitində məlumatların qorunması, çoxlu istifadəçi mühitində təhlükəsizlik təminatı və mobil cihazların şəbəkəyə qoşulması zamanı yaranan risklər xüsusi diqqət tələb edir. 5G və gələcək 6G şəbəkələrində yeni arxitekturalar və yüksək sürətli əlaqə imkanları fonunda, şəbəkə dilimlənməsi (network slicing) və IoT cihazlarının artması əlavə risk faktorları yaradır[4]. Tədqiqatlar həmçinin insan faktorunun şəbəkə təhlükəsizliyindəki rolunu da vurğulayır. İstifadəçi səhvləri, zəif parol siyasətləri, təlimsiz əməkdaşlar və sosial mühəndislik hücumları səbəbilə ən güclü texniki sistemlər belə risk altında qala bilər. Buna görə də təhlükəsizlik mədəniyyətinin təşviq olunması və daimi maarifləndirmə proqramları təşkilatlarda vacib rol oynayır. Şəbəkə təhlükəsizliyinin təmin edilməsində sıfır etibar modeli (Zero Trust Architecture) daha geniş tətbiq ediləcək. Bu modeldə heç bir istifadəçiyə və ya cihazlara əvvəlcədən etibar edilmir, bütün girişlər davamlı yoxlanılır və nəzarət olunur. Süni intellekt, blokçeyn texnologiyaları və kvant kriptoqrafiyası da şəbəkə təhlükəsizliyinin və etibarlılığının artırılmasında əsas istiqamətlər kimi inkişaf edir[1][11].

Əsaslı metodlar real vaxt rejimində anomaliyaların aşkarlanması, istifadəçi davranışlarının analiz edilməsi və potensial hücumların proqnozlaşdırılması sahəsində əhəmiyyətli rol oynayır. Bu texnologiyalar təhlükəsizlik sistemlərini daha çevik və öyrənən hala gətirir, nəticədə ənənəvi qaydalarla tanınmayan yeni hücum formaları da tez bir zamanda müəyyən olunaraq qarşısı alına bilir. Etibarlılıq tədqiqatları isə şəbəkənin texniki sabitliyinə yönəldilir. Buraya yüksək mövcudluq (high availability), davamlılıq (resilience), yedəkləmə mexanizmləri (backup systems), xidmətin bərpası (disaster recovery) və avtomatik nasazlıqdan çıxma (failover) sistemlərinin təkmilləşdirilməsi daxildir. Bu texnologiyalarla təchiz olunmuş şəbəkə infrastrukturu fövqəladə hallarda belə minimal fasilələrlə fəaliyyətini davam etdirə bilir. Məsələn, bank sistemləri, səhiyyə xidmətləri və nəqliyyat sistemləri kimi kritik infrastruktur sahələrində etibarlılıq son dərəcə həyati əhəmiyyət daşıyır[13,14].

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev R.T. Şəbəkə təhlükəsizliyi və etibarlığı: prinsiplər və yanaşmalar, Bakı, 2003
2. Həsənov A.N. İnformasiya şəbəkələrində təhlükəsizlik və etibarlıq idarəetməsi, Bakı, 2007
3. Məmmədov A.F. – Şəbəkə təhlükəsizliyi: risklər və mühafizə texnologiyaları, Bakı, 2011
4. Смирнов В.А. – Безопасность и надежность сетевых технологий, Москва, 2014
5. Орлов С.И. – Методы обеспечения безопасности и доверенности в сетевых структурах, Санкт-Петербург, 2017
6. Иванов П.В. – Безопасность в информационных сетях и повышение их надежности, Новосибирск, 2017
7.William Stallings – Network Security Essentials: Applications and Standards, Pearson, 2018
8.Charlie Kaufman, Radia Perlman, Mike Speciner – Network Security: Private Communication in a Public World, Prentice Hall, 2019
9. Eric D. Knapp, Raj Samani – Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems, Syngress, 2019
10.Mark Stanislav, James Broad – Network Security Assessment: Know Your Network, O'Reilly Media, 2020
11. Ferguson, N., & Schneier, B. (2003). Practical Cryptography. Wiley.
12. Kaspersky Lab. (2021). Advanced Persistent Threats and How to Protect Against Them. Kaspersky Press.
13. Bauer, L., & Shostack, A. (2022). Threat Modeling: Designing for Security. Wiley.
14.Liu, Y., & Chen, C. (2023). Network Security and Cryptography: Theory and Practice. Springer.

NETWORK SECURİTY AND RELİABİLİTY RESEARCH

Elshad Suleyman oglu Safiyev
elsad.sefiyev@oyu.edu.az
Seyidova Lamiya Shahin
lamiyyseyidova@gmail.com
Odlar Yurdu University

Reliability and security should also be examined from legal and ethical aspects. Protecting users' personal data, preventing unauthorized sharing of data, compliance with international standards such as GDPR, and combating cybercrime are integral parts of this field. At the same time, user awareness and education are key factors that increase the effectiveness of security strategies. Security depends not only on technology, but also on the correct behavior of the user. Coordinated research and application of all these areas ensures the long-term security and sustainable operation of network infrastructures in the

modern information society. The results of the research are applied in various fields of information technology, providing not only theoretical, but also practical solutions. This contributes to making the global cyberspace safer and more reliable.

Keywords: network security, cybersecurity, security protocols, distributed systems, data privacy, artificial intelligence

RƏQƏMSAL İQTİSADİYYAT VƏ DƏYİŞƏN ƏMƏK BAZARI: YENİ PEŞƏLƏR, YENİ BACARIQLAR

Əzizə Vidadi

aziza.vidadi@4sim.gov.az

Dördüncü Sənaye İnqilabının Təhlili və Koordinasiya Mərkəzi

Rəqəmsallaşma XXI əsrdə iqtisadi və sosial inkişafın əsas istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Qlobal miqyasda informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının, xüsusilə süni intellektin iqtisadi fəaliyyətlərə inteqrasiyası yeni istehsal modelləri, xidmət formatları və idarəetmə yanaşmalarının formalaşmasına səbəb olmuşdur. Bu dəyişikliklər iqtisadi münasibətlərin məzmununa və əmək bazarının strukturuna mühüm təsirlər göstərmişdir.

Rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı təkcə texnoloji yenilənməni deyil, həm də əmək bazarına olan tələblərin dəyişməsini, insan kapitalının keyfiyyətcə yenilənməsini və rəqəmsal savadlılıq səviyyəsinin artırılmasını zəruri edir. Ənənəvi peşələrin avtomatlaşdırılması fonunda süni intellekt, data analitikası, maşın öyrənməsi və kibertəhlükəsizlik sahələrində ixtisaslaşmış kadrlara artan tələbat müşahidə olunur.

Bununla yanaşı, yeni texnologiyaların geniş tətbiqi etik və hüquqi çərçivələrin aktuallaşmasını şərtləndirir. Alqoritmik idarəetmə, fərdi məlumatların qorunması və rəqəmsal bərabərlik məsələləri tənzimləyici və təhsil-məşğulluq sektorlarının diqqət mərkəzindədir.

Bu tədqiqat, rəqəmsal iqtisadiyyat və süni intellektin əmək bazarına təsirini, yeni peşə istiqamətlərinin formalaşma mexanizmlərini və dövlət-özəl sektor səviyyəsində həyata keçirilən strateji addımları araşdırmağı hədəfləyir.

Rəqəmsal iqtisadiyyat və süni intellektin əmək bazarına təsiri: yeni reallıqlar və peşə tələbləri

Müasir dövrdə rəqəmsal texnologiyaların, xüsusilə süni intellektin geniş tətbiqi ilə iqtisadi sistemlərdə köklü dəyişikliklər baş verir. Rəqəmsal iqtisadiyyat – informasiya-kommunikasiya texnologiyalarına, böyük verilənlərin emalına, avtomatlaşdırma və bulud əsaslı həllərə əsaslanan yeni iqtisadi model – istehsal, xidmət və idarəetmə strukturlarında daha çevik, səmərəli və innovativ yanaşmaları zəruri edir. Bu şəraitdə insan kapitalının tərkibi dəyişir, əmək bazarında texnologiya ilə uyğunlaşma qabiliyyəti olan mütəxəssislərə olan tələbat əhəmiyyətli dərəcədə artır.

Texnologiyanın təsiri ilə bir çox rutin və təkrarlanan vəzifələr avtomatlaşdırılır, nəticədə insan resursları daha yaradıcı, strateji və analitik fəaliyyət sahələrinə cəlb olunur. Ənənəvi peşələr fonunda yeni ixtisas sahələrinin formalaşması, rəqəmsal transformasiyanın əsas göstəricilərindən biridir. Bu xüsusda data analitikləri, maşın öyrənməsi mühəndisləri, kibertəhlükəsizlik mütəxəssisləri və proqram təminatı üzrə mütəxəssislər əmək bazarının aparıcı və ən çox tələb olunan peşə sahələri kimi önə çıxır.

Beynəlxalq analitik hesabatlar bu sahələrdə işə qəbul göstəricilərinin son illərdə sürətlə artdığını təsdiqləyir. Hər il Davos Forumu ərəfəsində Dünya İqtisadi Forumu tərəfindən nəşr edilən "Gələcəyin Peşələri" ("Future of Jobs") adlı 2025-ci il üzrə hesabatına əsasən, texnologiyaların mənimsənilməsi ilə növbəti 5 ildə iş mühitində bacarıqların 39%-nin tranformasiyaya məruz qalacağı proqnozlaşdırılır. Avtomatlaşdırma və digər texnoloji tərəqqi nəticəsində növbəti 5 ildə qlobal miqyasda 92 milyon iş yerinin tənəzzülə uğrayacağı, 170 milyon yeni iş yerinin yaranacağı təxmin edilir.

Yeni iqtisadi şərait yalnız texniki bilikləri deyil, həmçinin "yumşaq bacarıqlar" kimi tanınan sosial-emosional kompetensiyaları da zəruri edir. Virtual əməkdaşlıq mühiti, çevik təşkilati strukturlar və distant iş modelləri əməkdaşlardan adaptasiya, tənqidi təfəkkür, liderlik və effektiv kommunikasiya kimi bacarıqları da tələb edir. Beləliklə, rəqəmsal savadlılıq və texnoloji biliklərlə yanaşı, insan yönümlü bacarıqların sintezi əmək bazarında əsas rəqabət meyarına çevrilir.

Azərbaycan Respublikasında da rəqəmsal transformasiyanın tələblərinə cavab verən insan kapitalının formalaşdırılması istiqamətində kompleks tədbirlər həyata keçirilməkdədir. Bu çərçivədə həm beynəlxalq təşkilatlarla əməkdaşlıq, həm də dövlət-özəl tərəfdaşlığı əsasında müxtəlif təşəbbüslər icra olunur. Ali təhsil müəssisələrinin tədris proqramlarına müasir texnoloji biliklər inteqrasiya edilir, eyni zamanda müvafiq istiqamətlər üzrə ixtisaslaşmış işçi qruplar formalaşdırılır. Həmçinin, "Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər" sənədində əsas hədəflərdən biri kimi müəyyən edilmiş "rəqabətqabiliyyətli insan kapitalı və müasir innovasiyalar məkanı" məqsədi istiqamətində konkret strategiyalar həyata keçirilir. Bu strategiyalar çərçivəsində kadr hazırlığı sisteminin yenilənməsi, təhsil-karyera əlaqələrinin gücləndirilməsi və texnoloji savadlılığın artırılması ölkənin əmək bazarının funksionallığını artırmaqla yanaşı, rəqəmsal dövrə uyğun inkişaf dinamikasına töhfə verir.

Nəticə etibarilə, rəqəmsal iqtisadiyyatın və süni intellektin əmək bazarına təsiri çoxşaxəlidir: bir tərəfdən yeni peşə istiqamətləri və iş imkanları yaradır, digər tərəfdən isə mövcud peşə profillərinin mahiyyətini dəyişir. Bu dəyişikliklərə uyğunlaşmaq üçün insan kapitalının strateji idarə edilməsi, fasiləsiz təhsil imkanlarının genişləndirilməsi və texnoloji innovasiyaların sosial uyğunluqla təmin olunması əsas şərtlər kimi önə çıxır.

Nəticə

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, süni intellekt texnologiyalarının geniş tətbiqi əmək bazarında həm struktur, həm də funksional baxımdan əsaslı dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Avtomatlaşdırma nəticəsində təkrarlanan vəzifələrin insan əməyindən çıxarılması, iş imkanlarının analitik və yaradıcı sahələrə yönəlməsini stimullaşdırır. Bu, insan resurslarının daha səmərəli və məqsədyönlü istifadəsinə şərait yaradır.

Gələcək peşə tələbləri daha çox rəqəmsal bacarıqlar, texnoloji inteqrasiya və fasiləsiz öyrənmə ilə səciyyələnəcək. Bu fonda təşkilatların dəyişən reallıqlara uyğun çevik kadr siyasəti və müasir təhsil yanaşmaları formalaşdırması zəruridir.

Süni intellektin təsiri yalnız texnoloji yeniliklərlə məhdudlaşmır, eyni zamanda rəqabətqabiliyyətli və sosial cəhətdən məsuliyyətli insan kapitalının formalaşmasını gündəmə gətirir. Fiziki əməyə olan ehtiyac azalır, qərar qəbuletmə və yaradıcı fəaliyyət sahələri isə daha çox əhəmiyyət kəsb edir.

Nəticə olaraq, texnologiya və insan amili arasında balanslı əməkdaşlıq iqtisadi inkişafla yanaşı sosial dəyərlərin də qorunmasına xidmət etməlidir. Bu yanaşma rəqəmsal transformasiyanın inklüziv və davamlı cəmiyyət quruculuğuna töhfəsini təmin edə bilər.

Digital Economy and the Changing Labor Market: Emerging Professions and New Skills

The rapid development of artificial intelligence technologies and digital systems has led to significant structural changes in the labor market. These transformations are closely linked to the emergence of the digital economy, which has facilitated the rise of technology-based professional fields. This study aims to examine the impact of digitalization on the labor market and the dynamics behind the emergence of new professions.

Based on a descriptive methodology, the research draws on open data sources and national initiatives. The findings reveal a growing demand for professionals in data analytics, machine learning, artificial intelligence engineering, and cybersecurity. At the same time, socio-emotional competencies such as leadership, adaptability, and communication are gaining importance alongside digital skills.

Ultimately, forming a workforce that meets the new demands of the labor market requires the implementation of lifelong learning, flexible human resource policies, and integrated management approaches.

Keywords: digital economy, artificial intelligence, labor market, emerging professions, human capital, lifelong learning.