

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA
UNİVERSİTETİ



ELMİ XƏBƏRLƏR
НАУЧНЫЕ ВЕСТИ
SCIENTIFIC NEWS

№ 2
GƏNCƏ - 2025

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

«ELMİ XƏBƏRLƏR» məcmuəsi

Jurnal AQRIS, International Scientific Indexing (ISI), International Institute of Organized Research (I2OR), Journal factor, Cite factor, Academic Scientific Journals, Scientific Indexing Services, Cosmos Foundation (Cosmos Impact Factor), JI Factor, Akademik resource Index – ResearchBib, Academic Keys kimi məlumat bazalarına daxil edilmişdir. Jurnal həmçinin Rusiyanın РИИЦ elektron bazasına daxil edilmişdir.



Redaksiya heyəti

Baş redaktor

Ömərov Yaşar Adil oğlu

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Baş redaktorun müavini

Həmidov Sahil Zahid oğlu

Kimya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Məsul katib

Əliyev Şakir Hüseynqulu oğlu

Texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Redaksiya heyətinin üzvləri

Başmetov Valeriy Stepanoviç

Texnika elmləri doktoru, professor

Vitebsk Dövlət Texnologiya Universiteti

Buadze Elizaveta Pavlovna

Texnika elmləri doktoru, professor

Kutaisi Dövlət Universiteti

Taşpulatov Abusəlah Şüküroviç

Texnika elmləri doktoru

Daşkənd Tekstil və Yüngül Sənaye İnstitutu

Zaretskaya Qalina Petrovna

Texnika elmləri doktoru, professor

A.N.Kosigin adına Rusiya Dövlət Universiteti

Abbasov Vəqif Məhərrəm oğlu

k.e.d., AMEA həqiqi üzvü

Akademik Y.H.Məmmədəliyev adına

Neft - Kimya Prosesləri İnstitutu

Əliyev Fuad Yusif oğlu

AMEA həqiqi üzvü,

kimya elmləri doktoru, Professor

AMEA Gəncə Bölməsi

Məmmədov Qərib Şamil oğlu

AMEA-nın həqiqi üzvü

Biologiya elmləri doktoru, Professor,

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası

Cəfərov İbrahim Həsən oğlu

AMEA-nın müxbir üzvü, kənd təsərrüfatı

elmləri doktoru, professor

Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi

Tədqiqat İnstitutu

Çıraqov Fəmil Musa oğlu

Kimya elmləri doktoru, professor

Bakı Dövlət Universiteti

Güləhmədov Saib Qurban oğlu

Biologiya elmləri doktoru, professor

Bakı Dövlət Universiteti

Fərzəliyev Elsevər Baba oğlu

Texnika elmləri doktoru

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Vəliyev Fəzil Əli oğlu

Texnika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Mikayılov Vüqar Şahbaba oğlu

Texnika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Kooperasiya Universiteti

Qənbərov Daşqın Şahbaz oğlu

Biologiya elmləri doktoru, professor

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Cəfərov Məntiq Bahadur oğlu

Fizika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Əlbəndərov Ələmdər Aslan oğlu

Kimya üzrə fəlsəfə doktoru, professor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Aslanov Həsənəli Əsəd oğlu

Aqrar elmlər doktoru, professor

Aqrar elmlər üzrə redaktor

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Məmmədova Sara Zülfə qızı

Biologiya elmləri doktoru, professor

Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Hacıyev Cahangir Əhməd oğlu

Texnika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Məmmədov Elşad Ərşad oğlu

Kimya elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Mirzəyev Tofiq Hacı oğlu

Texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Texnika elmləri üzrə redaktor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Nəbiyev Əhəd Əli oğlu

Biologiya elmləri doktoru, professor

Biologiya elmləri üzrə redaktor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Verdiyev Sakit Qambay oğlu

Texnika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Fətəliyev Həsən Kamaləddin oğlu

Texnika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Məmmədov Qabil Balakışi oğlu

Texnika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Seyidov Allahverdi Kamil oğlu

Aqrar elmlər doktoru, dosent

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Qurbanova İlhamə Yaşar qızı

Xarici dil üzrə mütəxəssis

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Həsənzadə Zeynab Fizuli qızı

Xarici dil üzrə mütəxəssis

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Kompüter tərtibatçısı: **G.V.Rzayeva**

Korrektor: **Z.Ə.Cavadov**

Dizayner: **A.F.Sadiqova**

İldə dörd dəfə çıxır

Redaksiyanın ünvanı: AZ2011, Azərbaycan,
Gəncə ş. Şah İsmayıl Xətai prospekti, 103
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

MÜNDƏRİCAT– СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

<i>E.C. Zeynalov, O.R. Əliyev, N.Ə.Əliyev, Ə.Ş. Allazov, A.Z. İbrahimov</i> Aqrar istehsalın intensivləşdirilməsi şəraitində enerjitutumluluğun və təsir sferasının təhlili	4
<i>İ.M. Hacıyev, M.P. Mehdiyev, Ü.R. Həsənov, Q.Y. Bayramova</i> Qüvvəli yemin dən komponentinin hidrotermiki emalının optimal iş rejiminin və parametrlərinin təyini.....	9
<i>Ф.Ш. Алекберов, Э.Э.Керимов</i> Влияние различных способов посева на урожайность местных и интродукционных сортов озимой пшеницы.....	16
<i>D.İ. Sərdarova, S.N. Baxşəlizadə</i> Qarağat bitkisinin sortlarının becərilməsinin perspektivliyi	21
<i>İ.X. Babayeva, L.A. Əliyeva, V.K. İsayeva, Ə.E. Məmmədova, A. R. Abuşova</i> Abşeron yarımadasında yayılmış bəzi nematofaq göbələklərin proteolitik aktivliyinin qiymətləndirilməsi.....	27
<i>A.A. Khalilova, P. A. Namazova</i> Packaging design and its role in increasing sales	33
<i>З.Н. Гусейнов</i> Анализ протокола RSVP в телекоммуникационных сетях	37
<i>F.A. Vəliyev, S.R. İbrahimov</i> Şəhər nəqliyyatında sərnişin daşımalarının keyfiyyət göstəricilərinin analizi və idarəolunma sisteminin təkmilləşdirilməsi	41
<i>F.S. Daşdəmirov, T.Ş. Verdiyev</i> Şəhər küçələrində avtobus zolaqlarının tətbiqinin effektivliyinin qiymətləndirilməsi	46
<i>E.E. Hüseynov, Ə.V. Əkbərov, F.A. Vaqifli</i> Avtomobillərin hərəkəti zamanı yaranan külək enerjisindən istifadə istiqamətləri	54
<i>Y. R. Hüseynov</i> Texnoparkın avtomatlaşdırılmış informasiya sistemi: uğur və səmərəlilik	61
<i>A.A. Hacıyeva, D.M.Babayev</i> İnulin tərkibli konserv məhsullarının keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi.....	68
<i>A. Huseynov, F.Huseynli</i> Justification of increasing the performance of machine parts and equipment using laser method.....	74
<i>Z.Y. Aslanov, G.E. Ağayeva</i> ISO standartlaşdırma prinsiplərindən istifadə etməklə xammal armaturlarının möhkəmləndirilməsi üçün normativ bazanın təkmilləşdirilməsi.....	80
<i>M.C. Kərimova, G.V. Hüseynli</i> Azərbaycanın qida sənayesində istehsal olunan xamanın çeşid və keyfiyyət göstəricilərinin təhlili, xarici bazarda məhsulun yerini möhkəmləndirmək üçün yeni strategiyaların tətbiqi.....	86
<i>H.S. Hüseynzadə, N.Ş. Səfərov</i> Tez xarab olan yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşımalarının təhlükəsizlik və keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat metodları və onların müqayisəli təhlili.....	91
<i>B.Z. Verdiyev, H.M. Fərzəlizadə</i> Logistik nəqliyyat kompleksi.....	104
<i>S.H.Salimli</i> Plan of meliorative measures conducted on the basis of the soil surface temperature map of the upper Shirvan kanal surrounding areas compiled with the landsat 8 satellite	108
<i>S.H. Mahmudov, M.Ş. Məmmədov</i> Sənaye arıçılığında təbii bal istehsalının artırılması yollarının tədqiqi.....	114
<i>S.C. Babayev, F.S. Huseynli</i> Redefining recruitment paradigms through artificial intelligence....	120

AQRAR İSTEHSALIN İNTENSİVLƏŞDİRİLMƏSİ ŞƏRAİTİNDƏ ENERJİTUTUMLULUĞUN VƏ TƏSİR SFERASININ TƏHLİLİ

¹ Eldar Cəlil oğlu Zeynalov, ² Osman Rəhim oğlu Əliyev,
³ Natiq Əli oğlu Əliyev, ⁴ Əsəd Şöhrət oğlu Allazov, ⁵ Abbas Zakir oğlu İbrahimov

^{1,2,3,4} Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Gəncə, Atatürk prospekti, 450

¹ eldar.zeynalov@adau.edu.az, ² aliyeve.osman@adau.edu.az

³ asad.allazov@adau.edu.az, ⁴ abbas.ibrahimov@adau.edu.az

Xülasə. Müasir dövrdə aqrar sahənin effektiv fəaliyyətinin ən əhəmiyyətli göstəricilərindən biri texnosferin enerji-təbiət tutumluluğunun və təsir sferasının minimallaşdırılmasıdır. Bu göstəricilər aqrar bölgənin bioenergetik bazası və bioenergetik potensialını xarakterizə edir. Əsas məqsəd ondan ibarətdir ki, təhlil metodu əsasında aqrar istehsal sahəsində bütün növ resurslara enerjinin paylanmasında enerjiyə qənaət və enerjiqoruyucu texnologiya layihələrinin işlənməsini əsaslandırmaqdır. Kənd təsərrüfatı istehsalı üzrə energetik balansın tərtib edilməsi mütləq bir prosesdir. Energetik balans təhlili regionun bütün növ resurslarının enerji qənaətiliyinə, energetik axınların paylanması sahəsində düzgün seçim və qərar qəbul etməyə əsas verir. Bu problem hazırda əsas məsələ olaraq aqrar sahənin dayanıqlı inkişafını təmin etmək məqsədi ilə ön plana çəkilir.

Açar sözlər: resurs, texnosfer, resursların enerjitutumluluğu, enerjiyə qənaət, energetik balans

Giriş. Hazırda ölkəmizdə ekoloji vəziyyət ətraf mühitə antropogen təsirlərin yüksək səviyyədə olması ilə xarakterizə olunur [1]. Kənd təsərrüfatında əsas istehsal obyekti olan torpaqların bütün regionlarda praktiki olaraq vəziyyətinin pisləşmə tendensiyası qalmaqda davam edir. Bu proses torpağa təsir sfera-sının enerji resurslarının artması ilə müşayiət olunur. Enerji resurslarına, onların kifayət etmədiyi və ba-hələşməsi şəraitində qənaət olunması problemi ərazinin ekoloji enerji-texnotutumluluğunun və energetik təhlilini vacib edir [2, 3]. Bu göstərici aqrar bölgənin bioenergetik bazası və bioenergetik potensialını xarakterizə edir. Enerjitutumluluq göstəricisi təbiətdə, bioloji və energetik resurslarda olan enerji miq-darının kənd təsərrüfatı məhsulunda olan enerji miqdarına nisbəti ilə müəyyən edilir. Bu işdə məq-səd təhlil metodu əsasında aqrar istehsal sahəsində enerjinin strukturu paylanmasında enerjiyə qənaət, enerji qoruyucu texnologiyaya əsaslanan layihələrinin işlənməsini və kənd təsərrüfatının dayanıqlı in-kişafı prosesinə əsaslı şəkildə kömək etməkdir.

Tədqiqat obyekti və metodu. Məsələyə metodik yanaşmanın xüsusi cəhəti ondan ibarətdir ki, təhlil zamanı sahə, sahələrarası və ümumi enerjitutumluluğa fərqli olaraq baxılmışdır.

Enrejitutumluluğun sahə göstəricisi bilavəsitə və dolayısı ilə kənd təsərrüfatı işlərinə sərf olunan enerjini (torpağın becərilməsinə, məhsulun yığımına, binanın qızdırılmasına, texnikanın təmirinə, gübrə verilməsinə və s.) əhatə edir. Enerji tutumunun sahələrarası göstəricisi – bu, kənd təsərrüfatı məhsulu əldə edilməsi, onun saxlanması və emalına sərf olunan enerjilər cəmidir. Enerji tutumunun ümumi göstəricisi – son məhsulun əldə edilməsinə sərf olunan cəmi enerjiddən ibarətdir.

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. Maddi – texniki vastitələrin istehsalına enerji sərfi demək olar ki, inkişaf etmiş ölkələrdə eynidir [4, 5]. Bu, enerjitutumluluğun hesabında qəbul olunmuş əmsallardan istifadə olunmasına əsas verir.

Ümumi halda kənd təsərrüfatında enerji sərfi modelini aşağıdakı şəkildə ifadə etmək mümkündür:

$$E = \sum_{i=1}^n E_i, \quad (1)$$

№ 2/2025

səh. 4-8

burada, E – məhsul istehsalına cəmi illik enerji sərfi, Coul;

E_i – i – amili üzrə cəmi enerji sərfi, Coul.

Bitkiçilik məhsulunun əldə edilməsi günəş istisindən istifadə ilə əlaqəli olub, bitkinin mümkün vegetasiya dövründə hər coğrafi en dairə üçün müəyyən qiymət daşıyır. Məsələn üçün taxıl 1 kq quru maddə əldə etmək üçün bitki 500 kq su buxarlandırmalı olur. 1 kq suyu buxarlandırmaq üçün isə 6000 kkal istilik tələb olunur. Əgər 1 kq maddənin enerjitutumluluğunun 4000 kkal olduğunu nəzərə alsaq günəş enerjisindən istifadə əmsalı $4000:3 \cdot 10^6$ olduğunu görürük. Ancaq məlumdur ki, günəş enerjisindən başqa bitkiçilik məhsuluna torpağın münbitliyi, hava rejimi, insanın əzələ qüvvəsi, təbii yanacaq, istehsal və vasitələri kimi materiallaşmış enerji təsir göstərir. Bununla əlaqədar olaraq günəş radiasiyasının cəmi enerjisini müxtəlif torpaq tiplərinə sərf olunan maddi vasitələr tərkibinə daxil etmək lazım gəlir. Onda torpağın potensial enerjisini aşağıdakı kimi ifadə etmək olar:

$$E_1 = \frac{\sum_{j=1}^n (E_{msh,j} + E_{vas,j}) \cdot E_n}{P}, \quad (2)$$

burada, j -torpaq tipi;

$E_{msh,j}, E_{vas,j}$ – müxtəlif torpaq tiplərində alınmış məhsulun enerjisi, Coul;

E_n – sərmayə qoyuluşunun normativ səmərəlilik əmsalı, $E_n = 0.15$;

P – növbəli əkinin rotasiya illəri, il.

Əldə edilən məhsulun enerjisi aşağıdakı kimidir:

$$E_{msh,j} = \sum_{\varepsilon=1}^b Q_t \cdot K_{msh} + \sum_{\varepsilon=1}^b Q_t^1 \cdot K_{msh}^1, \quad (3)$$

burada, Q_t , Q_t^1 – b – əsas və əlavə kənd təsərrüfatı məhsulunun istehsal həcmi, ton;

K_{msh} , K_{msh}^1 – əsas və əlavə kənd təsərrüfatı məhsulunun enerji vahidinə çevrilməmə əmsalları.

Canlı qüvvənin cəmi enerjisi:

$$E_2 = \frac{\sum_{\varepsilon=1}^b T_{\varepsilon} \cdot \Pi_{\varepsilon} \cdot K_{can}}{\Phi}, \quad (4)$$

burada, T_{ε} – b – məhsul istehsalına əmək sərfi, saat;

Π_{ε} – b – bitkisinin tutduğu sahə, ha;

K_{can} – insan əməyini enerji vahidinə çevirmə əmsalı;

Φ – illik iş vaxtı fondu, saat.

Yanacaq istehsalına sərf olunan cəmi enerji E_3 kənd təsərrüfatında səyyar işlər üçün sərf olunan maye yanacağın enerjisindən E_3^1 və qazanxanada istifadə olunan yanacağın enerjisindən (stasionar avadanlıqlarda və məhsulun emalında istifadə olunan) E_3^n ibarət olur. Maye yanacağın enerjisi aşağıdakı kimidir:

$$E_3^1 = \sum_{\varepsilon=1}^b \Pi_{\varepsilon} \cdot Q_{T\varepsilon} \cdot K_{T\varepsilon}, \quad (5)$$

burada, b – bitkisi üçün mexanikləşdirilmiş işlərin həcmi, ha;

K_T – vahid sahəyə sərf olunan yanacaq, kq/ha;

$K_{T\varepsilon}$ – sərf olunan yanacağı energetik vahidə çevirmə əmsalı.

Qazanxana yanacağının enerjisi:

$$E_3^n = \sum_{\varepsilon=1}^b \Pi_{\varepsilon} \cdot K_T^1 \cdot K_{T\varepsilon}^1, \quad (6)$$

burada, K_T^1 – məhsul vahidinə düşən qazanxana yanacağı sərfi norması;

$K_{T\varepsilon}^1$ – sərf olunan yanacağı energetik vahidə çevirmə əmsalı.

Suvarma və qurutmaya sərf olunan enerji aşağıdakı kimidir:

$$E_4 = \sum_{\varepsilon=1}^b \Pi_{suv,\varepsilon} \cdot K_{q\varepsilon} \cdot K_{suv} + M_k \cdot K_m \cdot a_m, \quad (7)$$

burada, $\Pi_{suv,\varepsilon}$ – b – bitkisi üzrə suvarılan sahə, ha;

$K_{q\varepsilon}$ – suvarma (qurutma) üçün elektrik enerjisi sərfi norması;

K_{suv} – 1 kW saat elektrik enerjisi istehsalı üçün enerji sərfi;

M_k – suvarma (qurutma) şəbəkəsinin inşası üçün material sərfi;

K_m – suvarma (qurutma) şəbəkəsi üçün material istehsalına enerji sərfi;

a_m – amortizasiya xərcləri norması.

№ 2/2025

səh. 4-8

Dən istehsalı üçün enerji sərfi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$E_5 = \sum_{\varepsilon=1}^b \cdot \Pi_{\varepsilon} \cdot H_{\varepsilon} \cdot K_q, \quad (8)$$

burada, H_{ε} – b – bitki toxumunun səpin norması;

K_q – toxum istehsalı üçün enerji sərfi.

Gübrə istehsalı üçün enerji sərfi aşağıdakı kimidir:

$$E_6 = \sum_{\varepsilon=1}^b \cdot (H_{N_{\varepsilon}} \cdot K_N + H_{P_{\varepsilon}} \cdot K_P + H_{K_{\varepsilon}} \cdot K_K) \cdot \Pi_{\varepsilon}, \quad (9)$$

burada, $H_{N_{\varepsilon}}$, $H_{P_{\varepsilon}}$, $H_{K_{\varepsilon}}$ – 1 ha sahəyə müvafiq olaraq azot, fosfor, kalium gübrələrinin verilmə normaları;

K_N , K_P , K_K – müvafiq gübrələrin 1 tonunun istehsalı üçün enerji sərfi.

Pestisid istehsalına enerji sərfi:

$$E_7 = \sum_{\varepsilon=1}^b \cdot H_{pes.\varepsilon} \cdot \Pi_{\varepsilon} \cdot K_{pes}, \quad (10)$$

burada, $H_{pes.\varepsilon}$ – b – bitkisi üçün pestisid verilmə norması;

K_{pes} – 1 ton pestisid istehsalına enerji sərfi.

Texnika istehsalına sərf olunan enerji hissə-hissə məhsula çevrilir və aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$E_8 = \sum_{\varepsilon=1}^b \cdot M_{\varepsilon} \cdot \Pi_{\varepsilon} \cdot a \cdot K_{\theta}, \quad (11)$$

burada, M_{ε} – b – bitkisi üçün metal tutumu (M_{ε} – 420...1400 kq/ha hüdudunda dəyişir);

a – amortizasiya ayırmaları norması;

K_{θ} – 1 ton texnika hazırlanmasına əmək sərfi.

Texnikanı işçi vəziyyətdə saxlamaq üçün enerji sərfi aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$E_9 = M_{av} \cdot n_{\varepsilon} \cdot a_{av}^1 \cdot K_T + C_{in} \cdot n_{\varepsilon} \cdot a_{in} \cdot K_{in}^1 + \Delta_{av} \cdot n_{\varepsilon} \cdot K_q^1 + T_{tsm} \cdot K_{can} \cdot n_{tsm} + Z_{eh} \cdot K_{\varepsilon} \cdot n_{tsm}, \quad (12)$$

burada, M_{av} – avadanlığın metal tutumu;

n_{ε} – etalon traktorların sayı;

a_{av}^1 , a_{in} – avadanlıq və istehsalat binasının amortizasiya normaları;

C_{in} – istehsalat binaları üçün inşaat materialları sərfi (1 traktora hesabla);

K_{in}^1 – inşaat materialları hesabına enerji sərfi;

Δ_{av} – istehsalat binalarının avadanlıqlarının işinə enerji sərfi;

T_{tsm} – bir şərti təmir üçün əmək sərfi;

n_{tsm} – şərti təmirlərin sayı;

Z_{eh} – bir şərti təmir üçün ehtiyat hissələri sərfi;

K_{ε} – ehtiyat hissələri istehsalına enerji sərfi əmsali.

Hazırda material sərfi tikinti-quraşdırma işlərinin qiyməti nəzərə alınmaqla müəyyən edilir.

Tikinti-quraşdırma işlərinin ümumi dəyəri aşağıdakı kimidir:

$$C_{in} = (C_1 \cdot n_{\varepsilon} + C_2 \cdot n_a + C_3 \cdot n_{tsm} + C_4 \cdot n_c + C_5 \cdot n_{\phi}) \cdot \xi, \quad (13)$$

burada, $C_1 - C_5$ – traktorların inşaat, təmir bazasının xüsusi sərmayə qoyuluşu (texniki xidmətlərə, texnikanın saxlanması, yanacaq yağlama materiallarına);

n_{ε} , n_a , n_{tsm} , n_c – müvafiq olaraq təmir olunan traktor, avtomobil, şərti təmir və maşın yeri sayı;

n_{ϕ} – çənlərin tutumu;

ξ – yerli şəraiti nəzərə alan əmsal.

Ehtiyat hissələri üçün hesablanmış satış qiyməti bitkiçilik məhsulları növü üzrə bitkilər və iş həcminə görə mütənasib paylanır. Konkret kənd təsərrüfatı məhsullarına aid qiyməti bu məhsulun həcminə bölüb ehtiyat hissələrinin xüsusi sərfini müəyyən edirik.

Ehtiyat hissələri üçün enerji sərfi aşağıdakı kimidir:

$$E_{10} = C_T \cdot n_{təm} \cdot K_{əh}, \quad (14)$$

burada, C_T – traktor, avtomobil, kənd təsərrüfatı maşınlarının təmir vahidi üzrə ehtiyat hissələrinin qiyməti;

$n_{təm}$ – təmirin sayı;

$K_{əh}$ – ehtiyat hissələri istehsalı üçün enerji sərfi əmsalı.

$K_{əh}$ – əmsalını ehtiyat hissələrinin 1000 man qiymətinə sərf olunan metala görə hesablamaq olar.

Kənd təsərrüfatı məhsullarının saxlanması üçün enerji sərfi:

$$E_{11} = (C_B \cdot Q_B + C_{Tsr} \cdot Q_{Tsr} + C_{kf} \cdot Q_{kf} + C_{mey} \cdot Q_{mey}) \cdot K^1 \cdot \xi, \quad (15)$$

burada, $C_B, C_{Tsr}, C_{kf}, C_{mey}$ – yığım sonrası emal və saxlamaq üçün inşaat-quraşdırma işlərinin qiyməti;

$Q_B, Q_{Tsr}, Q_{kf}, Q_{mey}$ – müvafiq olaraq buğda, tərəvəz, kartof və meyvənin saxlanma həcmi;

K^1 – inşaat materiallarının istehsalına enerji sərfi;

ξ – yerli şəraitə uyğunlaşdırma əmsalı.

Inşaat materiallarına tələbat tikinti-quraşdırma xərcləri və 100000 manat sərfiyyatlıq material sərfindən tapılır.

Nəticə. Kənd təsərrüfatı istehsalı üzrə energetik balansın tərtib edilməsi və onların təhlili regionun bütün növ resurslarının enerji qənaətliliyinə, energetik axınların paylanması sahəsində düzgün seçim və qərar qəbul etməyə əsas verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev A.H. Torpaq keyfiyyətinin monitorinqi və ekoloji nəzarət: Dərslik. – Bakı: “Qanun” nəşriyyatı, 2011. -254 s.
2. Xəlilov R.T. Bitkiçilikdə enerjiyə qənaət resursları / R.T.Xəlilov., T.M.İslamov // ADAU-nun elmi əsərləri. – Gəncə: ADAU nəşriyyatı, 2011, №2. 12-14 s.
3. Добротворская С.Г. Техносферная безопасность человека в современных условиях: Монография / С.Г. Добротворская, Т.Л.Зефирова. – Казань, 2016. -236 с.
4. Энергоемкость ВВП России в 2015-2020 годах, часть 2 международные сопоставления // Энергосбережение. -2022, №3.-19-23 с.
5. Энергоэффективность, ресурсосбережение и природоиспользование // Материалы III Международной наuchнотехнической конференции. – Волгоград, 2016. -792 с.

УДК 66.012.37 (-71)

АНАЛИЗ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И СФЕРЫ ВЛИЯНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

¹Зейналов Эльдар Джалил оглы, ²Алиев Осман Рагим оглы,

³Алиев Нати́г Али, ⁴Аллазов Асад Шохрат оглы, ⁵Ибрагимов Аббас Заки́р оглы

^{1,2,3,4}Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

Гянджа, проспект Ататюрка, 450

¹eldar.zeinalov@adau.edu.az, ²aliiev.osman@adau.edu.az,

³asad.allazov@adau.edu.az, ⁴abbas.ibrahimov@adau.edu.az

Резюме. Одним из наиболее значимых показателей эффективного функционирования аграрной отрасли является минимизация энерго-природоемкости сферы воздействия. Эти показатели характеризуют биоэнергетическую базу и биоэнергетический потенциал аграрно-экономической зоны. Цель в данной работе на основе анализа оказать помощь в реализации оптимальной структуры, распределении энергии всем ресурсам, разработке проектов энергосберегающих технологий. Составление энергетических балансов

сельскохозяйственного производства и их анализ несомненно будут нацеливать аграрный сектор на экономию энергии всех видов ресурсов, облегчать выбор и принятие решений в области распределения энергетических потоков ресурсо-энергосберегающих технологий, оптимизации структуры отрасли.

Ключевые слова: ресурсы, техносфера, энергоемкость ресурсов, энергосбережение, энергетический баланс.

UDC 66.012.37 (-71)

ANALYSIS OF ENERGY CONSUMPTION AND SPHERE OF INFLUENCE IN THE CONDITIONS OF INTENSIFICATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION

¹Zeynalov Eldar Jalil oglu, ²Aliyev Osman Rahim oglu,
³Aliyev Natig Ali, ⁴Allazov Asad Shohrat oglu, ⁵Ibrahimov Abbas Zakir oglu
^{1,2,3,4}Azerbaijan State Agrarian University
Ganja, Ataturk Avenue, 450
¹eldar.zeynalov@adau.edu.az, ²aliyev.osman@adau.edu.az ³asad.allazov@adau.edu.az,
⁴abbas.ibrahimov@adau.edu.az

Summary. One of the most significant indicators of the effective functioning of the agricultural sector is the minimization of energy and nature intensity and the sphere of influence. These indicators characterize the bioenergy base and bioenergy potential of the agrarian and economic zone. The goal of this work, based on the analysis, is to assist in the implementation of the optimal structure, distribution of energy to all resources, and the development of energy-saving technology projects. The compilation of energy balances of agricultural production and their analysis will undoubtedly target the agricultural sector to save energy of all types of resources, facilitate the choice and decision-making in the field of distribution of energy flows of resource-energy-saving technologies, and optimization of the industry structure.

Key words: resources, technosphere, energy intensity of resources, energy saving, energy balance.

Redaksiyaya daxilolma: 15.01.2025

Çapa qəbul olunma: 19.06.2025



QÜVVƏLİ YEMİN DƏN KOMPONENTİNİN HİDROTERMİKİ EMALININ OPTİMAL İŞ REJİMİNİN VƏ PARAMETRLƏRİNİN TƏYİNİ

¹ İlqar Müzəffər oğlu Hacıyev, ² Mehdi Polad oğlu Mehdiyev,
³ Ümüdvar Rəfayıl oğlu Həsənov, ⁴ Qəmzə Yusif qızı Bayramova

^{1,2,3,4} "Aqromexanika" Elmi Tədqiqat İnstitutu
Gəncə, Əziz Əliyev 93

¹aqromexanika.etiqb@mail.ru, ²mehdimediye55@mail.ru,
³umudvarhasanov@mail.ru, ⁴gamzabayramova678@mail.ru

Xülasə: Qüvvəli yemin dən komponentinin hidrotermiki buxarla emal prosesi zamanı alınan məhsulun əsas texnoloji parametrlərdən olan nisbi nəmliyin səviyyəsinə kompleks şəkildə təsir edən faktorların optimal qiymətlərinin təyin edilməsi məqsədi ilə çox faktorlu eksperimentin planlaşdırılması aparılmışdır.

Müxtəlif faktorlar qismində 1 kq dən materialına sərf olunan buxarın miqdarı Q , buxarla emal müddəti τ və dən layının qalınlığı δ götürmüşdür. Aparılmış tədqiqatların nəticəsində üç faktorlu eksperimentin planlaşdırılmasının reqresiya tənliyi (ikinci tərtibli riyazi model) qurulmuşdur. Alınmış tənliyin riyazi statistik üsullardan istifadə etməklə reqresiya tənliyinin yekcinsliyi, əmsallarının əhəmiyyətliyi və adekvat olması yoxlanılmışdır. Emal olunan dən materialının nəmliyinin tələb olunan səviyyədə alınması üçün faktorların qiymətlərinin yerləşən diapazonunun təyini və parametrlərinin təsiri öyrənilmiş və asılılıqların qrafikləri qurularaq onların iki olan kəsikləri alınmışdır. Aparılan təhlil nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, buxarın gətirilmiş sərfiyyəti 0,10...0,12 kq/kq, dən komponentinin emal müddəti 55...65 saniyə, dən layının qalınlığı isə 44...64mm olduqda dən materialının nisbi nəmliyi tələb olunan 20% səviyyəsinə çatır.

Acar sözlər: qüvvəli yem, dən komponenti, hidrotermiki emal, buxar, eksperimentin planlaşdırılması.

Giriş. Azərbaycan Respublikasında əhalinin qida məhsulları ilə və sənayenin xammalla təmin edilməsi fundamental elmi problemdir və dövlətin fəaliyyətinin əsaslarından birini təşkil edən məsələlərdən biridir. Qarşıya qoyulan məsələnin həllinin kənd təsərrüfatı istehsal sahəsinə müasir innovativ enerji və resursqoruyucu texnologiyaların və texniki vasitələrini tətbiq etməklə nail olmaq olar ki, bu da, öz növbəsində kənd təsərrüfatı istehsalının davamlı inkişafını təmin edər.

Mövzunun aktuallığı. Ölkəmizdə kənd təsərrüfatı istehsalında ən vacib və strateji cəhətdən əhəmiyyətli dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsuludur.

Kəndli-fermer təsərrüfatlarında yetişdirilən məhsulun tam şəkildə itkisiz istehlakçıya çatdırılması, keyfiyyətin uzun müddətli saxlanması təmin edilməsi üçün, emal texnologiyalarının geniş şəkildə istifadəsi həyata keçirilməlidir. Kənd təsərrüfatı məhsullarının emalında [istifadə edilən əsas üsullardan biri də, məhsulun istiliklə emal üsuludur ki, burada istilik daşıyıcı qismində qızdırılmış atmosfer hava, buxar və isti su istifadə olunur.

"Aqromexanika" ETİ- da aparılan tədqiqatlar nəticəsində dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsullarının hidrotermik əməliyyatlarından olan dən qurudulması, termiki zərərsizləşdirilməsi, qovrulması və buxarla emal olunması əməliyyatlarını yerinə yetirən kombinə edilmiş istilik təchizatına malik olan qurğu hazırlanmış və sınaqdan keçirilmişdi [1,2,3].

Tədqiqatın məqsədi: Kəndli-fermer təsərrüfatlarında dənli və dənli -paxlalı bitkilərin məhsulunun termiki emalında və heyvandarlıqda yem istehsalında istifadə olunan buxar və su qızdırıcı sistemin texniki vasitələrinin elmi cəhətdən əsaslandırılması və işlənməsidir.

Tədqiqat obyekti: Kəndli-fermer təsərrüfatlarında yetişdirilən dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulu və onların üzərində buxarla emal əməliyyatını həyata keçirən buxar hazırlayan və su qızdırıcı sistemə daxil edilən qurğular.

Tədqiqatların metodu. Kombinəedilmiş yemin dən komponentinin buxarla emal prosesinin tədqiqatlarının aparılması zamanı keyfiyyət parametrləri olan emal olunmuş dən nisbi nəmliyinin qiyməti birgə kompleks şəkildə əsas müstəqil faktorların təsirinin səviyyəsinin öyrənilməsi məqsədi ilə çox faktorlu eksperimentin planlaşdırılması aparılmışdır. Müasir riyazi statistik üsullardan istifadə etməklə eksperimentin planlaşdırılması prosesinin optimal çıxış parametrlərinin mürəkkəb riyazi hesablamalar aparılmadan təyin edilməsinə imkan verir. Üç faktorlu eksperimentin planlaşdırılmasının reqresiya tənliyi (ikinci tərtibli riyazi model) aşağıdakı şəkildə ifadə olunur.

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_{11}X_1^2 + b_{22}X_2^2 + b_{33}X_3^2 + b_{12}X_1X_2 + b_{13}X_1X_3 + b_{23}X_2X_3 \quad (1)$$

İlkin tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, çıxış parametrinin müstəvisi qeyri xətti olduğu üçün faktorlar üç səviyyədə dəyişir. Faktorlar qismində 1 kq dən materialına sərf olunan buxarın miqdarı Q kq/kq, buxarla emal müddəti r saniyə, dən layının qalınlığı δ mm götürülərək kodlaşdırılmışdır. Faktorlar işarəsi və səviyyə dəyişməsi aşağıdakı şəkildə götürülmüşdür və cədvəl 1 verilmişdir.

Cədvəl-1

Faktorlar işarəsi və səviyyə dəyişməsi

Faktorlar	Q kq/kq	r san	δ mm
İşarə	X_1	X_2	X_3
Aşağı səviyyə (-1)	0,05	0	24
Əsas səviyyə (0)	0,011	60	44
Yuxarı səviyyə (+1)	0,17	120	64

Reqresiya tənliyinin alınması məqsədilə alınmış nəticələr əsasında qurulmuş üç faktorlu eksperimentin planlaşdırılmasının optimal ikinci tərtib mərkəzi kompozision plan matrisa qurulmuşdur. Qurulmuş ortoqonal planlaşdırma minimal dispersiya ilə müstəqil qiymətlə reqresiya tənliklərinin əmsallarının təyin edilməsinə imkan verir. Tədqiqatların nəticələrinin işlənməsi əsasında faktorların kodlaşdırılmış qiymətlərlə reqresiya tənliyi aşağıdakı şəkildə alınır.

$$Y = 20,91 - 0,036X_1 + 3,58X_2 + 0,99X_3 - 0,93X_1^2 - 2,79X_2^2 - 2,96X_3^2 + 0,39X_1X_2 + 0,29X_1X_3 + 0,69X_2X_3 \quad (2)$$

Aparılmış çevrilmələr nəticəsində qüvvəli və kombinəedilmiş yemin dən komponentinin buxarla emal prosesinin sonunda nisbi nəmli buxarın gətirilmiş sərfiyyatından, emal müddətindən və emal olunan dən layının qalınlığından asılılığının riyazi modelinin reqresiya tənliyi natural qiymətlərlə aşağıdakı şəkildə alınmışdır.

$$\varphi = -1,614 + 39,075 Q + 0,118r + 0,639\delta - 259,368Q^2 - 0,000r^2 - 0,007\delta^2 + 0,111Q \cdot r + 0,242Q\delta + 0,0006r\delta \quad (3)$$

Alınmış nəticələrin yekcinsliyi Koxren kriteriyası ilə yoxlanılır. Bu məqsədlə hesablanmış disperiyaların S_j^2 nəticələrindən istifadə olunur.

$$G = \frac{S^2_{\max}}{\sum_j S_j^2} = 0,2131 \quad (4)$$

Koxren kriteriyasının cədvəl üzrə kritik qiyməti, $G_t = N_y - 1 = 4$, aparılmış təcrübələrin təkrarlığı $m = 5$ $G_{\text{cad.}} = 0,2419$. Beləliklə, $G < G_1$ alınmış nəticələr əsasında yekcinsliyi təmin olunur.

Reqresiya tənliyinin əmsallarının əhəmiyyətliyi Styudent kriteriyası ilə təyin olunmuşdur. Tənlik (5.68) üçün 95% səviyyədə $t_{\text{cad.}} = 2,15$

Reqresiya əmsallarının yoxlanmasının nəticələri cədvəl 2 verilmişdir.

Cədvəl-2

Reqresiya əmsallarının yoxlanmasının nəticələri

Reqresiya əmsalları	Styudent əmsallarının yoxlanması kriteriyası ilə reqresiya		
	ədədi qiyməti	$S^2(b_i)$	$\frac{(b_i)}{\sqrt{S^2(b_i)}}$
b_0	20,91	0,0176676	2,32
b_1	0,036	0,0241945	0,23
b_2	3,58	0,0241945	23,007
b_3	0,99	0,0241945	6,362
b_{11}	0,93	0,060897	3,76
b_{22}	2,79	0,060897	11,309
b_{33}	2,96	0,060897	11,998
b_{12}	0,39	0,33125	0,672
b_{13}	0,29	0,33125	0,5039
b_{23}	0,69	0,33125	1,1982

Cədvəldən göründüyü kimi reqresiya tənliyindəki əmsallar $b_0, b_1, b_2, b_3, b_{11}, b_{22}, b_{33}, b_{12}, b_{13}, b_{23}$ əhəmiyyətliyə malikdir.

Reqresiya tənliyinin adekvatlığı. Fişer kriteriyası ilə yoxlanılır. Bu məqsədlə 5% səviyyədə Fişer kriteriyasının cədvəl qiyməti edilir. $V_1 = N - k = 15 - 6 = 9$ $V_2 = K - 1 = 6 - 1 = 5$ burada k -reqresiya tənliyinin əmsallarının sayını ifadə edir. Alınmış nəticələr əsasında Fişer kriteriyasının cədvəl qiyməti 4,70 bərabərdir.

Fişer kriteriyasının hesabat qiyməti aşağıdakı düsturla təyin olunur.

$$F_{\text{hes.}} = \frac{S_R^2}{S_{b_2}^2} \text{ burada } S_R^2 = 0,95 \quad S_{b_2}^2 = 0,265 \quad F_{\text{cədv.}} = 0,95/0,265 = 3,58$$

$F_{\text{hes.}} < F_{\text{cədv.}}$ olduğu üçün modelin adekvat olma şərti yerləşmiş olur.

Aparılmış təhlil nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, reqresiya tənliyindəki $b_{11}, b_{12}, b_{13}, b_{22}$ əmsalların əhəmiyyətli olmadıqları üçün, onları nəzərə almamaqla reqresiya tənliyini natural qiymətlərlə aşağıdakı şəkildə alırıq.

$$\varphi = -1,614 + 0,118\tau + 0,639\delta - 259,368Q^2 - 0,0008\tau^2 - 0,007\delta^2 \quad (5)$$

Çıxış parametri olan quvvəli və kombinə edilmiş yemin buxarla emal edilmiş dən komponentinin nisbi nəmliyinin tələb olunan səviyyədə alınması üçün təsir edən əsas faktorlardan buxarın gətirilmiş sərfi, dən komponentinin buxarla emal müddəti, emal olunan dən layının qalınlığının optimal göstəricilərinin yerləşdiyi intervalın təyin edilməsi və faktorların qiymətlərinin bir-biri ilə uzlaşmasının kompromis həllinin tapılması məqsədi ilə bu faktorlardan birinin sıfır səviyyədə götürülərək qalan iki faktorların çıxış parametrinə təsiri öyrənilmişdir və asılılığının qrafiki qurularaq cavab müstəvinin iki ölçülü kəsikləri alınmışdır.

Materiallar və müzakirələr. Gətirilmiş buxar sərfi ilə dən layının qalınlığının çıxış parametri olan məhsulun yekun nəmliyinə təsirinin (emal müddəti sıfır səviyyəsində $r = 60$ san olduqda) aşağıdakı kodlaşdırılmış və natural qiymətlərlə reqresiya tənliyi alınmışdır.

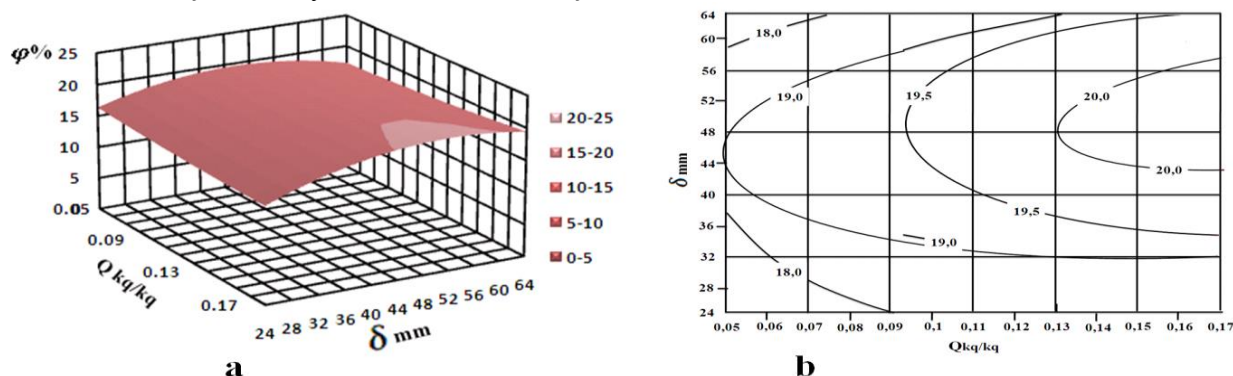
$$Y = 19,907 + 0,22X_1 + 1,65X_2 + 0,276X_1^2 - 2,724X_2^2 + 0,875X_1 \cdot X_2 \quad (6)$$

$$\varphi = 7,137 - 45,347Q + 0,602\delta + 76,974Q^2 - 0,007\delta^2 + 0,731Q\delta \quad (7)$$

Optimallaşdırma kriteriyası olan buxarla emal olunmuş dən komponentinin nisbi nəmliyinin müstəqil faktorlardan –buxarın gətirilmiş sərfiyyatından və buxarla emal olunan dən layının qalınlığından birgə təsir təsvirinin qrafiki şəkil 1-a verilmişdir. Faktorların kodlaşdırılmış qiymətlərlə tənliyin əmsallarının təhlili göstərir ki, xətti əmsallardan ən çox çıxış parametrinə emal

olunan dən layının qalınlığı (X_2) – çıxış parametrinə ən az təsir edən buxar sərfiyyatının və dən layının qalınlığının birgə ($X_1 \cdot X_2$) birləşməsidir.

Müstəqil faktorların – buxarın gətirilmiş sərfi Q və emal olunan dən layının δ qalınlığının dəyişməsi nəticəsində onlara cavab verən optimallaşdırma parametri olan buxarda emal olunmuş dən komponentinin nisbi nəmliyinin səviyyəsini əks etdirən müstəvinin iki ölçülü kəsiyini köməkliyi vasitəsi ilə aparılır. Şəkil 1-b buxarla emal edilən dən komponentinin nisbi nəmliyinin gətirilmiş buxar sərfindən və emal olunan dən layının qalınlığından asılılığını xarakterizə edən cavab müstəvinin iki ölçülü kəsiyinin təsviri verilmişdir.



Şəkil-1. Buxarla emal olunmuş quvvəli yemin dən komponentinin nisbi nəmliyinin buxarın gətirilmiş sərfiyyatından asılılığı (a) və onun iki ölçülü kəsiyi (b).

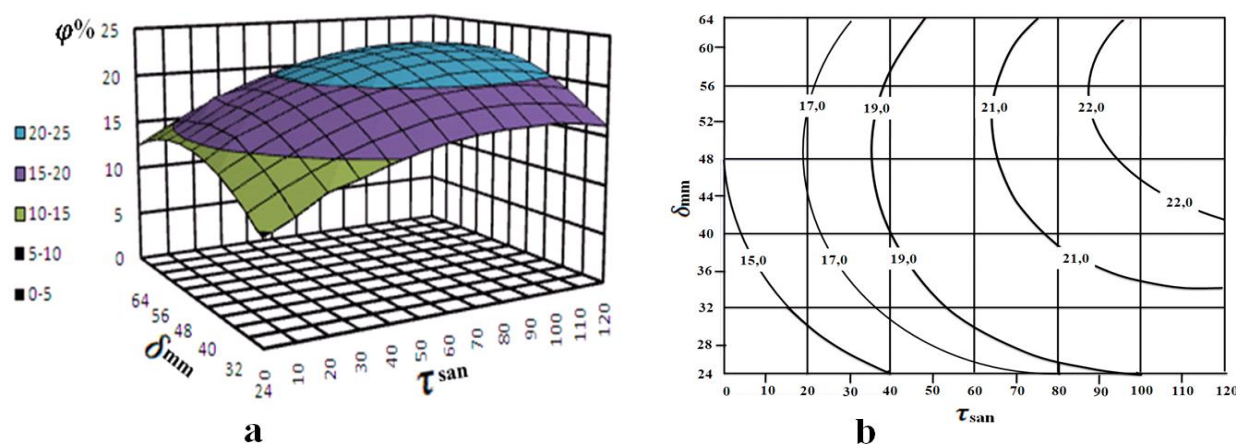
Qurulmuş qrafikin təhlili onu göstərir ki, hazır məhsul olan buxarla emal olunmuş dən komponentinin tələb olunan nisbi nəmliyinin səviyyəsi 19,5–20%, buxarın gətirilmiş sərfinin göstəricisi 0,1–0,14 kq/kq intervalında, emal olunmuş dən layının qalınlığı isə 44–56 mm olduqda alınır.

Eyni qayda üzrə çıxış parametri – buxarla dən komponentinin nisbi nəmliyinin səviyyəsinə birgə təsir edən faktorlardan buxarla emal prosesinin müddəti və emal olunan dən layının qalınlığının optimal yerləşmə intervalının təyin edilməsi məqsədi ilə (buxar sərfiyyatı Q sıfır səviyyədə 0,1 kq/kq götürülmüşdür) eksperimentin iki faktorlu planlaşdırılmasının modeli qurulmuşdur. Təsir edən müstəqil faktorların variasiya intervalları buxarla emal müddəti Q –120 san, dən layının qalınlığı isə 24–64 mm qəbul edilmişdir. Qurulmuş riyazi model aşağıdakı kodlaşdırılmış və natural qiymətlərə verilmiş reqresiya tənliyi ilə ifadə olunmuşlar.

$$Y = 20,407 + 3,73X_1 + 1,95X_2 - 3,239X_1^2 - 3,488X_2^2 + 0,525X_1X_2 \quad (8)$$

$$\varphi = -5,5339 + 0,1539\tau + 0,83861\delta - 0,00094\tau^2 - 0,00872\delta^2 + 0,00045\tau\delta \quad (9)$$

Buxarla emal olunmuş kombinə edilmiş yemin dən komponentinin buxarla emal müddəti τ və emal olan dən layının qalınlığından δ asılılığı tənlik (9) əsasında qurularaq şəkil (2-a) verilmişdir.



Şəkil 2. Şəkil-1. Buxarla emal olunmuş quvvəli yemin dən komponentinin nisbi nəmliyinin emal müddətindən və dən layının qalınlığından asılılığı (a) və onunun iki ölçülü kəsiyi (b).

Faktorların kodlaşdırılmış qiymətlərində olan tənlik (8) əmsallarının təhlili göstərir ki, xətti əmsallardan ən çox X_2 dən layının qalınlığı və sonra X_1 - emal müddəti, qeyri xətti üzvlərdən X_1^2 -dən emal müddəti, ən azı isə emal müddəti və dən layının qalınlığının ($X \cdot X_2$) birləşməsi təsir edir.

Çıxış parametri olan buxarla emal olunmuş dən komponentinin nəmliyinin tələb olunan səviyyəsində alınması üçün müstəqil faktorların optimal qiymətlərinin yerləşmə intervallarının təyin edilməsi məqsədi ilə tənlik (9) əsasında səviyyə ayrılarının qrafiki qurulmuş və şəkil (2-a və b) verilmişdir.

Qurulmuş qrafikin təhlili göstərir ki, dən komponentinin tələb olunan nisbi nəmlik səviyyəsi 19,5–20%, buxarla emal müddəti 50–60 san, emal olunan dən layının qalınlığı isə 44–56 mm intervalında olduğu halda alınır.

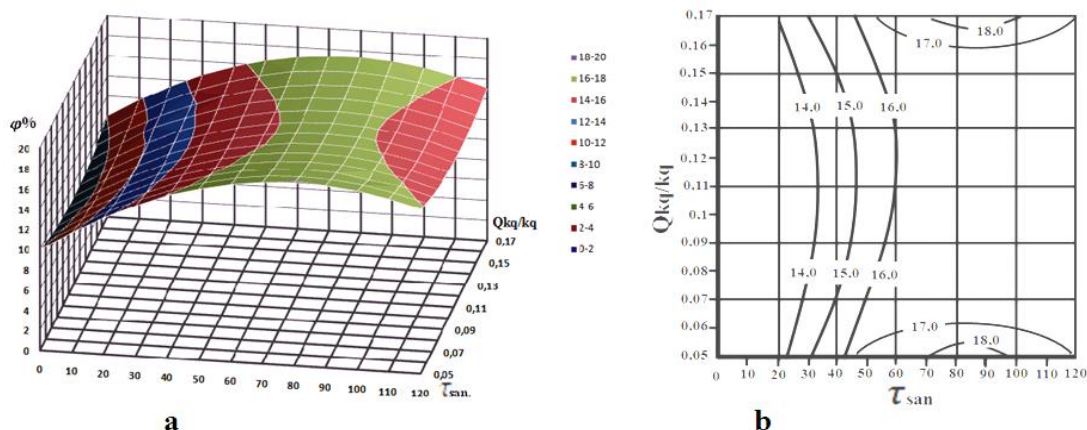
Təklif olunan eksperimental qurğuda kombinə edilmiş yemin dən komponentinin buxarla emal prosesində əsas təsir edən parametrlərin optimal qiymətlərinin tapılması üçün, qurulmuş riyazi model əsasında iki faktorlu eksperimentin planlaşdırılması həyata keçirilmişdir. Eksperimentin planlaşdırılması və bununla emal zamanı 1 kq dənin nəmliyinin, tələb olunan nəmliyə qədər yüksəldilməsinə emal prosesinin müddəti və sərf olunan buxarın miqdarından asılılığın riyazi modelinin alınması məqsədi ilə emal müddətinin ölçü həddi 0–120 saniyə, sərf olunan buxarın isə 0,05–0,17 kq/kq intervalında götürülmüşdür və bu zaman emal olunan dən layının qalınlığı 30 mm (sıfır səviyyəsi) olmuşdur. Aparılmış eksperimental tədqiqatların nəticələrinin işlənməsi əsasında faktorların natural qiymətlərində reqresiya tənliyi aşağıdakı şəkildə alınmışdır.

$$W = 13,1948 + 0,2045r - 84,014Q - 0,00123r^2 + 384,8682Q^2 - 0,08517 \tau Q \quad (10)$$

Optimallaşdırma kriteriyası olan buxarla emal olunmuş kombinə edilmiş yemin, dən komponentinin nisbi nəmliyinin tələb olunan səviyyəsinə çatdırılmasına təsir edən müstəqil faktorlardan dən komponentinin buxarla emal müddəti və sərf olunan gətirilmiş buxarın miqdarının təsvirinin qrafiki şəkil 3-a, və onun iki ölçülü kəsiyi şəkil 3-b verilmişdir.

Faktorların kodlaşdırılmış qiymətləri ilə tənlik (11) aşağıdakı şəkili alır.

$$Y(X_1, X_2) = 15,84 + 2,98 X_1 - 0,28 X_2 - 4,25 X_1^2 + 1,38 X_2^2 - 0,3 X_1 \cdot X_2 \quad (11)$$



Şəkil-3. Buxarla emal olunmuş quvvəli yemin dən komponentinin nisbi nəmliyinin buxarla emal müddətinə və buxarın gətirilmiş sərfiyyatının asılılığı (a) və onun iki ölçülü kəsiyi

Təyin olunmuş tənlik (11) əmsallarının təhlili göstərir ki, xətti əmsallardan ən çox optimizasiya parametri olan buxarla emal olunmuş kombinə edilmiş yemin dən komponentinin nisbi nəmliyinin səviyyəsinə təsir edən faktordan, dənin buxarla emal müddəti (X_1), qeyri xətti üzvlərindən isə dənin buxarla emal müddəti və buxarın gətirilmiş sərfiyyatı (X_1^2) və (X_2^2) təsir edir, ən az təsiri isə dən komponentinin buxarla emal müddəti və gətirilmiş buxar sərfiyyatının birgə birləşməsidir ($X_1 \cdot X_2$).

Alınmış reqresiya tənliyinin əsasında qurulmuş cavab müstəvisinin səviyyə ayrılarının təhlili göstərir ki, buxarla emal olunmuş hazır məhsul dən komponentinin tələb olunan səviyyəyə çatması

üçün minimum istilik enerji sərfiyyatı müstəqil parametrlərin buxarla emal müddəti $r = 50 \div 70$ san, buxarın gətirilmiş sərfiyyatı isə $Q = 0,10 \div 0,12$ kq/kq intervalında olanda alınır.

Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin dənin yem komponenti kimi atmosfer təzyiqdə, hidrotermik emalında, su buxarının istilik daşıyıcı qismində istifadə olunduqda yemin dən komponentinin tələb olunan 20% nisbi nəmlik səviyyəsinə çatdırılması üçün emal müddəti 50-70 saniyə, buxarın gətirilmiş sərfiyyatı isə $0,10 \div 0,12$ intervalında olmalıdır.

Nəticə. Buxarla emal olunan kombinə edilmiş yemin dən komponentinin tələb olunan nisbi nəmliyin səviyyəsinin alınması üçün təsir edən üç müstəqil faktorların optimal yerləşmə intervalının təyində kompromis həlli qəbul edilərək buxarın gətirilmiş sərfiyyatı $0,10 \dots 0,12$ kq/kq, dən komponentinin buxarla emal müddəti 55...65 saniyə, emal olunan dən layının qalınlığı 44...64 mm olduqda alınır.

Tədqiqat işinin tədbiqi əhəmiyyəti: Dənli və dənli paxlalı bitkilərin məhsulunu yetişdirən və onlardan yem istehsal edən kəndli-fermer təsərrüfatları.

Tədbiq işinin iqtisadi səmərəsi: Aparılmış texniki-iqtisadi təhlil göstərirki, dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunu emal edən qurğuda kombinə edilmiş yemin dən komponentinin buxarla emal edilməsinin tədbiqi nəticəsində illik iqtisadi səmərə 3364 AZN, buzovların 1 kq diri cəkisinin armasının iqtisadi səmərəsi 0,24 AZN, eksperimental qurğunun özünü ödəmə müddəti 1,47 il təşkil edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Гасанов У.Р., Магеррамова С.А. «Эффективность работы энергосберегающей мини-зерносушилки с комбинированной системой теплоснабжения» Сельскохозяйственные машины и технологии. 2018.Т. 12 №6. С. 9-14.

2. Hacıyev İ.M., Mehdiyev M.P., Həsənov Ü.R. Dənli və dənli paxlalı bitkilərin məhsulunu termiki emal edən kombinə edilmiş qurğuda buğdanın qovqulması əməliyyatının optimal iş rejimlərinin və parametrlərinin təyini. ATU "ELMI XƏBƏRLƏR" məcmuəsi 2021 №3 (36) s.19-25.

3. Həsənov Ü.R., Hacıyev İ.M., Mehdiyev M.P., Bağırov H.S. Dənli və dənli paxlalı bitkilərin məhsulunu buxarla termiki emalının texnoloji sxemi və eksperimental qurğunun əsas parametrlərinin təyini. ATU "ELMI XƏBƏRLƏR" məcmuəsi 2022 №4 (41) s.17-24.

УДК 631.172.631.56

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОПАРИВАНИЯ ЗЕРНОВОГО КОМПОНЕНТА КОНЦЕНТРИРОВАННОГО КОРМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТЕПЛОВЛАЖНОСНОЙ ОБРАБОТКИ

¹Гаджиев Илгар Музаффар оглы, ²Мехтиев Мехти Полад оглы, ³Гасанов Умудвар Рафаил оглу, ⁴Байрамова Гамза Юсиф кызы.

^{1,2,3,4} «Агромеханика» Научно Исследовательский Институт
Гянджа, Азиз Алиев, 93

¹aqromexanika.etiqb@mail.ru, ²mehdimediyev55@mail.ru,

³umudvarhasanov@mail.ru, ⁴gamzabayramova678@mail.ru

Резюме: В целях определения оптимальных параметров комплексно влияющих на назначения одного из основных технологических параметров процесса тепловлажностной обработки зернового компонента концентрированного корма было проведено планирование многофакторного эксперимента. В качестве независимых факторов были приняты - количество пара расходуемого на 1 кг зернового материала Q , время обработки паром τ и толщина обрабатываемого зернового слоя δ . На основе результатов проведено 3-х факторное планирование и получено уравнения регрессии (математическая модель второго порядка). Полученное уравнения регрессии использованием способов математической

статистики были проверены на воспроизведение после обработки зернового материала требуемой важности определены диапазоны нахождения оптимальных значений факторов, а также в целях согласования значений факторов между собой была найдена компромиссное решение путём принятия нулевого уровня значения одного фактор и определения влияния основных двух факторов и построениям их зависимостей и двумерных сечений.

Результате проведенного анализа было определено, что для достижения относительного влажности зернового материала до 20%, приведенные затраты пара составляют 0,10...0,12 кг/кг, время обработки компонента 55...65 сек., толщина зернового слоя 44...64 мм.

Ключевые слова: концентрированный корм, зерновой компонент, тепловлажностное обработка, пар, планирование эксперимента.

UDC 631.172.631.56

DETERMINATION OF THE OPTIMAL OPERATING MODE AND PARAMETERS OF THE HYDROTHERMAL PROCESSING OF THE GRAIN COMPONENT OF HIGH-ENERGY FEED

¹Hajiev IlgarMazaffar, ²Mehdiyev Mehdi Polad,
³Hasanov Umudvar Rafayil, ⁴Bayramova GamzaYusif.
^{1,2,3,4} "Agromechanics" Scientific Reserch Institute. Ganja.
Aziz Aliyev 93
¹aqromexanika.etiqb@mail.ru, ²mehdimedyev55@mail.ru,
³umudvarhasanov@mail.ru, ⁴gamzabayramova678@mail.ru

Summary: A multi-factorial experiment was planned for the purpose of determining the optimal values of the factors that comprehensively affect the relative humidity level of the main technological parameters of the product obtained during the hydrothermal steam processing of the grain component of the fortified feed.

As various factors, they took the amount of steam used for 1 kg of grain material, Q , steam treatment time τ , and the thickness of the grain layer δ . As a result of the conducted researches, the regression equation of the planning of the three-factor experiment (mathematical model of the second formulation) was established. Homogeneity, significance and adequacy of the coefficients of the regression equation were checked using mathematical statistical methods. In order to obtain the moisture content of processed grain material at the required level, the effect of determining the range of values and parameters of the factors was studied, and graphs of dependencies were drawn and their bisections were obtained. kg, when the processing time of the grain component is 55...65 seconds, and the thickness of the grain layer is 44...64 mm, the relative humidity of the grain material reaches the required level of 20%.

Keywords: forage, grain component, hydrothermal treatment, steam, experiment planning.

Redaksiyaya daxilolma: 15.01.2025
Çapa qəbul olunma: 19.06.2025



ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ МЕСТНЫХ И ИНТРОДУКЦИОННЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

¹Фариз Шахин оглы Алекберов, ²Эмиль Эльчин оглы Керимов

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

¹alekberovfariz@yahoo.de; ²kerimovemil36@gmail.com

Резюме. В статье представлены результаты исследований по влиянию различных способов посева на урожайность пшеницы. Результаты опыта показывают, что по сравнению с традиционным способом посева, использование грядкового способа посева положительно влияло на рост и развитие растения, способствовало повышению урожайности, как местных, так и интродукционных сортов озимой пшеницы.

Наблюдение за урожайностью показывает, что наилучший результат был получен при грядковом посеве у интродукционного сорта "Midas".

Ключевые слова: озимая пшеница, способы посева, урожайность зерна, грядковый посев

Введение. Озимая пшеница – главная зерновая культура Гянджа-Какзахской зоны, занимающая ведущее место в структуре зернового клина. В острозасушливых условиях озимые хлеба, возделываемые по лучшим предшественникам и на высоком агрофоне, служат гарантом стабильных валовых сборов зерна хорошего качества [1;2].

Одним из приемов, способствующих формированию высокозимостойких растений и получению высоких и стабильных урожаев, являются способы посева. При использовании агротехнических приемов, в зависимости от погодных условий в осенний период, даже в районах с неустойчивыми проявлениями отдельных метеорологических факторов можно сформировать к уходу в зиму высокозимостойкие посевы [3].

Актуальность темы. По данным А.В. Алабушева, Н.Г. Янковского, А.Я. Логвинова и других ученых, в исследованиях по влиянию способов посева и предшественников на продуктивность озимой мягкой пшеницы отмечено, что максимальная урожайность была получена при грядковом и традиционном способах посева по предшественнику черный пар. Здесь значения урожайности варьировали от 5,85 до 6,33 т/га [4].

Озимые культуры часто высевают сплошным рядовым способом посева с шириной междурядий 15 см. Недостаток этого способа – избыточное загущение семян в рядке при недостаточном использовании площади междурядий. В настоящее время рекомендуется посев озимых культур проводить узкорядным или перекрестным способом. Узкорядный посев (междурядье 7,5 см) в значительной мере свободен от недостатков сплошного рядового расстоянием между семенами. В результате узкорядные посевы озимых культур дают более высокие урожаи. В своих исследованиях П.И. Подгорный отмечает, что прибавка урожая при узкорядном способе посева составляет 2-4 ц зерна с 1 га и больше. Однако при этом требуется более тщательная подготовка почвы к посеву [5].

Вышеперечисленные исследования способствуют актуальности нашей научной работы и делают необходимым для проведения исследования на тему "Изучение агроэкономической эффективности современных и традиционных способов обработки почвы, посева и орошения посевов семенной пшеницы".

Цель исследования. Основная цель исследования, состоит в изучении влияния современных и традиционных методов посева на качество и урожайность посевной пшеницы.

Согласно цели исследования, наши задачи следующие:

- ✓ Изучение влияния современных и традиционных способов посева на рост и развитие растений в посевах озимой пшеницы на семеноводческие цели.
- ✓ определение массы 1000 семян по вариантам.
- ✓ определение роста и развитие растений по вариантам.
- ✓ оценить влияние способов посева на урожайность пшеницы
- ✓ расчет экономической эффективности
- ✓ разработка рекомендаций по применению способов посева с целью увеличения урожайности и качества озимой пшеницы на семенные цели .

Методика исследования. Исследование было проведено в 2023-2024 году, в семеноводческом хозяйстве “Elkiyar“ ООО, село Казахлар Бардинского района. Исследование проводилось над 2-ти вариантами и 3-мя повторностями.



Рис 1. Сбор образцов для определения структурных элементов урожайности

В ходе исследования, высевались сорта пшеницы “Lucilla”, “Midas” и “Gırmızıgül”. Описание исследования над вариантами указано ниже:

- 1-ый вариант: Современная система обработки почвы (лушение стерни предшественников луцильником дисковым на глубину 14-16 см + вспашка почвы на глубину 24-28 см + разрушение глыб и выравнивание земли с ротоваторно-фрезерной бороной) + посев в грядку (высота грядки 20 см, ширина 45 см, посев в 3 ряда и расстояние между рядами 15 см) + полив по бороздам
- 2-ой вариант: (Контроль) Традиционная система обработки почвы (вспашка почвы на глубину 24-28 см + выравнивание участка тяжелой ширванской бороной) + обычный посев + обычный полив напуском по полосам).

Материалы и обсуждения. Для сравнительной оценки методов посева на этом демонстрационном участке были испытаны грядковый посев с оптимальной нормой высева 170 кг/га и традиционный способ посева (норма высева 220 кг/га) и полива напуском по полосам. Кроме того, для сравнительной оценки норм внесения удобрений под озимую пшеницу при посеве применяли комплексное удобрение, включающее 100 кг/га N16P16K16 + 50 кг/га аммофос для “Lucilla”, “Midas” и “Gırmızıgül” при посеве на грядку и традиционном посеве. В ходе исследований мы изучали влияние посева на рост, массу 1000 семян и урожайность

озимой пшеницы. Результаты показывают, что по сравнению с традиционным способом посева, посев в грядку более эффективный (Таблица 1-2).

Как видно из таблицы 1, нами было обнаружено, что на массу 1000 семян положительно влияет традиционный посев. Масса 1000 семян в зависимости от способа посева была соответственно 20.8 гр при грядковом посеве и 38.8 гр при традиционном посеве у сорта “Gırmızıgül”; 35.4 гр при грядковом посеве и 37.9 гр при традиционном посеве, у сорта “Luccilla”; 37.4 гр при грядковом посеве и 38 гр при традиционном посеве у сорта “Midas”. (Таблица 1).

Таблица 1.

Влияние способов посева на рост и массу 1000 семян озимой пшеницы

Сорта	Грядковый посев		Традиционный посев	
	Рост растений, см	Масса 1000 семян, гр	Рост растений, см	Масса 1000 семян, гр
Gırmızıgül	85.1	20.8	81.0	38.8
Luccilla	91.5	35.4	84.4	37.9
Midas	93.6	37.4	88.3	38.0

Как следует из таблицы 1, рост растений оказался выше при грядковом посеве. Рост растений составлял 85.1 см при грядковом посеве и 81 см при традиционном посеве у сорта “Gırmızıgül”, 91.5 см при грядковом посеве и 84.4 см при традиционном посеве у сорта “Luccilla” и 93.6 см при грядковом посеве и 88.3 см при традиционном посеве у сорта “Midas” (Таблица 1).

Таблица 2.

Влияние способов посева на урожайность местных и интродукционных сортов озимой пшеницы, ц/га

Сорта	Грядковый посев	Традиционный посев
Gırmızıgül	31.3	28.3
Luccilla	43.2	36.1
Midas	44.1	22.1

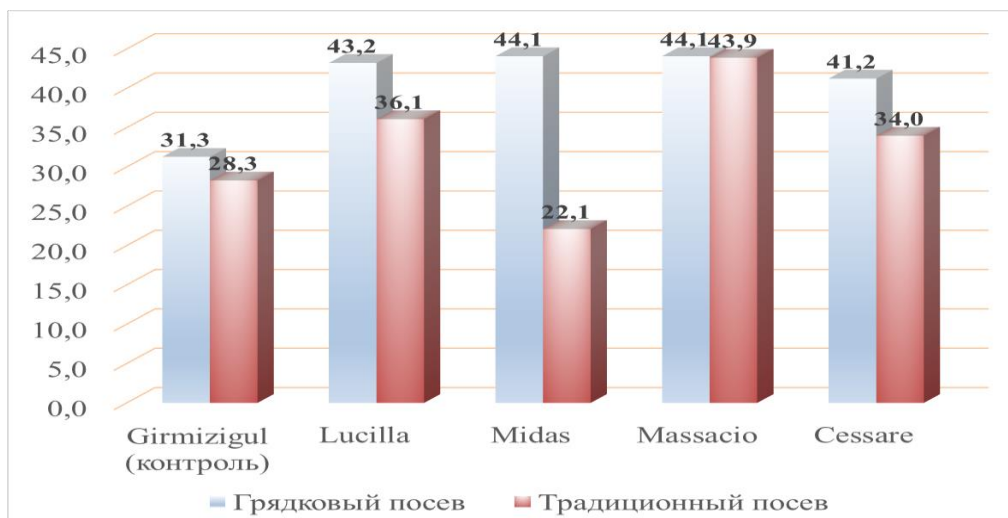


Рис. 2. Влияние способов посева на урожайность местных и интродукционных сортов озимой пшеницы, ц/га.

РЕЗУЛЬТАТ

1. В результате исследования было выявлено, что все сорта, протестированные на этом участке, показали положительную реакцию на грядковую посадку по сравнению с традиционным способом посева.

2. Самая высокая урожайность пшеницы была получена при грядковом посеве и составила 43,2 ц/га у сорта “Lucilla”, 44,1 ц/га у сорта “Midas”, и 31,3 ц/га у сорта “Gırmızıgül”. В то время как самая низкая урожайность составила 36,1 ц/га у сорта “Lucilla”, 22 ц/га у сорта “Midas”, и 28,3 ц/га у сорта “Gırmızıgül” при традиционном способе посева.

Научная новизна. Впервые в Бардинском районе изучены влияние грядковый посев с оптимальной нормой высева 170 кг/га и традиционный способ посева (норма высева 220 кг/га) и полива напуском по полосам на рост, развитие и урожайность местных и интродукционных сортов озимой пшеницы.

Практическая значимость работы. В научном обосновании, результаты исследований показывают, что использование грядкового способа посева положительно влияло на рост и развитие растения, способствовало повышению урожайности, как местных, так и интродукционных сортов озимой пшеницы.

Экономическая эффективность исследования. Результаты опыта показывают, что по сравнению с традиционным способом посева, при использовании грядкового способа посева себестоимость производства пшеницы снижается, а рентабельность увеличивается. То есть снижение производственных затрат при возделывании пшеницы с традиционным способом посева не привело к повышению экономической эффективности производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баширов В.В. Модель плодородия подзолистых почв в Гянджа-Казахском регионе. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора философии по сельскому хозяйству. “Tİ-MEDIA” Баку 2010
2. Баширов В.В. (2009). Влияние грядковой технологии посева на эффективность использования питательных ресурсов почвы зерновыми культурами. Azərbaycan Aqrar Elmi Jurnalı, № 5, 142-144.
3. Пономарев В.И. (1975). Повышение зимостойкости озимой пшеницы. 80-100
4. Алабушева А.В., Н.Г. Янковского, А.Я. Логвинова (2010). Способы посева и урожайность озимой пшеницы на юге Ростовской области. Земледелие № 1. 29-31.
5. Подгорный П.И. (1983). Растениеводство с основами селекции. Колос 511

UOT: 633

MÜXTƏLİF SƏPİN ÜSULLARININ YERLİ VƏ İNTRUDUKSIYA OLUNMUŞ PAYIZLIQ BUĞDA SORTLARININ MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ

¹Fariz Şahin oğlu Ələkbərov, ²Emil Elçin oğlu Kərimov
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

¹alekberovfariz@yahoo.de; ²kerimovemil36@gmail.com

Xülasə. Məqalədə yerli və introduksiya olunmuş payızlıq buğda sortlarının müxtəlif səpin üsullarında (tirə və ənənəvi) dən məhsuldarlığı üzrə nəticələr şərh olunur. Təcrübə zamanı tərəfimizdən tirə (170 kq/ha səpin norması) və ənənəvi (220 kq/ha səpin norması) səpin üsulları müqayisəli öyrənilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinə əsasən məlum olmuşdur ki, öyrənilən payızlıq buğda sortları üzrə ən yüksək dən məhsuldarlığı tirə üsulunda alınmışdır. Belə ki, tirəli səpin üsulunda yerli “Qırmızıgül” yumşaq buğda sortundan 31,3 s/ha, o cümlədən introduksiya olunmuş “Cessare” bərk buğda sortundan 41,2 s/ha və introduksiya olunmuş yumşaq buğda sortları olan “Lucilla” sortundan 43,2 s/ha, 44,1 s/ha “Midas” sortundan 44,1 s/ha və “Massacio” sortundan 44,1 s/ha dən məhsulu alınmışdır. Qeyd olunan rəqəmlərlə müqayisədə, ənənəvi səpində isə “Cessare” bərk buğda sortunun və “Qırmızıgül”, “Lucilla”, “Midas” və “Massacio” yumşaq buğda sortlarının dən məhsuldarlığı uyğun olaraq 34; 28,3; 36,1; 22 və 43,9 s/ha təşkil etmişdir.

Tirəli səpin nəzərə çarpacaq dərəcədə öyrənilən buğda sortlarının dən məhsuldarlığına təsir göstərmişdir. Belə ki, ənənəvi səpinlə müqayisədə, “Cessare” bərk buğda sortunun və “Qırmızıgül”, “Lucilla”, “Midas” və “Massacio” yumşaq buğda sortlarının dən məhsuldarlığı uyğun olaraq 17,6;16,5;0,5 və 9,6% yüksək olmuşdur.

Açar sözlər: payızlıq buğda, səpin üsulları, dən məhsuldarlığı, tirəli səpin

UDC: 633

THE EFFECT OF THE DIFFERENT SOWING METHODS ON THE YIELD OF LOCAL AND INTRODUCED WINTER WHEAT VARIETIES

Fariz Shahin Alakbarov, Emil Elchin Kerimov

Azerbaijan State Agrarian University

¹alekberovfariz@yahoo.de; ²kerimovemil36@gmail.com

Summary. The article presents the results of studying the effect of different sowing methods on grain yield. During the harvest period, we evaluated the comparative grain yield of bed planting with optimum seed rate (170 kg/ha) and traditional sowing method (flat basin irrigation and 220 kg/ha of seed rate).

All varieties tested in this demo plot showed a positive response to bed planting compared to the traditional sowing method. The highest mean grain yield was harvested in bed planting and was 41,2 cent/ha in Cessare, 43,2 cent/ha in Lucilla, 44,1 cent/ha in Midas, 44,1 cent/ha in Massacio and 31,3 cent/ha in Girmizigul at bed planting, while the lowest yield was 34 cent/ha in Cessare, 36,1 cent/ha in Lucilla, 22 cent/ha in Midas, 43,9 cent/ha in Massacio and 28.3 cent/ha in Girmizigul in traditional sowing method.

Bed planting significantly affected the grain yield of wheat varieties. The grain yield of Cessare, Lucilla, Midas, Massacio and Girmizigul was increased by 17,6;16,5;0,5 and 9,6% respectively at bed planting compared to traditional sowing.

Keywords: winter wheat, sowing method, grainn yield, bed planting

Redaksiyaya daxilolma: 15.01.2025

Çapa qəbul olunma: 19.06.2025



QARAĞAT BİTKİSİNİN SORTLARININ BECƏRİLMƏSİNİN PERSPEKTİVLİYİ

¹Dilarə İslam qızı Sərdarova, ²Samirə Nüsrət qızı Baxşəlizadə

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

dilare.serdarova@bk.ru

Xülasə. Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin nəzdində olan Sort-Sınaq Kolleksiya bağında qarağat bitkisinin becərilmə texnologiyasını, məhsuldarlığını və iqtisadi səmərəliliyini öyrənməklə alınan nəticələri kiçik sahibkarlara tövsiyə edilir.

Tədqiqat Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Sort-Sınaq Kolleksiya bağında qarağat bitkisinin aparılmışdır. Meyvəçilik üzrə qəbul olunmuş ümumi metodikalar əsasında aparılmışdır [Г.К.Карпенчука и А.В.Мельника, 1987].

Qarağat bitkisinin müəmmadi olaraq fenofazaların qeydiyyatları aparılmış, nəticələr toplanılır və gələcəkdə tədqiqat işinin aparılmasında keyfiyyətli məhsuldarlığa önəm yaradır.

Qarağat bitkisinin kollarının sortlar üzrə böyümə və inkişafı. Qolialfda kolun hündürlüyü, sm 150, gövdənin sayı, ədəd 6, kolun diametri, sm 120, çətrin həcmi, m³ 1,13 təşkil edir. Məhsuldar Fayya kolun hündürlüyü, sm 110, gövdənin sayı, ədəd 4, kolun diametri, sm 90, çətrin həcmi, m³ 0,46 olmaqla gələcəkdə tədqiqat işində müqayisəli şəkildə öyrənilməsinə imkan yaradır.

Qarağat bitkisinin biomorfoloji xüsusiyyətləri, geniş yayılan sortlarının torpaq-iqlim şəraitinə uyğunlaşdırılması, məhsuldar sortların seçilməsi və yeni plantasiyalarının yaradılması kiçik kəndli-fermer təsərrüfatlarının tövsiyə olunması tədqiqatın elmi yeniliyidir.

Açar sözlər: qarağat, sort, proyeksiya, kol, gilə

Giriş. Ümumiyyətlə, Azərbaycanda 4500-ə qədər bitki növü yaşayır. Bunlardan 950-si Qafqazın yerli, 200-ü isə millidir. İnsanlar qədim zamanlardan bu bitkilərdən xəbərdardırlar və qarağat bitkisi də onlardan biridir. Müalicəvi xüsusiyyətlərinə görə digər otlardan daha yaxşıdır [Həsənov Z.M., C.M.Əliyev., 2011]. Ənənəvi tibbdə bir çox xəstəliklər onunla müalicə olunur. Qarağat bitkisinin şirəsi xoleretik, ishal əleyhinə, sidikqovucu, xərçəng əleyhinə və qan əmələ gətirən xüsusiyyətlərə malikdir. Qaraciyər və öd kisəsi xəstəliklərinin, anemiyanın, hipovitaminozun, piylənmənin, xroniki qəbizliyin və maddələr mübadiləsinin pozulmasının müalicəsində də istifadə olunur. Qarağat həm də onu təzələmək üçün hemoglobin səviyyəsini, eritrositlərin sayını və qan tərkibini yüksəldir. Bundan əlavə, hipertoniya və ateroskleroz da daxil olmaqla ürək-damar xəstəliklərində istifadə üçün tövsiyə olunur. O, həmçinin analjezik təsirə malikdir, qan təzyiqini normallaşdırır, aclığı artırır. Bundan əlavə, piylənmə, anemiya və boğaz ağrısı ilə kömək edir.

Qarağatın Xüsusiyyətləri: *Müalicəvi Təsirləri:* Qanyaradıcı, xərçəngə qarşı, sidikqovucu, ödqovucu, ishal əleyhinə, mübadilə pozğunluğuna qarşı təsirlərə malikdir. *Xəstəliklərdə İstifadəsi:* Anemiya və hipovitaminozda. Xroniki qəbizlik, piylənmə. Qaraciyər və öd kisəsi problemlərində [Розанова М.А., 1935]. Ürək-damar xəstəlikləri (ateroskleroz, hipertoniya) zamanı. *Tərkibi:* Mikro və makroelementlər (fosfor, kalium, dəmir), vitaminlər (A, B, PP, C). Yetişməmiş gilələrdə daha çox faydalı maddə toplanır.

Bu bitkilər zəngin tərkibinə və çoxşaxəli istifadəsinə görə insan orqanizmi üçün vacib hesab olunur. Onların xalq təbabətindəki qədimdən gələn əhəmiyyəti müasir dövrdə də aktuallığını saxlayır.

Material və metodlar. Bu təqdimat qarağat bitkisinin botanik, aqronomik, ekoloji və texnoloji aspektlərini olduqca geniş şəkildə əhatə edir. Aşağıda məlumatları daha da aydın və strukturlaşdırılmış formada təqdim edirəm ki, konkret sahələr üçün istifadəsi asan olsun:

Botaniki Təsnifat. Ailə və Cins: Qarağat Grossulariceae DC (Firəng üzümü fəsiləsi) ailəsinə və Ribes L. cinsinə aiddir. Genetik Məlumat: Xromosom sayı $2n=16$. Növlər: Ribes cinsinə daxil olan 150-yə yaxın növün olduğu güman edilir. MDB-də yabanı halda 37 növ yayılıb. Qara qarağat (Ribes nigrum L.) – mədəni halda becərilən əsas növ. Qırmızı qarağat (Ribes rubrum L.) – meyvələri qırmızı, ağ və qızılı rəngdə olan formaları ilə seçilir.

Morfoloji və Fizioloji Xüsusiyyətlər. Qara Qarağat (Ribes nigrum L.): Kolun Ölçüsü: Hündürlük 1,5-2,5 m. Kök Sistemi: Saçaqlı, səthə yaxın yerləşir. Yarpaqlar: Bozumtul-yaşıl və ya tünd-yaşıl rəngdədir, dişli kənarlıdır. Çiçəklər: Salxımşəkilli, ağımtıl-çəhrayı rəngdə. Əksər sortları özünəbarlıdır. Meyvə: Yumru, qara rəngdə, spesifik ətirli giləmeyvə. Birillik və çoxillik hissələrdə əmələ gəlir. Qırmızı Qarağat (Ribes rubrum L.): Kolun Ölçüsü: Daha gödəkboylu və yığcamdır. Meyvə: Giləmeyvələri qırmızı, ağ və qızılı rəngdədir. Kök Sistemi: Saçaqlı, köklərin əsas hissəsi 30-40 sm dərinlikdədir, şaquli köklər isə 1,1-1,2 m dərinliyə qədər gedə bilər. Digər Xüsusiyyətlər: Qısa və quruluğa davamlıdır. İşığa yüksək tələbkarlıq göstərir.

Aqronomiya və Yetişdirmə Xüsusiyyətləri. Becərilmə Bölgələri: MDB məkanı, Avropa, Orta Asiya, Ural, Qərbi Avropa, Monqolustan və Şimal-şərqi Çin. Torpaq Tipi: Münbit, yüngül, yarımgilli və qalın şum qatlı torpaqlar. Qara qarağat rütubətə daha çox, qırmızı qarağat isə daha az tələbkardır. İqlimə Davamlılıq: Qısa davamlıdır; qara qarağat rütubəti daha çox sevir, qırmızı qarağat daha quraq şəraitlərə dözümlüdür. Budama və Cavanlaşdırma: 3-4 yaşlı gövdələr yüksək məhsuldarlıq göstərir. 5-6 ildən sonra məhsuldarlıq azalır və budama ilə cavanlaşdırılır.

Kimyəvi Tərkibi və Qida Dəyəri. Quru Maddə: 12,8-23,5 %. Şəkərlər: Qlükoza və fruktoza (10-12 %). Üzvi Turşular: 2-3 %. Azotlu Maddələr: 0,20-1,41 %. Vitaminlər: C Vitamini: Qara qarağatda 350 mq, qırmızı qarağatda 83 mq (100 q təzə çəkiyə görə). P Vitamini: 600 mq. A Provitamini: 0,16 mq. Digərləri: B1, B2, B6, B9, K (0,7-1,2 mq), E, PP. Dabbaq Maddələri: 0,11-0,43 mq %.

Texnoloji və Qida Sənayesində İstifadə. Təzə İstifadə: Qarağat meyvələri təzə halda yeyilir. Emal Məhsulları: Pürə, jele, mürəbbə, marmelad, şirə, limonad, konfet, şərab və s. Qarağat Yarpaqları: Ətirlər və tərəvəzlərin konservləşdirilməsində ədva kimi istifadə olunur.

Tibb və Müalicəvi Xüsusiyyətlər. Xəstəliklərdə İstifadəsi: Sinqa Xəstəliyi: Yüksək C vitamini ilə effektivdir. Mədə Pozuntuları: Müalicəvi təsiri var. Antioksidantlar: Yaşlanma prosesinin ləngidilməsi və immunitetin gücləndirilməsi.

Ekologiya və Bioloji Rolu. Yabanı Yayılma: Qara qarağat MDB-nin Avropa hissəsi, Ural, Orta Asiya, Monqolustan və Qərbi Avropada yabanı halda yayılmışdır. Ekoloji Uyğunlaşma: Qarağat yüksək adaptasiya qabiliyyətinə malikdir və müxtəlif ekosistemlərdə inkişaf edə bilər.

Bu məlumatlar daha geniş sənəd, araşdırma və ya təqdimat formatında işləne bilər. Əgər əlavə olaraq tədqiqatın spesifik nəticələrinə və ya digər sahələrdə (məsələn, seleksiya və genetik tədqiqatlar) tətbiqinə dair məlumat tələb olunarsa, onu da təqdim edə bilərəm.

Qara qarağat (*Qoliaf*)Qırmızı qarağat (*Məhsuldar Fayya*)

Sortları. MDB-də qırmızı qarağatın 19, qara qarağatın 64 sortları rayonlaşdırılıb. Respublikamızda əmtəə xarakterli qarağat plantasiyaları olmasa da ölkənin dağlıq və dağətəyi rayonlarında aşağıdakılar becərilə bilər [Г.К.Карпенчука и А.В.Мельника, 1987, Бурмистров А.Д., 1985, Витковский В.Л., 2003, Зубов А.А., 1986].

Qara qarağat sortları. *Devison-8.* Kolu orta boylu, giləsi iri (1,5 q), qara rəngli, yumru və azacıq batıq formalı, turşa-şirin tamlıdır. Orta vaxtda yetişir. Özübarlıdır. Yüksək məhsuldardır.

Qoliaf. Orta boylu, gilələri iri (1,5 q), rəngi qara, yumru və batıq formalı, gecyetişən koldur. Yaşılımtıl rəngli, ləti zərif, turşaşirin tamlı və dadlıdır. Sortu məhsuldardır.

Lakston. Ortaboylu, rəngi qara, giləsi iri (1,5 q), yumru-yastı formalı koldur. Ləti şirindir. Turşuluğu az, özübarlı və məhsuldar sortdur.

Məhsuldar Liya. Ortaboylu koldur. Giləsi orta irilikdə (1 q), qara rəngli, yumru-yastı formalıdır. Ləti yaşılımtıl rəngli, şirəli, ətirli, turşa-şirin tamlıdır. Orta vaxtda yetişir. Özübarlı, yüksək məhsuldar və qısa davamlıdır.

Qırmızı qarağat sortları. *Qırmızı xaç.* Ortaboylu koldur. Giləsi iri, qırmızı rəngli, yumru-yastı formalı, turşa-şirin tamlıdır. Orta vaxtda yetişir. Özübarlı və şaxtaya davamlıdır. Yüksək məhsuldar sortdur.

Laternays. Kolu güclü boya malikdir. Giləsi orta irilikdə, yumru-yastı formalı, turşa-şirin tamlı və dadlıdır. Orta vaxtda yetişir. Özübarlıdır. Yüksək məhsuldar və qısa davamlı sortdur.

Məhsuldar Fayya. Kolu orta boyludur. Giləsi iri, qırmızı rəngli, gözəl görkəmli, yumru, bir qədər batıq formalı, turşa-şirin tamlıdır. Orta vaxtda yetişir. Özübarlıdır. Şaxtaya az davamlıdır. Yüksək məhsuldar sortdur.

Versal qırmızı. Kolu ortaboyludur. Giləsi orta irilikdə (1 q), qırmızı rəngli, gözəl görkəmli, yumru və yastı formalı, turşa-şirin tamlıdır. Orta vaxtda yetişir. Özübarlıdır. Qısa davamlıdır. Yüksək məhsuldardır.

Versal ağ. Kolu ortaboyludur. Giləsi iri, ağımsov rəngli, yumru və azacıq batıq formalıdır. Turşa-şirin tamlıdır. Orta vaxtda yetişir. Özübarlı və yüksək məhsuldar sortdur.

Hollandiya ağ. Kolları ortaboyludur. Giləsi orta irilikdə, sarımtıl rəngli, yumru formalı, turşa-şirin tamlıdır. Orta vaxtda yetişir. Özübarlı və yüksək məhsuldardır.

Nəticə və onların müzakirəsi. Qarağatın artırılma və becərilməsi haqqında məlumatı daha sistemli və qısa şəkildə aşağıdakı kimi təqdim etmək olar:

Qarağatın artırılma üsulları: Çiliklə artırma-istifadə olunan material: Birillik odunlaşmış və ya yaşıl çiliklər. Proses: Kollar aprobeasiya edilir, xəstəliklərdən az təsirlənmiş məhsuldar bitkilər seçilir. Vaxt: Yaşıl çiliklər: May-iyun. Odunlaşmış çiliklər: Mart-aprel.

Basmalarla artırma: Şaquli, üfq və qövsü basma üsulları tətbiq edilir.

Kolların bölünməsi ilə artırma: Proses: Ana kollar torpaqdan çıxarılır, gövdələr öz kökləri ilə ayrılır. Vaxt: Payız (oktyabr).

Toxumla artırma: Yalnız seleksiya məqsədi ilə istifadə edilir.

Cədvəl 1

Qara və qırmızı qarağat sortlarının vegetasiya fazaları

Növlər	Cins	Vegetasiya fazaları									
		Tumuruqları n şişməsi	Tumuruqları n açılması	Vegetativ boy başlaması	Qönçələmə	Çiçəkləmə			Meyvələrin yetişməsi		
						Başlama	Kütləvi çiçəkləmə	Son	İlk	Kütləvi	Sonu
Qara qarağat	Qoliaf.	8-10. III	23-27. III	26-29. III	23-27. III	12-14. IV	16-18. IV	28-30. IV	10- 12. VI	15-17. VI	24-26. VI
	Lakston	21- 23. III	29-30.III	1-2.IV	20-21. IV	29-30. IV	4-5.V	18-19.V	28-29. V	2-3. VI	28-30. VI
	Məhsulda r Liya	24-25.III	27-30.III	30.III- 2.IV	20-22. IV	28- 30.IV	2-4.V	16-18.V	29-30.V	3-5.VI	30.VI- 3.VII
Zı qarağa	Laturnays	16-19.III	29.III- 3.IV	13- 18.IV	3-6.IV	22- 26.IV	4-6.V	12-16.V	22- 23. VI	25-27. VI	12-15. VII
	Məhsulda	27-30.III	2-4.IV	5-6.IV	24-25.	3-4.V	18-	29-30.	6-7.VI	10-12.	16-17.

№ 2/2025

səh.21-26

	<i>r Fayya</i>				IV		20.V	V		VI	VII
	<i>Versal qırmızısı</i>	25-26.III	29-30.III	3-5.IV	23-25. IV	2-3.V	16-17.V	28-29.V	5-6.VI	12-14. VI	15-18. VII

Cədvəl 2

Qara və qırmızı qarağat sortlarının nisbi sükunət dövrü

Növlər	Cins	Nisbi sükunət dövrü						
		Xəzan		Vegetasiya dövrü, gün	Başlaması	Təbii nisbi sükunət	Sonu	Davam etmə müddəti, gün
		Başlama sı	Sonu					
Qara qarağat	<i>Qoliaf.</i>	6-8.IX	13-16. IX	185 190	22-25.IX	1-3. X	4-5. III	158-160
	<i>Lakston</i>	4-5. X	23-26.X	214 213	22-25.X	5-6.XI	22-23. III	150 148
	<i>Məhsuldar Liya</i>	9-10. X	25-27.X	208 216	24-26.X	5-6.XI	23-24. III	152 150
Qırmızı qarağat	<i>Laternays</i>	20-21.VIII	27-29.VIII	164 163	07-09. IX	5-8. IX	6-8. III	182 184
	<i>Məhsuldar Fayya</i>	28-30.IX	10-14.X	194 198	8-12.X	21-22.X	26-27. III	172 168
	<i>Versal qırmızısı</i>	21-23. IX	6-7.X	194 186	5-6.X	24-25.X	28-30. III	172 178

Ərazinin Hazırlanması və Əkin Qaydaları: Sahə hazırlığı-Ərazi 4-5 hektarlıq səmələrə bölünür. Küləklərdən qorunmayan yerlərdə qoruyucu meşə zolaqları salınır.

Əkin sxemi: Bitkilər düzbucaqlı formada 3-2,5 x 0,7-1 m aralıqda əkilir.

Sortların yerləşdirilməsi: Əksər qarağat sortları özünəməxsus olduğundan birsorlu zolaqlarla əkilir.

Budama və Cavanlaşdırma: Cavanlaşdırıcı budama-Qara qarağat: Gövdələr 5-6 il. Qırmızı qarağat: Gövdələr 5-8 il. Bu yaşda olan gövdələr dibdən kəsilir və yeni pöhrələr hesabına kol cavanlaşdırılır. Hər kolda 3-4 əsas gövdə saxlanılır. Artıq pöhrələr kəsilib atılır.

Qidalanma və Suvarma: Mineral gübrələr-Fosfor: 60-120 kq/ha. Kalium: 60-90 kq/ha. Azot: 60-90 kq/ha. Hər iki ildən bir 20-30 ton peyin əlavə edilir.

Suvarma: Səthi kök sistemi olduğundan qarağat az miqdarda, lakin tez-tez suvarılır (300-400 m³/ha). Vegetasiya dövründə 5-6 dəfə suvarma məhsuldarlığı artırır.

Yığım və Saxlama: Meyvələrin yetişməsi-Yerlərdə istifadə- Tam fizioloji yetişmə zamanı yığılır. Başqa yerə göndərilmə: İlk gilələrin yetişmə mərhələsində salxım şəklində yığılır.

Yığım üsulu: Əl ilə: Salxımlar ovuca alınır, baş barmaqla saplaq aşağı basılaraq qoparılır. Maşınla: Emal üçün planlaşdırılmış sahələrdə istifadə edilir.

Saxlama: Meyvələr 2-3 kq-lıq səbət və ya qutulara qablaşdırılır.

Bu üsullar düzgün tətbiq olunduqda qarağat becərilməsi yüksək məhsuldarlıq və keyfiyyətli meyvə təmin edir.

Son vaxtlar qarağat yığımında qarağat yığan maşınlardan istifadə edilir. Maşınla yığım əsasən emal üçün planlaşdırılmış sahələrdə tətbiq edilir. [Həsənov Z.M., 2007, Həsənov Z.M., C.M.Əliyev, 2011].

Nəticə. ADAU-nun Sort-Sınaq Kolleksiya bağında aparılan araşdırmalara əsasən müəyyən olundu ki, qarağat bitkisinin biometrik göstəricilərsortlar üzrə yol verilən həddədir. Tarixən bu bitki geniş ərazilərdə becərilməsinə baxmayaraq, tərkibində zənginliyi nəzərə alıb geniş ərazilərdə

becərilməsi tövsiyə olunur.

Cədvəl 3

Qarağat bitkisinin kollarının sortlar üzrə böyümə və inkişafı

Sortlar	Kolun hündürlüyü, sm	Gövdənin sayı, ədəd	Kolun diametri, sm	Çətrin həcmi, m ³
Qoliaf	150	6	120	1,13
Lakston	120	2	100	0,62
Məhsuldar Liya	145	5	110	0,91
Məhsuldar Fayya	110	4	90	0,46
Laternays	130	3	110	0,82

Cədvəldən göründüyü kimi qarağat bitkisi üçün xarakterik olan Qoliaf sortunun nəticələri digər sortlara nisbətən daha yaxşıdır [Sərdarova D.İ., 2016].

ƏDƏBİYYAT

1. Həsənov Z.M. Pomoterapiya (meyvələrlə müalicə). Gəncə 2007, 88 səh.
2. Həsənov Z.M., C.M.Əliyev. Meyvəçilik. Bakı R 2011, 520 səh.
3. Sərdarova D.İ. Kol tipli yabanı giləmeyvə bitkiləri və onlardan səmərəli istifadə yolları (Tövsiyə). Gəncə 2016, 38 s.
4. Бурмистров А.Д. Ягодные культуры. Л. 1985, 384 с.
5. Витковский В.Л. Плодовые растения мира. Санкт-Петербург-Москва-Краснодар. 2003. 592 с.
6. Зубов А.А. Проблемы генетики и селекции ягодных культур // Плодоовощное хозяйство. 1986. №3. с. 37-39
7. З.Акперов, З.Гасанов, З.Ибрагимов, Д.Сардарова “Дикие сородичи ягодных культур в горах Малого Кавказа. Электронный журнал. Современное садоводство. №4, 2015. стр. 36-41.
8. Розанова М.А. Ягодоведение и ягодоводство. М.; Л., 1935. 302 с.
12. Сергеева К.Д. Крыжовник, М., 1989., 208 с.
9. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах плодовыми и ягодными растениями (методические рекомендации) / Под ред. Г.К.Карпенчука и А.В.Мельника. Умань; Уманский СХИ, 1987, 115 с.

УДК 634.8

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ СОРТОВ СМОРОДИНЫ

Диляра Ислам гызы Сардарова, Самира Нусрат Бахшализаде
Азербайджанский Государственный Аграрный Университет
dilare.serdarova@bk.ru.

Резюме. Результаты полученные при изучении технологии выращивания, продуктивности и экономической эффективности растения смородины в саду сорто-испытательной коллекции при Азербайджанском государственном аграрном университете, рекомендованы малым предпринимателям.

Исследования проводились на растении смородины в саду сорто-испытательной коллекции Азербайджанского государственного аграрного университета. Оно проводилось на основе общих методов, принятых в плодоводстве.

№ 2/2025

səh.21-26

Регулярно проводится регистрация фенофаз в растении смородины, собираются результаты, и в дальнейшем исследовательская работа важна для качественной продуктивности.

Рост и развитие кустов смородины по сортам. У Голиафа высота куста 150 см, количество стеблей 6, диаметр куста 120 см, объем зонтика 1,13 м³. Высота урожайного куста Фаи, см 110, количество стеблей № 4, диаметр куста, см 90, объем кроны, м³ 0,46 позволяет провести сравнительное изучение в дальнейших исследованиях.

Бiomорфологические особенности растения смородины, адаптация ее распространенных сортов к почвенно-климатическим условиям, подбор продуктивных сортов и создание новых насаждений являются научной новизной исследования.

Ключевые слова: смородина, сорт, пропорция, куст, ягода.

UDC 634.8

PROSPECTS OF CULTIVATION OF CURRANT VARIETIES

Dilare Islam gizi Sardarova, Samira Nusrat Bakhshalizade

dilare.serdarova@bk.ru.

Azerbaijan State Agrarian University

Summary. *The purpose of the study is to study the technology, productivity and economic efficiency of currant cultivation in the Sort-Sinaq Kolleksiya Garden under the Azerbaijan State Agrarian University and recommend the results to small entrepreneurs.*

The study was conducted on currants in the Sort-Sinaq Kolleksiya Garden of the Azerbaijan State Agrarian University. It was conducted on the basis of general methodologies adopted for fruit growing.

Regular registration of phenophases in currants is carried out, the results are collected and it creates importance for quality productivity in conducting future research.

Growth and development of currant bushes by varieties. In Goliaf, the bush height is 150 cm, the number of trunks is 6, the bush diameter is 120 cm, and the volume of the canopy is 1.13 m³. The productive Faiya bush height is 110 cm, the number of trunks is 4, the bush diameter is 90 cm, and the volume of the canopy is 0.46 m³, which allows for comparative study in future research.

The biomorphological characteristics of the currant plant, the adaptation of widely distributed varieties to soil and climatic conditions, the selection of productive varieties and the creation of new plantations are recommended for small peasant farms.

Keywords: currant, variety, projection, bush, berry

Redaksiyaya daxilolma: 15.02.2025

Çapa qəbul olunma: 19.06.2025



ABŞERON YARIMADASINDA YAYILMIŞ BƏZİ NEMATOFAQ GÖBƏLƏKLƏRİN PROTEOLİTİK AKTİVLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

¹İradə Xalid qızı Babayeva, ²Lalə Arif qızı Əliyeva, ³Vüsalə Kamaləddin qızı İsayeva, ⁴Əsmər Elman Məmmədova, ⁵Aytən Rahib qızı Abuşova

AR ETN Mikrobiologiya İnstitutu

¹babayevairada@mail.ru, ²lalaalieva75@mail.ru, ³isayevavusale33@gmail.com,
⁴esmer_mammadova90@mail.ru, ⁵ayten-z@mail.ru

Xülasə. *Tədqiqatın məqsədi* - Abşeron yarımadasının torpaqlarından ayrılmış bəzi nematofaq göbələklərin proteolitik aktivliyinin qiymətləndirilməsi

Tədqiqatın metodologiyası - Tədqiqat işində Abşeron yarımadasında yerləşən istixana torpaq nümunələrindən ayrılmış *Arthrobotrys* və *Golovinia* cinslərinə aid 12 yirtıcı göbələk ştammlarının laborator şəraitində jelatinaza, kazeinaza və südçürüdücü kimi bəzi proteolitik fermentlərinin aktivliyi məlum metodikaya əsasən öyrənilmişdir.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti – Məlumdur ki, nematofaq hifomisetlər parazitər nematodlara qarşı bioloji mübarizədə istifadə olunan qiymətli obyekt sayılırlar, buna görə də onların fizioloji-biokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi məqsədəuyğundur.

Tədqiqatın nəticələri - Alınan nəticələrə əsasən müəyyən edilmişdir ki, südçürücülük aktivliyi *Arthrobotrys oligospora* EM-2 ştammda, jelatinaza aktivliyi - *Arthrobotrys oligospora* EM-2, *Arthrobotrys oligospora* EM-4 ştammlarında, kazeinaza fermentinin aktivliyi isə *A. musiformis* SQ2 və *A. musiformis* SQ3 ştammlarında daha yüksək qiymətlərlə özünü biruzə vermişdir. Həmçinin kazeinaza aktivliyi ilə seçilən ştammlarda yirtıcılıq qabiliyyəti daha yüksək olmuşdur.

Tədqiqatın elmi yeniliyi - göbələk və nematod arasındakı əlaqə prosesində proteolitik fermentlərin rolunun öyrənilməsi gələcəkdə biopreparatların hazırlanmasında istifadə oluna bilər

Açar sözlər: nematofaq hifomisetlər¹, proteolitik fermentlər², fermentativ aktivlik³, nematodlar⁴, yirtıcılıq aktivliyi⁵

Giriş. Yirtıcı göbələklərin nematodları aktiv şəkildə tutma qabiliyyəti, onların torpaqda çoxlu sayda mövcudluğu və kulturada becərilməsi mümkünlüyü bu göbələkləri nematodlara qarşı bioloji mübarizədə ekoloji təmiz vasitə kimi qiymətləndirilməsi bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən aparılmışdır. Bununla belə, tez-tez istixana və kiçik sahəli təcrübələrdə yirtıcı göbələklərin hazırlanması ümidverici nəticələr vəd edir, lakin daha geniş miqyasda istifadə edildikdə gözlənilən nəticəni həmişə əldə etmək olmur. Bunun səbəbi yirtıcı göbələklərin ekologiyası haqqında məlumatın kifayət qədər olmamasıdır ki, bu da onların torpaqda rolunu aydınlaşdırmağa və onu düzgün istiqamətdə istifadə edilməsi zərurəti meydana çıxır. Buna görə fitonematodlar və digər patogen nematodlara qarşı mübarizənin bioloji metodunun nəzəri əsaslarının hazırlanması, onların ekologiyası ilə bağlı fundamental tədqiqatların aparılması, təbii biosenozlarda onların rolunun və inkişaf şəraitlərinin öyrənilməsi vacib məsələlərdəndir.

Nematofaq göbələklər nematodların təbii antaqonistləridir. Nematodları tutmaq üçün onlar üzəri yapışqan qatla örtülü, miselial tor və hif həlqələri olan və molekulyar çəkisi 100 və 32 kD-dan tərkibli karbohidrogen polimerlər və zülaldan ibarət xüsusi morfoloji strukturlar əmələ gətirirlər [1] Helminthofaq göbələklər nematosid təsirli və proteolitik fermentlər daxil olmaqla virulentlik xüsusiyyətlərə malik yüksək bioloji aktiv maddələrin produsentləridir. Bəzi heterotrof mikroorqanizmlər zülallara olan ehtiyaclarını ödəmək üçün hüceyrəxarici proteazaları ifraz edirlər

[2]. Mikroorqanizmlərdən ayrılmış peptidazalar geniş diapazonda fəaliyyət göstərə bilirlər və müxtəlif növ substratları kataliz etmək qabiliyyətinə malikdirlər (3). Bu səbəbdən onların sənayedə rolu yüksək qiymətləndirilir [4]. Proteazalar bütün canlılara məxsus olan zülallarda olan peptid əlaqələri peptidlərə və amin turşularına qədər hidroliz edirlər. Onların yüksək aktivliyə və stabilliyə malik olan hüceyrəxarici ferment sintez etməsi xarici və yerli tədqiqatçılarda böyük maraq kəsb etmişdir [5-8, 9-13, 14]. Bəzi helmintofaqlarda proteazanın sintezi haqqında məlumatlara rast gəlinir [15]. Bu proteazalar nematodların kutikulunun parçalanmasında, nematodlarda sitotoksik proseslərin, nematod toxumalarının parçalanmasında induktor rolunu oynayır. Bu proseslərin molekulyar mexanizmi lazımı səviyyədə öyrənilməmişdir. Duru mühitdə becərilən nematofaq göbələklər hüceyrəxarici serin proteozaları ifraz edir və bu da nematodları ovlayan struktur yaradır. Nəticədə göbələklərin yaxşı mənimsənilməsi üçün bu proteazalar zülalları daha sadə molekullara parçalayır, onların immobilizasiyasına gətirib çıxarır [15]. Bununla belə qənaətə gəlmək olar ki, eksperimental məlumatların az sayda olması göbələk və nematod arasındakı əlaqə prosesində proteolitik fermentlərin rolunu öyrənmək üçün daha geniş tədqiqatlar aparmağı məqsədəuyğun edir. Bu baxımdan, proteolitik aktivliyin qiymətləndirilməsi və proteazaların biosintezinin tənzimlənməsi nematofaq göbələklərin bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə və praktiki istifadə dairəsini genişləndirməyə imkan verəcəkdir. Bununla əlaqədar olaraq işin məqsədi nematofaq göbələklərdə hüceyrəxarici proteazaların öyrənilməsi olmuşdur.

Material və metodlar. Tədqiqat işində Abşeron yarımadasında yerləşən istixanalardan torpaq nümunələri götürülmüşdür. Bu torpaq nümunələrindən *Arthrobotrys* və *Golovinia* cinslərinə aid 12 yırtıcı göbələk şammları - *Arthrobotrys oligospora* EM-1, *Arthrobotrys oligospora* EM-2, *Arthrobotrys oligospora* EM-3, *Arthrobotrys oligospora* EM-4, *Arthrobotrys musiformis* SQ2, *Arthrobotrys musiformis* SQ3, *Golovinia appediculata* EM-1, *Golovinia appediculata* EM-2, *Arthrobotrys apsheronica* EM-1, *Arthrobotrys apsheronica* EM-2, *Arthrobotrys apsheronica* EM-3, *Arthrobotrys apsheronica* EM-4 ayrılmışdır. Bu şammların jelatinaza, kazeinaza və südçürüdücü kimi bəzi proteolitik fermentlərinin aktivliyi aşağıdakı göstərilən metodikaya əsasən öyrənilmişdir. Südçürüdücü fermentləri müəyyən etmək üçün 100 ml yağlılıq faizi aşağı olan süd 50 ml CaCl_2 (0,02 M) ilə homogenləşdirilir. 25-37°C temperaturda həll edilərək pH-6,1 çatdırılır. 10 ml süd əlavə olunmuş sınaq şüşələrinə 1-2 ml kultural maye damızdırılır. Kultural mayenin əlavə edilməsi və südün çürüməsi saniyələrlə ölçülür. Fermentin aktivliyi saniyələrlə ifadə olunur.

Kazeinaza fermentinin aktivliyini təyini üçün yağsızlaşdırılmış və ya separasiya olunmuş süd 5 ml həcmində sınaq şüşələrinə tökülür. Daha sonra sınaq şüşələri 0,5 atm təzyiqində 20-30 dəq müddətində sterilizasiya edilir. Tədqiq olunan göbələklər həmin sınaq şüşələrinə əkilir və termostata müəyyən temperaturda saxlanılır və 1-2 gündən bir yoxlanılır. Bu müddətdə peptonizasiya və ya çürümə müşahidə oluna bilər. Süd rəngsizləşir, bəzən hər iki proses eyni anda baş verə bilər. Həmin fermentlərin aktivliyi pıxtalaşma və ya peptonizasiya müddətinə (sürətinə) görə təyin olunmuşdur. Jelatinaza aktivliyini təyini üçün həll edilmiş jelatin sınaq şüşələrinə 3-5 ml tökülür və quru buxarla sterilizasiya edilir. Mikroorqanizmlərin böyüməsi zamanı pH-ın dəyişməsinə öyrənmək üçün jelatinin üzərinə indikator daxil edirik (bromtimol 0,1%-li məhlulu). Turş mühitdə jelatin sarı, qələvidə göy rəng alır. Kultura bakterioloji qələm vasitəsi ilə sınaq şüşəsindəki jelatinli mühitə əkilir, müəyyən temperaturda termostata qoyulur. Müəyyən müddətdən sonra (1,2,3,4 sutka) mühit tərkibli sınaq şüşələri jelatinin bərkiməsi üçün soyuducuya qoyulur. 1 saatdan sonra sınaq şüşələri çıxardılır və yüngül şəkildə çalxalanır. Mikroorqanizmin proteolitik ferment sintez etməsi jelatinin pıxtalaşması ilə özünü birüzə verir. Proteolitik fermentlərin mövcudluğu və nisbi aktivliyi jelatinin pıxtalaşma miqdarına görə təyin edilir (göstərici mm-lə ifadə olunur) (16).

Nəticələr və Müzakirə. Fermentativ aktivliyin öyrənilməsi 2 cinsə aid 12 göbələk şammı üzərində aparılmışdır. *Arthrobotrys* cinsli göbələklərdə fermentativ aktivlik nəzərə cərpacaq dərəcədə özünü birüzə verir. Cədvəldən göründüyü kimi, südçürüdücülük qabiliyyətinin ən yüksək göstəriciləri *Arthrobotrys oligospora* EM-1, *Arthrobotrys oligospora* EM-2, *Arthrobotrys oligospora* EM-3, *Arthrobotrys oligospora* EM-4 şammlarında olmuşdur və 8-11 san. arasında dəyişmişdir. Bu şammlar

arasında *Arthrobotrys oligospora* EM-2 ştammda aktivlik daha yüksək olmuşdur və südün koagulyasiyası müddəti 8 san olaraq qeydə alınmışdır. Südçürüdüclük qabiliyyətinin zəif göstəriciləri 22 və 24 san olmaqla, *Golovinia appendiculata* EM-1 və *Golovinia appendiculata* EM-2 ştammlarında qeydə alınmışdır (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Yırtıcı nematofaq göbələklərin südçürüdüclük aktivliyi

Göbələk ştammları	Koaqulyasiya vaxtı(san)	Pıxtalaşma vaxtı(dəq)
Kontrol	5,5	0,4
<i>Arthrobotrys oligospora</i> EM-1	10	5
<i>Arthrobotrys oligospora</i> EM-2	8	2
<i>Arthrobotrys oligospora</i> EM-3	11	3
<i>Arthrobotrys oligospora</i> EM-4	9	4
<i>Arthrobotrys musiformis</i> SQ2	12	4
<i>Arthrobotrys musiformis</i> SQ3	14	6
<i>Arthrobotrys apsheronica</i> EM-1	17	9
<i>Arthrobotrys apsheronica</i> EM-2	18	12
<i>Arthrobotrys apsheronica</i> EM-3	20	15
<i>Arthrobotrys apsheronica</i> EM-4	19	13
<i>Golovinia appendiculata</i> EM-1	22	15
<i>Golovinia appendiculata</i> EM-2	24	17

Cədvəldən göründüyü kimi kazeinaza fermentinin ən yüksək aktivliyi *Arthrobotrys musiformis* SQ2 və *Arthrobotrys musiformis* SQ3 ştammlarında tədqiqatın 24 və 48-ci saatında südün pıxtalaşması ilə müşahidə edilmişdir. Zəif göstərici olaraq isə *Golovinia appendiculata* EM-1, *Golovinia appendiculata* EM-2 ştammlarında südün pıxtalaşması tədqiqatın 5-ci sutkasında baş vermişdir (cədvəl 2).

Göbələklərdə jelatinaza aktivliyinə aid nəticələrdən aydın olmuşdur ki, nematofaq hifomisetlərin hər birində aktivlik müşahidə edilir. Lakin 4 ştammda *Arthrobotrys oligospora* EM-1, *Arthrobotrys oligospora* EM-2, *Arthrobotrys oligospora* EM-3, *Arthrobotrys oligospora* EM-4 jelatinaza aktivliyi yüksək olmuşdur. Zəif jelatinaza aktivliyi isə iki ştammda *Golovinia appendiculata* EM-1 və *Golovinia appendiculata* EM-2-də müəyyən edilmişdir (cədvəl 2).

Kazeinaza fermentinin aktivliyi ilə nematofaq göbələklərin 6 ştamminin aktivliyi arasında asılılıq öyrənilmişdir. Aparılan tədqiqatlar zamanı müəyyən edilmişdir ki, bu ştammlar arasında ən yüksək fermentativ və yırtıcılıq aktivliyi *A.musiformis* SQ2 və *A.musiformis* SQ3, ən zəif fermentativ və yırtıcılıq aktivliyi isə *A.apsheronica* EM-, *Golovinia appendiculata* EM-2 ştammlarda müşahidə edilir. Buradan belə nəticəyə gəlmək olar ki, kazeinaza fermentinin aktivliyi ilə nematofaq göbələklərin yırtıcılıq aktivliyi arasında düz mütənasiblik əlaqəsi mövcuddur. Belə ki, *A.musiformis* SQ2 ştammda həlqə sayı 56 olduqda kazein substratının kazeinaza fermentinin təsiri nəticəsində parçalanması 1-ci sutkada

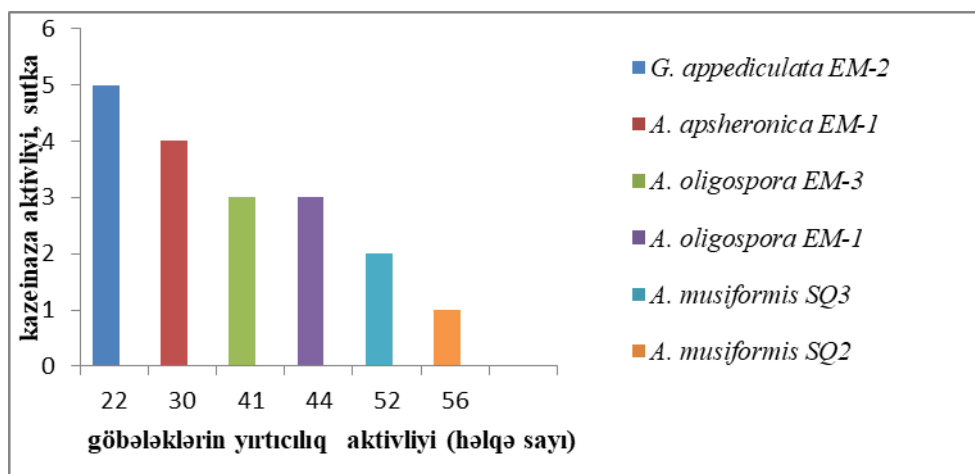
Cədvəl 2

Yırtıcı nematofaq göbələklərin kazeinaza və jelatinaza aktivliyi

Göbələk ştammları	Substrat	
	Kazein (saat)	Jelatin(mm)
Kontrol	-	-
<i>Arthrobotrys oligospora</i> EM-1	72	21
<i>Arthrobotrys oligospora</i> EM-2	72	22

<i>Arthrobotrys oligospora</i> EM-3	72	19
<i>Arthrobotrys oligospora</i> EM-4	72	22
<i>Arthrobotrys musiformis</i> SQ2	24	17
<i>Arthrobotrys musiformis</i> SQ3	48	15
<i>Arthrobotrys apsheronica</i> EM-1	96	13
<i>Arthrobotrys apsheronica</i> EM-2	96	11
<i>Arthrobotrys apsheronica</i> EM-3	120	9
<i>Arthrobotrys apsheronica</i> EM-4	96	10
<i>Golovinina appendiculata</i> EM-1	120	6
<i>Golovinina appendiculata</i> EM-2	120	8

müşahidə edilir. *G. appendiculata* EM-2 ştamında isə həlqə sayı 22 olduqda substratın parçalanma müddəti 5- ci sutkada baş verir (şəkil 1).



Şəkil 1. Kazeinaza fermentinin aktivliyi ilə nematofaq göbələklərin yırtıcılıq aktivliyi arasında asılılıq qrafiki

Beləliklə aparılan tədqiqat işindən alınan nəticələrə əsasən müəyyən edilmişdir ki, südçürücülük aktivliyi *Arthrobotrys oligospora* EM-2 ştamında, jelatinaza aktivliyi - *Arthrobotrys oligospora* EM-2, *Arthrobotrys oligospora* EM-4 ştammlarında, kazeinaza fermentinin aktivliyi isə *A. musiformis* SQ2 və *A. musiformis* SQ3 ştammlarında daha yüksək qiymətlərlə özünü birüzə vermişdir. Həmçinin kazeinaza aktivliyi ilə seçilən ştammlarda yırtıcılıq qabiliyyəti daha yüksək olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Кокколова Л.М Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М. Слепцова С.С. (2021). Нематофаговые грибы против личинок стронгилят лошадей. Хищные грибы из мерзлотных почв Якутии методика выделения и исследования // Матер. докл. межд. научн. конф. Москва. С. 261-269. DOI: 10.31016/978-5-6046256-1-3.2021.22.261-269
2. Zhang Y., Zhang W, Chen X (2020). Mechanisms for Induction of Microbial Extracellular Proteases in Response to Exterior Proteins. Appl Environ Microbiol 86:e01036-20. <https://doi.org/10.1128/AEM.01036-20>
3. Paula Monteiro de Souza. (2015). A biotechnology perspective of fungal proteases Brazilian Journal of Microbiology 46, 2, 337-346 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-838246220140359>

4. Srilakshmi J, Madhavi J, Lavanya S, Ammani K. (2015). Commercial potential of fungal protease: Past, present and future prospects. J Pharm Biol Sci.;2(4):218-234
5. Бойко М. І. (1996). Фізіолого-біохімічні особливості системи *Pinus sylvestris* L. – *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. і перспективи практичного використання екзометаболітів деяких дереворуйнівних грибів : дис. ... докт. біол. наук : 03.00.12; 03.00.24 / М. І. Бойко. – Донецьк, – 461 с.
6. Бойко С. М. (2002). Біологічні особливості штамів *Irpex lacteus* Fr. – продуцентів протеїназ молокозсідальної дії: автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.21 / С. М. Бойко. – Київ, – 20 с.
7. Бухало А. С. (1988) Высшие съедобные базидиомицеты в чистой культуре / А. С. Бухало. – Киев : Наукова думка, – 177 с.
8. Федорова Л. Н. (1981) Биосинтез молокасвертывающего фермента базидиальными грибами *Russula decolorans* 456 / Л. Н. Федорова, Т. Н. Дроздова, В. П. Гаврилова // Микология и фитопатология. – Т. 15, вып. 6. – С. 496-500.
9. Федорова Л. Н. (1974) Протеазы сычужного действия в культурах высших // Микология и фитопатология. – Т. 8, No 1. – С. 22-25.
10. Чемерис О.В. (2016). Штаммовая изменчивость синтеза специфических молокасвертывающих протеиназ у базидиального гриба *Irpex lacteus* // Вестник Московского университета. Сер. 16. Биология. – No 4. – С. 45-49.
11. Шиврина А. Н. Биосинтетическая деятельность высших грибов / А. Н. Шиврина, О. П. Низковская, Н. Н. Фалина и др. (1969). – Ленинград : Наука, – 171 с.
12. Kawai M. (1970). Studies on milk clotting enzymes produced by Basidiomycetes. I. Screening test of Basidiomycetes for the production of milk clotting enzymes / M. Kawai, N. Mukai // Agric. Biol. Chem– V. 34 (2). – P. 159-163.
13. Okamura-Matsui T. et al. (2001). Characteristics of a Cheese-like food produced by fermentation of the mushroom *Schizophyllum commune*. Journal of Bioscience and Bioengineering– V. 92 (1). – P. 30-32.
14. Tunlid A, Jensson S. (1991). Appl, Environ. Microbiol.. V. 57. – P. 2868-2872.
15. Касумова С.Ю., Намазов Н.Р., Гасанов Г.А., Мурадов П.З. (2009) Изучение образования протеолитических ферментов у хищных грибов // Вестник Московского Государственного Областного Университета, серия «Естественные науки», №4, с.102-105.
16. В.И. Билай. (1982) Методы экспериментальной микологии. «Наукова думка» Киев..207-209 с.

УДК 579.22

ОЦЕНКА ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ НЕМАТОФАГОВЫХ ГРИБОВ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ НА АБШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

¹Ирада Халид кызы Бабаева, ²Лала Ариф кызы Алиева, ³Вусала Камаладдин кызы Исаева, ⁴Асмар Эльман Мамедова, ⁵Айтан Рахиб кызы Абушова

AR ETN Институт микробиологии

¹bababevairada@mail.ru, ²lalaalieva75@mail.ru, ³saevavusale33@gmail.com,

⁴esmer_mammadova90@mail.ru, ⁵ayten-z@mail.ru

Резюме. Цель исследования - Оценка протеолитической активности некоторых нематофаговых грибов, выделенных из почв Апшеронского полуострова.

Методология исследования - В ходе исследования в лабораторных условиях с использованием скважин изучалась активность некоторых протеолитических ферментов, таких как желатиназа, казеиназа и лактаза, у 12 хищных штаммов грибов, принадлежащих к родам *Arthrobotrys* и *Golovinia*, выделенных из образцов почв теплиц, расположенных на Апшеронском полуострове. - известные методы.

Важность исследовательского приложения - Известно, что нематофаговые гифомицеты считаются ценным объектом биологической борьбы с паразитическими нематодами, поэтому целесообразно изучение их физиолого-биохимических свойств.

Результаты исследования - На основании полученных результатов установлено, что активность молочной кислоты была выше у штамма *Arthrobotrys oligospora* EM-2, активность желатиназы у штаммов *Arthrobotrys oligospora* EM-2 и *Arthrobotrys oligospora* EM-4, а активность фермента казеиназы в штаммах *A.musiformis* SQ2 и *A.musiformis* SQ3. заслужил высокую оценку. Кроме того, штаммы, характеризующиеся активностью казеиназы, обладали более высокой хищнической способностью.

Научная новизна исследования - изучение роли протеолитических ферментов во взаимодействии грибов и нематод, может быть использовано в перспективе при создании биопрепаратов

Ключевые слова: нематофаговые гифомицеты¹, протеолитические ферменты², ферментативная активность³, нематоды⁴, хищническая активность⁵

UDC 579.22

EVALUATION OF PROTEOLITIC ACTIVITY OF SOME NEMATOPHAGOUS FUNGI COMMON IN THE ABSHERON PENINSULA

¹Irada Khalid gizi Babayeva, ²Lala Arif gizi Aliyeva, ³Vusala Kamaladdin gizi Isayeva, ⁴Asmar Elman Mammadova, ⁵Ayten Rahib gizi Abushova

Institute of Microbiology, Academy of Medical Sciences of the Republic of Azerbaijan

¹babayevairada@mail.ru, ²lalaalieva75@mail.ru, ³isayevavusale33@gmail.com,

⁴esmer_mammadova90@mail.ru, ⁵ayten-z@mail.ru

Summary. *The purpose of the study* - Evaluation of the proteolytic activity of some nematophagous fungi isolated from the soils of the Absheron Peninsula

The methodology of the research - In the study, the activity of some proteolytic enzymes such as gelatinase, caseinase and lactase of 12 predatory fungal strains belonging to the genera *Arthrobotrys* and *Golovinia* isolated from greenhouse soil samples located on the Absheron Peninsula was studied in laboratory conditions according to the known methodology.

The practical importance of the research - Applied significance of the study - It is known that nematophagous hyphomycetes are considered a valuable object used in biological control against parasitic nematodes, therefore it is appropriate to study their physiological and biochemical properties.

The results of the research - Based on the results obtained, it was determined that the activity to clot milk was higher in the *Arthrobotrys oligospora* EM-2 strain, gelatinase activity in *Arthrobotrys oligospora* EM-2, *Arthrobotrys oligospora* EM-4 strains, and the activity of the caseinase enzyme was higher in *A.musiformis* SQ2 and *A.musiformis* SQ3 strains. Also, the predatory ability was higher in strains with caseinase activity.

The scientific novelty of research - The study of the role of proteolytic enzymes in the process of interaction between fungi and nematodes can be used in the preparation of biological products in the future

Keywords: nematophagous hyphomycetes¹, proteolytic enzymes², enzyme activity³, nematodes⁴, predatory activity⁵

Redaksiyaya daxilolma: 15.02.2025

Çapa qəbul olunma: 19.06.2025



PACKAGING DESIGN AND ITS ROLE IN INCREASING SALES

¹ Arzu Azer Khalilova, ² Parvin Ahmed Namazova

^{1,2} Azerbaijan State University of Economics

¹arzu.huseynova.96@inbox.ru, ²Pervin427@mail.ru

Summary: *Packaging design is a crucial tool for increasing product sales and strengthening a brand's position in the market. Well-designed packaging not only protects the product but also enhances brand identity and establishes an emotional connection with customers. Practical and easy-to-use packaging provides additional convenience to customers and encourages repeat purchases. Environmentally sustainable packaging demonstrates the brand's social responsibility, increasing customer interest. Packaging also has a psychological impact, influencing customers purchasing decisions. Therefore, packaging design is an essential factor in boosting product sales and strengthening brand image.*

Keywords: *packaging design, environmentally sustainable packaging, brand identity, increasing sales, competitive advantage*

The technologies and materials used in the design and production of packaging in different countries are practically the same. All preparatory work on the design and development is carried out on the computer. The photo collage method is used, stylized images are widely used, many companies try to develop an original cartoon character that consumers associate with a given product. The creation of new packaging now takes much less time than before, great efforts are spent on studying the desires of the consumer, analyzing the compatibility of a certain color or decorative design with a certain product. Marketers are finding out the territorial peculiarities of color and shape perception, which allows them to create optimally attractive, memorable and sales-increasing packaging for a specific region.

The production of boxes from wood and cardboard has always been a separate craft in many countries. The first truly convenient folding box was invented in 1879 by Robert Gair, the owner of a Brooklyn printing house that specialized in printing on packages. One day, his printing shop had a problem: the metal ruler of the printing press began to make straight cuts in the bags. This gave Geir the idea that sharpened stamps could be used to cut cardboard boxes, and blunt ones for creasing the cardboard to ensure a straight fold. As a result, Gair combined the printing process with the box manufacturing process, allowing him to produce up to 7,500 boxes per hour. The first product packaged in a folding cardboard box was Quaker Porridge, which appeared seven years after Gair's invention [Baccarella et.al, 2021. P. 14].

So the main specialization of the company of mechanical engineering technology is the production of tubes for gift packaging of exclusive alcoholic products, confectionery, souvenir sets, as well as for grocery, perfume, chemical or advertising products [Cascini et.al, 2020. P. 2240]. Traditional materials for the production of tubes this company uses are cardboard and tin.

Unlike disposable cardboard boxes, tubes are usually not thrown away, but used in the household for other purposes. That is why tubes are an ideal option for packaging branded souvenirs or corporate gifts for various holidays.

A box is another type of souvenir packaging, which is the most representative form of packaging. A box is both a souvenir and packaging product that can be used as product packaging and as individual packaging. Caskets are exclusive, elite packaging. Compared to many other types of gift

packaging, these are very popular. But the technology and type of such packaging as a casket (the subject of this thesis) is the most suitable these days for packaging souvenirs, gifts and jewelry.

Today, gift wrapping is the most popular type of packaging. If you don't have ready-made gift wrapping, you can easily make it yourself. That's why we decided to make gift wrapping.

A gift is an opportunity to give people joy, to bring a smile to the faces of loved ones. A gift can say what cannot be said in words.

For our gift wrapping, we chose the shape of a pyramid.

It is better to pack a small, not necessarily expensive, gift, such as jewelry, in a pyramid-shaped package.

We made our gift wrapping by hand. The bottom of the box is a square, and the side walls are made from a strip of the same paper. We will tie a bow on top.

For this we will need:

1) Colored cardboard.

Cardboard is used to make the packaging itself, as it has such qualities as rigidity, stability and a wide color palette. Our packaging is made in green.

2) Fabric ribbons.

Colored satin fabric ribbons from domestic manufacturers are very often used to decorate holiday packaging, as this is a very flexible material with which you can form flowers, decorative knots, bows, etc. In our work, we used a yellow ribbon with lurex.

3) Translucent polymeric materials:

- PVC, PP, PE.

4) Decorative elements. Decorative elements are used, respectively, to decorate the packaging. They can be very different. In our case, we used decorative beads and rhinestones.

Packaging design is not just a tool for protecting and storing products; it is also a marketing tool, a key element in shaping a brand's identity, and an important factor in increasing sales. To explore this topic from a different perspective, we can consider the following points:

1. Impact of Packaging Design on User Experience

- **Functionality of Packaging:** Packaging should focus not only on aesthetics and appearance but also on usability. For instance, easy-to-open, convenient-to-carry, and user-friendly packaging enhances customer experience.

- **Customer Satisfaction and Loyalty:** The design of packaging has an impact on customer satisfaction and ultimately on their loyalty to the brand. Practical and innovative packaging can encourage repeat purchases.

2. Creating an Emotional Connection: "Storytelling" through Packaging

- **The Story Behind the Product:** Packaging design can present not only the product but also the values and story behind it. People connect emotionally to stories, so packaging can play a role in conveying the brand's narrative, fostering a deeper connection with customers.

- **Psychological Impact of Colors and Shapes:** Colors, forms, and visuals each evoke certain emotions in customers. For example, orange conveys energy and excitement, while blue evokes trust and calmness. Such emotional connections can be created through packaging design.

3. Packaging and Sustainability: Ecological Responsibility

- **Recyclability and Sustainability:** Modern consumers are more conscious of environmental issues. Packaging made from eco-friendly, recyclable, or biodegradable materials influences customer choices.

- **Sustainable Packaging and Brand Image:** By using sustainable packaging, brands not only have a positive environmental impact but also create a responsible and modern brand image in the eyes of consumers. This can lead to increased sales.

4. Innovation and Creativity: New Trends in Packaging Design

• **New Technologies and Design Trends:** In the field of packaging design, new technologies such as digital printing, interactive packaging, and augmented reality (AR) are gaining traction and can attract customer attention.

• **Interactive Packaging:** Features like QR codes or links to mobile apps can enhance customer engagement by providing additional information and strengthening their connection with the brand. These innovations enrich the customer experience.

5. Packaging and Brand Identity

• **Presenting the Brand's Visual Language:** Packaging design should represent the brand's "voice" and identity. Through packaging, a brand's history, mission, and values can be clearly communicated to customers. For example, an eco-conscious brand might emphasize its natural and ecological values by using recycled materials in packaging.

• **Role of Logos and Typography:** Brand recognition is reinforced through packaging design. Well-designed logos and typography provide customers with easy and quick information about the brand.

6. The Growing Role of Packaging in the Digital World

• **Social Media and Packaging:** Packaging design can encourage customers to share photos and videos of the product, thereby increasing the brand's visibility on social media. Effective packaging creates an aesthetic and uniqueness that motivates consumers to share it.

• **Packaging for Influencers and Vloggers:** In today's digital age, social media influencers and vloggers highlight product packaging, emphasizing its important role in promoting the product.

7. Psychological Effects of Packaging

• **Scarcity and Exclusivity:** Packaging that emphasizes the limited availability of a product or its availability for a specific period can increase customer demand. Such packaging makes the product feel exclusive and prevents customers from delaying their purchase.

• **Personalized Packaging:** Customized packaging makes customers feel special, which can help increase sales.

8. Practical Role of Packaging in Increasing Sales

• **Standing Out on the Shelf:** Packaging design is used to ensure that a product stands out from its competitors on the shelf. Bright colors and unconventional shapes can draw customers' attention.

• **Packaging Strategies for Increasing Sales:** Packaging can be used to focus on certain elements, such as price, quality, or special offers, delivering the right message to the customer.

9. Packaging Design and Sales Growth

• Packaging design goes beyond creating a visually appealing aesthetic; it is essential in creating an emotional connection with customers, boosting sales, and strengthening a brand's identity. Practical and creative packaging not only supports the brand's marketing objectives but also ensures the product stands out more in the marketplace.

• This approach to the article would explain in greater depth that packaging design is not just about aesthetics and functionality, but also how it influences customer psychology and marketing strategies.

REFERENCES:

1. Baccarella C.V., Maier L., Voigt K.I. (2021) How consumption-supportive packaging functionality influences consumers' purchase intentions: The mediating role of perceived product meaningfulness // *European Journal of Marketing*. 55 (8). P. 2239-2268.
2. Cascini G., Hare J. O', Dekoninck E.I., N. Becattini, Boujut J., Guefrache F.B., Carli I., Caruso G., Giunta L., Morosi F. (2020) Exploring the use of art technology for co-creative product and packaging design // *Computers in Industry*. 123. P. 1-16.
3. Simms, C., & Trott, P. (2014). Conceptualizing the management of packaging within new product development: A grounded investigation in the UK fast moving consumer goods industry // *European Journal of Marketing*. 48(11). P. 2009–2032.

QABLAŞDIRMA DIZAYNI VƏ SATIŞLARIN ARTIRILMASINDAKI ROLU

¹ Arzu Azər qızı Xəlilova, ² Pərvin Əhməd qızı Namazova^{1,2} Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Bakı ş., İstiqlaliyyət küç., 6

¹ arzu.huseynova.96@inbox.ru, ² Pervin427@mail.ru

Xülasə: Qablaşdırma dizaynı, məhsulun satışını artırmaq və markanın bazarda mövqeyini gücləndirmək üçün çox mühüm bir vasitədir. Yaxşı dizayn edilmiş qablaşdırma, məhsulun qorunmasını təmin etməklə yanaşı, marka kimliyini gücləndirir və müştərilərlə emosional bağ qurur. Praktik və istifadəsi asan qablaşdırmalar müştərilərə əlavə rahatlıq təqdim edir və təkrar alışları təşviq edir. Ekoloji cəhətdən davamlı qablaşdırmalar, markanın sosial məsuliyyətini nümayiş etdirərək, müştərilərin marağını artırır. Qablaşdırma, həmçinin psixoloji təsir göstərərək müştəriləri alqı-satqıya yönləndirir. Beləliklə, qablaşdırma dizaynı məhsulun satışını artırmaq və marka imicini gücləndirmək üçün vacib bir amildir.

Açar sözlər: Qablaşdırma dizaynı, Ekoloji cəhətdən davamlı qablaşdırma, Marka kimliyi, Satışların artırılması, Rəqabət üstünlüyü.

ДИЗАЙН УПАКОВКИ И ЕГО РОЛЬ В УВЕЛИЧЕНИИ ПРОДАЖ

¹ Arzu Azər qızı Xəlilova, ² Pərvin Əhməd qızı Namazova^{1,2} Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Bakı ş., İstiqlaliyyət küç., 6

¹ arzu.huseynova.96@inbox.ru, ² Pervin427@mail.ru

Резюме: Дизайн упаковки является важным инструментом для увеличения продаж продукции и укрепления позиции бренда на рынке. Хорошо разработанная упаковка не только обеспечивает защиту продукта, но и усиливает идентичность бренда, создавая эмоциональную связь с покупателями. Практичная и удобная упаковка предоставляет дополнительное удобство покупателям и способствует повторным покупкам. Экологически устойчивые упаковки демонстрируют социальную ответственность бренда, увеличивая интерес потребителей. Кроме того, упаковка оказывает психологическое влияние, направляя покупателей к совершению покупок. Таким образом, дизайн упаковки является важным фактором для увеличения продаж и укрепления имиджа бренда.

Ключевые слова: Дизайн упаковки, Экологически устойчивые упаковки, Идентичность бренда, Увеличение продаж, Конкурентное преимущество.

Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025



АНАЛИЗ ПРОТОКОЛА RSVP В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ

Закир Насиб оглы Гусейнов

Университет АГАУ, город Гянджа, AZ 2000

huseynov.z.n@mail.ru

Резюме. Анализ технологии, обеспечивающих качества функционирования современных телекоммуникационных сетей показывают, что эти протоколы в совокупности обеспечивают своевременную доставку потока пакетов и требуют предварительного расчета характеристик качества функционирования современных телекоммуникационных сетей.

Приведенные анализы показывают что, в современных телекоммуникационных сетях протоколы **RSVP, RTP, RTCP, MPLS** обеспечивают надежный и прозрачный перенос пакетов и поддерживают требуемое качества обслуживания.

Сравнение технологии **RSVP** показывает что, наилучший результат можно достигнут при совместном использовании достоинства этих технологий.

Ключевые слова: телекоммуникация расчёт, протоколы нагрузка, качества, обслуживания маршрутизации, цифровые линии связи, коммутационные устройства.

Материалы и методы. Задача передачи разнотипного трафика через телекоммуникационной сети включает в себя не только работы сети, но и работы верхний уровней оборудования пользователя, где реализуются как протоколы, помогающие контролировать передачу разнотипного трафика. Обеспечение качества обслуживания требует внедрение новых механизмов и протоколов как на сети, так и в оборудовании пользователя. В этом работе анализируются протоколы **RSVP**, обеспечивающие качества обслуживания в современных телекоммуникационных сетях.

Требования, предъявляемые к телекоммуникационным сетям, постоянно ужесточаются. Ключевая задача объединенной сети заключается в доставке данных от источника одному или нескольким получателем с желаемым уровнем качества обслуживания (пропускной способностью, задержкой, изменением задержки и т.д.). Один из методов удовлетворения этих требований заключается в динамической маршрутизации. В случае групповой рассылки схемы динамической маршрутизации были дополнены методами групповой маршрутизации. Маршрутизаторы имеют возможность обрабатывать пакеты на основе метки качества обслуживания. Маршрутизаторы могут использовать дисциплину очередей, отдающую предпочтение пакетам с более высокими значениями меток качества обслуживания; выбирать маршруты на основе характеристик качества обслуживания каждого пути; по возможности вызвать службу поддержания качества обслуживания в подсети следующего ретрансляционного участка.

По мере роста требований к объединенным сетям оказывается, что необходимо не только реагировать на возникшую перегрузку, но и предотвращать ее возникновение.

Протокол **RSVP (Resource reSerVation Protocol** –протокол резервирования ресурсов) разработан для резервирования ресурсов в объединенных сетях [1,2,4,5]. В [6,7,8] разработчики протокола **RSVP** перечисляют цели, преследовавшиеся при его разработке. Основные функциональные характеристики протокола **RSVP** перечислены в документе **RFC 2205 (RFC 2205, Resource reSerVation Protocol (RFC) Version 1 Functional Specification**, сентябрь 1997) и заключаются:

- *Целевая и групповая рассылки.* Протокол **RSVP** позволяет резервировать ресурсы как для целевой, так и для групповой рассылки.
- *Симплексная передача.* Протокол **RSVP** позволяет резервировать ресурсы для однонаправленных потоков данных.
- *Резервирование, инициированное получателем.* Получатель потока данных инициирует резервирование ресурсов для этого потока и управляет этим резервированием.
- *Поддержка гибкого состояния в объединенной сети.* Протокол **RSVP** поддерживает гибкое состояние на промежуточных маршрутизаторах.
- *Представление различных стилей резервирования.* Благодаря различным стилям резервирования пользователи протокола **RSVP** могут указывать, как следует агрегировать заказы на резервирование ресурсов на промежуточных коммутаторах.
- *Прозрачное функционирование маршрутизаторов, не использующих протокол RSVP.*
- *Поддержка протоколов IPv4 и IPv6.* Протокол **RSVP** может использовать поле типа службы в заголовке **IPv4** и поле метки потока в заголовке **IPv6**.

Три концепции, относящиеся к потокам данных, являются базовыми для работы протокола **RSVP**. Это **сеанс**, **спецификация потока** и **спецификация фильтра**.

Когда на маршрутизаторе в определенном направлении резервируются ресурсы, маршрутизатор рассматривает эти действия как сеанс и выделяет ресурсы только на время сеанса. Сеанс определяется следующими характеристиками: **IP**-адресом получателя; идентификатором **IP**-протокола; портом назначения.

Спецификация потока содержит следующие элементы: класс службы; спецификацию резервирования; спецификацию трафика.

Спецификация фильтра состоит из следующих элементов: адреса отправителя; порта **UDP** или **TCP** отправителя.

На рис. 1. иллюстрируется взаимоотношения между сеансом, спецификацией потока и спецификацией фильтра.

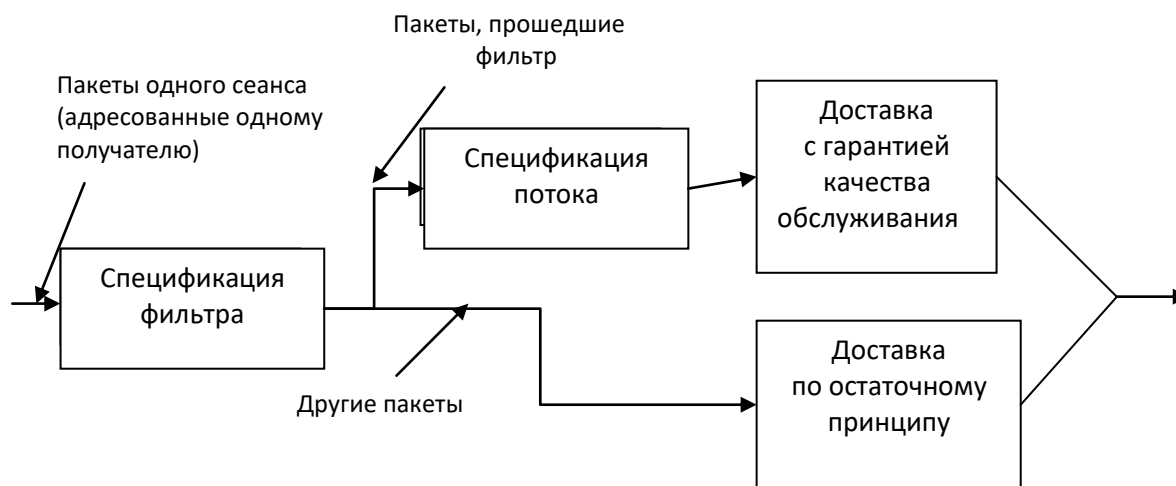


Рис.1.Обработка пакетов одного сеанса на одном маршрутизаторе

Результаты и обсуждения. Полученные результаты этой работы использованы при проектировании, развитии и эксплуатации протокол **RSVP**, в основном, предназначен для управления групповой рассылкой.

Каждый прибывающий пакет является частью одного сеанса и обрабатывается в соответствии с логическим потоком для этого сеанса. Если пакет не принадлежит ни одному из сеансов, он обслуживается по остаточному принципу.

Протокол **RSVP**, в основном, предназначен для управления групповой рассылкой. В протоколе **RSVP** используются сообщения двух основных типов: о резервировании и о маршруте.

Рисунок 2. иллюстрирует работу протокола с точки зрения хоста.

1. Получатель вступает в группу рассылки, посылая соседнему маршрутизатору **IGMP**-сообщение с запросом о включении в группу.
2. Отправитель передает сообщение о маршруте по групповому адресу.
3. Получатель принимает сообщение о маршруте, идентифицирующее отправителя.
4. У получателя есть информация об обратном пути. Он может отправлять сообщения о резервировании, указывая в них спецификации потоков, которые он хотел бы принимать.
5. Сообщение о резервировании распространяется по объединенной сети и доставляется отправителю.
6. Отправитель начинает передавать пакеты с данными.
7. Получатель начинает принимать пакеты с данными.

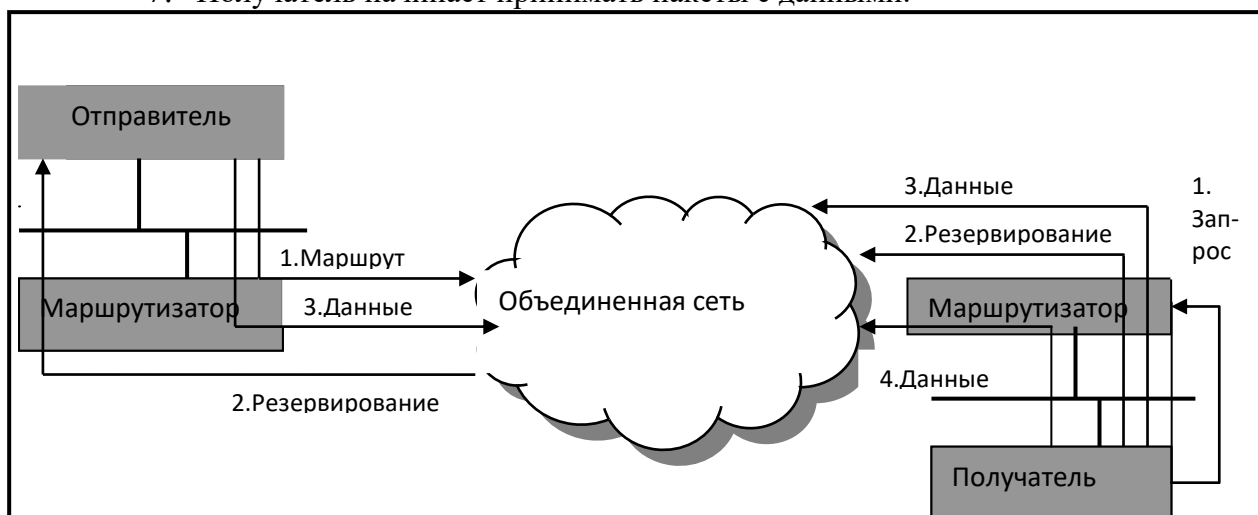


Рис.2. Работа протокола **RSVP** с точки зрения хоста

Заключение. Системный анализ современного состояния проблемы и тенденций развития телекоммуникационных сетей и определение основных задач, решение которых существенно влияет на эффективность их функционирования и развития;

Показно что три концепции, относящиеся к потокам данных, являются базовыми для работы протокола **RSVP**. Это **сеанс**, **спецификация потока** и **спецификация фильтра**.

Когда на маршрутизаторе в определенном направлении резервируются ресурсы, маршрутизатор рассматривает эти действия как сеанс и выделяет ресурсы только на время сеанса. Сеанс определяется следующими характеристиками: **IP**-адресом получателя; идентификатором **IP**-протокола; портом назначения.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Bernet, Y.** "The Compiementary Roles of RSVP and Differentiated Services in the full-Service Qos Network". IEEE Communications Magazine, February 2000.
2. **Huseynov Z.N, Mammadov M.I, Ismayilov T.A.** Modelingand "analysis of the characteristics of multichannel and multi-node computernetworks with priority service." Informatyka Avtomatyika.3 0.06.2023 <http://doi.org/10.35784/iapgos.3394>

3. Z. N. Huseynov, M. N. Mammadov, A. Q. Masimov, S. Baratzade, N. A. Masimli "Analysis of Work Quality Indicators of Single-Server Computer Networks Providing Queued Service on First and Second Priority." <https://journal.esrgroups.org/jes/issue/view/79>
4. Comer, D.; and Steven, D. "Internetworking with TCP/IP, Volume III: Client-Server Programming and Applications." Upper Saddle, NJ: Prentice Hall, 2001.
5. Olifer V. G., Olifer N. A. "Computer Networks: Principles, Technologies, Protocols: A Textbook for Higher Education Institutions". 5th ed. Subject: University textbook; Year: 2019; Pages: 992; Weight
6. Ghimire R., Noor M. (2010)." Evaluation and Optimization of Quality of Service (QoS) in IP Based Networks". <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:831235/FULLTEXT01.pda>
7. **RSVP Working Group.** Веб-страница рабочей группы, созданной по инициативе группы IETF для разработки стандартов, относящихся к дифференцированным службам. Веб-сайт включает все относящиеся к данной теме документы RFC и проекты стандартов Интернета.
8. **RSVP Working Group.** Веб-страница рабочей группы, созданной по инициативе группы IETF для разработки стандартов, относящихся к дифференцированным службам. Веб-сайт включает все относящиеся к данной теме документы RFC и проекты стандартов Интернета.

UOT 577

TELEKOMUNİKASIYA ŞƏBƏKƏLƏRİNDƏ RSVP PROTOKOLUNUN TƏHLİLİ**Zakir Nəşib oğlu Hüseynov****AQAUniversiteti, Gəncə şəhəri, AZ 2000**huseynov.z.n@mail.ru

***Xülasə.** Bu məqalədə məqsəd telekommunikasiya şəbəkələrində RSVP protokolu ilə işləyən müasir telekommunikasiya şəbəkələrinin səmərəliliyinin və rabitə xidmətlərinin keyfiyyət göstəricilərinin artırılmasına yönəlmişdir. Eyni zamanda istismar keyfiyyətinin xüsusiyyətlərinin müəyyən edilməsi üsullarını təklif olunmuşdur.*

Həmdə ötürülmə ehtimalınının və sorğular selinin vaxtında çatdırılma ehtimalını hesablamaq üçün təklif olunan üsullar telekommunikasiya şəbəkələrinin işləməsinin keyfiyyət göstəricilərinin real dəyərlərini müəyyən etməyə imkan verir.

UDC 577

ANALYSIS OF THE RSVP PROTOCOL IN TELECOMMUNICATION NETWORKS**Zakir Nasib Huseynov****AGAU University, Ganja, AZ 2000**huseynov.z.n@mail.ru

***Summary.** The purpose of this article is aimed at increasing the efficiency of modern telecommunications networks operating with the RSVP protocol and the quality indicators of communication services in telecommunications networks. At the same time, methods for determining the characteristics of operational quality have been proposed.*

Moreover, the proposed methods for calculating the transmission probability and the timely delivery probability of query streams allow for determining the real values of the quality indicators of telecommunications network operations.

Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025



ŞƏHƏR NƏQLİYYATINDA SƏRNIŞIN DAŞIMALARININ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN ANALİZİ VƏ İDARƏOLUNMA SİSTEMİNİN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ

¹Fərhad Adil oğlu Vəliyev, ²Səttar Rizvan oğlu İbrahimov

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

¹farhadvaliyev.tmm@gmail.com, ²ibrahimovsettar2@gmail.com

Xülasə: Bakı şəhərində avtobus daşımalarının xidməti keyfiyyətinin yüksəldilməsi məsələsinə baxılmışdır. Daşıma əməliyyatı zamanı xidməti keyfiyyətin yüksəldilməsi məqsədi ilə daşımaların keyfiyyət göstəricilərinin analizi aparılmışdır. Daşıma prosesinin keyfiyyətinin və etibarlılığının yüksəldilməsi üçün rezerv avtobuslardan istifadə olunması tövsiyyə edilmiş və onların tələb olunan sayının təyini metodikası verilmişdir. Daşıma prosesinin keyfiyyətin idarə olunması üçün İSO beynəlxalq standartlarının geniş tətbiqi tövsiyyə olunmuşdur.

Açar sözlər: ictimai nəqliyyat, nəqliyyat xidməti, sərnişin, avtobus, keyfiyyət, təhlükəsizlik, rezervləşdirmə, etibarlılıq.

Bakı şəhəri əhalisinin sayına görə MBD məkanında ən böyük şəhərlərdən biridir və son statistik məlumatlara görə 3 mln çatır. Şəhər əhalisinə göstərilən nəqliyyat xidmətində mövcud problemlər vardır ki, onların keyfiyyətinin yüksəldilməsi əsas məsələlərdən biridir. Daşıma xidməti əməliyyatı zamanı keyfiyyətin yaxşılaşdırılması problemləri, ümumi keyfiyyət göstəricilərinin analizini tələb edir. Bu proses rəsmi statistik məlumatlar, hesablar və sorğular nəticəsində müəyyən edilir. Daşımaların keyfiyyət göstəricilərinə sürət, rahatlıq, vaxt, qiymət, təhlükəsizlik və.s misal göstərmək olar. Bu göstəricilər nəqliyyat ekspertləri tərəfindən aşağıdakı kimi bölünür:

1. Təhlükəsizlik – 29 %;
2. Komfortluq- 23%;
3. Vaxt – 22%;
4. Sürət - 17%;
5. Qiymət -9% .

Təhlükəsizlik faiz etibarı ilə ən çox tələb edilən keyfiyyət meyarıdır. Ona görə də təhlükəsizlik anlayışını ümumi mənada təhlil etmək lazımdır. Təhlükəsizlik dedikdə ilk öncə sürücünün avtomobili idarə etməsi nəzərdə tutulur. Ona görə sürücünün xidmət keyfiyyətini qiymətləndirmək və yüksəltmək üçün aşağıdakı təklifləri vermək olar:

Şikayət və təşəkkür məktubları bu iki formada verilə bilər:

- Yazılı şəkildə
- Elektron şəkildə

Yazılı şəkildə məktublar verildikdə nəqliyyatdan istifadə edən sərnişinlər üçün bir qələm və kağızlar qoymaqla sərnişinlər sürücünün avtomobili idarə etməsi haqqında öz fikirlərini bildirirlər. Lakin bu məktublara sürücü tərəfindən müdaxilə olunması qadağan olunmalıdır. Bu prosesə xüsusi nəzarət olunmalıdır. Əgər təşəkkür məktubları çoxluq təşkil edərsə, sürücü müəssisə tərəfindən mükafatlandırılmalıdır.

№ 2/2025

səh. 41-45

Əgər şikayət məktubları çoxluq təşkil edərsə, sürücünün mənfi xüsusiyyətləri analiz edilməlidir. Mənfi xüsusiyyətlərinin dəyişdirilməsi üçün sürücü xüsusi təlimlərdə iştirak etməli, əgər dəyişmək mümkün deyilsə lazım gəldikdə işdən çıxarılmalıdır.

Elektron şəkildə şikayət və təşəkkür məktubları GPS, elektron məlumat mərkəzi və müşahidə kameraları ilə təmin olunmalıdır. Bu proses aşağıdakı kimi ola bilər.

Sürücünün xidmətindən razısızımı?	
Bəli	Xeyr
Sərnişinlərə böyük mədəniyyət və yüksək xidmət göstərilir.	Sürücü Kobud rəftar göstərir və avtomobili idarəetməyə yararsızdır. (Psixoloji problemləri var)
Manevr və tormozlama zamanı əyləşən və ayaq üstə qalan sərnişinlər narahat olmur.	Qəza vəziyyətləri tez – tez yaradır.
Sərnişinləri dayanacaqlarda lazımı informasiya ilə təmin edir.	

2.Normativlərə cavab verməyən sürücülər xüsusi kurslarla təmin olunmalıdır .Bu proses müəssisə tərəfindən təşkil olunmalıdır. Keyfiyyətli xidmətin optimallaşdırılması üçün sürücülər dil kursları ilə təmin olunmalıdır (ingilis və rus dillərinin öyrədilməsi), psixoloq tərəfindən müayinə edilməlidir.

Keyfiyyət dedikdə, hər hansı məhsulun ona qoyulan tələbatına cavab vermə xüsusiyyətlərinin məcmusu başa düşülür. Maddi məhsul istehsal edən sahələrdə keyfiyyət olaraq davamlılıq, uzunömürlülük və.s əsas qəbul olunursa xidmət sahələrində onun qiymətləndirmə göstəriciləri bir qədər fərqlidir. Şəhər sərnişin daşıma xidmətinin keyfiyyəti daşıma rahatlığı çatdırılma sürəti, çatdırılma vaxtı kimi göstəricilərlə qiymətləndirilə bilər .

Şəhər ictimai nəqliyyatının effektivini təmin edən əsas məsələlərdən biri də sərnişinlərə xidmət keyfiyyətinin yüksək səviyyədə olmasıdır. Təsədüfi deyil ki, eyni istiqamət üzrə hərəkət edən nəqliyyat vasitələri içərisində sərnişin məhz keyfiyyətli xidmət təklif edən seçir.

Nəqliyyat xidməti sahəsində sərnişinlərin tələbatının ödənilmə səviyyəsi daşınmanın keyfiyyət göstəriciləri sistemi ilə xarakterizə olunur.

Sərnişin daşınmasında əsas keyfiyyət göstəriciləri aşağıdakılardır:

Avtobusun dolma göstəriciləri ilə xarakterizə olunan gediş şəraiti;

Hərəkət tərkibinin hərəkət müntəzəmliyi;

Sərnişinlərin hərəkətinə sərf olunan vaxt;

Hərəkətin təhlükəsizliyi;

Daşıma prosesinin etibarlılığı

Dünya təcrübəsi göstərir ki, hal-hazırda istehsalın idarə olunmasının əsas funksiyalarından biri kimi keyfiyyətin idarə olunması çıxır [1,2] . Bu sistemi bir neçə alt sistemə bölmək olar. Keyfiyyətin idarə olunmasına xüsusişdirilmiş altsistem kimi baxmaq olar [3]. Bu sistem sərnişinlərə xidmət keyfiyyətinin idarə olunması baxımından aşağıdakı nöqtəyi nəzərdən funksional tam hesab edilmir:

- Sistemdə sənişinlər üçün əhəmiyyətli xidmət keyfiyyəti aspektlərinin hamısı nəzərə alınmır, yalnız sənişinlərin, onların əmlaklarının təhlükəsizliyi, ətraf mühitin mühafizəsi ilə əlaqədar aspektlər nəzərə alınır;
- Sistem köhnə normativ sənədlərə əsaslanır, metodik cəhətdən tam əsalandırılmamışdır.

Keyfiyyətin qiymətləndirilməsi üzrə beynəlxalq praktikada 9000 seriyalı ISO beynəlxalq standartları geniş tətbiq olunur. ISO9004 standartı xidmətlərə tətbiq olunan keyfiyyətlər sisteminin qurulması prinsiplərini rəsmiləşdirir. Ona görə də milli keyfiyyət sistemləri yaradılarkən beynəlxalq təcrübə nəzərə alınmalıdır.

Şəhər nəqliyyat şəbəkəsinin genişləndirilməsi, nəqliyyat vasitələrinin hərəkət intensivliyinin yüksəlməsi və daşınma həcmnin artması daşınma prosesinin idarə olunmasını əhəmiyyətli dərəcədə mürəkkəbləşdirir. Bu məsələləri müvəffəqiyyətlə həll etmək üçün yol hərəkətinin təşkilini təkmilləşdirmək, sənişin avtomobil nəqliyyatının idarə olunmasının yeni formalarını tətbiq etmək lazımdır. Bu isə müasir texniki rabitə vasitələri, avtomexanika və hesablama texnikası olmadan mümkün deyil. Azərbaycan da avtomatlaşdırılmış idarəetmə sisteminin tətbiqi yolu ilə şəhər sənişin nəqliyyatının iş göstəricilərini yaxşılaşdırmaq olar.

Sənişinlə yüksək keyfiyyətli nəqliyyat xidmətinin təmin olunmasının mühüm şərtlərindən biri də daşınma prosesinin etibarlılığının təmin olunmasıdır. Bu şərtin əsasını hər bir marşrutda plan üzrə nəzərdə tutulan reyslərin yerinə yetirilməsi tutur. Daşınma prosesinin etibarlılığı çoxlu sayda təsadüfi və qeyri-təsadüfi amillərdən asılı olmaqla, onların nəzərə alınması sənişinlərə nəqliyyat xidmətinin səviyyəsinə mənfi təsir göstərir. Texniki xidmət və təmirin keyfiyyəti, müəssisədə texnoloji intizamın vəziyyəti, nəqliyyat vasitələrinin marşrutda hərəkətinə nəzarət və onun əməlli idarə edilməsi, hərəkət təhlükəsizliyinin vəziyyəti, yol və iqlim şəraitləri daşınma prosesinin etibarlılığını təmin edən amillərin heç də hamısı deyil. Daşınma prosesinin etibarlılığını yüksəltmək üçün intensiv elmi - tədqiqat işləri aparılır ki, onların istiqamətlərindən biri də şəhər avtobus rabitələrində rezervləşdirmənin aparılmasıdır. Daşınma prosesinin etibarlılığının yüksəldilməsinin ən səmərəli üsullarından biri rezerv avtobusların istifadə olunmasıdır.

Rezervləşdirmə - artıqlıq tətbiq etməklə etibarlılığın artırılması metodudur. Rezerv dedikdə isə ən vacib hallarda istifadə olunan ehtiyat başa düşülür.

Sənişin daşınmalarında rezervləşdirmənin tətbiqi zamanı ən vacib məsələ rezerv avtobusların sayının təyin olunmasıdır.

Rezerv avtobusların məqsədə uyğun sayı çoxlu amillərdən - marşrutlarda işləyən avtobusların sayından, parkın köhnəlik dərəcəsindən, marşrut şəbəkəsinin konfigurasiyasından, daşımaların xüsusiyyətlərindən və s. asılıdır. Buna görə də rezervin planlaşdırılması və istifadə olunması məsələləri daha diqqətli yanaşma tələb edir. Rezerv avtobuslar - istismara hazır olan parkın qabaqcadan konkret marşrutlara təhkim olunmayan hissəsi başa düşülür.

Rezervləşdirmə tətbiq olunduğu zaman avtomobil nəqliyyat müəssisəsindən (ANM) buraxılması planlaşdırılmış avtobusların 100% yox, müəyyən qədər az hissəsi hərəkət cədvəlinə daxil edilir. Bununla da qabaqcadan avtobusların şəbəkə üzrə orta hesabi hərəkət intervalı müəyyən qədər böyük alınır. „Pik“ saatlarında marşrutlarda avtobus çatışmaması müşaidə olunur. Bu avtobusların təsadüfi xətdən qayıtması tam sayda xəttə buraxılmayan avtobusların hesabına baş verir. Avtobusların xətdən qayıtması daşınma prosesinin ehtimal xarakterli olmasının və avtobusların son etibarlılığının təyin olunmasının nəticəsidir.

Marşrutlarda hərəkətdən sapmaların (xətdən çıxmanın) qarşısını tamamilə almaq qeyri-mümkündür, yalnız avtobusların konstruksiyasının təkmilləşdirilməsi, texniki xidmətin işinin səmərəliliyinin artırılması və s. tədbirlər hesabına bu sapmaların yaranma ehtimalını azaltmaq olar. Həmçinin avtobusların xəttə natamam çıxmasının qarşısını da tamamilə almaq həmişə mümkün olmur, çünki texniki xidmət müxtəlif səbəblər (sürücünün xəstələnməsi və.s.) üzündən tam çıxışı təmin edə bilmir.

Sapmaların təsadüflilik nəticəsində ayrı-ayrı marşrutlarda müxtəlif olması marşrutlarda avtobuslarla təmin olunmasının nisbi səviyyəsinin müxtəlifliyinə səbəb olur.

Avtobusların xəttə natamam buraxılmasının və xətdə sapmaların əsas səbəbləri kimi avtobusların texniki nasazlığını, sürücülərin xəstəliyini və təşkilatı səbəbləri (məsələn, marşrut avtobusunun sifarişlə olan daşımaların yerinə yetirilməsi üçün göndərilməsi) aid etmək olar. Avtobusların xəttə natamam buraxılması üzündən yerinə yetirilməyən reyslərin sayı təxminən avtobusların marşrutdan sapmaları üzündən yerinə yetirilməyən reyslərin sayına bərabər olur.

Rezervləşdirmənin idarə olunmasında avtobusların parkdan buraxılması zamanı onların ANM-nin, xətdə iş zamanı iş mərkəzi dispetçer xidmətinə tabe olması böyük rol oynayır.

Müxtəlif marşrutlarda sənişinlərə xidmət keyfiyyətini bərabərləşdirmək üçün dispetçer heyəti müxtəlif nizamlayıcı tədbirlərdən istifadə edir. Məsələn, avtobusun bir marşrutdan digərinə keçilməsini təklif etmək olar. Lakin keçidin həyata keçirilməsi müxtəlif marşrutlarda vəziyyətin aydınlaşdırılmasını tələb edir və vaxt itkisinə səbəb olur. Keçidin həyata keçirilməsində başqa müəyyən texnoloji çətinliklərdə mövcuddur.

İdarəetmə obyektinin analizi və onun fəaliyyətinin öyrənilməsi əsasında rezervləşdirmə işinin təşkilinin aşağıdakı ardıcılığını məqsədəuyğun hesab etmək olar:

1. ANM-dən buraxılan avtobuslar qabaqcadan xətti və rezerv olmaqla iki yerə ayrılır və hər iki növ avtobusların buraxılışı planlaşdırılır. Xətti avtobuslar qabaqcadan müəyyən marşrutlara təhkim olunurlar. Rezerv avtobuslar konkret marşrutlara təhkim olunmurlar, lakin belə avtobusların sürücüləri öz parklarının xidmət etdiyi bütün marşrutları tanımalıdırlar. Buna görə də rezerv avtobusların sürücüləri çox iş stajı olanlar arasından seçilməlidirlər.
2. Rezerv avtobusların ANM-dən xəttə buraxılması xətti avtobusların buraxılmasından sonra yerinə yetirilməlidir.
3. Mərkəzi dispetçer stansiyasının (MDS) rezerv avtobusları əvvəlcə şəbəkənin qabaqcadan müəyyən olunmuş məntəqələrinə göndərilməlidir, daha sonra MDS-nin dispetçerlərinin göstərişinə əsasən xəttə sapmaları olan konkret marşrutlara.
4. MDS-nin dispetçerinin göstərişlərinin rezerv avtobusların sürücülərinə çatdırılmasını təmin etmək üçün həmin avtobuslarda radiostansiya quraşdırılması məqsədəuyğundur. Bu cür radiokanalların yüklənmə səviyyəsinin xeyli az olduğu üçün taksi avtomobillərinin radioəlaqə kanallarından istifadə olunması tövsiyyə olunur.

Rezerv avtobusların tələb olunan sayının təyin olunması üçün aşağıdakı asılılıqlar təklif olunur:

Bir avtobusun xətdən sapma ehtimalını P_1 qəbul etsək və işləyən avtobusların sayı A qədərdirsə, onda daşıma prosesində sapma yaranmasının ehtimalı aşağıdakı kimi hesablanır

$$P_c = 1 - (1 - P_1)^A \quad (1)$$

Rezerv avtobusların tələb olunan sayı R istismarda olan avtobusların sayı və hərəkətdə sapmaların meydana çıxma tezliyi ilə müəyyən olunur.

$$R = A_s \alpha (D - D^2) = A_s \alpha D \quad (2)$$

burada:

A_s -baxılan marşrutlara xidmət edən avtobusların orta sayı;

D - avtobusların sapması hesabına yerinə yetirilməyən reyslərin sayı;

α - hərəkət tərkibindən istifadə əmsalıdır.

(2) ifadəyə daxil olan kəmiyyətlər vaxt keçdikcə dəyişirlər. Məsələn, yerinə yetirilməyən reyslərin sayı ilin fəsilələrinə görə dəyişir. Buna görə də rezerv avtobusların tələb olunan sayı hər ay, ya da ildə 4 dəfədən az olmamaq şərti ilə müəyyən olunur.

Rezervləşdirmədən yaranan iqtisadi səmərə faktiki yerinə yetirilən reyslərin sayının onların plan üzrə sayına yaxınlaşdırılması və bütün məşurutların nəqliyyat vasitələrilə təmin olunması səviyələrinin stabilləşməsi nəticəsində əldə edilir.

Nəticə: Daşımaların təhlükəsizliyi ən çox tələb edilən keyfiyyət meyarıdır və sürücünün avtomobili idarəetməsi qabiliyyəti nəzərdə tutulur. Buna görə də idarəetmə prosesinə xüsusi nəzarət yerinə yetirilməlidir. Nəqliyyat xidmətinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi yolunda vacib şərtlərdən biri də şəhər avtobus rabitələrində rezervləşdirmənin aparılmasıdır. Marşrutlarda tələb olunan rezerv avtobusların sayının təyini metodikası verilmişdir. Daşıma prosesinin keyfiyyətinin yüksək idarə olunmasında İSO beynəlxalq standartların geniş tətbiq olunması tövsiyə olunmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Cavadov Ə.Ə, Bayramov M.I, Məmmədov R.M. Avtomobil sərnəşin daşınmaları. Dərslik, Bakı, 2004, 234s
2. Cavadov Ə.Ə Vahid nəqliyyat sistemi. Dərslik, Bakı, 2010. 331s
3. Исикава Каору. Японские методы управления качеством (пер. с японского), М. Экономика, 1998;
4. Морита Акио. Сделано в Японии (пер. с японского) - М, Прогресс, 1990;
5. Бойчов В.В., Гличев А.В. Управление качеством продукции. Справочник. Издательство стандартов М. 1985.

УДК 656025

АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАССАЖИРОПЕРЕВОЗОК ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИМИ

Фархад Адил Велиев, Саттар Ризван Ибрагимов
Азербайджанский Технологический Университет

Резюме: Рассмотрена задача повышения качества обслуживания пассажиров в общественном транспорте г. Баку. Для повышения качества обслуживания проведен анализ качественных показателей перевозок пассажиров. Для повышения качества перевозок рекомендовано в маршрутах организовать резервирование автобусов, а также разработана методика определения оптимального количества резервных автобусов. Для качественного управления процессом перевозок рекомендовано применение международных стандартов ISO.

Ключевые слова: общественный транспорт, транспортное обслуживание, пассажир, автобус, качество, безопасность, резервирование, надежность.

UDC 656025

ANALYSIS OF QUALITY INDICATORS OF PASSENGER TRANSPORTATION IN URBAN TRANSPORT AND IMPROVEMENT OF THEIR MANAGEMENT SYSTEM

Farhad Adil Veliyev, Sattar Rizvan Ibrahimov
Azerbaijan Technological University

Summary: The problem of improving the quality of passenger service in public transport in Baku is considered. To improve the quality of service, an analysis of the qualitative indicators of passenger transportation was carried out. To improve the quality of transportation, it is recommended to organize bus reservations on routes, and a methodology for determining the optimal number of reserve buses is developed. For high-quality management of the transportation process, it is recommended to use international ISO standards.

Keywords: public transport, transport service, passenger, bus, quality, safety, reservation, reliability.



Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025

ŞƏHƏR KÜÇƏLƏRİNDƏ AVTOBUS ZOLAQLARININ TƏTBİQİNİN EFFEKTİVLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

¹Fuad Səmid oğlu Daşdəmirov, ²Turan Şəmsi oğlu Verdiyev

Azərbaycan Texniki Universiteti, Logistika və Nəqliyyat İnstitutu
Bakı şəhəri, H.Cavid pr.25

¹dr.fuad73@mail.ru, ²turan.verdiyev98@gmail.com

Xülasə. Məqalədə şəhərlərdə nəqliyyat hərəkətliliyinin yaxşılaşdırılması məqsədi ilə avtobus nəqliyyatı üçün zolaqların ayrılmasının zəruriliyi məsələsi, onların növləri və yaradılması prinsipləri nəzərdən keçirilmişdir. Şəhər küçələrində tətbiq olunmuş avtobus zolaqlarının işinə sərnəşinlərin münasibəti öyrənilməsi məqsədi ilə Bakı şəhərində keçirilən sorğuların nəticələri analiz edilmişdir. Bakı şəhəri üçün ayrılmış avtobus zolaqlarının tətbiqi vəziyyəti nəzərdən keçirilmişdir. Avtobus zolağının tətbiqi nəticəsində yaranan situasiyanı qiymətləndirmək üçün PTV VISSİM proqramında yaradılmış simulyasiya modelindən istifadə olunması təklif edilmişdir. Avtobus zolaqlarının tətbiqinin effektivliyi ləngimə vaxtlarına görə müqayisə edilərək əsaslandırılmışdır. Mingəçevir şəhərində Heydər Əliyev prospektində avtobus zolağının tətbiqi nəticəsində ümumi axında hərəkət edən nəqliyyat vasitələrinin və avtobusların vaxt itkiləri müəyyən edilərək müqayisə edilmişdir. Xüsusilaşdırılmış hərəkət zolağının tətbiqi nəticəsində nəqliyyat vasitələrinin baxılan sahəni keçmə vaxtının bir qədər artması, avtobusların itirdiyi vaxtın isə əhəmiyyətli dərəcədə azalması sınaqlarla müəyyən edilmişdir. Məqalədə avtobus zolaqlarının işinin effektiv olması üçün görülməli olan tədbirlər şərh edilmişdir.

Açar sözlər: avtobus zolağı, yol hərəkəti, hərəkət sıxlığı, nəqliyyat axını, simulyasiya

Giriş. Son zamanlar şəhərlərdə nəqliyyat hərəkətliliyinin yaxşılaşdırılması istiqamətində əhəmiyyətli araşdırmalar aparılır, müxtəlif sənədlər qəbul edilir. Avropada qəbul edilmiş dayanıqlı şəhər mobillik planı faktiki olaraq şəhər nəqliyyatının planlaşdırılması konsepsiyasıdır [1]. 2013-cü ildə Avropa komissiyası dayanıqlı şəhər mobillik planının hazırlanmasının əsas prinsiplərin ilk versiyasını çap etmişdir. Burada ənənəvi nəqliyyat planlanması ilə müasir dayanıqlı mobillik planlanması fərqi aydın əks olunur. Bu qaydaların əsas 8 prinsipinin biri bütün nəqliyyat növlərinin kompleks inkişaf etdirilməsidir. Şəhərlərdə mobilliyin (hərəkətin) yaxşılaşdırılması istiqamətində diqqət yetirilməsi nəzərdə tutulan əsas məsələlərə ictimai nəqliyyatın, velosiped istifadəsinin cəlb ediliyinin artırılması, piyada hərəkəti üçün infrastrukturun təkmilləşdirilməsidir.

Şəhərlərdə avtobus nəqliyyatı hərəkətliliyin təmin edilməsi üçün əsas vasitələrdəndir. Demək olar ki, bütün şəhərlərdə yerdəyişmələrin əsas hissəsi avtobus nəqliyyatının payına düşür. Avtobus nəqliyyatı bir çox cəhətlərinə görə şəhər sakinləri üçün cəlbəedici. Avtobus marşrutlarının daha əlçatan olması, dinamikliyi bu cəhətlərə aiddir. Respublikamızın şəhərlərində əsas ictimai nəqliyyat növü kimi avtobus nəqliyyatı fəaliyyət göstərir. Hətta metro və şəhəratrafi dəmiryolu xətlərinin xidmət göstərdiyi Bakı şəhərində avtobusla daşınan sərnəşinlərin sayı digər nəqliyyat növlərinə nəzərən çoxdur.

Şəhərlərdə avtobus nəqliyyatı əsas ictimai (ümumi istifadəli) nəqliyyat olduğu üçün onun hərəkət parametrlərinin, xüsusilə də sürətinin artırılması, daha doğrusu sərnəşinlərin çatdırılma vaxtının qısaldılması qarşıya qoyulan əsas məsələlərdəndir. Bu baxımdan tətbiq edilən ən gəmiş yayılmış həll yollarından biri avtobus zolaqlarının yaradılması hesab edilir.

Avtobus zolaqlarının yaradılması şəhər küçələrində digər nəqliyyat növləri üçün müəyyən məhdudiyyətlər yarada bilər. Hərəkət hissəsinin sahəsinin azalması nəticəsində ümumi nəqliyyat

axınının sıxlığının artması, hərəkət sürətinin aşağı düşməsi yol hərəkətinin təşkilində problemlər yarada bilər. Xüsusilə nəqliyyat tıxacları ilə müşayiət olunan son dövrdə bu məsələlərin nəzərə alınması əhəmiyyətlidir.

Avtobus zolaqlarının tətbiqi təcrübəsi böyükdür və bu istiqamətdə çoxsaylı araşdırmalar aparılmışdır. Kou və digərləri şəxsi avtomobil istifadəçiləri və avtobus sərnişinlərin yolda sərf etdiyi vaxt, avtobus xüsusiləşdirilmiş avtobus zolağının yaradılması xərcləri nəzərə alınmaqla kompromis variantı əks etdirən təcrübi metodu təklif etmişlər [2]. Təklif edilən metodikanın Pekin şəhərində tətbiqi ilə müəlliflər müəyyən etmişlər ki, sərnişinlərin gediş vaxtının etibarlılığı optimallaşdırma sxeminin köməyi ilə 5,5% yaxşılaşdırıla bilər. Tədqiqat göstərir ki, elmi cəhətdən düzgün planlaşdırılmış avtobus zolaqları daha etibarlı xidmət göstərə bilər.

Ben-Dor və digərləri MATSim-də modelləşdirmə aparmaqla avtobus zolağının tətbiqinin yol hərəkətinə təsirini qiymətləndirmişlər. Su-Fols şəhərinin küçə şəbəkəsində modelin sınaqları göstərir ki, aşağı yüklənmə səviyyəsində avtobus zolağının yaradılması fərdi nəqliyyatın yerdəyişmə vaxtına təsir etmədən avtobusların çatdırma sürətini xeyli artırır. Müəlliflərin fikrincə model yüksək və çox yüksək sıxlıqlı küçələrdə də avtobus zolaqlarının effektiv olduğunu göstərir [3].

Avtobus zolaqları şəbəkəsinin optimal şəkildə yaradılması üçün Chen əlçatanlıq və büdcə əsas götürülməklə avtobus zolaqları üçün iki pilləli proqramlaşdırma modelini işləyib hazırlamışdır. Müəllif optimal avtobus zolaqlarının seçilməsini mövcud avtobus marşrutları şəbəkəsindən sərnişinlərin avtobus marşrutları üzrə paylanmasına əsasən müəyyən etməyi təklif edir və genetik alqoritmdən istifadə edir [4].

Kepaptsoglou və başqaları Afina şəhərində müşahidələrə əsaslanan ölçmələr nəticəsində müəyyən etmişlər ki, avtobus zolaqlarından istifadə qaydaları yol hərəkəti iştirakçıları tərəfindən tez-tez pozulur. Şəhər və şəhəratrafı yollarda tədqiqat aparan müəlliflər qeyd edirlər ki, nəzarətin aşağı salınması zolaqdan istifadə qaydalarının pozulması sayını artırır, qonşu zolaqların həddən artıq yüklənməsi bu pozuntulara əhəmiyyətli təsir göstərir, avtobusların sürəti aşağı düşür [5].

Cesme və digərləri avtobus zolaqlarının effektivliyini qeyd etməklə yanaşı qeyd edirlər ki, onların tətbiqinin uğurlu olması qaydalara riayət olunmasını və avtobus zolaqlarından istifadənin nizamlanmasına ictimai dəstəyin olmasını tələb edir. Müəlliflər avtobus zolaqlarından istifadənin yaxşılaşdırılması üçün əlaqələndirmə, tərəflərin maraqları, hüquqi təminat, qanunvericilik, təlim və monitorinqə əsaslanan strategiyaların tədqiqi, müəyyən edilməsi və işlənilib hazırlanması üçün təkliflər hazırlamışlar [6].

Meliti və digərləri ayrılmış avtobus zolaqlarının sərnişinlərin yolda gediş vaxtına təsirini araşdırmışlar. Sərnişinlərin itirdikləri vaxt "pik" və pikdən kənar saatlarda öyrənilmişdir. Kuala Lumpur şəhərində aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, digər nəqliyyat vasitələrində hərəkət edənlərə nəzərən avtobusda sərnişinlərin gedişə sərf etdiyi vaxt daha çoxdur. Müəlliflər avtobus zolaqlarının istifadəsində yaranan problemləri aradan qaldırmaq üçün təkliflər hazırlamışlar [7].

Lv və digərləri kiçik və orta şəhərlərdə avtobus zolaqlarının inkişafını analiz etmiş, Çinin böyük şəhərlərində və digər ölkələrdə avtobus zolaqlarında fəaliyyəti analiz etmişlər. Müəlliflər kiçik və orta şəhərlərdə avtobus zolaqlarının yaradılması üçün standartları təklif etmiş və Lxasa şəhərində tətbiqi üçün tədbirlər planı işləyib hazırlamışlar [8].

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqatın obyektı şəhərlərdə avtobus zolaqlarının təşkilinin effektivliyidir. Tədqiqatın məqsədi şəhərlərdə çatdırmanın sürətləndirilməsi üçün tətbiq olunan avtobus zolaqlarının effektivliyinin təmin olunması üçün onun təşkili prinsip və qaydalarını təhlil etmək, effektivliyinin qiymətləndirilməsi üçün metodika işləyib hazırlamaq, tətbiq olunmuş zolaqların işinin qiymətləndirilməsi üçün imitasiya modelindən istifadə etməkdir.

Tədqiqatın aparılması məqsədi ilə Mingçəcevir şəhərinin mərkəzi küçələrindən birində xüsusi avtobus zolağının tətbiqindən sonra avtobusların və nəqliyyat vasitələrinin itirdiyi vaxt qiymətləndirilmişdir. Küçə sahələrində avtobus zolağının tətbiqinin texniki və iqtisadi cəhətdən qiymətləndirilməsi üçün riyazi model təklif olunmuşdur.

Avtobusların xüsusi zolaqlar üzrə hərəkəti zamanı avtobusların və ümumi axında hərəkət edən nəqliyyat vasitələrinin itirdiyi vaxtın qiymətləndirilməsi üçün mövcud və avtobus zolağı tətbiq edilən variant üçün simulyasiya modeli qurulmuş və sınaqlar aparılmışdır. Alınan nəticələrə müqayisə edilərək təhlil edilmişdir.

Avtobus zolaqlarının yaradılması prinsip və qaydaları

Avtobus zolaqlarının effektiv tətbiqi məqsədi ilə ictimai (Ümumi istifadəli) nəqliyyatın işini yaxşılaşdırmaqla yanaşı digər nəqliyyat axınlarına təsir göstərməmək üçün təşkilati, texniki və hüquqi aspektlər nəzərə alınmalıdır. Avtobus zolaqları şəhərlərdə müxtəlif cür təşkil edilə bilər (Şəkil 2). Xüsusilaşdırılmış avtobus zolaqlarından digər nəqliyyat vasitələri istifadə edə bilmir. Ancaq avtobuslar üçün avtobus zolaqlarından yalnız ictimai nəqliyyat vasitələri sutkanın müəyyən saatlarında istifadə edirlər. Velosiped istifadəsinin kütləvi olduğu şəhərlərdə istifadə olunan avtobus və velosiped zolaqlarından hər iki nəqliyyat növünün istifadəsi nəzərdə tutulur. Avtobusların və çox sənişin götürən digər nəqliyyat vasitələri üçün nəzərdə tutulan zolaqlarda avtobusla yanaşı ride-sharing tipli daşıma yerinə yetirən nəqliyyat vasitələrinin hərəkətinə icazə verilir. Pik vaxtlarda avtobus zolaqları yalnız pik saatlarda yalnız avtobusların istifadəsinə verilir, pikdən kənar saatlarda bu zolaqlar ümumi nəqliyyat axınının istifadəsinə verilir.



Şəkil 2. Avtobus zolaqlarından istifadənin müxtəlif variantları

Avtobus zolaqları müəyyən şərtlər daxilində tətbiq edilə bilər. Avtobus zolaqları müəyyən edilmiş enə malik olmalı (əsasən 3,5 metrədən çox), zolaqlar sürücülərin düzgün qərarlar qəbul etməsi üçün dəqiq nişanlanmalıdır. Bir çox hallarda xüsusilaşdırılmış avtobus zolaqları digər nəqliyyat vasitələrinin istifadəsinin qarşısını almaq üçün fiziki maneələrlə (baryerlərlə) ümumi axından ayrılır. Adətən ümumi nəqliyyat axını ilə konfliktlərin azaldılması məqsədi ilə və manevrlərin növündən asılı olaraq avtobus zolaqları yollarda sağ və ya sol tərəfdə yerləşdirilə bilər. Tətbiqinin effektivliyinin təmin edilməsi üçün mümkün qədər uzun məsafələri əhatə etməlidir.

Avtobus zolaqlarının tətbiqinin təhlili

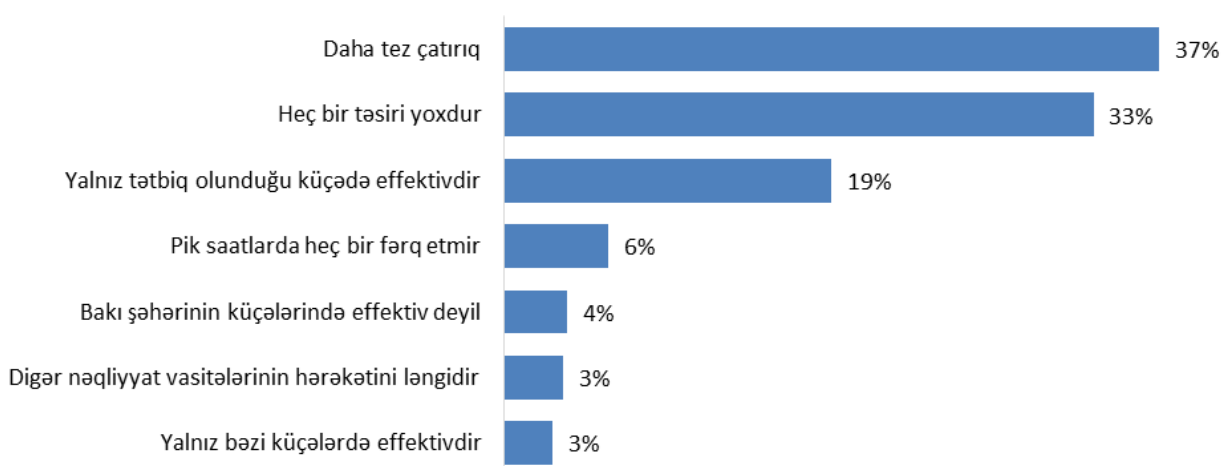
Azərbaycan Respublikasında xüsusi avtobus zolaqlarının tətbiqi nümunələri əvvəllər də mövcud olmuşdur. Son illər şəhər ərazisində nəqliyyat sıxlığının azaldılması, ictimai nəqliyyatın cəlbediciliyinin artırılması və sənişinlərin mənzil başına çatma vaxtının qısaldılması məqsədi ilə Bakı şəhərində avtobus zolaqlarının kifayət qədər geniş şəbəkəsi yaradılmışdır. Bu hərəkət zolaqları əsasən ancaq avtobusların hərəkəti üçün nəzərdə tutulmuş xüsusilaşdırılmış zolaqlardır. Lakin sutkanın müəyyən saatlarında digər nəqliyyat vasitələrinin hərəkətinə icazə verən hərəkət zolaqları da

mövcuddur. Hal hazırda Bakı şəhərində avtobus zolaqları tətbiq edilmiş küçə sahələri şəkil 1-də göstərilmişdir.



Şəkil 1. Bakı şəhərində avtobus zolaqlarının tətbiq olunduğu küçə sahələri

Yuxarıda təhlil edilən tədqiqatların məzmunundan da göründüyü kimi şəhərlərdə avtobus zolaqlarının tətbiqi müxtəlif səbəblərdə həmişə lazım olan effekti yaratmır və ona görə də bunun səbəbləri ətraflı araşdırılmalıdır. Bu məqsədlə Bakı şəhərində 2022-ci ildə sənişin nəqliyyatının fəaliyyəti ilə bağlı keçirilən sorğularda sənişinlərə xüsusişdirilmiş avtobus zolaqlarının tətbiqi ilə əlaqədar verilən suala sənişinlərin cavablarının ümumiləşdirilmiş nəticələri şəkil 2-də verilmişdir [9].



Şəkil 2. Xüsusişdirilmiş avtobus zolaqlarının tətbiqinə sənişinlərin münasibəti

Şəkil 2-dən görünür ki, xüsusişdirilmiş avtobus zolaqlarının tətbiqinə sənişinlərin münasibəti ziddiyyətlidir. Belə ki, rəyi soruşulanların 37%-i xüsusişdirilmiş avtobus zolaqlarından istifadə nəticəsində təyinat yerinə tez çatdıqlarını bildirir. Respondentlərin 33%-i isə bu cür zolaqların

yaradılmasının heç bir təsirinin olmadığını qeyd edir. Sərnişinlərin 19%-i hesab edir ki, xüsusişdirilmiş zolaqlar yalnız tətbiq olunduğu küçədə səmərəlidir, marşrutun ümumi işinə ciddi təsir göstərmir. Sorğularda iştirak edənlərin 3%-i bu zolaqların digər nəqliyyat vasitələrinin hərəkətini ləngitmədiyini bildirib. Xüsusişdirilmiş avtobus zolaqlarının tətbiqinin “pik” saatlarda gediş vaxtına təsir göstərmədiyini bildirənlərin payı 6% təşkil edir.

Avtobus zolaqlarından istifadənin effektivliyinin qiymətləndirilməsi metodikasının işlənilib hazırlanması

Avtobus zolaqları tətbiq edilərkən ümumi axının intensivliyi, zolaqdan istifadə edəcək avtobusların intensivliyi və hərəkət zolaqlarının sayının dəyişməsinin hərəkət rejiminə necə təsir edəcəyi nəzərə alınmalıdır. Tədqiqat göstərir ki, xüsusi hərəkət zolaqları tətbiq edilərkən hərəkət zolaqlarının sayı 2 və daha çox olduqda nəqliyyat axınının intensivliyi 800 avt/saat-dan 1400 avt/saata qədər artdıqda belə axının hərəkət sürətində ciddi dəyişiklik baş vermir [10].

Avtobus zolaqlarının tətbiqinin effektivliyi texniki və iqtisadi cəhətdən qiymətləndirilə bilər. İqtisadi cəhətdən qiymətləndirmə infrastrukturun dəyişməsinə çəkilən xərclər də nəzərə alınmaqla sərnişinlərin və digər hərəkət iştirakçılarının itirdiyi vaxtın dəyərində görə qiymətləndirilə bilər.

Avtobus zolaqlarının texniki cəhətdən effektivliyi tətbiq olunduğu sahədə itirilən vaxtın minimal olması şərtinə görə qiymətləndirilə bilər:

$$\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n t_{azi}^j \rightarrow \min \quad (1)$$

burada t_{azi}^j - i saylı avtobusun avtobus zolağı tətbiq edilmiş j -cu sahədə itirdiyi vaxtdır, san.

Əgər avtobus marşrutunun bütün xətti avtobus zolağı olan küçələrdən keçərsə onda (1) ifadəsini aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$\sum_{i=1}^n t_i \rightarrow \min \quad (2)$$

Ümumilikdə avtobus zolağında hərəkət zamanı sərnişinlərin itirdiyi vaxtı aşağıdakı kimi təyin edə bilərik.

$$T_s^{az} = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n q_i \gamma_i^j t_{azi}^j \quad (3)$$

burada q_i - i saylı avtobusun nominal tutumu, sərnişin; γ_i^j - j -cu sahədə i saylı avtobusun tutumundan istifadə əmsalındır.

Avtobus zolağı tətbiq edilmiş sahədə sərnişinlərin vaxt itkilərinə qənaət aşağıdakı kimi hesablanacaqdır:

$$T_q = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n q_i \gamma_i^j (t_i^j - t_{azi}^j) \quad (4)$$

burada t_i^j - i saylı avtobusun avtobus zolağı tətbiq edilməzdən əvvəl j -cu sahədə itirdiyi vaxtdır, san.

Avtobus zolaqlarının iqtisadi cəhətdən effektivliyi onların çəkilməsinə sərf olunan vəsaitin minimal olması şərtinə görə qiymətləndirilə bilər:

$$D_{az}^j - D_{qt} T_q = D_{az}^j - D_{qt} \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n q_i \gamma_i^j t_{azi}^j \rightarrow \min \quad (5)$$

burada D_{qt} - sərnişinlərin vahid zamanda qazancının orta məbləğidir, man. Bu kəmiyyət sərnişinlərin məşğuliyyət forması tədqiq edilməklə daha dəqiq qiymətləndirilə bilər.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili

Son dövrlərdə nəqliyyat və mobillik həllərinin sınaqdan keçirilməsi və əsaslandırılması üçün simulyasiya sınaqlarından geniş istifadə olunur. Avtobus zolaqlarının effektivliyinin PTV VİSSİM simulyasiya proqramında yaradılmış mikromodelin köməyi ilə yoxlanılması metodikasını nəzərədən keçirək. Mingəçevir şəhərində Heydər Əliyev prospektində təklif olunan (xüsusişdirilmiş) avtobus zolağının effektivliyinin yoxlanılması üçün yaradılmış modelin 3D görüntüləri şəkil 3-də verilmişdir. Yaradılan modelin və proqramın imkanlarının köməyi ilə həm nəqliyyat axını, həm də avtobusların baxılan zonadan keçmə vaxtının qiymətləndirilməsi mümkündür.



Şəkil 3. Avtobus zolağı tətbiq edildikdən sonra küçədə hərəkətin təşkilinin simulyasiya modelinin 3D görüntüləri

Qurulmuş mikromodelin köməyi ilə Mingəçevir şəhərində Heydər Əliyev prospektində baxılan yol sahəsində avtobus zolağı tətbiq edilməzdən əvvəl və sonra itirilən vaxtın hesablanması üçün bir saatlıq perid üçün aparılan sınaqların nəticələri cədvəl 1-də qeyd olunmuşdur.

Cədvəl 1.

Bir saatlıq perid üçün nəqliyyat vasitələrinin və avtobusların baxılan sahəni keçməsinə sərf edilən vaxt

Hərəkət istiqaməti	Avtobus zolağı tətbiq edilməzdən əvvəl		Avtobus zolağı tətbiq edildikdən sonra			
	Nəqliyyat vasitələrinin sayı	Ümumi axın üçün baxılan sahənin orta keçilmə vaxtı, san	Nəqliyyat vasitələrinin sayı	Nəqliyyat axını üçün baxılan sahənin orta keçilmə vaxtı, san	Avtobusların sayı	Avtobusların baxılan sahəni orta keçmə vaxtı, san
Düz istiqamət	1800	75,75	1754	86,86	38	47,97
Əks istiqamət	2000	120,25	1957	145,93	33	70,58

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi xüsusişdirilmiş avtobus zolağı tətbiq edildikdən sonra hər iki istiqamət üzrə nəqliyyat vasitələrinin və avtobusların orta vaxt itkiləri dəyişir. Nəqliyyat vasitələrinin orta vaxt itkilərində artım uyğun olaraq düz istiqamətdə 11 saniyə, əks istiqamətdə isə 25 saniyə təşkil edir. Avtobusların vaxt itkiləri isə əhəmiyyətli dərəcədə azalır. Belə ki, düz istiqamət üzrə avtobusların orta vaxt itkiləri 75.75 saniyədən 47,97 saniyəyə, əks istiqamətdə isə 120,25 saniyədən 70.58 saniyəyə qədər azalır.

(1) düsturuna əsasən hesablamaların nəticələri göstərir ki, baxılan sahə üçün avtobus zolağının tətbiqi məqsədəuyğundur. Nəqliyyat axınının sürəti əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşür. Avtobusların keçmə vaxtı isə azalır.

Elmi yenilik. Avtobus zolaqlarının tətbiqi üçün ilkin texniki və iqtisadi şərtlərin riyazi modeli təklif edilmişdir. Simulyasiya modeli vasitəsilə xüsusişdirilmiş avtobus zolağının tətbiqinin qoyulan şərtləri ödədiyini yoxlamaq üçün sınaqların keçirilməsi metodikası verilmişdir.

Praktik əhəmiyyəti. Avtobuslar üçün xüsusişdirilmiş zolaqların tətbiqinin real şəraitdə nəqliyyat vasitələrinin intensivliyi, avtobusların saatlıq gəlmə tezliyi və hərəkət zolaqlarının sayı nəzərə almaqla tətbiqinin səmərəliliyini qiymətləndirməyə imkan verən metodika işlənib hazırlanmışdır.

Nəticə. Avtobus zolaqlarının tətbiqinin uğurlu olması ciddi araşdırmalar tələb edir, əhali nəqliyyat təşkilatları, hüquqi təşkilatlar, icra strukturları arasında koordinasiya edilmiş fəaliyyətin nəticəsi olmalıdır. Avtobus zolaqlarının tətbiqi gediş vaxtının azalmasına, nəqliyyat sıxlığının aşağı düşməsinə, dayanıqlı şəhər mobilliyinin təmin edilməsinə xidmət etməlidir. Avtobus zolaqlarının işi müntəzəm olaraq monitorinq edilməli, effektiv işinin təşkili üçün korreksiya edilməli, iş prinsipi nəzərdən keçirilməli, ümumi nəqliyyat axınının təsiri və maneəsi müəyyən edilməli və minimuma endirilməli, lazım olduqda iş prinsipi dəyişdirilməlidir. Avtobus zolaqlarının texniki cəhətdən effektivliyinin yoxlanılması üçün imitasiya modelləşdirilməsi müxtəlif variantları kifayət qədər yüksək dəqiqliklə qiymətləndirməyə imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Rupprecht Consult (editor), Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition, 2019.
2. Kou, W. Dynamic Optimization of Exclusive Bus Lane Location Considering Reliability: A Case Study of Beijing / W.Kou, S.Zhang, F.Liu [et al.] // Appl. Sci. - 2024, Vol. 14, no. 21, p. 9777-9792
3. Ben-Dor, G. Assessing the Impacts of Dedicated Bus Lanes on Urban Traffic Congestion and Modal Split with an Agent-Based Model / G.Ben-Dor, E. Ben-Elia, I. Benenson // Procedia Computer Science. - 2018, 130, - p. 824-829.
4. Chen, Q. An Optimization Model for the Selection of Bus-Only Lanes in a City // PLoS ONE, 2015, 10 (7): e0133951. doi:10.1371/journal.pone.0133951
5. Kepaptsoglou, K. Bus lane violations: an exploration of causes / K.Kepaptsoglou, D. Pyrialakou, Ch. Milioti [et al.] // European Transport \ Trasporti Europei, ISTIEE, Institute for the Study of Transport within the European Economic Integration, - 2011, 48, p.87-98.
6. Cesme, B. Strategies and Barriers in Effective Bus Lane Implementation and Management: Best Practices for Use in the Greater Washington, D.C. Region / B.Cesme, R.Roisman, R.Burns [et al.] // Transportation Research Record, - 2018, 2672(8), p.29-40.
7. Meliti S. Evaluating the Effects of Exclusive Bus Lanes on Passenger Ridership and Travel Time in Kuala Lumpur City Roads / S.Meliti, A.A.K.Hamsa // Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, - 2011, 9, p. 986-999
8. Lv, Y. Study on the Deployment of Bus Lanes in Small and Medium-sized Cities / Y.Lv, S.Han, B.Hong [et al.] // Journal of Education, Humanities and Social Sciences, -2023, 15, p. 245-250.
9. Dashdamirov, F. Comparative analysis of the weight and quality of urban bus transport services: a case study of Baku / F.Dashdamirov, U. Javadli, T. Verdiyev // Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport. - 2022, 116, - p. 99-111.
10. Dashdamirov, F., Abdurrazzokov, U., Ziyaev, K., Verdiyev, T. and Javadli, U. Simulation testing of traffic flow delays in bus stop zone // V International Scientific Conference "Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering, CONMECHYDRO, - E3S Web of Conferences, - 2023, 401, p.1-10

УДК 656.1

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ АВТОБУСНЫХ ПОЛОС НА ГОРОДСКИХ УЛИЦАХ

¹Фуад Самид оглы Дашдемиров, ²Туран Шамси оглы Вердиев
Азербайджанский Технический Университет, Институт Логистики и Транспорта
г. Баку, пр. Г.Джавида. 25

¹dr.fuad73@mail.ru, ²turan.verdiev98@gmail.com

Резюме. В статье рассматриваются вопросы необходимости выделения полос для автобусного транспорта, их виды и принципы создания в целях повышения транспортной мобильности в городах. Проанализированы результаты опросов, проведенных в Баку с целью изучения отношения пассажиров к работе выделенных полос для общественного транспорта, на улицах города. Рассмотрено состояние применения выделенных автобусных полос для города Баку. Для оценки ситуации, возникшей в результате введения автобусной полосы, было предложено использовать имитационную модель, созданную в программе PTV VISSIM. Эффективность внедрения выделенных полос для общественного транспорта была подтверждена путем сравнения времени задержки. В результате введения автобусной полосы на проспекте Гейдара Алиева в городе Мингячевир определены и сравнены потери времени транспортных средств, движущихся в общем потоке и автобусов. Испытания показали, что введение выделенной полосы несколько увеличивает время проезда транспортных средств через рассматриваемый участок, при этом существенно сокращая потери времени автобусами. В статье разъясняются меры, которые необходимо принять для обеспечения эффективной эксплуатации автобусных полос.

Ключевые слова: автобусная полоса, дорожное движение, плотность движения, транспортный поток, симуляция.

UDC 656.1

ASSESSMENT OF THE BUS LANES IMPLEMENTATION EFFICIENCY ON CITY STREETS

¹Fuad Samid Dashdemirov, ²Turan Shamsi Verdiyev
Azerbaijan Technical University, Institute of Logistics and Transport
Baku city, H.Javid pr.25

1dr.fuad73@mail.ru, 2turan.verdiyev98@gmail.com

Summary. The article considers the issues of the need to allocate lanes for bus transport, their types and principles of creation in order to improve transport mobility in cities. The results of surveys conducted in Baku in order to study the attitude of passengers to the work of dedicated lanes for public transport on the streets of the city are analyzed. The state of the application of dedicated bus lanes for the city of Baku is considered. To assess the situation that arose as a result of the introduction of the bus lane, it was proposed to use a simulation model created in the PTV VISSIM program. The effectiveness of the introduction of dedicated lanes for public transport was confirmed by comparing the delay time. As a result of the introduction of the bus lane on Heydar Aliyev Avenue in the city of Mingachevir, time losses of vehicles moving in the general flow and buses were determined and compared. Tests have shown that the introduction of a dedicated lane slightly increases the time it takes vehicles to travel through the section in question, while significantly reducing the time lost by buses. The article explains the measures that need to be taken to ensure the efficient operation of bus lanes.

Keywords: bus lane, traffic, traffic density, traffic flow, simulation.



Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025

UOT 621.311
DOI 10.30546/JIECM.2025.025.3154

AVTOMOBİLLƏRİN HƏRƏKƏTİ ZAMANI YARANAN KÜLƏK ENERJISİNDƏN İSTİFADƏ İSTİQAMƏTLƏRİ

¹Elvin Elxan oğlu Hüseynov, ²Əlikram Vidadi oğlu Əkbərov,
³Fuad Azər oğlu Vaqifli

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

¹elvin.huseynov@adau.edu.az, ²alikram.akbarov@adau.edu.az, ³fvaqifli@mail.ru

Xülasə. Bu məqalə magistral yolda hərəkət edən nəqliyyat vasitələrinin istehsal etdiyi külək enerjisi haqqında məlumat verir. Bu yazıda yol kənarındakı külək enerjisindən faydalanmaq üçün bir üsul təqdim edirik. Magistral yolda avtomobillərin yaratdığı hava axını (süni külək) magistral yolda yerləşdirilən külək turbinlərini və turbinin içərisindəki vala qoşulmuş generatoru hərəkətə gətirir. Generatorda istehsal olunan elektrik enerjisi yollarda quraşdırılan lampaları işıqlandırır. Yaranan sabit cərəyan gücü batareyalarda saxlanılır və lazım olduqda istifadə olunur. Hal-hazırda elektromobillərdən geniş istifadə olunur və istehsal olunan elektrik enerjisi həm də yol kənarındakı doldurma məntəqələrində hibrid avtomobillərin akkumulyatorlarını doldurmaq üçün istifadə olunur.

Açar sözlər: külək enerjisi, külək turbini, generator, küçə lampası, magistral yollar, nəqliyyat vasitələri.

Giriş. Yolun külək enerjisi ilə işıqlandırılması ideyası olduqca maraqlıdır. Bu, bərpa olunan enerjiden istifadənin bir növü ola bilər. Avtomobillərin hərəkəti zamanı yaranan külək enerjisi yaxınlıqdakı sistem vasitəsilə toplanaraq saxlanıla bilər. Bu enerji daha sonra külək turbinləri və ya yolun kənarlarında yerləşdirilən başqa növ enerji yığan cihaz vasitəsilə tutula bilər.

Bu sistem aşağı profilli külək turbinləri və ya yolların kənarında yerləşdirilmiş oxşar qurğular tərəfindən toplanan enerjini saxlamaq və istifadə etmək üçün batareya və ya enerji saxlama sistemi tələb edəcək. Bu toplanan enerji daha sonra yolun işıqlandırılması kimi müxtəlif məqsədlər üçün istifadə oluna bilər.

Bununla belə, bu tip sistemi quraşdırarkən bəzi amilləri nəzərə almaq lazımdır. Bunlara təhlükəsizlik, ətraf mühitə təsirlər, xərclər və texniki xidmət tələbləri daxildir. Yolun kənarlarında yerləşdirilən belə qurğuların nəqliyyat vasitələrinin hərəkəti ilə qarşılıqlı əlaqəsi və təhlükəsizliyi də vacibdir.[1]

Bununla belə, bu cür innovativ enerji toplama və istifadə sistemləri gələcəkdə daha da qəbul oluna və inkişaf etdirilə bilər. Bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə ekoloji davamlılıq və enerji səmərəliliyi baxımından mühüm addım ola bilər.

Mövzunun aktuallığı. Avtomobillərin hərəkəti zamanı yaranan külək enerjisindən istifadə sistemin qurulması zamanı bəzi çətinliklər yarana bilər. Bunlara çəkilən xərclər, təhlükəsizlik, texniki xidmət tələbləri və mövcud infrastruktura inteqrasiya kimi amillər daxildir. Bununla belə, texnologiyanın inkişafı ilə bu cür innovativ enerji toplama və istifadə sistemlərinin daha çox qəbulu və inkişafı mümkündür.[3]

Külək enerjisi istifadə olunması baxımından günəş enerjisindən sonra ikinci ən uyğun enerji mənbəyidir. Burada əsas məqsəd, yol kənarında hərəkət edən nəqliyyat vasitələrinin yaratdığı külək enerjisindən faydalanmanı nəzərdə tutur. Bunun üçün xüsusi hazırlanmış bir külək turbinindən istifadə olunur. Külək turbini növü şaquli oxlu külək turbini kimi konstruksiya edilir. Köhnə bilikli dizaynlardan daha səmərəli və dizayn etmək daha asandır. Külək turbinindən maksimum səmərəlilik əldə etmək üçün külək turbininin qanadlarını hesablanmış sabit bucaq altında əyilir və qanadını əyərək aşağı külək təzyiqində maksimum güc çıxışına nail oluruq. Konstruksiya edilmiş külək turbini bütün

növ mühitlərdə işləyir. Layihələndirilmiş külək turbininin prototipi həm saat əqrəbinin, həm də saat əqrəbinin əksinə fırlanır. Qurğunun istehsal etdiyi elektrik enerjisi küçə işıqlarında, ödəniş məntəqələrində, evlərdə və s. güc təmin etmək üçün istifadə olunacaq. [4]

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi avtomobillərin hərəkəti zamanı yaranan külək enerjisindən həmin avtomobillərin hərəkət etdiyi yolların işıqlanması üçün istifadə etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın obyektı. Külək enerjisi, Magistral yollar və Avtomobil yollarının işıqlanması.

Tədqiqatın metodları. Tədqiqatlar 4 növ avtomobil növünün (sedan, SUV, Van və Yük maşını) hərəkəti zamanı yaranan hava kütləsinin miqdarı təyin edilərək aparılmışdır. Tədqiqatda əsasən xarici elmi məqalələrin məlumatlarından, statistik təhlil, riyazi statistikanın qanunlarından istifadə edilmişdir.

Şaquli oxlu külək turbinləri – Şaquli oxlu külək turbinləri ənənəvi üfüqi oxlu külək turbinlərindən fərqli konstruksiyaya malikdir. Bu tip turbinlər şaquli fırlanma oxları olan rotordan istifadə edir və küləkləri şaquli istiqamətdə tutur. Şaquli oxlu külək turbinlərinin əsas xüsusiyyətləri bunlardır:[5]

****Daha az yer tutur:**** Şaquli oxlu külək turbinləri üfüqi oxlu turbinlərdən daha az yer tutur. Bu, şəhər yerlərində və əhalinin sıx məskunlaşan yerlərdə istifadə üçün daha uyğun ola bilər.

****İstiqamət Həssaslığı:**** Şaquli oxlu turbinlər küləyin istiqamətindən daha az təsirlənir. Bu, onlara dəyişən küləyin istiqamətlərinə daha yaxşı uyğunlaşmağa imkan verir.

****Daha az səs-küy:**** Bəzi hallarda şaquli oxlu turbinlərin üfüqi oxlu turbinlərdən daha az səs çıxardığı müşahidə edilmişdir.

****Daha Asan Texniki xidmət:**** Şaquli oxlu turbinlər ümumiyyətlə Texniki xidməti asan olan konstruksiyaya malikdirlər. Rotorun yerə daha yaxın olması texniki xidmət və təmiri daha əlçatan edə bilər.

****Xarici görünüşü:**** Bəzi hallarda şaquli oxlu turbinlərin daha estetik görünüşə malik olduğunu qəbul edirlər. Bu, şəhər yerlərində və ya ictimai yerlərdə istifadə edildikdə vacib ola bilər.

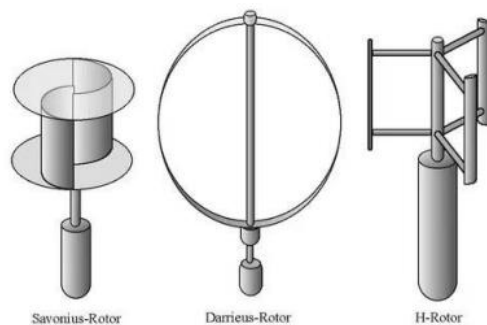
Bununla yanaşı, şaquli oxlu külək turbinlərinin bəzi çatışmazlıqları da var:

****Aşağı Səmərəlilik:**** Ümumiyyətlə, şaquli oxlu turbinlər üfüqi oxlu turbinlərlə müqayisədə daha az enerji səmərəliliyinə malikdir. Bu, onların daha az enerji istehsal etməsinə səbəb ola bilər.

****Başlanğıc fırlanma anı:**** Şaquli oxlu turbinlərin başlanğıc anı ümumiyyətlə üfüqi oxlu turbinlərdən daha yüksəkdir. Bu, aşağı sürətlə işləyərkən daha az səmərəlilik demək ola bilər.

****Küləyin İstiqaməti Problemləri:**** Şaquli oxlu turbinlər külək fırlanma oxuna perpendikulyar olduqda performans itkisinə səbəb ola bilər.

Ümumiyyətlə, şaquli oxlu külək turbinləri müəyyən tətbiqlərdə faydalı ola bilər, digər hallarda isə üfüqi oxlu turbinlərə üstünlük verilə bilər. Düzgün konstruksiya və yerləşdirmə hər iki turbin növünün səmərəli istifadəsinə imkan verə bilər.[6]



Şəkil 1 - Şaquli oxlu külək turbinləri (VAWT): (a) Savonius rotor; (b) Darrieus rotor; (c) H-Darrieus rotor

DC generator - DC (sabit cərəyan) generatorları elektrik enerjisi istehsal etmək üçün mexaniki enerjiden istifadə edirlər. Dəyişən cərəyan (AC) generatorlarından fərqli olaraq, DC generatorları birbaşa cərəyan yaradır. Bir DC generatorunda maqnit sahəsini fırlatmaq üçün mexaniki enerji mənbəyinə qoşulmuş bir rotor və maqnit sahəsini yaradan bir stator var. DC generatorlarının əsas xüsusiyyətləri bunlardır:

****Konstruksiya:**** DC generatoruna rotor (maqnit sahəsini döndərən hissə) və stator (maqnit sahəsini yaradan stasionar hissə) daxildir. Rotor adətən vala quraşdırılmış maqnit sahəsindən, stator isə rotorun ətrafındakı sabit barabanlardan ibarətdir.

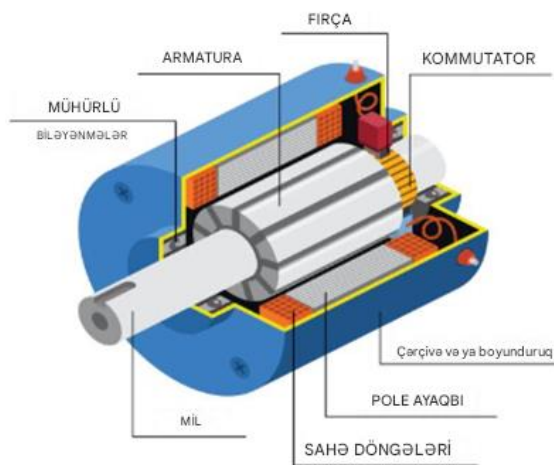
****İş prinsipi:**** DC generatorunda maqnit sahəsinin fırlanması stator induksiya makarasından cərəyan yaradır. Bu cərəyana birbaşa cərəyan (DC) deyilir, çünki cərəyanın istiqaməti həmişə eynidir.

****İstifadələri:**** DC generatorları ümumiyyətlə kiçik miqyaslı elektrik istehsalında istifadə olunur. Onlar portativ generatorlar, batareya doldurucular, günəş panelləri və külək turbinləri kimi sistemlərdə istifadə edilə bilər.

****Birbaşa cərəyan yaratma:**** DC generatorları birbaşa cərəyan istehsal etdiyinə görə, onlar DC mühərrikləri və birbaşa cərəyan yüklərini gücləndirmək üçün istifadə edilə bilər. Bu, portativ cihazlar, nəqliyyat vasitələri və bəzi sənaye avadanlıqları üçün vacib ola bilər.

****Tənzimləmə və Nəzarət:**** Tənzimləyicilər və idarəetmə sistemləri DC generatorlarının çıxış gərginliyini və cərəyanını tənzimləmək və idarə etmək üçün istifadə olunur. Bu, sistemlərin sabit işləməsini təmin edir və həddindən artıq yüklənmə hallarında qorunma təmin edir.

DC generatorları birbaşa cərəyan tələb edən proqramlar üçün xüsusilə idealdır. Bununla belə, onların AC generatorları ilə müqayisədə bəzi üstünlükləri olsa da, geniş miqyaslı elektrik enerjisi istehsalı üçün çox vaxt daha az səmərəli və bahalı ola bilər. Buna görə də istifadə olunacaq tətbiq sahəsindən asılı olaraq DC generatorları və ya AC generatorlarına üstünlük verilə bilər.[7]



Şəkil 2 - DC (sabit cərəyan) generatorunun çarpaz diaqramı

Akkumulyator batareyaları- Akkumulyator batareyaları elektrik enerjisini kimyəvi enerji kimi saxlayan və lazım olduqda bu enerjini təkrar emal edən batareya növüdür. Bu batareyalar bir çox portativ cihazlarda, nəqliyyat vasitələrində, günəş və külək enerjisi sistemlərində, ev enerjisi saxlama sistemlərində və bir çox başqa tətbiqlərdə istifadə olunur. Burada akkumulyator batareyaları haqqında daha çox məlumat var:

****İş prinsipi:**** Akkumulyator batareyaları müsbət və mənfi elektrodlar arasında elektrolit olan elektrokimyəvi elementdən ibarətdir. Doldurulduqda, cərəyan akkumulyatora tətbiq olunan gərginliklə tərsinə çevrilir, elektrodlarda kimyəvi reaksiyalara səbəb olur və batareyanı enerji ilə doldurur. Boşaldıqda, bu kimyəvi reaksiyalar elektrik enerjisini təmin etmək üçün tərsinə çevrilir.[8]

****Müxtəlif Növləri:**** Akkumulyator batareyalarında çoxlu müxtəlif kimyəvi tərkiblər ola bilər. Nümunələrə qurğuşun-turşu batareyaları, litium-ion batareyaları, nikel-kadmium batareyaları və nikel-

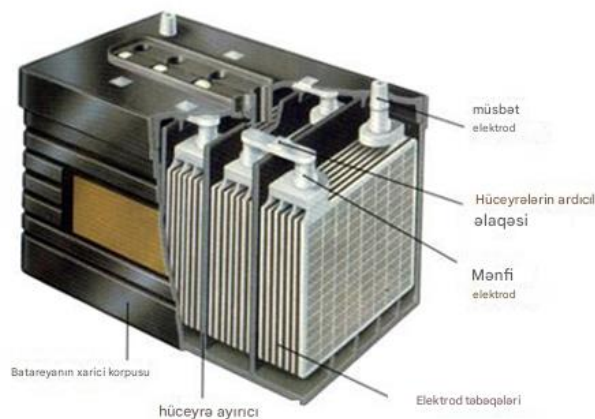
metal hidrid batareyaları daxildir. Hər bir növ akkumulyator batareyaları müxtəlif enerji sıxlığı, doldurma/boşaltma dövrü sayları, təhlükəsizlik xüsusiyyətləri və xərclərləri ilə fərqlənir.

**** Doldurma və Boşaltma:**** Akkumulyator batareyaları dəfələrlə doldurula və boşaldıla bilər. Bu o deməkdir ki, onlar uzunömürlüdür və təkrar istifadə edilə bilər. Bununla belə, bütün dövrdə bəzi tutum itkisi baş verə bilər və bu, batareyanın ömrünə təsir edə bilər.

****İstifadə sahələri:**** Akkumulyator batareyaları portativ elektron cihazlardan tutmuş elektrik nəqliyyat vasitələrinə qədər geniş sahələrdə istifadə olunur. Ev enerji saxlama sistemləri, həmçinin günəş panelləri və külək turbinləri ilə birlikdə, bərpa olunan enerjinin saxlanması üçün istifadə olunur.

****Təhlükəsizlik:**** Litium-ion batareyalar kimi bəzi akkumulyator batareyaları həddindən artıq qızdırıldıqda və ya həddindən artıq doldurularsa, partlayış və ya yanğın riski yarada bilər. Buna görə də təhlükəsizlik tədbirləri görülməli və düzgün istifadə edilməlidir.

Akkumulyator batareyaları müasir texnologiyanın bir çox aspektlərində əsas rol oynayır və enerji saxlama texnologiyası sahəsində daim irəliləyişlər var. Bu inkişaf daha yüksək tutum, daha uzun ömür, daha sürətli doldurma/boşaltma və daha yaxşı təhlükəsizlik kimi təkmilləşdirmələr gətirə bilər. [9]



Şəkil 3 - Akkumulyator batareyası

Materiallar və müzakirələr. Sistem hər hansı bir külək turbinini kimi işləyir, ona yalnız daimi külək axını lazımdır. Bununlada sistem magistral yollarda hərəkət edən avtomobilin külək enerjisindən istifadə etmək üçün nəzərdə tutulub. Avtomobil yollarda hərəkət edərkən, küləyin yanlara doğru hərəkət etdiyi aerodinamik sürükləmə səbəbindən külək yaradır. Nəqliyyat vasitəsinin yaratdığı külək sayəsində sistemimiz külək turbinini döndərmək üçün lazım olan külək enerjisini alır. Külək turbininin xüsusi olaraq hazırlanmış qanadları, yaranan bucaqdan asılı olaraq valı fırladır, maksimum küləyi tutur və içəridə fırlanma hərəkəti yaradır. Generatorun mexaniki gücü, elektrik enerjisinə çevrilir.

Yaranan elektrik enerjisi daha sonra batareyanı optimal şəkildə doldurmaq üçün batareyaya doldurma qurğusuna göndərilir. Saxlanılan güc sözügedən sistemdə quraşdırılmış çevirici vasitəsilə lazım olduqda çevrilə və istifadə edilə bilər. Bu sistemdən istifadə etməklə istehsal olunan elektrik enerjisi əsasən ətrafdakı evləri və küçə işıqlarını gücləndirmək üçün istifadə olunur. [10]



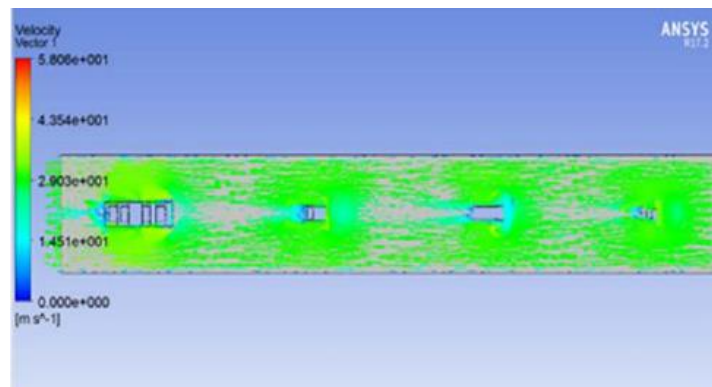
Şəkil 4. Yol hərəkətində olan nəqliyyat vasitələrinin küləyindən enerji istehsal edən külək turbinini

Turbinlərin fırlanma sürəti keçən avtomobillərin qabarit ölçüsündən və sürətindən asılıdır. Başqa sözlə, eyni sürətlə hərəkət edən yük maşını və sedanı müqayisədə, yük maşınının ümumi ölçüsü daha böyük olduğu üçün yaratdığı hava kütləsi daha böyük olur. Bu, turbinin daha sürətli fırlanmasına səbəb olur. Yolda hərəkət edən 4 növ avtomobilin hərəkəti zamanı əmələ gələn hava kütləsinin sürəti aşağıdakı cədvəl 1-də göstərilmişdir.[11]

Cədvəl 1

Avtomobilin hərəkəti zamanı əmələ gələn hava kütləsinin sürəti

	Sedan	SUV	Van	Yük maşını
Hava kütləsinin sürəti m/san	4.95	5.35	6.25	11.35



Şəkil 5. CFD (Hesablama maye dinamikası) ilə sürət vektoru analizi

Digər cədvəldə (Cədvəl-2) 4 vaqonun hərəkəti zamanı yaranan hava kütləsinin turbini fırlatması zamanı turbina qoşulmuş generatora hasil olunan enerjinin miqdarı göstərilir.

Cədvəl 2 –

Vaqonun hərəkəti zamanı yaranan hava kütləsinin turbini fırlatması zamanı turbina qoşulmuş generatora hasil olunan enerji

	Sedan	SUV (yolsuzluq avtomobili)	Van	Yük maşını
Enerji miqdarı (K)	43.1	54.4	60.2	80.5

Nəticə. Külək turbini üç halda sınaqdan keçirilir və bütün məlumatlar qeydə alınır:

Yüngül nəqliyyat üçün ilk şərt: Külək turbininin hərəkəti az olan ərazidə sınaqdan keçirilir və sistem nəzərdə tutulduğu kimi işləyir. Külək turbininin çıxışı 65 volt olmaqla 150 rpm sürətlə fırlanır.

İkinci şərt: Orta sıxlıq: Külək turbini nəqliyyat vasitəsinin orta sürətinin təxminən 65 km/saat olduğu orta nəqliyyat sıxlığı olan ərazidə yerləşdirilir. Külək turbininin qanadları fırlanma zamanı yaranan 75,3 Volt çıxışla 200 rpm sürətlə fırlanırdı.

Üçüncü şərt: Güclü sıxlıq: Külək turbini sıx nəqliyyatın olduğu magistral Yolda yerləşir və hərəkət edən avtomobilin orta sürəti 83 km/saatdır. Külək turbininin fırlanma sürəti sistemin çıxışı olaraq 275 RPM və 87 Volt-a çatır.

Sistem nəzərdə tutulduğu və planlaşdırıldığı kimi işləyir. Bu cür sistemləri tətbiq etməklə biz bərpa olunan enerji istehsalını artırma və yanacaq istehlakını azaltmaqla ətraf mühitə mənfi təsirini azalda bilərik.

Tədqiqat işinin yeniliyi – Bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə baxımından tədqiqat işi avtomobillərin yaratdığı külək enerjisindən istifadəyə əsaslanaraq özündə yeni tədqiqat metodlarını birləşdirir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti – Avtomobillərin yaratdığı külək enerjisindən istifadəyə əsaslanan tədqiqat işinin nəticələrindən küçələrin işıqlandırılması və başqa məqsədlər üçün istifadə olunması onun yüksək praktiki əhəmiyyətinin olduğunu göstərir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi – Tədqiqat zamanı sistemin səmərəliliyi artırılacaq və külək enerjisi istehsalı sistemindən elektriklə işləyən avtomobillər üçün enerji doldurma stansiyası kimi istifadə olunacaq.

ƏDƏBİYYAT

1. Beynəlxalq Enerji Agentliyi, "Yanacaq yanmasının Əhəmiyyətli Təsirləri" CO2 Emissiyaları," 2015, www.iea.org.
2. Qlobal Külək Enerjisi Şurası, "Global Wind Statistics 2014," 10 fevral 2015-ci il, www.gwec.com.
3. Dünya Külək Enerjisi Birlik (2014), "2014-cü ilin yarısı il WWEA - ya məlumat verin ," <https://www.awea.org/qaynaqlar/fakt-vərəqləri/dövlət-faktları-vərəqləri>.
4. M.Kumar , K.Kumar Və R.Rəna , " Yol hərəkəti Hərəkətdən külək enerjisi İstehsal ," DU Bakalavr Araşdırma Və Yenilik Jurnal , cild . 2, Buraxılış 1, səh. 116, 2016.
5. T. Morbiato , C. Borri və R.Vitaliani , " Nəqliyyat sistemdən külək məhsul : resurs Təxmin et qiymətləndirmə ", tətbiq edilir Enerji 133, səh. 152 - 168, 2014
6. S. Salvadori, T. Morbiato , A. Mattana və E. Fusto , " Magistrat yol trafikinin tərəfindən yaradılmışdır külək profillərdən xarakteristikası on ," The 7th Int. Bluff obyekt Aerodinamika Və Ərizə temalı Konfrans Görüş (BBAA7), Şanxay, Çin, 2012.
7. AA Al-Aqel, BK Lim, EE Mohd Noor, TC Yap və AA Alkaff, "Malayziyada magistrat yol boyunca "Kiçik külək turbinlərinin potensialı"Elektrik Mühəndislik Konqres (iEECON), Pattaya, Tayland , 2017.
8. " İki ikinci qayda ", magistrat Təhlükəsizlik Hakimiyyət (İrlandiya Hökuməti).9 mart 2012-ci il mənbədən arxivləşdirilmişdir . Giriş tarix : 13 dekabr 2011-ci il.
9. "NYS DMV - Sürücünün Əl Kitabı - Fəsil 8 : Müdafiə Sürücülük ," Nyu-York ştatı Motorlu Nəqliyyat vasitələri Nazirliyi . Sentyabr 2011, Əldə edilib tarix : 13 dekabr 2011-ci il.
10. Ohayo Nəqliyyatı Şöbə , "ODOT Faktlar Kitabı 2017," 2017.
11. M. Ragheb və A. Ragheb, "Külək Turbinləri Betz tənliyinin nəzəriyyəsi və optimal rotor ucu sürət dərəcəsi ", Univ. Illinois, Urbana-Champaign, 216 Talbot Laboratory , USA.
12. ABŞ Külək Enerjisi Dövlət Faktları . Amerika Külək Enerjisi birlik , "Ohio Külək Enerjisi ," <https://www.awea.org/resources/fact-sheets/state-facts-sheets> .
13. Milli hava status xidmət , " Klimatoloji Hesabat (Aylıq)," Klivlend, OH, 2017-09.

УДК 621.311

НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ВЕТРА, ОБРАЗУЮЩЕЙСЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЕЙ

¹Эльвин Эльхан оглы Гусейнов, ²Аликрам Видади оглы Акбаров, ³Фуад Азер оглы Вагифли

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

¹elvin.huseynov@adau.edu.az, ²alikram.akbarov@adau.edu.az, ³fvaqifli@mail.ru

Резюме. В этой статье представлена информация о ветроэнергетике, вырабатываемой транспортными средствами на шоссе. В этой статье мы представляем метод использования

энергии придорожного ветра. Воздушный поток (искусственный ветер), создаваемый автомобилями на шоссе, приводит в действие ветровые турбины, расположенные на шоссе, и генератор, соединенный с валом внутри турбины. Электричество, вырабатываемое в генераторе, освещает лампы, установленные на дорогах. Вырабатываемая мощность постоянного тока хранится в аккумуляторах и используется по мере необходимости. Электромобили в настоящее время широко используются, а вырабатываемое электричество также используется для зарядки аккумуляторов гибридных автомобилей на придорожных зарядных станциях.

Ключевые слова: ветроэнергетика, ветряная турбина, генератор, уличный фонарь, автомагистрали, транспортные средства.

UDC 621.311

DIRECTIONS FOR USING WIND ENERGY GENERATED BY VEHICLE MOVEMENT

¹Elvin Elkhan oglu Huseynov, ²Alikram Vidadi oglu Akbarov, ³Fuad Azer oglu Vagifli

Azerbaijan State Agrarian University

¹elvin.huseynov@adau.edu.az, ²alickram.akbarov.@adau.edu.az, ³fvagifli@mail.ru

Summary. This article provides information on wind energy generated by highway vehicles. In this article, we present a method to take advantage of roadside wind energy. Air flow (artificial wind) created by cars on the highway drives wind turbines located on the highway and a generator connected to a shaft inside the turbine. The electricity produced in the generator illuminates the lamps installed on the roads. The DC power generated is stored in batteries and used when needed. Electric cars are now widely used, and the electricity produced is also used to charge the batteries of hybrid cars at roadside charging stations.

Keywords: wind energy, wind turbine, generator, street lamp, highways, vehicles.

Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025



UOT 681.3

DOI 10.30546/JIECM.2025.025.3157

TEXNOPARKIN AVTOMATLAŞDIRILMIŞ İNFORMASIYA SİSTEMİ: UĞUR VƏ SƏMƏRƏLİLİK

Yusif Rövsən oğlu Hüseynov

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr 103

yusif.guseynov.99@bk.ru

Xülasə: Bu araşdırma texnoparkların ümumi şəraiti haqqında, onlardan olan gözləntilər və reallaşdırılan faydalar barədə məlumat vermək məqsədi daşıyır. Araşdırma nəticəsində texnoparklarda avtomatlaşdırılmış informasiya sisteminin tətbiqindən əldə olunan faydaların artırılması üçün müxtəlif modellər qiymətləndirilir və təkliflər verilir.

Acar sözlər: avtomatlaşdırma, informasiya sistemi, səmərəlilik, texnopark, riyazi model

Giriş. Müasir dünyada təşkilatlar elektron idarəetmə sistemlərindən, yüksək texnologiyalardan və qabaqcıl informasiya-ölçmə sistemlərindən istifadə etməyə məcburdurlar. Gələcək bu sistemlərin üstünlüklərini və çatışmazlıqlarını təhlil etmək üçün dəqiq və müasir bilik və bacarıqlardan istifadə edərək başqalarının təcrübələrindən öyrənənlərindir [1].

Texnoparkların avtomatlaşdırılmış nəzarət və qərar qəbul etmə sistemlərinin modernləşdirilməsi, müasir dövrdə iqtisadiyyatın və texnologiyanın inkişafı ilə əlaqədar olaraq vacib bir tələbat kimi ön plana çıxır [12]. Texnoparklar adətən innovativ və texnologiya yönümlü şirkətlərin, tədqiqat mərkəzlərinin və startapların birgə fəaliyyət göstərdiyi kompleks ekosistemlərdir. Bu ekosistemlərin idarə olunması və davamlı şəkildə inkişaf etdirilməsi üçün avtomatlaşdırılmış sistemlərin səmərəli şəkildə qurulması və müasir tələblərə uyğun olaraq modernləşdirilməsi həyati əhəmiyyət daşıyır.

Texnopark yalnız innovativ layihələrin doğulduğu yer deyil, eyni zamanda sabit səmərəli fəaliyyəti olan və rezident şirkətlərin işçiləri üçün yüksək səviyyədə rahatlıq və təhlükəsizliyi təmin edən binalar kompleksidir. Əlavə olaraq texnopark - unikal elmi platformadır. Burada əsas prioritetlərdən biri texnoparkın idarəedici şirkəti ilə, rezidentlərlə, xidmət şöbələri ilə və s. ünsiyyət, kommunikasiya qurmaq bacarığıdır. Vahid rəqəmsal mühit yaratmaqla müasir texnoparkın keyfiyyətli idarə edilməsini təmin etmək mümkündür.

Texnoloji bilikləri kommersiyalaşdıraraq məhsula çevirən mühüm infrastruktur sayılan texnoparklar həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət baxımından yüksək texnologiyaya malik müəssisələrin inkişafında mühüm rol oynayaraq ölkə iqtisadiyyatına, bununla da ölkənin inkişaf səviyyəsinə töhfə verir. Qlobal rəqabət mühitində qurumların davamlı rəqabət qabiliyyətinin artırılması və rəqabət üstünlüyünün təmin edilməsi baxımından bütün fəaliyyətlərin səmərəli şəkildə həyata keçirilməsi daha da aktual məsələyə çevrilmişdir. Texnoparklardan gözlənilən faydanı əldə etmək üçün həyata keçirilən bütün prosesləri və fəaliyyətləri sistemə şəkildə yoxlamaq lazımdır [3, 8]. Çünki nəticədə müvafiq yolla sistem daxilində yetkin fəaliyyətləri icra etmək və tənqidi fəaliyyətlərə diqqət yetirmək daha asan olacaq.

Mövzunun aktuallığı. Günün reallığıdır ki, zamanla hər bir sektorda rəqabət mühiti getdikcə mürəkkəbləşir və məlum informasiya texnologiyaları, sahibkarlıq və innovasiya kimi anlayışlar yenidən müəyyən edilir. Xüsusilə texnoparkların bilik və texnologiya vərdisləri baxımından sənaye əməkdaşlığında və ideyaların kommersiyalaşdırılmasının təmin edilməsində fəallığı nəzərə çarpsın deyə, onların quruluşunun və iş sistemlərinin səmərəliliyi olduqca vacibdir.

Tədqiqatın məqsədi. Universitet-sənaye əməkdaşlığının real məhsula çevrildiyi texnoparklarda əsas məqsəd Ar-Ge (R&D) mərkəzlərinin təkliflərinin sənayedə qabaqcıl texnologiya ilə birləşdirilməsidir. Bu yolla yüksək texnologiya məhsullarının istehsalı, bazar payının müəyyənəndirilməsi və davamlı rəqabət üstünlüyü təmin ediləcək. Şübhəsiz ki, bunun üçün texnoparkların bazara verdiyi əlavə dəyər rəqiblərindən daha yüksək səviyyədə olarsa, asanlıqla təqlid olunmayan strategiyalar yaradaraq həyata keçirmək olar.

Tədqiqat obyekti. Universitetdə nəzəri təhlillər aparan heyət tərəfindən kommersiyalaşdırılan Ar-Ge nəticələrini ehtiva edən, başqa sözlə, müasir idarəçi və ya menecer alqoritmik proqram təminatlarını tətbiq etməklə liderlik qabiliyyətinin yeni yanaşma və üsullarından istifadə edən ekosistemlərdə texnoloji innovasiya yönümlü araşdırmaları aparan texnoparklar tədqiqat obyektidir.

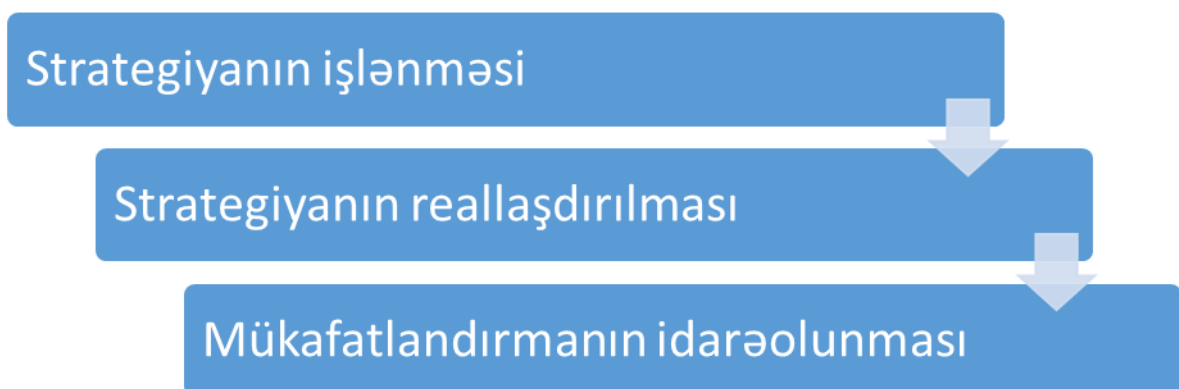
Tədqiqat metodları. Texnoparklar məlumat mübadiləsinə və qərar qəbulunu asanlaşdırmaq üçün informasiya sistemlərini digər təşkilati sistemlərlə integrasiyası; informasiya texnologiyaları informasiya sistemlərini koordinasiya edərək çevik istehsal üsullarını böyük ölçüdə və ya tamamilə idarə etmək qabiliyyətinə malik metodların tətbiqi.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR

Texnoparkın idarəedilməsində informasiya sistemlərinin imkanlarından istifadə texnoparkın rezidentlərinin və qonaqlarının vaxta, enerji resurslarına, büdcəyə qənaət edən, həyat və əmlakın təhlükəsizliyini artıran xidmətlərə olan tələbatını ödəməyə imkan verir. Ona görə də bu gün texnopark platformasında vahid informasiya mühitinin yaradılması aktual və tələb olunan həll yoludur.

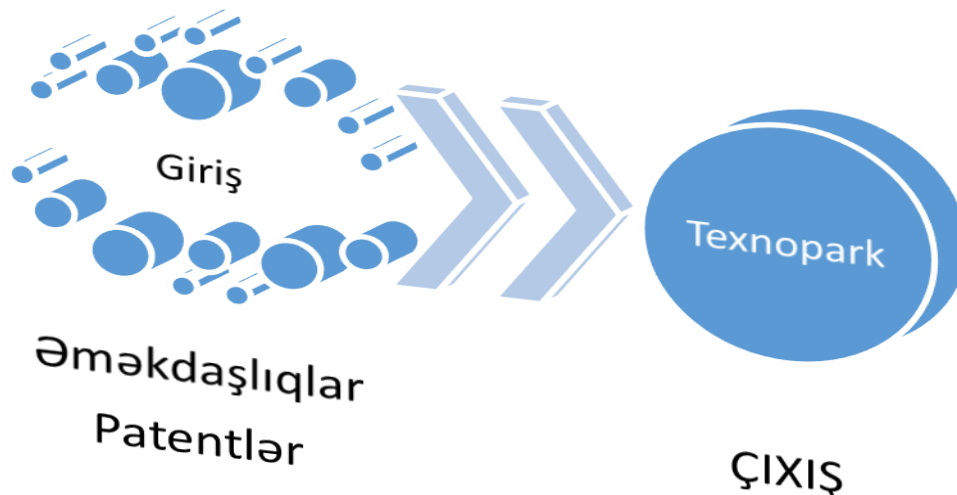
Bu idarəetmə prosesi yalnız insan əməyinə əsaslanan ənənəvi üsullarla həyata keçirildikdə çox vaxt səmərəsiz və gecikmələrlə dolu ola bilər. Bununla əlaqədar olaraq, avtomatlaşdırılmış nəzarət və qərar qəbul etmə sistemlərinin modernləşdirilməsi texnoparkların fəaliyyətinin daha səmərəli və çevik həyata keçirilməsinə imkan yaradır.

Texnoparkın avtomatlaşmış informasiya sisteminin fəaliyyətinin uğur və səmərəliliyi başlıca olaraq onun düzgün qurulmuş idarə olunmasından asılıdır. Məhz bu məqsədlə texnoparkın məqsədlərinin reallaşdırılması üçün müxtəlif idarə olunma mexanizmləri təklif olunur [2, 6-7]. Sxematik olaraq texnoparkın informasiya sisteminin idarə olunması üç əsas mərhələdə təqdim oluna bilər (şəkil 1):



Şəkil 1. Texnoparkın informasiya sisteminin idarə olunma sxemi

Akademik ədəbiyyatda səmərəlilik yüksək gəlirlilik kimi müəyyən edilir [3, 4, 9]. Amma bu anlayışa, əslində əlçatır giriş və çıxış, əldə olunan nəticələr və işçilərin sədaqəti, onların arasındakı əlaqə də daxildir. İntellektual kapitalla (məsələn, elmi nailiyyətlər, təcrübəli pedaqoqlar və elmi işçilər) yanaşı universitetlərin maddi-texniki bazası, fiziki infrastrukturuna aid resurslar (məsələn, kitabxana, informasiya imkanları, tədqiqat laboratoriyaları, avadanlıqlar) da giriş imkanı əldə etməyə can atan sənaye və sahibkarların maraqlarını cəlb edən amil kimi çıxış edir (şək. 2).



Şəkil 2. Texnoparkın avtomatlaşmış informasiya sisteminin strukturu

İnformasiya sistemləri bu gün geniş yayılmaqla ictimai həyatımızın geniş sahəsini əhatə etmişdir. Əslində bu, hətta təşkilatlara da nüfuz etmiş bir inqilab kimi qəbul edilir. Bu nüfuz təşkilatın miqyasında faydalı olur. Beləliklə, bütün təşkilat işçiləri uğur qazanmaq məqsədilə səmərəliliyi artırmaq üçün motivasiya olunmalıdırlar. Ümumi və yenilənmiş məlumatların əhəmiyyəti o vaxt aydındır ki, biz onun rolunu planlaşdırma və siyasətin qurulması üçün ən təsirli alət kimi görürük. Sadəcə olaraq bu ağıllı informasiya sistemlərindən istifadə etməklə insan və qeyri-insan resurslarının optimal səmərəliliyi plana uyğun olaraq düzgün təşkil olunmalıdır [10]. Təşkilati səmərəlilik işçilərin öz işlərini nə qədər səmərəli yerinə yetirmələrinin ölçüsü, təşkilati məqsədlərin nə dərəcədə uyğun olduğunun və təşkilatın bu məqsədlərə nə dərəcədə nail olmasının ölçüsüdür [11]. Bu gün özəl və korporativ təşkilatlar və ya dövlət şirkətləri müxtəlif informasiya-ölçmə və idarəetmə sistemlərinə, eləcə də onların tətbiqinə investisiya qoyurlar. Əslində, bu cür sistemlər işçilərin fəaliyyətini yaxşılaşdırır. İnformasiya sistemləri məlumatlara mütəşəkkil çıxış və hərtərəfli kompüterləşdirilmiş xəritədən istifadə etmək imkanı vasitəsilə təşkilatların fəaliyyətini gücləndirir. Bu kompüterləşdirilmiş xəritələr təşkilatlarda səmərəliliklə açıq şəkildə əlaqəli olan təşkilatlar arasında bilik şəbəkələri kimi fəaliyyət göstərir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bir sıra texnoparklar, sənaye təşkilatları insan və qeyri-insan resurslarının səmərəli idarə olunması funksiyası ilə bağlı böyük təcrübəyə malikdirlər [10-11].

Lakin informasiya sistemlərinin təkmilləşdirmələrinə, yeni texnologiyalara investisiyaların az olması səbəbindən uğurun və təbii ki, səmərəliliyin əldə olunması mürəkkəbləşir. Təşkilatların e-kommersiya strategiyaları və alətlərini qəbul etmələri üçün sistemdən əldə edilən faydalar investisiya və texniki xidmət xərclərini üstələməlidir [1]. Bu halda təşkilatda fəaliyyət göstərən insanlara bilik, dəqiqlik, motivasiya, yenilik, əməkdaşlıq və peşə vəzifələrini yerinə yetirmək bacarığı arzu olunan səmərəliliyə təsirli amil hesab olunur. Texnoparklar həm də çoxsaylı həssas məlumatları idarə edən qurumlardır. Bu məlumatlar maliyyə göstəricilərini, istehsalat sirlərini, yeni texnologiyaların patentləşməsi üçün tədqiqat nəticələrini əhatə edə bilər. Avtomatlaşdırılmış nəzarət sistemlərinin modernləşdirilməsi nəticəsində bu məlumatların təhlükəsizliyi artır. Müasir şifrələmə texnologiyaları, bulud əsaslı məlumat saxlama xidmətləri və İT infrastrukturunun təhlükəsizlik tədbirləri məlumat sızması riskini minimuma endirir.

Texnoparkın avtomatlaşdırılmış informasiya sisteminin səmərəliliyini və uğur meyarlarını daha dərin şəkildə təhlil etmək üçün mürəkkəb riyazi modellər və düsturlardan istifadə etmək mümkündür. Bu cür modellər texnoparkın fəaliyyət göstəricilərini daha dəqiq ölçmək və optimallaşdırmaq üçün müxtəlif riyazi yanaşmalardan yararlanır. Texnoparklarda fəaliyyət göstərən müəssisələr və idarəçilər strateji və operativ qərarların verilməsində bir sıra məlumatları nəzərə almağa məcburdurlar. Avtomatlaşdırılmış qərar qəbul etmə sistemlərinin tətbiqi isə bu prosesin daha dəqiq və optimal həyata

keçirilməsinə imkan verir. Bu sistemlər müxtəlif mənbələrdən məlumatları təhlil edərək, idarəçilərə daha çox məlumat əsasında qərar verməyə şərait yaradır. Burada həm statistik modellər, həm də süni intellekt texnologiyaları əsasında hesablama üsullarını tətbiq etmək olar. Mövzunu dərinlən araşdırmaq üçün əsas anlayışları düsturlarla ifadə edək.

1. Resursların optimallaşdırılması və faydalılıq əmsalının (F_n) təyini

Resursların səmərəli istifadəsi texnoparkın uğurunun əsas göstəricisidir. Resursların optimallaşdırılması üçün istifadə olunan mürəkkəb modellərdən biri xətti proqramlaşdırma (linear programming) və faydalılıq əmsalıdır. Bu düstur aşağıdakı kimi ifadə edilə bilər:

$$F_n = \frac{\sum_{i=0}^n w_i \cdot r_i}{\sum_{i=0}^n w_i},$$

burada:

r_i - hər bir resursun səmərəliliyi (işçi qüvvəsi, maliyyə, avadanlıq və s.);

w_i - hər bir resursun çəkisi və ya əhəmiyyəti. Bəzi resurslar daha əhəmiyyətli ola bilər (məsələn, maliyyə resursları);

n - resursların ümumi sayı.

Bu düstur sistemin ümumi səmərəliliyini əks etdirir və fərqli resursların çəkirlərinə əsasən onların ümumi faydasını ölçür.

2. Məlumatların emal olunmasının səmərəliliyi (M_e)

Məlumatların işlənməsi və sorğunun növbədə gözləmə vaxtını hesablamaq üçün:

$$M_e = \frac{1}{T_p + T_q},$$

burada:

T_p - məlumatların işlənməsi vaxtı (data processing time);

T_q - sorğunun növbədə gözləmə vaxtı (queueing time).

Bu düstur, sistemin məlumatları emal etmək üçün nə qədər səmərəli olduğunu göstərir.

3. Çoxkriteriyalı qərar qəbul etmə modeli (D_m)

D_m mürəkkəb alqoritmlərdən istifadə edir və bu cür ifadə olunur:

$$D_m = \sum_{i=0}^m w_c \cdot f_c,$$

burada:

D_m - qərar qəbul etmə funksiyası;

w_c - hər bir kriteriyanın çəkisi;

f_c - müəyyən qərarın fayda funksiyası;

m - ümumi kriteriyaların sayı.

4. Sistem performansının ölçülməsi (S_p)

Sistemin ümumi performansını hesablamaq üçün:

$$S_p = \int P_t \cdot d_t,$$

burada:

P_t - sistemin zamanla performansını ifadə edən funksiya;

d_t - performansın ölçüldüyü zaman intervalı.

5. Risk təhlili (R)

Müxtəlif alternativ qərarlar və onların nəticələri haqqında məlumatlar təhlil olunur, risklər müəyyən edilir və ən optimal seçim üçün qərarlar qəbul edilir. Bu xüsusilə yeni layihələrin başlanması, investisiya qərarları və ya resursların bölüşdürülməsi kimi mühüm məsələlərdə əhəmiyyətlidir. Hər bir riskin təsirini (R) aşağıdakı düsturla hesablamaq mümkündür:

$$R = \sum P_r \cdot L_r,$$

burada:

P_r - müəyyən riskin baş vermə ehtimalı;

L_r - bu riskin baş verməsi halında zərər və ya itki.

Müasir texnoparkda informasiya sistemi ilə uğurla işləmək üçün tələb olunan məlumatların həcmi çox böyük olmasını mütləq nəzərə almalıyıq. Bu məlumatı çox tez daxil, emal, təhlil etmək

və başa düşülən hesabatlar şəklində təqdim etmək lazımdır. Avtomatlaşdırılmış texnoparkda idarəetmə sistemləri olmadan belə bir iri miqyaslı tapşırığı vaxtında yerinə yetirmək mümkün deyil. Əgər təşkilat kiçikdirsə, dövryyəsi və işçilərin sayı azdırsa, o zaman avtomatlaşdırılmış informasiya sisteminin tətbiqi üçün Excel cədvəllərindən istifadə oluna və informasiya sisteminin avtomatlaşdırılması üçün xüsusi proqram məhsulları tələb olunmaya bilər. Miqyası iri olan texnoparklarda isə məqsədli idarəetmə hər bir işçinin, şöbənin və bütün texnoparkın fəaliyyətini qiymətləndirməyə imkan verir. Belə olduğu halda avtomatlaşdırma və proqram təminatı texnoparkın fəaliyyətində qarşıya məqsəd qoymağı və fəaliyyətin monitorinqini (strateji və əməliyyat dövrü) avtomatlaşdırmağa, personalın cəlb edilməsini və motivasiyasını idarə etməyə, fərdi funksional sahələrdə fəaliyyət göstəricilərinin dinamikasını izləməyə imkan verir: satış, marketinq, istehsal, logistika, kadrların idarə edilməsi və s. Strateji məqsədlərə nail olmağın ən mühüm göstəriciləri vahid informasiya məkanında mövcuddur və asan başa düşülən strateji xəritələr şəklində təqdim olunur. Ən vacib göstəriciləri real vaxt rejimində izləmək mümkündür. Məlumat diaqramlar, qrafiklər, cədvəllər və hesabatlar şəklində təqdim edilə bilər. İstənilən vaxtda müəssisənin fəaliyyətində yaranan nöqsanları görmək və təhlil edərək resursları və səyləri yenidən bölüşdürmək imkanı verir [5]. Avtomatlaşdırılmış informasiya sistemi texnopark platformasında digər idarəetmə sistemləri (mühasibatlıq, marketinq və s. üzrə) ilə də integrasiya oluna bilər. Sistemdə müstəqil olaraq müxtəlif kadr qiymətləndirmə üsullarını tərtib etmək və müntəzəm qiymətləndirmə prosedurlarını avtomatlaşdırmaq mümkündür. Avtomatlaşdırılmış informasiya sistemindən innovativ texnologiya kimi istifadə texnoparkların resurslarının və kadrlarının uzaqdan idarəetməyə qədər idarə olunmasını tam avtomatlaşdırmağa imkan verir. Mümkün qədər, belə texnologiyaları elə işləmək lazımdır ki, o, çevik və eyni zamanda istənilən sənaye üçün uyğun olsun və texnoparkın inkişafının istənilən mərhələsində həyata keçirilə bilsin. Belə texnologiyadan istifadə edərək menecer heyətin fəaliyyətinə nəzarət edə, işçiləri mükafatlandırma və faktiki nəticələrə əsasən onların əməyinin haqqını ödəyə bilər. Çünki əməkdaşlar, göstəricilər və faktlar üzrə bütün məlumatlar yüklənməyə və əldə olunmağa əlçatardır [6, 11].

Nəticə. Texnoparkın avtomatlaşdırılmış informasiya sistemi texnoparkların işini daha səmərəli, çevik, şəffaf və təhlükəsiz edir. Bu modellər müasir texnologiyalardan istifadə edərək məlumatların sürətli təhlilini, proqnozlaşdırmanı və optimal qərarların qəbul edilməsini təmin edir. Bu isə innovasiya mərkəzlərinin fəaliyyətini xeyli artırır və texnoloji inkişafı sürətləndirir. İnformasiya-ölçmə və idarəetmə sistemləri vasitəsilə texnoparkdakı iş prosesləri, resursların istifadəsi və qərar qəbulətmə prosesi avtomatlaşdırılır və optimallaşdırılır. Avtomatlaşdırılmış informasiya-ölçmə və idarəetmə sistemləri ilə yanaşı proqram təminatının da inkişafı texnoparkların uğurlu fəaliyyəti üçün əvəzolunmaz vasitədir. Avtomatlaşdırılmış informasiya sisteminin üstünlüklərini aşağıdakı ardıcılıqla verə bilərik:

1. Səmərəlilik və sürət: sistemin tətbiqi texnoparkda qərar qəbulətmə proseslərinin sürətini artırır və əmək səmərəliliyini yüksəldir. İnformasiya sistemi texnoparkdakı bütün layihələri və onların mərhələlərini izləməyə imkan verir. Layihənin hansı mərhələdə olduğu, nə qədər resurs tələb etdiyi və işlərin hansı sürətlə getdiyi barədə məlumatlar sistemdə saxlanılır. Layihə menecerləri bu məlumatlar əsasında iş planını tənzimləyə və problemləri vaxtında aradan qaldıra bilərlər. Real vaxt rejimində nəzarət texnoparkın vəziyyətinə idarəetmə prosesini daha çevik və effektiv edir.

2. Resursların optimallaşdırılması: resursların düzgün bölüşdürülməsi ilə texnoparkın potensialından maksimum istifadə etməyə imkan yaradır. İnsan resursları, texniki avadanlıqlar və maliyyə resursları informasiya sistemi vasitəsilə optimal şəkildə planlaşdırılır. Hər bir resursun vəziyyəti, istifadəsi və saxlanması haqqında məlumatlar informasiya sistemində əks olunur. Bu, resursların səmərəli istifadəsinə və israfın qarşısının alınmasına kömək edir.

3. Risklərin minimallaşdırılması: süni intellekt alqoritmləri və proqnozlaşdırma modulları vasitəsilə riskləri qabaqcadan müəyyən etmək mümkündür. Məlumatların təhlükəsiz saxlanması və istifadəsi üçün müasir şifrələmə texnologiyaları tətbiq olunur. Bu, istifadəçi məlumatlarının və layihələrə dair məlumatların üçüncü şəxslər tərəfindən əldə olunmasının qarşısını alır. Sistemə daxil olan istifadəçilərə məhdud giriş imkanı verilir və məlumatların ehtiyat nüsxələri hazırlanır. Şəffaflıq və

hesabatlılığa xidmət edərək informasiya sistemində bütün məlumatlar mərkəzləşdirilmiş şəkildə saxlanılır və istənilən vaxt hesabat hazırlamaq imkanı verir.

Gələcəkdə bu cür sistemlər daha da inkişaf etdirilərək, texnoparklarda innovasiya və tədqiqatların daha da sürətli aparılmasına kömək edəcək. Proqram təminatı böyük məlumatları təhlil edərək, gələcək fəaliyyətlər barədə proqnozlar vermək imkanına malikdir. Bu proqnozlar əsasında qərar qəbul etmə prosesini avtomatlaşdırmaq mümkündür. Süni intellekt texnologiyaları ilə risklər qabaqcadan müəyyən edilə bilər və bu da texnoparkın fəaliyyətində problemlərin qarşısını almağa kömək edir. İnnovativ texnologiyalar və süni intellekt texnoparkların fəaliyyətində daha geniş istifadə edilə bilər ki, bu da maliyyə axınlarının, intellektual mülkiyyətin və müqavilələrin daha şəffaf və təhlükəsiz idarə edilməsinə imkan yaradacaq.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Müxtəlif məqsədlərə xidmət edən texnoparklar texnologiya sektorunda innovasiya potensialını gücləndirmək, yeni bizneslərin formalaşmasına kömək etmək, elmi-tədqiqat mərkəzlərini və sənaye müəssisələrini bir araya gətirərək elmi nailiyyətlərin kommersiyalaşmasını təmin etmək məqsədi daşmalıdır. Bu məqsədlərə çatmaq üçün texnoparklar çoxsaylı mürəkkəb prosesləri idarə etməli və bu proseslərin koordinasiyasını təmin etməlidir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. İdarəetmədə informasiya sistemləri yeni təşkilati layihələr hazırlaya və işçilərə məqsədlərinə çatmaqda dəstək olmaq üçün məlumatların toplanması və emalının müasir vasitələrindən istifadə edə bilər. Kompüter qərar qəbul etmə sürətini, dürüstlüyünü və dəqiqliyini artırır və təşkilatda görülən işlərin dəqiqlik və səmərəlilik səviyyəsini yüksəldə bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Texnoparkın uğuru istehsal olunan Ar-Ge layihələrinin sayı, patentlərin sayı, işçi heyəti, regiona və ölkəyə iqtisadi töhfələrlə müəyyən edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Binuyo, A.O. and Brevis-Landsberg, T. (2014). Does information and communication technologies contribute to organization performance? Evidence from Nigerian universities, *Problems and Perspectives in Management*. 12(1). 152:152-160.
2. Heihavand Zavari Poor, R., Shahtalebi, B. and Etebarian A. (2015). Analysis of relationship between using information systems and aspects of staff productivity based on Hersey and Goldsmith model, *Journal of Scientific Research and Development*. 2 (4): 267-273.
3. Kukartsev V. et.al. (2022). Prototype Technology Decision Support System for the EBW Process *Proceedings of the Computational Methods in Systems and Software*. – Cham: Springer International Publishing, 456-466.
4. Mammadov J.F., Genjeliyeva G.Q., Aliyeva S., Valiyeva B.A. (2020). Creating corporative network for management of higher educational institution and its technopark. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Management, Computer Science and Informatics*. №3. p. 7-14. DOI: 10.24143/2072-9502-2020-3-7-14.
5. Dinç, E. ve Abdioğlu, H. (2009). İşletmelerde kurumsal yönetim anlayışı ve muhasebe bilgi sistemi ilişkisi: İMKB–100 şirketleri üzerine ampirik bir araştırma. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(21), 157-184.
6. Semenova E. et al. (2022). Using UML to describe the development of software products using an object approach 2022 IEEE International IOT, Electronics and Mechatronics Conference (IEMTRONICS). – IEEE, 2022. – pp. 1-4.
7. Обзор программ КРІ-автоматизации // Крупнейший в Европе ресурс для IT-специалистов «Хабр». 2018. URL: <https://habr.com/post/352418/>
8. Сумгаитский Технологический Парк. Краткая информация 2023. URL: <https://www.stp.az>
9. Qadri, M. A., Sreshth, P. and Khandelwal. S. (2015). Accelerating productivity through computer integrated manufacturing. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*. 4 (4).

10. Pourhasan Harandi, A. (2012). The effect of Information technology systems on productivity in Electronic Company of Sistan and Baluchestan Province, Iran, University of Sistan and Baluchestan, Iran.
11. Robbins, S.P. and Coulter, M. (2002) Management. 7th Edition, Prentice Hall, New Jersey.
12. Purelahiar, R. and M. R. Najafzade (2015). The Association between Office Automation and Improvement of Decision-making and Productivity of Employees of Youth and Sport Offices of West Azerbaijan Province, International Journal of Sport Studies. 5 (6):672-676, Science Research.

УДК 681.3

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТЕХНОПАРКА: УСПЕХ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Юсиф Ровшан оглы Гусейнов
Азербайджанский технологический университет
yusif.guseynov.99@bk.ru

***Резюме:** Целью данного исследования является предоставление информации об общем состоянии технопарков, ожиданиях от них и реализованных выгодах. В результате исследования оценены различные модели и сделаны предложения по увеличению выгод, получаемых от применения автоматизированной информационной системы в технопарках.*

***Ключевые слова:** автоматизация, информационная система, эффективность, технопарк, математическая модель*

UDC 681.3

AUTOMATED INFORMATION SYSTEM OF TECHNOPARK: SUCCESS AND EFFICIENCY

Yusif Rovshan Huseynov
Azerbaijan Technological University
yusif.guseynov.99@bk.ru

***Summary:** This study aims to provide information about the general conditions of technology parks, expectations from them and realized benefits. As a result of the research, various models are evaluated and suggestions are made for increasing the benefits obtained from the application of the automated information system in the technological parks.*

***Keywords:** automation, information system, efficiency, technological park, mathematical model*

Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025



İNULİN TƏRKİBLİ KONSERV MƏHSULLARININ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQI

¹Aygün Arif qızı Hacıyeva, ²Davud Mürşüd oğlu Babayev

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr. 103.

¹a.haciyeva@atu.edu.az, ²d.babayev@atu.edu.az

Xülasə. Göygöl rayonu ərazisində yetişən yer alması bitkisindən hazırlanmış tərkibində yüksək miqdarda inulin olan konserv məhsullarının keyfiyyət göstəriciləri (orqanoleptik və fiziki-kimyəvi göstəriciləri) tədqiq edilmişdir. Məqalədə hər iki konserv məhsullarının ("Yer alması" şərbəti və "Almalı-yer alması" cemi) tədqiqi zamanı alınmış nəticələrin müqayisəli təhlili verilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, orqanoleptik göstəricilər baxımından hər iki konserv məhsulları ən yaxşı göstəricilərə - dadda, rəngə, iyə, konsistensiyaya və xarici görünüşə malikdirlər. Həmçinin bu konserv məhsulların fiziki-kimyəvi göstəriciləri təyin edilərkən müəyyən olunmuşdur ki, onlar çoxkomponentli kimyəvi birləşmələrlə zəngin olub, yüksək qidalılıq dəyərində malikdir. Bununla yanaşı bu konserv məhsullarının tərkibində saxlanılan inulinin miqdarı üstünlük təşkil edir. Məhz bu göstəriciyə əsasən yer almasından hazırlanmış konserv məhsullarını şəkərli diabet xəstələrinin gündəlik qida rasionuna daxil etmək olar.

Açar sözlər: yer alması, konserv məhsulları, inulin, şəkərli diabet, orqanoleptik göstəricilər, fiziki-kimyəvi göstəricilər.

Giriş. Qida sənayesinin qarşısında duran ən mühüm vəzifə əhəlinin sağlamlığını, normal həyat tərzini və aktiv uzunömürlülüynü təmin edən yüksək keyfiyyətli qida məhsullarının istehsalıdır. Lakin, qlobal iqlim dəyişikliyi və ətraf mühitin çirklənməsi qida məhsullarının çirklənmə problemlərinə səbəb olur ki, bu da qida təhlükəsizliyinin pozulmasına və insan sağlamlığı üçün ciddi risklərin yaranmasına səbəb olur [1].

Hal-hazırda gərgin həyat tərzinin sürətlənməsi, stressli vəziyyətlər, düzgün istirahətin olmaması, qidalanma vərdislərinin pozulması və digər mühüm amillər insan sağlamlığına böyük zərər verir [1]. Xüsusilə də, dünyada 4,5 milyondan çox insanın həyatına son qoyan COVID-19 pandemiyası əhəlinin sağlamlığına mənfi təsir göstərir. Bu isə insanlarda bir sıra xəstəliklərin yaranmasına səbəb olmuşdur. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının məlumatına görə bu xəstəliklərin arasında şəkərli diabetə daha çox rast gəlinir. Belə sosial əhəmiyyətli xəstəliklərin qarşısının alınması məsələsi getdikcə daha çox aktuallaşır.

Ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını almaq, insan sağlamlığını yaxşılaşdırmaq, istehsal olunan məhsulun qidalıq dəyərini yüksəltmək və təhlükəsizliyini təmin etmək üçün elm və texnologiya sahəsində bir sıra tədqiqatlar aparılmışdır. Alınan nəticələr əsasında müəyyən edilmişdir ki, bitki mənşəli məhsullar geniş yayılmış zərərli xəstəliklər ilə mübarizə aparmaq və insan sağlamlığını yaxşılaşdırmaq üçün yüksək potensiala malikdir. Bitki xammalının müəyyən kimyəvi komponentləri orqanizmə əlavə inqrident verir ki, onların da arasında vitaminlər, üzvi turşular, antioksidantlar, mineral maddələr, qida lifləri, inulin və digər qida əhəmiyyətli maddələr vardır. Ona görə də bitki mənşəli məhsullardan həm təzə halda, həm də ekoloji təmiz, sağlam qida məhsulları istehsalında istifadə edilir [1, 2, 10].

Azərbaycan respublikasının Göygöl rayonu ərazisində çoxlu miqdarda bitki mənşəli məhsullar yetişdirilir. Bunların içərisində yer alması əsas diqqəti cəlb edən xammal hesab edilir. Yer alması (*lat. Helianthus tuberosus L.*) – zəngin kimyəvi tərkibə və yüksək enerji dəyərliliyinə malik bitkidir. Bu bitkinin tərkibində quru maddənin miqdarı (20%-ə qədər) çox olur, bunun da 80%-ə qədəri fruktozanın polimer homoloqu olan inulinin payına düşür. İnulin yeganə təbii polisaxariddir ki, onun tərkibinin 95%-i fruktozadan ibarətdir. İnulin yer almasından başqa kəsmi, zəncirotu və digər bitkilərin köklərində ehtiyat karbohidratı kimi toplanır [2, 10].

Inulin hiqroskopik olub, isti suda asan, soyuq suda isə çətin həll olur. Yer almasının tərkibində olan inulinin miqdarı bitkinin sortundan, ekoloji şəraitindən və saxlanma üsulundan asılıdır. O, D-fruktozaya qədər asanlıqla parçalanır. Fruktoza yer almasının zəruri tərkib hissəsidir. Onun miqdarı məhsul yığımı vaxtından, saxlanma müddətindən və digər amillərdən asılı olaraq müxtəlif ola bilər. Fruktoza qlükoza ilə eyni metabolik proseslərdə iştirak edə bilən, insulinin nisbi və ya mütləq çatışmazlığı hallarında onu əvəz edə bilən pəhriz şəkəridir [10].

Inulin müxtəlif mənşəli bağıracaq disbakteriozu üçün yaxşı vasitə hesab edilir. Eyni zamanda müxtəlif mineral duzların, xüsusilə kalsiumun adsorbsiyasının artırılmasında, qan zərdabında xolesterinin səviyyəsinin azaldılmasında, kanserogen və çirkləndirici maddələrin miqdarının azaldılmasında iştirak edir. İnulinin antitoksik təsiri yer almasının tərkibində olan sellülozanın fəaliyyəti hesabına güclənir [2, 10].

Yer almasının (*lat. Helianthus tuberosus L.*) əsas xüsusiyyətlərindən biri kök yumrularının mikro- və makroelementlərin tərkibinə görə balanslaşdırılmasıdır. Bu bitkinin kök yumrularının tərkibində çoxlu miqdarda maqnezium, natrium, dəmir, sink, kalium, manqan, fosfor, kalsium vardır. Maqnezium - mərkəzi sinir sisteminin fəaliyyətinə müsbət təsir göstərir, qan dövranı sisteminin vəziyyətini yaxşılaşdırır. Natrium - turşu-qələvi bərabərliyini qoruyur, su-duz balansını normallaşdırır [2, 8, 10].

Yer alması torpaqdan aktiv şəkildə silisium toplayır və kök yumrularında bu kimyəvi elementin miqdarı quru maddə hesabı ilə 9%-ə qədər olur. İnsan orqanizmi üçün əvəzedilməz mineral maddə olan silisiumun hesabına insan skeletinin sümükləri kalsiumu yaxşı mənimsəyir, saç, dırnaqlar və orqanizm həmişə sağlam olur. Bu bitkinin kök yumrularında yüksək miqdarda (3,9%) zülal vardır [10].

Inulin qida əlavəsi kimi istifadə edildikdə, o, vitaminlərin sintezini artırır və immun sisteminin müdafiə mexanizmlərini aktivləşdirir. Yer almasının kök yumrularında B qrupu vitaminləri (B₁, B₂, B₃, B₅, B₇, B₁₂), C, PP, E, A vitaminləri, həmçinin üzvi turşular: limon, alma, kəhrəbə, fumar və s. turşuları vardır [2, 10].

Mövzunun aktuallığı. Alimlərin apardıqları tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, şəkərli diabet xəstələri üçün ən vacib profilaktik və müalicəvi amil tərkibində inulin olan bitki xammalından istifadə edilməsidir. Yer alması (*lat. Helianthus tuberosus L.*) - təbii antioksidant olub, insan orqanizmində immunitet sistemini gücləndirir. Yer alması və ondan hazırlanan məhsulların tərkibində yüksək miqdarda inulinin vardır. Müəyyən edilmişdir ki, inulin geniş spektrə malik, fizioloji aktiv maddə hesab edilir. Bununla yanaşı, inulin Ca, Ba, Sr-la kompleks şəkildə birləşərək, ağır metalların ionlarını orqanizmdən çıxartmaq qabiliyyətinə malikdir. İnulinin müntəzəm istehlakı insanın həzm cihazında bifidobakteriumun artımını tənzimləyir, immuniteti yaxşılaşdırır, qanda şəkərin səviyyəsini tarazlayır, karbohidrat və lipid mübadiləsini tənzimləyir [2, 10].

Yer alması saxlanmaya çox az davamiyyətlidir. Belə ki, yer almasının saxlanması zamanı, onun keyfiyyəti aşağı düşür və xammalda nəzərə cərpacaq dərəcədə (30-50%-ə qədər) itki olur [2]. Məhz bu baxımdan yer almasından, əsasən təzə halda istifadə edilməsi üstünlük təşkil edir.

Yer almasının (*lat. Helianthus tuberosus L.*) biokimyəvi tərkibi, ondan inulinlə zəngin olan konserv məhsullarının hazırlanması üçün xammal kimi istifadə etməyi tövsiyyə edir. Əhalinin sağlamlığını yüksəltmək üçün qida məhsullarının funksional maddələrlə zənginləşdirilməsi hal-hazırda dünyada ümumi qəbul edilmiş təcrübədir. Qidalanma sistemində təzə yer almasından xüsusi texnologiya ilə hazırlanmış, yüksək keyfiyyətli və faydalı xüsusiyyətləri özündə saxlanılan konserv məhsullarına daha böyük maraq vardır. Ona görə də onun səmərəliliyinin əldə edilməsi məqsədlə

şəkərli diabet xəstələri üçün yer almasından inulinlə zənginləşdirilmiş, ekoloji təmiz, müalicəvi-profilaktik və pəhriz konserv məhsullarının istehsalının tətbiq edilməsi vacib hesab olunur. Məhz yuxarıda şərh olunan qısa xülasə mövzunun aktual olduğunu göstərir.

Tədqiqatın məqsədi. Göygöl rayonu ərazisində yetişən yer alması bitkisindən və yabanı alma meyvəsindən, həmçinin limondan hazırlanmış, tərkibində yüksək miqdarda inulin olan konserv məhsullarının keyfiyyət göstəricilərini tədqiq etməkdir.

Tədqiqat obyektı. Bioloji aktiv maddələrlə zəngin olan yer alması (*lat. Helianthus tuberosus L.*) bitkisi, yabanı alma (*lat. Malus*) və limon (*lat. Citrus limon*) meyvələrindən hazırlanmış konserv məhsulları nəzərdən keçirilmişdir. Belə seçimdə məqsəd qidanın dadını və xarici görünüşünü yaxşılaşdırmaq, onun həzm edilməsini asanlaşdırmaq, həmçinin orqanizmi çatışmayan vacib kimyəvi komponentlərlə zənginləşdirməkdir.

Tədqiqat metodları. Nəzəri tədqiqatlar yer alması konserv məhsulları istehsalının texnologiyası və biokimyasına; təcrübi tədqiqatlar isə laboratoriyada hazırlanan konserv məhsullarının keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi metoduna əsaslanır.

Materiallar və müzakirələr. Tədqiqat işləri Azərbaycan Texnologiya Universitetinin (ATU) “Qida mühəndisliyi və ekspertiza” kafedrasının laboratoriyasında aparılmışdır. Yeni növ məhsulun hazırlanması və tədqiqi ГОСТ-a uyğun aparılmışdır [5, 6, 9].

Laboratoriya şəraitində yer alması, yabanı alma, və limondan ekoloji təmiz “Yer alması” şərbəti və “Almalı-yer alması” cemi hazırlanmışdır. Əvvəlcə hazırlanacaq konserv məhsullarının istehsal texnologiyasının texnoloji sxemi tərtib edilmişdir [4, 7]. Bundan sonra tərtib edilmiş texnoloji sxem əsasında “Yer alması” şərbəti və “Almalı-yer alması” ceminin resepturası işlənmişdir. Reseptura əsasında 2 çeşiddə konserv məhsulları hazırlanmışdır. Konservlərin emalı zamanı onun qidalılıq dəyərinə, keyfiyyətinə, təhlükəsizliyinə, qablaşdırılmasına və digər göstəricilərinə xüsusi fikir verilmişdir. Konserv məhsullarının hazırlanmasında GMO (Genetik Modifikasiya olunmuş Orqanizm) tərkibli və pestisidlərin istifadəsi ilə yetişdirilən xammaldan, konservantlardan və süni rəngləyicilərdən istifadə edilməmişdir.

“Yer alması” şərbəti və “Almalı-yer alması” ceminin keyfiyyət göstəricilərini (orqanoleptik və fiziki-kimyəvi göstəriciləri) müəyyən etmək üçün tədqiqat aparılmışdır.

Hazırlanmış yeni növ konserv məhsullarının orqanoleptik üsulla keyfiyyət göstəriciləri dequstasiya komissiyası tərəfindən aşağıdakı meyarlara görə hər biri on-ballıq şkala ilə qiymətləndirilmişdir: dadı, rəngi, iyi, xarici görünüşü və konsistensiyası (standarta uyğun olaraq). Maksimal bal kimi 50 bal götürülmüşdür [3, 5, 11].

“Yer alması” şərbəti və “Almalı-yer alması” cemindən götürülmüş nümunənin orqanoleptik üsulla dequstasiya qiymətlərinin nəticələrinə əsasən demək olar ki, hər iki konserv məhsullarından olan nümunələr ən yaxşı göstəricilərə malikdir. Belə ki, bu konserv məhsulları yüksək qidalılıq dəyərinə, xoşagələn dada, rəngə, iyə və konsistensiyaya malikdir.

Yer almasının qidalılıq dəyəri təhlil edilərkən məlum olmuşdur ki, onun tərkibi çoxkomponentli kimyəvi birləşmələrlə zəngindir. Buna görə də yer almasından hazırlanan “Yer alması” şərbəti və “Almalı-yer alması” ceminin tərkibində insan orqanizminin normal inkişafı üçün zəruri olan çoxlu sayda kimyəvi maddələrin kompleks şəkildə olması mümkündür.

“Almalı-yer alması” ceminin emalı zamanı limondan istifadə edilmişdir. Burada əsas məqsəd antioksidant mənbəyi kimi askorbin turşusundan istifadə etmək, hazırlanan konserv məhsulun xarici görünüşünü və qidalılıq dəyərini yüksəltməkdir. Qeyd etmək lazımdır ki, askorbin turşusu infeksiyalara qarşı qorunmada, immunitetin artırılmasında fəal rol oynayır, həmçinin antistres hormonların formalaşmasında iştirak edir [6, 8, 9].

“Yer alması” şərbəti və “Almalı-yer alması” ceminin fiziki-kimyəvi göstəriciləri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Konserv məhsullarının fiziki-kimyəvi göstəriciləri

Göstəricilər	Yer alması şərbəti	Almalı-yer alması cemi
Quru maddənin miqdarı (refraktometre görə), %	67	68
Şəkərin ümumi miqdarı (invert şəkərin hesabına görə), %	61,5	59
İnulinin miqdarı, %	3,7	2,4
Ümumi turşuluq (alma turşusu hesabında), %	0,5	0,62
pH	6	4,4
Askorbin turşusunun miqdarı, mq/100q	7,2	11,6
Kaliumun miqdarı, mq/100q	220	408

Cədvəldən göründüyü kimi hazırlanmış hər iki konserv məhsullarının tərkibində saxlanılan inulinin miqdarı üstünlük təşkil edir. Məhz bu səbəbdən yer almasından hazırlanmış konserv məhsulları şəkərli diabet xəstələrinin gündəlik qida rasionuna daxil edilə bilər.

Hazırlanmış konserv məhsullarının tərkibində olan şəkərin ümumi miqdarı invert şəkərin hesabına görə təyin edilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi “Yer alması” şərbətinin tərkibində şəkərin miqdarı çox (61,5%), “Almalı-yer alması” ceminin tərkibində isə azdır (59%).

Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, hər iki konserv məhsulunun tərkibində çoxlu miqdarda C vitamini vardır. Göründüyü kimi, “Almalı-yer alması” ceminin tərkibində olan askorbin turşusunun miqdarı çox (11,6 mq/100q), “Yer alması” şərbətində isə az (7,2 mq/100q) olur.

Məlumdur ki, mineral maddələr orqanizmin hüceyrə və toxumalarının struktur elementlərinin tərkibinə daxildir. Hər hansı bir mineral maddənin çatışmazlığı orqanizmdə fizioloji funksiyaların pozulmasına gətirib çıxarır. Bununla yanaşı mineral maddələr bir sıra biokimyəvi proseslərin yerinə yetirilməsində mühüm katalizator rolunu oynayır [3, 6, 8, 9]. Aparığımız tədqiqatın əsasında müəyyən edilmişdir ki, yer almasından hazırlanmış konserv məhsullarının tərkibində çoxlu miqdarda insan orqanizmi üçün faydalı olan mineral maddələr vardır. Hazırlanmış konserv məhsullarının tərkibində kaliumun daha çox miqdarda olduğu müəyyən edilmişdir. Onların tərkibində olan kalium - maddələr mübadiləsini və suyu normallaşdırır, ürəyin fəaliyyətini yaxşılaşdırır, qan təzyiqini normal həddə çatdırır [8, 9].

Nəticə

1. İnulin tərkibli konserv məhsullarının (“Yer alması” şərbəti və “Almalı-yer alması” cemi) orqanoleptik və fiziki-kimyəvi göstəriciləri tədqiq olunmuşdur.
2. Müəyyən edilmişdir ki, hazırlanmış konserv məhsulları yüksək qidalılıq dəyərinə, xoşagələn dad, rəngə, iyə və konsistensiyaya malikdir.
3. Aparılmış fiziki-kimyəvi analizlərin nəticəsində məlum olmuşdur ki, hər iki konserv məhsulları yüksək kimyəvi kompleks göstəricilərə malik olub, tərkibində çoxlu miqdarda inulin vardır.
4. Hazırlanmış konserv məhsullarını şəkərli diabet xəstələrinin profilaktik müalicəvi üçün gündəlik qida rasionuna daxil etmək məqsəduyğun hesab edilir.
5. Yekun olaraq belə qərara gəlmək olar ki, yüksək miqdarda bioloji aktiv maddələri, xüsusilə də inulini saxlayan yer almasından şəkərli diabet xəstələri üçün müxtəlif çeşidli konserv məhsulları istehsal etmək olar. Ona görə də tədqiqatın nəticələrinin istehsalata tətbiq edilməsi tövsiyyə edilir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Yer alması bitkisindən, yabanı alma və limon meyvəsindən tərkibində yüksək miqdarda inulin olan konserv məhsullarının (“Yer alması” şərbəti və “Almalı-yer alması” cemi) istehsal olunmasına əsaslanmışdır. Eyni zamanda hazırlanmış konserv məhsullarının orqanoleptik və fiziki-kimyəvi üsulla keyfiyyət göstəriciləri tədqiq edilmiş, alınan konserv məhsullarının tərkibində inulinin miqdarının daha çox olduğu müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Yer almasından tərkibində yüksək miqdarda inulin olan ekoloji təmiz, təhlükəsiz konserv məhsullarının hazırlanmasının əhəmiyyəti onların şəkərli diabet xəstəliyinin profilaktikasının həyata keçirilməsində istifadə edilməsidir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. “Yer alması” şərbəti və “Almalı-yer alması” cemi konserv məhsullarının bioloji aktiv maddələrlə zənginləşdirilməsi onların bu növdən olan digər konservlərə nisbətən profilaktik cəhətdən daha çox üstünlüyə malik olmasına dəlalət edir və bununla belə məhsulların istehsalının səmərəliliyini təmin etmiş olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasında qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə dair 2019-2025-ci illər üçün Dövlət Proqramı. Bakı, 2019 - 17 s.
2. Əhmədov Ə.C.İ., Əliyev N.T. Meyvə və tərəvəzin əmtəəşünaslığı. Dərslik.- Bakı.: 2009.- 437 s. - 416с.
3. Əhmədov Ə.İ. Ərzaq məhsullarının ekspertizasının üsul və vasitələri. Dərs vəsaiti.- Bakı.: 2018 - 290 s.
4. Fətəliyev H.K., Əsgərova A.N., Əsgərova İ.M. Meyvə və tərəvəzlərin emalı texnologiyası. Dərs vəsaiti. - Bakı.: 2017. - 368 s.
5. Hacıyeva A.A. Qida məhsullarının keyfiyyətinin idarə edilməsi. Metodik vəsait. – Gəncə.: ATU, 2017. - 55 s.
6. Xəlilov M.A. Qida məhsullarının keyfiyyətinə texniki-kimyəvi nəzarət. Dərs vəsaiti.- Gəncə.: 2023. - 339 səh.
7. Гореньков Э.С. Технология консервирования растительного сырья: учебник для вузов / Э.С. Гореньков, А.Н. Горенькова, О.И. Кутина и др. - СПб.: ГИОРД, 2014. - 320 с.
8. Горбачев В.В. Витамины. Макро- и микроэлементы: Справочник/ В.В. Горбачев, В.Н. Горбачева. Москва.: 2011. - 182 с.
9. Доброскок Л.П., Тимофеева В.Н., Кузнецова Л.В. Основы консервирования и техноконтроль. / Доброскок Л.П., Тимофеева В.Н., Кузнецова Л.В. // ВУЗ. Студентам высших учеб. заведений. Минск.: Выш. школа, 2012. - 401 с.
10. Катренко Л.В. Топинамбур. Источник целебной фруктозы. СПб.: «ДИЛЯ», 2011.-144с.
11. Родина Т.Г. Дегустационный анализ продуктов/ Т.Г. Родина, Г. А. Вукс. - Москва: Колос, 2014. - 176 с.

УДК 664.83

ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОНСЕРВОВ, СОДЕРЖАЩИХ ИНУЛИН

¹Айгюн Ариф кызы Гаджиева, ²Давуд Муршуд оглы Бабаев
Азербайджанский Технологический Университет
¹a.haciyeva@atu.edu.az, ²d.babaev@atu.edu.az

Резюме. Изучены показатели качества (органолептические и физико-химические показатели) консервированной продукции, содержащей повышенное количество инулина, приготовленной из растения люцерны, выращенного в Гейгельском районе. В статье представлен сравнительный анализ результатов, полученных при исследовании обеих

консервированных продуктов (сироп “Топинамбур” и джем “Яблоко-Топинамбур”). Установлено, что по органолептическим показателям оба вида консервов имеют наилучшие показатели – вкус, цвет, запах, консистенция и внешний вид. Также при определении физико-химических показателей данных консервов установлено, что они богаты многокомпонентными химическими соединениями и обладают высокой пищевой ценностью. Однако количество инулина, содержащегося в этих консервах, преобладает. По этому показателю консервированную продукцию из него можно включать в ежедневный рацион больных сахарным диабетом.

Ключевые слова: топинамбур, консервы, инулин, сахарный диабет, органолептические показатели, физико-химические показатели

UDC 664.83

STUDY OF QUALITY INDICATORS OF CANNED PRODUCTS CONTAINING INULIN

¹Aygun Arif gizi Hacıyeva, ²Davud Murshud oğlu Babayev

Azerbaijan University of Technology

Ganja city, Sh.I.Khatai ave. 103.

¹a.hacıyeva@atu.edu.az, ²d.babayev@atu.edu.az

Summary. The quality indicators (organoleptic and physicochemical indicators) of canned products containing a high amount of inulin, prepared from the alfalfa plant grown in the Goygol region, were studied. The article presents a comparative analysis of the results obtained during the study of both canned products ("Topinambur" syrup and "Apple-Topinambur" jam). It was determined that in terms of organoleptic indicators, both canned products have the best indicators - taste, color, smell, consistency and appearance. Also, when determining the physicochemical parameters of these canned products, it was determined that they are rich in multicomponent chemical compounds and have high nutritional value. In addition, the amount of inulin contained in these canned products is predominant. It is precisely based on this indicator that canned products made with their content can be included in the daily diet of diabetics.

Keywords: Jerusalem artichoke, canned products, inulin, diabetes mellitus, organoleptic indicators, physical-chemical indicators.

Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025



JUSTIFICATION OF INCREASING THE PERFORMANCE OF MACHINE PARTS AND EQUIPMENT USING LASER METHOD

¹Alakbar Huseynov, ¹Farid Huseynli

Azerbaijan Technical University

^ah_alakbar@aztu.edu.az, ¹²farid.huseynli@aztu.edu.az

Summary. Currently, it is expedient to develop new processing technologies for machines and equipment based on the use of highly concentrated energy sources - electric discharge, plasma, electron and laser beams, etc. Due to the unique capabilities of laser radiation, it is possible to change the structure, phase composition and physicomachanical properties of its surface layer. However, so far, the widespread application of this progressive technology - laser - in the production of precision parts of machines and equipment has not been sufficiently studied. Increasing the reliability of precision parts through the use of new, wear-resistant materials is unrealistic, since these parts are currently made of quite expensive alloyed steel. The issue of increasing the surface hardness of precision parts of fuel equipment with a laser has not yet been fully resolved. In this regard, two main tasks are set: development of scientific foundations that reveal the possibilities of using laser technology to increase the surface hardness of precision parts (sliding friction pairs) of machines and devices; development of a new technological process for increasing the surface hardness of parts based on the laser nanodiffusion process of precision parts.

Keywords: reliability, laser hardening, fuel devices, chemical-thermal treatment, abrasive wear

Introduction. Reforms in the industry of the Republic of Azerbaijan imply a transition to a market economy with various forms of ownership and management. The development of entrepreneurship and privatization of state property give impetus to the strengthening and development of service enterprises. At the same time, a significant increase in the reliability and service life of machines, their operation, repair and maintenance should be comprehensively developed. The growing demand for modern machines and equipment, market relations and economic relations require both a significant expansion of the production of new machines and equipment, and an increase in its quality and reliability. It forces us to reconsider the priorities for the application of advanced technologies in the production of machines and equipment [1,2]

Comprehensive saving of fuel and energy resources of the country is one of the most important problems of the modern era. In the near future, the importance of electric motors for mobile equipment will increase, however, internal combustion engines will retain their position in the industry for a long time. Reducing fuel and oil consumption during the service life of engines can be achieved by the technology of increasing the surface hardness of precision parts of machines and equipment, which is determined by the conditions of operation and maintenance. The solution of these problems largely depends on the level of technological readiness of production and the application of advanced methods of manufacturing machines and equipment [3-6].

It is impossible to solve the problem without a radical reorganization of the machinery and equipment manufacturing sector, without directing it to the production of products that are competitive in the international market. This primarily concerns the technical level and quality of machinery and equipment manufactured in the republic. The solution to this problem is inextricably linked to the intensive application of the most advanced technologies, high-performance equipment in production, ensuring a sharp increase in product quality, reducing the consumption of rare and expensive materials,

saving labor resources and production. The reliability of machinery and equipment can be ensured by improving the production process, improving working conditions and applying environmentally friendly waste-free technology. One of such technologies is increasing the surface hardness with a laser.

Currently, it is desirable to develop new processing technologies for machines and equipment based on the use of highly concentrated energy sources - electric discharge, plasma, electron and laser beams, etc. These processing methods are based on the direct effect of one or another type of energy on the material and are used to form or impart certain physical and mechanical properties.

Due to the unique capabilities of laser irradiation, it is possible to change the structure, phase composition and physical and mechanical properties of the surface layer, its use to increase the hardness of the surface of parts has been the focus of attention of scientists and industrial workers since the 1960s. The results of industrial tests and the use of laser surface hardening technology in specific production processes show high efficiency [6-11].

However, the widespread application of this advanced technology - laser - in the production of precision parts of machines and equipment has not been sufficiently studied. There is no systematic information on the relationship between the parameters of physical and chemical processes occurring in the surface layer during irradiation, the main properties of the laser beam and the quality and operational characteristics of the processed part. The essence of the physical and chemical processes occurring in precision parts of machines and equipment under various irradiation conditions, including radiation absorption processes, especially thermal processes in the surface layer during the technological process, and the problems related to the characteristics of structural and phase transformations in alloyed steels, have not been resolved. There is no systematic information reflecting the technological regularities of the processes of laser surface hardening, their relationship with the quality and accuracy characteristics of parts.

The technological processes of increasing the surface hardness of precision parts of machines and equipment with a laser have not been sufficiently studied, and there is no scientific justification for the selection of rational technological processing schemes and technological regularities necessary for effective process control.

Problem statement. The aim of increasing the surface hardness of parts by using high-performance, efficient and environmentally friendly vacuum laser technology is to increase the quality and reliability of precision parts of machines and equipment by controlling the thickness of the working surface using the technological process and laser method.

Main Part

Recently, when surface hardening of precision parts of machines and equipment, more preference is given to chemical-thermal treatment. This is explained by a number of reasons, the main of which are: laser technology has a higher efficiency than chemical-thermal treatment methods, the ability to process any area, and the possibility of reducing processing time due to accelerated processing. At the same time, energy consumption has been reduced due to new and modernized laser technology with high specific power. The use of such laser technology allows you to increase labor productivity, which is especially important. Research is being conducted in the Department of Special Technologies and Equipment of Azerbaijan Technical University in the direction of laser surface strengthening, and the equipment "Vacuum Laser Diffusion Metallization Method" intended for use in the research has been patented by the employees of the department (Figure 1) [12].



Figure 1. Device of Laser Diffusion Metallization In Vacuum [12].

The performance of machines and devices (fuel pumps) largely depends on the condition of diesel engine systems. Improving the performance of the fuel supply system is the most important theoretical and practical task, the solution of which determines both the reliability and efficiency of the engine. If for new engines the solution to this problem should be sought in improving the working process, design, production technology and maintenance, then when repairing engines the solution is based on improving the technological process of increasing the surface strength of parts and restoring

The main way to increase the durability of precision parts of machines and equipment during operation is to improve existing technological processes and use new technological processes to increase the surface hardness of parts. It should be take consider that the main type of wear for most precision parts is abrasive wear. This primarily applies to precision parts of machines and devices. Friction and wear of precision parts of machines and devices occur under conditions of exposure to high temperatures and chemically active environments with mechanical impurities.

Fuel equipment is a more complex and expensive part of modern machines and devices (accounting for 30 % of their cost) and significantly affects the reliability and efficiency of machines and devices as a whole. The complexity of fuel equipment places high demands on its production, repair and highly efficient maintenance during operation. First of all, this is due to the presence of precision parts manufactured with high accuracy in its design.

The production of precision parts requires special high-precision equipment and tools, special materials and highly qualified personnel. In this regard, the repair of fuel equipment by the manufacturer is a progressive step in organizing the normal operation of mobile equipment with diesel engines and meets the requirements of the program.

Currently, machine-building plants are tasked with increasing the service life of fuel devices (FD) to 10...12 thousand engine hours. Naturally, the service life of a motor vehicle after surface hardening should not be less than 8...10 thousand engine hours. Such an increase in service life should lead to a decrease in the consumption of spare parts and maintenance costs. However, the solution to this problem, as studies have shown, is explained by the low level of reliability of FD parts.

Increasing the reliability of precision parts through the use of new, wear-resistant materials is unrealistic, since these parts are currently made of rather expensive alloyed steels (CrVMn, P18)

The solution to the problem, as preliminary studies have shown, is to increase the surface hardness of precision parts of machines and devices using vacuum laser technology. In this case, the method can be used not only as an increase in the hardness of the working surfaces of precision parts, but also as a means of restoring parts.

At the same time, the issue of increasing the surface hardness of precision parts of fuel devices by vacuum laser has not yet been fully resolved. This applies to both thermal processing and the technology of mechanical processing of precision parts with a nanodiffusion layer. There is a need to improve the surface hardness and also the mechanical processing technology.

Laser processing of precision parts can significantly improve the wear resistance of parts under abrasive wear conditions by changing the physical and mechanical properties of the surface. Importantly, in addition to increasing wear resistance, increasing surface hardness by laser can also improve the corrosion resistance of precision parts.

Increasing the surface hardness of precision parts with laser is currently used to protect parts from corrosion in aggressive environments (seawater, acids, alkalis) and to increase their temperature resistance [13-15].

However, the issue of using vacuum laser technology to increase the surface strength of parts of friction pairs of machines and apparatuses operating under abrasive wear and high temperature conditions has not been practically studied.

Conclusion

1. The article analyzes the reliability of fuel pumps.
2. Analysis of the scientific basis for the use of laser technology in vacuum to increase the surface strength of precision parts (sliding friction pairs) of machines and devices; a new technological process for increasing the surface strength of precision parts by laser nanodiffusion process has been developed.
3. Issues that ensure the relevance and practical importance of increasing the surface strength of precision parts of machines and equipment by laser method have been discussed.
4. The study of the surface strength of precision parts of machines and equipment and its characteristics in a friction machine using a special device that allows laser processing in vacuum conditions, developed and patented by the employees of the department in the laboratory of "Diffusion metallization and technology of special-purpose products" of the Azerbaijan Technical University, should be justified.
- 5.

REFERENCES

1. A.G. Huseynov, Sh.N. Asadov. Life of part restored by diffusion metallization, Russian engineering research, 06.2013, Springer, pages 327-329.
2. Ələkbər Hüseynov, Fərid Hüseynli, Nigar Mustafayeva. Presizion hissələrin lazerlə bərkliyinin artırılması və bərpası məqsədi ilə etibarlılığı. Heydər Əliyevin anadan olmasının 100 illiyinə həsr olunmuş tələbə və gənc tədqiqatçıların "Mütərəqqi texnologiyalar və innovasiyalar" mövzusunda IX Respublika elmi-texniki konfransı, may 2024, s. 1104-1107
https://www.researchgate.net/publication/382069468_PREZISION_HISSLE_RIN_LAZERL_BRK_LIYININ_ARTIRILMASI_V_BRPASIMQSDI_IL_ETIBARLILIGI.
3. Ələkbər Hüseynov, Fərid Hüseynli, Nigar Mustafayeva. Yanacaq nasoslarının presizion cütlərinin istismar müddətində daxilindəki proseslər. Heydər Əliyevin anadan olmasının 100 illiyinə həsr olunmuş tələbə və gənc tədqiqatçıların "Mütərəqqi texnologiyalar və innovasiyalar" mövzusunda IX Respublika elmi-texniki konfransı, may 2024, s. 1048-1051.
4. Yifan Wei, Yuyang He, Zehui Gu, Jinghu Ji, Yonghong Fu, DLHEnhancing tribological properties of involute gear teeth through discrete hardening treatment using a biased laser source with axis, Journal of Manufacturing Processes, Volume 131, 2024, Pages 2177-2190, ISSN 1526-6125, <https://doi.org/10.1016/j.jmapro.2024.10.013>.
5. Yury V. Khomich, Taras V. Malinskiy, Sergey I. Mikolutskiy, Andrey B. Prokofiev, Vladimir E. Rogalin, Vladimir A. Yamshchikov, Viacheslav Yu. Zheleznov, Laser hardening of aerospace structural materials, Acta Astronautica, Volume 225, 2024, Pages 307-315, ISSN 0094-5765, <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2024.09.014>
6. Nicholas Derimow, Jake T. Benzing, Jacob Garcia, Zachary S. Levin, Ping Lu, Newell Moser, Chad Beamer, Frank W. DelRio, Nik Hrabe, Precipitation hardening of laser powder bed

- fusion Ti-6Al-4V, Materials Science and Engineering: A, Volume 921, 2025, 147549, ISSN 0921-5093, <https://doi.org/10.1016/j.msea.2024.147549>.
7. Grzegorz Łukaszewicz, Emilia Skolek, Krzysztof Chmielarz, Janusz Piśula, Experimental-based computational prediction of the austempered steel reheating results – Laser hardening simulation, Surface and Coatings Technology, Volume 487, 2024, 131018, ISSN 0257-8972, <https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2024.131018>
8. Y. Lu, L.C. Ehle, S. Richter, T. Radel Influence of multi-pass laser hardening of normalized AISI 4140 on the grain size, Surf Coat. Technol., 421 (2021), p. 127434, 10.1016
9. T. Mioković, V. Schulze, O. Vöhringer, D. Löh Influence of cyclic temperature changes on the microstructure of AISI 4140 after laser surface hardening Acta Mater., 55 (2) (2007), pp. 589-599
10. F. Klocke, M. Schulz, S. Gräfe. Optimization of the laser hardening process by adapting the intensity distribution to generate a top-hat temperature distribution using freeform optics Coatings, 7 (6) (2017), p. 77,
11. F.S. Huseynli. Critical thickness of precision parts hardened by laser method. VI. International Turkic World Congress on Science and Engineering 19-21 December 2024, Baku-Azerbaijan, pp 1285 – 1291. https://www.researchgate.net/publication/387785620_Critical_thickness_of_precision_parts_harden_by_laser_method
12. Vaqif Abbasov, Alakbar Huseynov, Shovgi Asadov, Azad Kerimov, Farid Huseynli. 2024. VAKUUMDA LAZERLƏ DİFFUZASIYA METALLAŞDIRMASI ÜSULU. Patent № a2023 0046. https://www.researchgate.net/publication/387137274_VAKUUMDA_LAZERL_DIFFUZASIYA_A_METALLASDIRMASI_USULU
13. Yuanhe Ni, Wenxi Wang, Yi He, Yuzhong Chen, Youdong Zhang, Laser-assisted Belt Grinding with Creep Feed for Enhanced Surface Integrity and Abrasive wear Reduction, Journal of Manufacturing Processes, Volume 127, 2024, Pages 115-128, ISSN 1526-6125, <https://doi.org/10.1016/j.jmapro.2024.07.129>
14. Y. Du, G. Wu, Y. Tang, H. Cao, S. Liu. Reliability allocation method for remanufactured machine tools based on fuzzy evaluation importance and failure influence. International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology, 8 (6) (2021), pp. 1617-1628,
15. Samiksha S Urs, Raja S Thanumoorthy, Ingilela Ashwith Babu, Mrityunjay Doddamani, Srikanth Bontha, A.S.S. Balan, Effect of age hardening precipitates on the corrosion performance of laser Powder Directed energy deposited CuNi2SiCr, Materials Letters, Volume 377, 2024, 137502, ISSN 0167-577X, <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2024.137502>.

UOT: 621.904; 621.43.038

LAZER ÜSULU İLƏ MAŞIN HİSSƏLƏRİNİN VƏ AVADANLIQLARIN İŞLƏMƏ QABİLİYYƏTİNİN YÜKSƏLDİLMƏSİNİN ƏSASLANDIRILMASI

¹Ələkbər Hüseynov, ¹Fərid Hüseynli,

¹Azərbaycan Texniki Universiteti,

²h_alakbar@aztu.edu.az, ¹farid.huseynli@aztu.edu.az.

Xülasə. Ölkənin yanacaq-enerji ehtiyatlarına hərtərəfli qənaət müasir dövrün ən mühüm problemlərindən biridir. Hazırda yüksək konsentrasiyalı enerji mənbələrindən - elektrik boşalması, plazma, elektron və lazer şüaları və s.-dən istifadəyə əsaslanan maşın və avadanlıqların yeni emal texnologiyaları işlənilib hazırlanması məqsədə uyğundur. Lazer şüalanmasının unikal imkanlarına

görə, onun səth qatının strukturunu, faza tərkibi və fiziki-müxaniki xassələrini dəyişmək mümkündür. Lakin indiyədək maşın və avadanlıqların presizion hissələrinin istehsalında bu mütərəqqi texnologiyanın geniş tətbiqi - lazer kifayət qədər tədqiq edilməmişdir. Yeni, yeyilməyə davamlı materialların istifadəsi ilə presizion hissələrin etibarlılığının artırılması real deyil, çünki bu hissələr hazırda kifayət qədər bahalı legirləşdirilmiş poladdan hazırlanır. Yanacaq aparatlarının presizion hissələrinin lazerlə səthi möhkəmləndirilməsinin artırılması məsələsi hələ də tam həllini tapmayıb. Bu, həm termiki emal, həm də nanodiffuziya qatılı presizion hissələrin mexaniki emal edilməsi texnologiyasına aiddir. Bununla bağlı olaraq iki əsas vəzifə qarşıya qoyulur: maşın və aparatların presizion hissələrinin (sürüşmə sürtünmə cütlərinin) səthi möhkəmliyin artırılması üçün lazer texnologiyasının istifadə imkanlarını aşkar edən elmi əsasların işlənilib hazırlanması; presizion hissələrin lazerlə nanodiffuziya prosesinə əsaslanan hissələrin səthi möhkəmliyin artırılması üçün yeni texnoloji prosesin işlənilib hazırlanması.

Açar sözlər: etibarlılıq, lazerlə möhkəmləndirmə, yanacaq aparatları, kimyəvi-termiki emal, abraziv yeyilmə

УДК: 621.904; 621.43.038

ОБОСНОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ЛАЗЕРНЫМ МЕТОДОМ

¹Алекпер Гусейнов, ¹Фарид Гусейнли,

¹Азербайджанский Технический Университет,

¹h.alakbar@aztu.edu.az, ²farid.huseynli@aztu.edu.az

Резюме. Комплексное сбережение топливно-энергетических ресурсов страны является одной из важнейших проблем современности. В настоящее время целесообразно разрабатывать новые технологии обработки машин и оборудования, основанные на использовании высококонцентрированных источников энергии - электрического разряда, плазмы, электронных и лазерных лучей и т.п. Благодаря уникальным возможностям лазерного излучения возможно изменять структуру, фазовый состав и физико-механические свойства его поверхностного слоя. Однако до сих пор широкое применение этой прогрессивной технологии - лазера - в производстве прецизионных деталей машин и оборудования изучено недостаточно. Повышение надежности прецизионных деталей за счет использования новых износостойких материалов нереально, поскольку в настоящее время эти детали изготавливаются из достаточно дорогой легированной стали. Проблема повышения поверхностной твердости прецизионных деталей топливных приборов с использованием лазеров до сих пор не решена в полной мере. Это касается как термической обработки, так и технологии механической обработки прецизионных деталей с нанодиффузионным слоем. В связи с этим ставятся две основные задачи: разработать научные основы, раскрывающие возможности использования лазерной технологии для повышения поверхностной прочности прецизионных деталей (пар трения скольжения) машин и приборов; Разработка нового технологического процесса повышения поверхностной твердости деталей на основе процесса лазерной нанодиффузии прецизионных деталей.

Ключевые слова: надежность, лазерное упрочнение, топливные приборы, химико-термическая обработка, абразивный износ.



Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025

UOT 338.24

DOI 10.30546/JIECM.2025.025.3180

ISO STANDARTLAŞDIRMA PRİNSİPLƏRİNDƏN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ XAMMAL ARMATURLARININ MÖHKƏMLƏNDİRİLMƏSİ ÜÇÜN NORMATİV BAZANIN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ

¹ Zabit Yunus Aslanov, ²Gülmar Elçin Ağayeva

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, UNEC
Bakı, İstiglaliyyət küç., 6, AZ1001
aslanov.zabit@mail.ru

Xülasə. *İstehlakçının məhsulun xassələrinin səviyyəsindən məmnunluğu onun yüksək rəqabət qabiliyyətinin əsas göstəricisidir ki, bu da istehsal müəssisəsinin daxili və xarici bazarlarda sabit mövqeyini təmin edir. Standartlaşdırma məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üçün fundamental əsasdır, çünki məhsulların rəqabət qabiliyyəti əsasən standartlarda tənzimlənən tələblərin səviyyəsindən asılıdır. Bu baxımdan, ən yaxşı dünya analoqlarına diqqət yetirmək, eləcə də standartlarda perspektivli keyfiyyət göstəricilərinin standartlaşdırılması praktiki standartlaşdırmanın inkişafı istiqamətlərindən biridir.*

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində istehlakçı ayrıca hüquqi şəxs kimi deyil, istehsalçı tərəfindən təqdim olunan məhsulların istehlak xassələrinin dəyərinin əsas ölçüsü kimi çıxış edən ayrıca kateqoriya kimi qəbul edilir. İstehlakçıya müəyyən istehlak funksiyalarını yerinə yetirmək üçün məhsul lazımdır ki, bu da mahiyyətə bazarda məhsula olan tələbi müəyyən edir. İstehsalçı bazar münasibətlərinin digər iştirakçısı kimi xassələri istehlakçının tələblərinə tam cavab verən məhsulların istehsalını təmin etməlidir.

Açar sözlər: *İso standartları, xammal, normativ baza, armatur, keyfiyyət göstəriciləri*

Giriş. Faktiki istehsalın texniki və texnoloji imkanlarının xüsusiyyətləri bəzi hallarda istehsalçının imkanlarını məhdudlaşdırır. Digər tərəfdən, məhsulun xassələrinin səviyyəsi mövcud normativ sənədlərdə tənzimlənir, buna görə də normativ-texniki sənədlərdə tənzimlənən məhsul tələbləri daim nəzərdən keçirilməli və keyfiyyət göstəricilərinin səviyyəsi uzunmüddətli standartlar əsasında qurulmalıdır. müddətli perspektiv və istehlakçı tələblərini qabaqcadan görmə ehtiyacı. Bu ziddiyyət hərtərəfli və təkmil standartlaşdırma prinsiplərindən istifadə etməklə həll edilə bilər.

Qabaqcıl standartlaşdırma prinsipindən istifadə standartın strukturunun qurulmasında yeni yanaşmalardan istifadəni, məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin yeni dəyərlərinə mövcud tələblərin səviyyəsinin davamlılığını təmin etməyi, habelə onların standartlara uyğunlaşdırılmasını təşviq etməyi nəzərdə tutur. xarici ölkələr Bu baxımdan, qabaqcıl standartlaşdırmanın elmi əsasını məhsulların xassələrinin yaxşılaşdırılması və innovativ texnoloji proseslərin inkişafı sahəsində tətbiqi elmi tədqiqatların nəticələri, elmi tədqiqat nəticələrinin sənayedə tətbiqini təmin edən müvafiq layihə həlləri təşkil etməlidir.

Dəmir-beton konstruksiyaların əsas elementi rulonlu armaturdur, müxtəlif təyinatlı bina və tikililərin tikintisində geniş istifadə olunur.

Ədəbiyyat mənbələrinin təhlili. Hal-hazırda ən əhəmiyyətli və tələb olunan tikinti materiallarından biri dəmir-betondur, onun əsaslı tikintidə istifadəsinin artması istehsalın artımından və lazımi keyfiyyətdə lazımi miqdarda armaturun effektiv növlərinin tələb olunan miqdarından asılıdır[1,2]. Son 30 ildə Azərbaycan iqtisadiyyatın demək olar ki, bütün sahələrində dəyişikliklər gördü, bu da əhəmiyyətli texniki dəyişikliklərin tətbiqi ilə tikinti sənayesinə təsir etdi, məsələn, sənaye və yaşayış mülki tikintisinin həcmələrinin nisbəti nəzərəcarpacaq dərəcədə dəyişdi, mürəkkəb qeyri-

standart binaların və konstruksiyaların payı artmışdır. Monolitik dəmir-beton cəsarətli memarlıq ideyalarının həyata keçirilməsinə imkan verən texniki baxımdan lider mövqe tutmağa başladı. Eyni zamanda, hazırkı tikinti sənayesində yığma dəmir-beton konstruksiyaların istehsalı əhəmiyyətli pay tutmaqda davam edir[3]. Yaşayış binalarının mərtəbələrinin sayının artması və konstruktiv tikinti sxemlərinin çətinləşməsi dəmir-beton konstruksiyaların etibarlılığına artan tələblər qoyur ki, bu da tez-tez həm bütövlükdə dəmir-beton konstruksiyaların, həm də tikinti materiallarının dəyərinə qoyulan ciddi tələblərlə ziddiyyət təşkil edir. istehsal aspektlərini ön plana çıxaran rulonlu armaturdan istifadə olunur.

Məlum olduğu kimi, müasir sənaye və mülki tikintidə qabaqcadan gərginlikli və gərgin olmayan dəmir-beton konstruksiyalardan istifadə olunur. Müvafiq olaraq, haddelenmiş möhkəmləndirici çubuqların xüsusiyyətlərinə olan tələblər əsasən dəmir-beton strukturunun növündən asılıdır[4]. Öncədən gərginləşdirilməmiş çubuq armaturları adi tikinti konstruksiyalarında, eləcə də müxtəlif növ qabaqcadan gərginləşdirilmiş konstruksiyalarda işçi, konstruksiya və quraşdırma armaturları kimi istifadə olunur: açıq tipli yığma konstruksiyalardan tutmuş nəhəng monolit hidravlik konstruksiyalara qədər, buna görə də onun çeşidi metallurgiya sənayesi tərəfindən Azərbaycanda istehsal olunur. nominal diametri 6 ilə 40 mm arasında dəyişir.

Mövcud Azərbaycan tikinti qaydalarına uyğun olaraq, dəmir-beton konstruksiyaları, binaları və qurğuları layihələndirərkən, möhkəmləndirmə keyfiyyətinin standart göstəriciləri müəyyən edilməlidir, çünki Rolled armaturlar müxtəlif iş şəraitində və müxtəlif temperaturlarda müəyyən bir yük növü altında strukturların etibarlılığını təmin etməlidir[5].

Azərbaycanda armaturun mövcud təsnifatı möhkəmləndirici poladların istehsalının növləri və üsullarına əsaslanır. Bu baxımdan aşağıdakı fitinq növləri fərqləndirilir:

- diametri 6-50 mm olan çıxıntılıların sabit və dəyişkən hündürlüyü (müvafiq olaraq üzük və aypara profilləri) olan isti yayma hamar və dövri profillər (yuvarlandıqdan sonra bərkidici müalicəyə məruz qalmır);
- 6-50 mm diametrli termomekanik işlənmiş dövri profil (yuvarlanandan sonra gücləndirici istilik və ya termomexaniki müalicəyə məruz qalır);
- 3-16 mm diametrli soyuq deformasiya edilmiş dövri profil (yuvarlandıqdan sonra uzanan sərtləşməyə məruz qalır).

Dizayn zamanı armaturun keyfiyyətinin əsas göstəricisi dartılma gücünə görə armatur sinfidir.

Vana sinifinin təyinatlarının müasir simvollarında, klapan istehsal üsulundan asılı olaraq böyük hərf istifadə olunur:

A - isti haddelenmiş və termomexaniki gücləndirilmiş möhkəmləndirmə üçün; V, Bp - soyuq deformasiyaya uğramış möhkəmləndirmə üçün.

Möhkəmləndirici siniflərin təyinatının simvolizmində də böyük hərfdən sonra ərəbcə üçrəqəmli rəqəmlər gəlir ki, bu da 0,1% və ya qalıq uzadılmasına uyğun olan gərginliklərin dəyərinə bərabər olan fiziki və ya şərti axma gücünün zamanətli dəyərini bildirir[6]. 0,2% qiymətliliyi ən azı 0,95 və müvafiq standartlara uyğun olaraq müəyyən edilir.

Armaturun əsas möhkəmlilik xarakteristikası armatur sinfindən asılı olaraq qəbul edilən dartılma müqavimətinin $R_{s,n}$ standart qiymətidir.

Tədqiqatın obyekti və metodikası.

Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd toxuculuq fabriklərində parça toxunması üçün istifadə olunan ipliynin xarici görünüş qüsurlarının təhlili əsasında parçanın xarici görünüşünün proqnozlaşdırılması hesabına onun keyfiyyətinin yüksəldilməsindən ibarətdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili.

Armaturun əsas deformasiya xarakteristikaları gərginlik R_s hesablama müqavimətinə çatdıqda armaturun uzadılmasının nisbi deformasiyasının qiyməti armaturun elastiklik modulundan asılıdır.

Qabaqcadan gərginləşdirilməmiş dəmir-beton konstruksiyalarda yüksək möhkəmlilik xüsusiyyətlərinə malik poladlardan istifadə etmək mümkün deyil. Bu, tikinti elementlərinin böyük deformasiyalarının olması, çatlar yarandıqda onların həddindən artıq açılması, sıxılma zamanı

№ 2/2025

səh. 80-85

betonun maksimum deformasiyasının böyüklüyü və s. Buna görə də, dəmir-beton konstruksiyaların işinin təhlili 400 MPa olan qeyri-prestressing armaturun məhsuldarlığının rəşional ařağı həddini müəyyən etmək üçün lazımdır. Məsələn, əyilmə elementləri, ařağı möhkəm betondan hazırlanmış konstruksiyalar (hüceyrəvi və yüngül və s.) üçün istifadə edilən haddelenmiş armaturların məhsuldarlığının bu dəyəri kifayət qədər yüksəkdir.

Bundan əlavə, qabaqcadan gərginləşdirilməmiş dəmir-beton konstruksiyalarda istifadə olunan rulonlu armaturlar yaxşı qaynaq qabiliyyətinə malik olmalıdırlar ki, trikotaj armaturları qaynaqlı armatur məmulatları ilə əvəz etsinlər, məsələn, çərçivələr, torlar və s.

Cədvəl

<i>Möhkəmləndirmə sinfi</i>	<i>Armaturların nominal diametri, mm</i>	<i>Möhkəmləndirmənin nominal diametri, mm Dartma müqavimətinin standart dəyərləri R_s, n və çəkilmə müqavimətinin hesablanmış dəyərləri $MIIa$</i>
A240	6 - 40	240
A400	6 - 40	400
A500	10 - 40	500
A600	10 - 40	600
A800	10 - 32	800
A1000	10 - 32	1000
B500	3 - 16	500
B _p 500	3 - 5	500
B _p 1200	8	1200
B _p 1300	7	1300
B _p 1400	4; 5; 6	1400
B _p 1500	3	1500
B _p 1600	3 - 5	1600
K1400	15	1400
K1500	6 - 18	1500
K1600	6; 9; 11; 12; 15	1600
K1700	6 - 9	1700

Hal-hazırda A400C sinifli armatur əsasən gərginliksiz konstruksiyalar üçün işçi armatur kimi istifadə olunur. 20-ci əsrin 80-ci illərinin ortalarından etibarən, dəmir-beton konstruksiyalarda A500C sinifli armatur polad istehsalının inkişafı və istifadəsi A400C-ni əvəz etməyə başladı, mexaniki xassələri və həndəsi ölçüləri üçün tələblər STO ASChM 7- tərəfindən standartlaşdırılır.

Yüksək gərginlikli möhkəmləndirmə üçün əsasən A400, A500 və A600 siniflərinin dövrü profilinin möhkəmləndirilməsi, həmçinin qaynaqlanmış mesh və çərçivələrdə B500 və BP500 siniflərinin möhkəmləndirilməsi istifadə olunur. Transvers və dolaylı möhkəmləndirmə üçün St3sp və St3ps markalı poladdan hazırlanmış A240 sinifinin hamar möhkəmləndirilməsi, həmçinin A400,

A500, B500 və Vr500 siniflərinin dövrü profil möhkəmləndirilməsi istifadə olunur. Termomexaniki gücləndirilmiş möhkəmləndirici poladların istifadəsinin etibarlılığını müəyyən edən vacib bir vəziyyət, zamanla onların xüsusiyyətlərinin kifayət qədər sabitləşməsinin təmin etməkdir. A400C əvəzinə A500C sinifli armaturdan istifadə dəmir-beton konstruksiyaların növlərindən asılı olaraq armaturun 25%-ə qədər zamanətli qənaət etməyə imkan verir.

Son illərdə layihə təşkilatları bina və tikililərin standart layihələrinin yenidən işlənməsi üzrə böyük həcmdə iş aparmışlar ki, bu da metallurgiya zavodlarına A500C sinifli fitinqlərin istehsalını bir neçə dəfə artırmağa imkan vermişdir. Bununla birlikdə, praktikada inşaatçılar tikinti sahələrində möhkəmləndirmənin müəyyənləşdirilməsi problemi ilə qarşılaşdılar, çünki müxtəlif siniflərin möhkəmləndirilməsi eyni profilə malik idi və bu, bu sinfin möhkəmləndirilməsinin tətbiqinə əhəmiyyətli dərəcədə mane oldu, xüsusən də qəbula nəzarət və məhsulun keyfiyyətinə daha sərt tələblər.

Öncədən gərginləşdirilmiş dəmir-beton konstruksiyalar üçün nəzərdə tutulmuş At600, At800 və At1000 siniflərinin qabaqcıdan gərginləşdirilmiş armaturlarının istifadəsinin xarakterik xüsusiyyəti onun çubuqlar şəklində istehsalıdır. Yaşayış tikintisi üçün bu cür konstruksiyalar prefabrik dəmir-beton zavodlarında əsasən formaların və ya altlıqların dayanacaqlarına elektrotermik gərginlikdən istifadə edərək aqreqat axını üsulu ilə istehsal olunur.

Beləliklə, inşaatçıların təkmilləşdirilmiş istehlak xüsusiyyətlərinə (möhkəmlik, çeviklik, betona etibarlı yapışma, korroziyaya davamlılıq) möhkəmləndirici poladlara artan tələbatının ödənilməsi probleminin həlli bütövlükdə tikinti sənayesinin inkişafı üçün ayrılmaz bir vəzifədir.

Yayılmış möhkəmləndirmə üçün mövcud normativ və texniki sənədlərin təhlili göstərdi ki, hazırda eyni sinifdən olan haddelenmiş möhkəmləndirmə tələblərini tənzimləyən müxtəlif normativ sənədlər mövcuddur ki, bunların arasında əsas olanları ayırd etmək olar:

Aparılmış tədqiqat işinin elmi yenliyi

1. Kompleks standartlaşdırma prinsipinə əsaslanaraq, istehlakçıya metalın xüsusi iş şəraiti üçün zəruri olan haddelenmiş armaturların tənzimlənən xassələrinin belə bir dəstini seçmək imkanı verən standartın qurulması üçün yeni konsepsiya hazırlanmışdır. məhsul və istehsalçının mövcud imkanlarını nəzərə almağa imkan verən standartlaşdırılmış tələblərə uyğun istehsala zamanət verir.

2. Dəyərləri xarici standartlara uyğunlaşdırılan metal məmulatların texniki xüsusiyyətlərinə dair mövcud və gələcək istehlakçı tələblərinin nəzərə alınması əsasında rulonlu armatur üçün standartın işlənilib hazırlanmasına yanaşma hazırlanmış və prinsiplər tərtib edilmişdir. ətraf mühitin göstəriciləri dəyişdikdə tənzimlənən dəyərləri yeniləməyə imkan verir.

Nəticə

1. Yayılmış armaturların istismar xassələri ağacı işlənilib hazırlanmışdır ki, bu da onun istehsalının texniki proseslərini, istehlakçının tələb etdiyi standartlaşdırılmış xidmət xüsusiyyətlərinin səviyyəsini nəzərə almağa imkan verir, onun strukturuna daşınma qabiliyyəti və daşıma qabiliyyəti göstəricilərinin daxil edilməsi istehlakçı və istehsalçının bu metal məmulat növünə olan tələblərinin məcmusunu əks etdirən möhkəmləndirici məmulatlara emalın sonrakı istehsalı ilə xarakterizə olunur.

2. “Dəmir-beton konstruksiyalar üçün rulonlu armatur metal məmulatlarına texniki tələblərin xarici norma və qaydalara uyğunlaşdırılması əsasında qüvvədən düşmüş və mövcud standartlar arasında tarazlıq yaratmağa imkan verən normativ sənədin qurulması üçün yeni strukturu ilə seçilir.

ƏDƏBİYYAT

1. PTM 393-94. Руководящие технологические материалы по сварке и контролю качества соединений арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. - М.: НИИЖБ, 1994. - 316 с.
2. Регламент ЕС № 305/2011. Об установлении гармонизированных условий для распространения на рынке строительной продукции и отмене директивы 89/106/ЕЕС. – Европейский парламент и совет. – 2008. – 146 с.
3. Гличев, А. В. Основы управления качеством продукции / А.В. Гличев. - М.: РИА

«Стандарты и качество», 2001. – 424 с.

4.СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – М.: ФАУ ФЦС. – 2012. – 161с.

5.ГОСТ 5781-82. Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций: технические условия. – М.: Издательство стандартов, 2005. – 10 с.

6.ТУ 14-1-5254-2006. Прокат периодического профиля для армирования железобетонных конструкций. – М.: НИИЖБ, 2006. – 19 с.

УДК 338.24

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ПО УСИЛЕНИЮ СЫРЬЕВОЙ АРМАТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИНЦИПОВ СТАНДАРТИЗАЦИИ ISO

¹Забит Юнус Асланов, ²Гульнар Эльчин Агаева

Азербайджанский государственный экономический университет, UNEC

Баку, ул. Истиглалият, 6, AZ1001

aslanov.zabit@mail.ru

Резюме. Удовлетворенность потребителей уровнем свойств продукции является основным показателем ее высокой конкурентоспособности, что обеспечивает устойчивое положение предприятия-производителя на внутреннем и внешнем рынках. Стандартизация является фундаментальной основой повышения качества продукции, поскольку конкурентоспособность продукции во многом зависит от уровня регламентированных в стандартах требований. В этой связи ориентация на лучшие мировые аналоги, а также стандартизация перспективных показателей качества в стандартах является одним из направлений развития практической стандартизации.

В рыночной экономике потребитель воспринимается не как отдельное юридическое лицо, а как отдельная категория, выступающая основным измерителем стоимости потребительских свойств продукции, предлагаемой производителем. Потребителю товар необходим для выполнения определенных потребительских функций, что по сути определяет спрос на товар на рынке. Изготовитель, как и любой другой участник рыночных отношений, должен обеспечить выпуск продукции, свойства которой в полной мере соответствуют требованиям потребителя.

Ключевые слова: стандарты ISO, сырье, нормативная база, фурнитура, показатели качества.

UDC 338.24

IMPROVEMENT OF THE NORMATIVE BASE FOR REINFORCEMENT OF RAW ARMATURE USING THE PRINCIPLES OF ISO STANDARDIZATION

¹Zabit Yunus Aslanov, ²Gulnar Elchin Agayeva

Azerbaijan State University of Economics, UNEC

Baku, Istiglaliyyat str., 6, AZ1001

aslanov.zabit@mail.ru

Summary. Consumer satisfaction with the level of product properties is the main indicator of its high competitiveness, which ensures a stable position of the manufacturing enterprise in the domestic and foreign markets. Standardization is a fundamental basis for improving product quality, since the competitiveness of products largely depends on the level of requirements regulated in standards. In this regard, focusing on the best world analogues, as well as standardization of

promising quality indicators in standards, is one of the directions of development of practical standardization.

In the conditions of a market economy, the consumer is perceived not as a separate legal entity, but as a separate category that acts as the main measure of the value of the consumer properties of products offered by the manufacturer. The consumer needs a product to perform certain consumer functions, which essentially determines the demand for the product in the market. The manufacturer, as another participant in market relations, must ensure the production of products whose properties fully meet the requirements of the consumer.

Keywords: *ISO standards, raw materials, regulatory framework, fittings, quality indicators*

Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025



AZƏRBAYCANIN QIDA SƏNAYESİNDƏ İSTEHSAL OLUNAN XAMANIN ÇEŞİD VƏ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏHLİLİ, XARİCİ BAZARDA MƏHSULUN YERİNİ MÖHKƏMLƏNDİRMƏK ÜÇÜN YENİ STRATEGİYALARIN TƏTBİQİ

¹ Maya Cavanşir qızı Kərimova, ² Günay Vahid qızı Hüseynli

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Maya.karimova@unec.edu.az, Gunayhuseynli11@gmail.com

Xülasə: Bu məqalədə Azərbaycanda istehsal olunan xamanın növləri və onların keyfiyyət göstəricilərinin təyini geniş şəkildə araşdırılır. Xama, Azərbaycanın ənənəvi süd məhsulları arasında xüsusi yer tutur və mətbəximizin ayrılmaz hissəsi kimi müxtəlif yeməklərdə geniş istifadə olunur. Məqalədə Azərbaycanda süd və süd məhsullarının istehsalı, istehlakı, idxalı və ixracı barədə statistik məlumatlar təhlil edilir. Yerli istehsal əsasən daxili tələbatı ödəsə də, bəzi məhsullar üzrə idxal davam edir. Süd bazarının inkişafı və özünütəminatmə səviyyəsinin artırılması üçün istehsal və emal sektorunun gücləndirilməsi vacibdir.

Ənənəvi üsulla hazırlanan xama, əsasən kənd yerlərində tətbiq olunur və təzə sağılmış südün və ya qaymağın təbii fermentasiya prosesi ilə əldə edilir. Bu üsulla hazırlanan xama daha yağlı, qatı və təbii dada malik olur. Sənaye üsulu ilə istehsal olunan xama isə süd və ya qaymağın pasterizasiya edilməsi və xüsusi süd turşusu bakteriyaları ilə mayalanması yolu ilə hazırlanır. Bu metod məhsulun gigiyenik təhlükəsizliyini təmin edir və uzunmüddətli saxlanma müddəti ilə fərqlənir.

Xamanın keyfiyyəti orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəricilərə əsaslanaraq təhlil edilmişdir.

Açar sözlər: Xama, süd məhsulları, ənənəvi istehsal, sənaye istehsalı, keyfiyyət göstəriciləri.

Giriş. Xama, Azərbaycanın zəngin mətbəxinin ən məşhur və ənənəvi süd məhsullarından biri olaraq, uzun əsrlərdir xalqın gündəlik qidalanmasında mühüm yer tutur. Bu məhsul həm evlərdə, həm də ən böyük restoran və kafe müəssisələrində istifadəyə təqdim edilir. Azərbaycanın hər bir bölgəsində fərqli hazırlanma üsulları və dad fərqliliyi ilə xama istehsal olunur, bu da onun mədəni müxtəlifliyini və qida zənginliyini göstərir. Azərbaycanda süd və süd məhsullarının istehsalı və istehlakı kənd təsərrüfatı sektorunun əsas istiqamətlərindən biridir. Lakin, zamanla qida istehsalında baş verən yeniliklər və texnoloji inkişaf, xamanın istehsal metodlarını dəyişdirmiş və məhsulun keyfiyyətinə təsir edən bir sıra yeni faktorlara səbəb olmuşdur. [3]

Xama fermentləşdirilmiş təbii süd məhsulu olduğuna görə istehlakçılarının sağlamlığı mövqeyindən təhlükəsizliyinə, fiziki-kimyəvi göstəricilərinə bir sıra ciddi tələblər qoyulur. Bu göstəricilərin dəqiqliklə müəyyən edilməsi, sağlamlığa təsirinin araşdırılması daha keyfiyyətli məhsul əldə etmək üçün mühüm addımdır. [1]

Xamanın funksional qida məhsulları siyahısına aid edilən növlərinin yaranması ilə birlikdə bazarda mövqeyi, rəqabətqabiliyyəti güclənməkdədir. Xamanın bağırsaq mikroflorasına olan təsiri, tənzimləyici xüsusiyyəti və bunun nəticəsində qidanın həzminin yaxşılaşdırması, qanda xolesterinin səviyyəsini aşağı salması, hipertoniyanın nizamlanması kimi xüsusi cəhətləri də bu mövqeni xüsusi ilə dəstəkləyir. [7]

Xama bir çox istehlakçı tərəfindən səhər yeməyi üçün istifadə edilən bir qida məhsuludur. Yağ tərkibi azaldılmış xamaya olan tələbat, sağlam qidalanmaya önəm verən istehlakçılar arasında böyük populyarlıq qazanmışdır. Bundan əlavə, bu məhsul pendir, qatıq və digər süd məhsulları üçün

alternativ kimi də geniş istifadə olunmağa başlamışdır. İstehlakçıların fərdi tələblərini qarşılamaq məqsədilə müxtəlif tərkib və formulalarla xama istehsal edilir.

Qlobal xama bazasının 2017-ci ildə təxminən 1,6 milyard ABŞ dolları dəyərində olduğu müəyyən edilmişdir. Həmin ildə Avropada təxminən 304 milyon kq xama istehlak olunmuş və bu bazarda ən böyük pay Almaniyaya məxsus olmuşdur. Dünyada ən çox xama istehlak edən ölkələr arasında ABŞ, Almaniya, Polşa, Fransa və İngiltərə yer alır. Bu ölkələri isə Şərqi və Mərkəzi Avropa ölkələri izləyir. Şimali Amerikada isə xama və oxşar məhsullara artan maraq səbəbindən bazarın daha sürətli böyüməsi gözlənilir.

Fermentasiya olunmuş xama müəyyən edilmiş standartlara uyğun şəkildə hazırlanır. Bunun üçün homogenləşdirmə prosesindən keçmiş və istiliklə işlənmiş şirin qaymağa laktik turşu bakteriyaları əlavə edilir və fermentasiya prosesi həyata keçirilir. Bundan əlavə, qaymağın turşuluğunu tənzimləmək üçün sitrik turşu kimi qida üçün təhlükəsiz olan turşulaşdırıcı və tənzimləyici maddələr də istifadə olunur. [4]

Son illərdə Azərbaycanda süd məhsullarının istehsal, ixrac, idxalında gözəçarpan dəyişikliklər yaranmağa başlamışdır. Ümumi istehsalın həcmi dayanmadan artım göstərməkdədir, buna baxmayaraq idxalın da artım göstərməsinin əsas səbəbi bazarın tələbatına uyğun miqdarda məhsul ilə təmin edilməkdir. Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsinin təqdim etdiyi məlumata əsasən 2023-cü ildə ümumi süd məhsullarının istehsalı 2 283 991 ton olmuşdur. İdxal olunan məhsulların miqdarı isə müqayisədə xeyli az olaraq 474 632 ton təşkil edir. Ümumi istehsalın və hətta ixracın böyük hissəsi istehlakçıların şəxsi istifadəsi üçün istifadə olunaraq 2 057 648 ton təşkil etmişdir. [6]

İstehsal olunan xamanın həcmi ilə yanaşı, bu istehsalın daxili və xarici bazarda olmaqla ticarət balansının tənzimlənməsi də çox mühümdür. Son 5 il müddətində istehsal edilən xamanın böyük həcmi daxili bazara təqdim edilir. Digər qiymətli süd məhsullarına aid edilən kərə yağı və pendirin digər ölkələrə ixrac faizi isə daha yüksəkdir. Ölkəmizin ixrac etdiyi süd məhsullarının ümumi həcmi 16 465 ton olmaqla ümumi istehsal edilən məhsulun cüzi bir hissəsini ehtiva edir.

Süd məhsullarının statistik göstəricilərinə xamanın və qaymağın da istehsalı və ixracı göstəriciləri daxil edilmişdir. Təqdim edilən göstəricilər müxtəlif yağlılıq dərəcələrinə görə bölünmüşdür. Bu bölgüyə əsasən 1-6% yağlılıq sahib qaymaq və südün 62 000 ton ehtiyatı, 6%-dən çox olan məhsulun ehtiyatı isə təqribi 63 000 ton qəbul edilmişdir. Ölkəmizdə istifadə edilən xamanın böyük hissəsi yerli istehsal vasitəsilə əldə edilsə belə müəyyən miqdar ixrac və idxal mövcuddur. İdxal edilən pendir və kərə yağı isə yerli üsullarla istehsal edilən məhsullardır.

Statistik göstəricilər arasında ən çox diqqətə layiq məqamlardan biri də fərdi hesabla süd məhsulu istehlakı ədədidir. Bu ədədin son illərdə sabitə yaxınlaşdığı nəzərimizdən qaçmır. Fərdlərin şəxsi istehlakına ayrılmış süd və süd məhsullarının miqdarı bir nəfər üçün illik orta hesabla 200-250 kq arasında dəyişir. Xama üçün bu göstərici daha aşağıdır, məlumdur ki, müxtəlif yağlılıq dərəcələrindəki xamalar istifadə üçün fərqli sahələrə yönləndirilir.[2]

Ölkəmizdə qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsi məqsədi ilə süd və süd məhsullarının yerli istehsalı mühüm rol oynayır. Azərbaycan xama istehsalında özünü təmin etmək səviyyəsini qoruyub saxlamağı bacarır. Kənd təsərrüfatı sektorunun inkişafı ilə bərabər süd və süd məhsullarının istehsalı da yüksəlməkdədir. Xalqımızın qida rasionunda əsaslı yer tutan xamanın istehsalı ilə yanaşı ixracı da gündəmdə olan mövzudur. Məhsulun yerli tələbatı ödəməsi ilə yanaşı xarici bazarlara ixrac edilməsi inkişaf tendesiylərindəndir. Məqalədə həm idxalın, həm də ixracın həcmi, hansı ölkələrlə əməkdaşlıq edilməsi araşdırılmışdır. [8]

Son illərdə süd və süd məhsullarının, həmçinin xamanın istehsalı üçün edilən investisiyalar, müasir texnologiyalardan istifadə edilməsi, yerli sahibkarlara dəstək olunması nəzərə çarpan məqamlardır. Bu vasitələr nəticəsində daha effektiv istifadə göstəricisi əldə edilmişdir. 2023-cü ilin 1-ci rübündə 6560 ton xama istehsal edilmişdir ki, bu da keçən illə müqayisədə 9.6% artım əldə edildiyini göstərir. Yekunda isə istehsal 9044 ton ilə 2022-ci ildən 12.8% artım göstərərək əhəmiyyətli irəliləyiş əldə etmişdir. [9]

Azərbaycana xama idxal edən ölkələr arasında aparıcı rolu Rusiya oynayır. Xamanın milli rus məhsulu olması, burada istehsalının geniş vüsət alması kimi bir çox faktor mövcuddur. Bununla yanaşı bir çox Avropa Birliyi ölkələri, Belarusiya və Ukrayna da əsas idxalçılardandır. Yerli məhsulun bazar tələbatını tam formada ödəyə bilməməsi səbəbi ilə illik təqribi 2000-3000 ton xama idxal edilir. Həmçinin xalqımızda müxtəlif çeşidli xamalara, xüsusən də pəhriz üçün uyğun versiyaya xüsusi maraq yaranmışdır.

Hal-hazırda yerli istehsalımız yerli bazarın tələbatını ödəməyə yönəlmiş olmasına baxmayaraq ixrac potensialını ilbəl artırmaqdadır. Gələcək illərdə xama ixracında aparıcı rolu daşıyacağı ehtimal edilir. Gürcüstan və Orta Asiya dövlətlərinin bir çoxuna müəyyən miqdarda xama ixracı aktualdır. Təqribi 1000 ton miqdarında ixrac həyata keçirilir. Ölkəmiz nəinki idxaldan asılılığını azaldır, həmçinin xarici bazarda məhsulu ilə yerini möhkəmləndirmək üçün yeni strategiyaların tətbiqinə müraciət edir.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Azərbaycanda süd məhsulları istehsalı və istehlakı getdikcə artan bir trendə sahibdir. Həm ənənəvi, həm də müasir üsullarla istehsal edilən süd məhsulları arasında xama, xüsusilə fərqli istehsal metodları və keyfiyyət göstəricilərinə görə maraq doğurur. Müasir dövrdə qida təhlükəsizliyi və keyfiyyətə olan tələblərin artması, məhsul istehsalçılarından yalnız ənənəvi üsullarla deyil, eyni zamanda müasir texnologiyalarla da yüksək keyfiyyətli məhsul istehsal etmələrini tələb edir. Buna baxmayaraq, xama hələ də ənənəvi üsullarla geniş şəkildə hazırlanır və təbii, orijinal dadını qorumaq istəyən istehlakçılar tərəfindən yüksək tələbat göstərilir.

Azərbaycanda həm sənaye, həm də ənənəvi üsullarla istehsal olunan xama arasında keyfiyyət fərqlilikləri mövcuddur və bu fərqliliklər bazar tələblərini, müştəri məmnuniyyətini və istehsalçıların bazar şəraitindəki mövqeyinə birbaşa təsir edir. Bu baxımdan, xamanın müxtəlif növlərinin təhlil edilməsi və keyfiyyət göstəricilərinin düzgün müəyyənəşdirilməsi, yalnız istehsalçılar üçün deyil, həm də istehlakçılar üçün müvafiq məhsul seçimi prosesində əhəmiyyətli rol oynayır. [5]

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Bu məqalənin məqsədi, Azərbaycanda istehsal olunan xamanın müxtəlif növlərini və onların keyfiyyət göstəricilərini geniş şəkildə təhlil etməkdir. Məqalədə xamanın ənənəvi və sənaye üsulu ilə hazırlanma metodları arasındakı fərqliliklərə, hər bir növün özünəməxsus xüsusiyyətlərinə və istehsal prosesində qarşılaşılan çətinliklərə dair ətraflı məlumat veriləcəkdir. Həmçinin, xamanın keyfiyyətini müəyyənəşdirən əsas amillər və bu amillərin məhsulun son istehlakçıya təqdim olunmasındakı rolu diqqət mərkəzinə gətiriləcəkdir. Bu tədqiqatın məqsədi həmçinin, xamanın orqanoleptik (dad, qoxu, rəng, konsistensiya) və fiziki-kimyəvi (yağ tərkibi, turşuluq dərəcəsi, quru maddə miqdarı, pH səviyyəsi) göstəricilərinin təyin edilməsidir. Məqsədimiz, Azərbaycanda xamanın istehsalını, keyfiyyət standartlarını və bazar tələblərini nəzərə alaraq, istehsalçılara və istehlakçılara yüksək keyfiyyətli məhsul istehsalı və istifadəsi ilə bağlı tövsiyələr təqdim etməkdir.

Nəticə. Xamanın istehsalı və keyfiyyəti Azərbaycan qida sənayesində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Xama həm yerli bazarda, həm də xarici bazarlarda istehsalçılar üçün rəqabət üstünlüyü yaradan bir məhsul növüdür. Keyfiyyətli xamanın istehsalı yalnız qida təhlükəsizliyi və müştəri məmnuniyyətinin təmin edilməsi baxımından deyil, həm də ölkə iqtisadiyyatı üçün önəmlidir. Xamanın yüksək keyfiyyətə sahib olması, onun saxlanma müddətinin uzadılması və sanitariya-gigiyena standartlarına uyğun istehsal olunması Azərbaycanın qida ixracatını artırmaq və beynəlxalq bazarlarda tanınan bir məhsul halına gətirmək üçün vacib amillərdir.

Bundan əlavə, xamanın hazırlanmasında istifadə olunan texnologiyalar, müasir dövrün tələb etdiyi gigiyenik şərtlər və istehsal prosesində tətbiq olunan innovasiyalar qida təhlükəsizliyini təmin etmək və istehsalın səmərəliliyini artırmaq baxımından mühüm rol oynayır. Azərbaycan qida sənayesinin inkişafı üçün bu mövzuda aparılacaq tədqiqatlar və təhlillər gələcəkdə sektorun inkişafına, beynəlxalq standartlara uyğunluğunun artırılmasına kömək edəcəkdir.

Məqalədə, xamanın istehsalı və keyfiyyətinə dair mövcud vəziyyət və potensial inkişaf yolları araşdırılır, həm yerli istehsalçıların, həm də istehlakçıların ehtiyaclarına cavab verəcək əhəmiyyətli

nəticələr təqdim edilir. Ehtiva etdiyimiz nəticələrin, Azərbaycanın qida sənayesi üçün müasir inkişaf strategiyalarının müəyyənləşdirilməsində müsbət rol oynayacağına inanırıq.

ƏDƏBİYYAT

1. R.Ələkbərov; “Qida məhsullarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi və təhlili”, 2015
2. E.Həsənov və F.Quliyev; “Süd məhsullarının istehsal texnologiyası və keyfiyyəti”, 2018
3. S.Məmmədov; “Xamanın istehsalı və onun keyfiyyəti”, 2016
4. S.M.Rojas; “Handbook of Dairy Foods and Nutrition”, 2019
5. R. Walsh ; “Dairy Products: Technology, Chemistry and Nutrition”, 2014
6. Н.А. Савельева; “Судьба молочных продуктов и их технологические особенности”, 2016
7. М.С. Тарасова; “Качество молочных продуктов: технологии и методы оценки”, 2018
8. S.Əliyeva; “Qida sənayesində istifadə olunan müasir texnologiyalar”, 2017
9. “Ərzaq balansları – Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi”, 2024

УДК 664.83

АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СМЕТАНЫ, ПРОИЗВОДИМОЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА, ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ СТРАТЕГИЙ ПО УКРЕПЛЕНИЮ ПОЗИЦИЙ ПРОДУКТА НА ВНЕШНЕМ РЫНКЕ

Майя Джаваншир Керимова, Гюнай Вахид Гусейнли
Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)
Международный Центр Магистратуры и Докторантуры

Резюме: В статье подробно рассматриваются виды сметаны, производимой в Азербайджане, и определение их качественных показателей. Сметана занимает особое место среди традиционных азербайджанских молочных продуктов и широко используется в различных блюдах, являясь неотъемлемой частью нашей кухни. В статье анализируются статистические данные о производстве, потреблении, импорте и экспорте молока и молочных продуктов в Азербайджане. Хотя местное производство в значительной степени удовлетворяет внутренний спрос, импорт некоторых видов продукции продолжается. Укрепление сектора производства и переработки имеет решающее значение для развития рынка молока и повышения самообеспеченности.

Сметана, приготовленная традиционным способом, в основном практикуется в сельской местности и получается путем естественного процесса ферментации свежего молока или сливок. Сметана, приготовленная таким образом, получается более жирной, густой и имеет более натуральный вкус. Сметана промышленного производства изготавливается путем пастеризации молока или сливок и сквашивания их специальными молочнокислыми бактериями. Данный метод обеспечивает гигиеническую безопасность продукта и отличается длительным сроком хранения.

Качество сметаны анализировали по органолептическим и физико-химическим показателям.

Ключевые слова: Сметана, молочная продукция, традиционное производство, промышленное производство, показатели качества.

UDC 664.83

**ANALYSIS OF THE VARIETY AND QUALITY INDICATORS OF SOUR CREAM
PRODUCED IN THE AZERBAIJANI FOOD INDUSTRY, APPLICATION OF NEW
STRATEGIES TO STRENGTHEN THE PRODUCT'S POSITION IN THE FOREIGN
MARKET**

**Maya Javanshir Karimova, Gunay Vahid Huseynli
Azerbaijan State University of Economics (UNEC)
International Master's and Doctoral Center**

Summary: *This article extensively examines the types of sour cream produced in Azerbaijan and the determination of their quality indicators. Sour cream occupies a special place among the traditional dairy products of Azerbaijan and is widely used in various dishes as an integral part of our cuisine. The article analyzes statistical data on the production, consumption, import and export of milk and dairy products in Azerbaijan. Although local production mainly meets domestic demand, imports continue for some products. Strengthening the production and processing sector is important for the development of the milk market and increasing the level of self-sufficiency.*

Sour cream prepared by the traditional method is mainly applied in rural areas and is obtained by the natural fermentation process of freshly milked milk or cream. Sour cream prepared by this method has a fattier, thicker and more natural taste. Sour cream produced by the industrial method is prepared by pasteurizing milk or cream and fermenting it with special lactic acid bacteria. This method ensures the hygienic safety of the product and is distinguished by its long-term storage life.

The quality of sour cream was analyzed based on organoleptic and physicochemical indicators.

Keywords: *Sour cream, dairy products, traditional production, industrial production, quality indicators.*

Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025



TEZ XARAB OLAN YÜKLƏRİN AVTOMOBİL NƏQLİYYATI İLƏ DAŞIMALARININ TƏHLÜKƏSİZLİK VƏ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQAT METODLARI VƏ ONLARIN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

¹Həcər Siyavuş qızı Hüseynzadə, ²Nəriman Şahlar oğlu Səfərov

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Gəncə ş., Ş. İ. Xətai pr., 103

¹kh.guseynzade@mail.ru, ²nrimansfrov@gmail.com

Xülasə. Tez xarab olan yüklərin daşınması mürəkkəb və riskli bir proses olduğundan daşınmanın təhlükəsizliyini və keyfiyyətini təmin edən göstəricilər müxtəlif tədqiqat metodları ilə qiymətləndirilməlidir. Qiymətləndirilmə nəticələrinin dəqiqliyi bu metodların hər bir göstəriciyə görə uyğunlaşdırılaraq düzgün seçilməsindən asılıdır. Bu səbəbdən məqalə sözügedən tədqiqat metodlarının araşdırılmasına həsr olunmuşdur. Aparılmış araşdırmalar əsasında məqalədə bir sıra tədqiqat metodlarına baxılmış, onların müqayisəli təhlili aparılmışdır. Təhlil əsasında metodların üstün və çatışmayan cəhətləri müəyyən edilmiş, avtomobil daşımalarda tətbiqi əsaslandırılmışdır. Məqalədə aparılan təhlillərin praktiki əhəmiyyəti və tədqiq olunan metodların tətbiqindən əldə olunacaq iqtisadi səmərə açıqlanmışdır.

Açar sözlər: tez xarab olan yüklər, avtomobil daşımaları, daşımaların keyfiyyət göstəriciləri, daşımaların təhlükəsizlik göstəriciləri, termogram üsulu, tətbiqi sistem təhlili, offlayn monitoring, onlayn monitoring, zərbə indikatorları, əmtəə tədqiqat metodu

Giriş: Müasir dünyada yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə çatdırılması hazır məhsulun daşınmasının ən perspektivli növüdür. Bundan əlavə, müxtəlif hallarla əlaqədar olaraq, yüklərin avtomobillə çatdırılması zamanı marşrutu tez bir zamanda tənzimləmək, lazım gəldikdə isə marşrut boyu əlavə boşalma və ya yükləməni təmin etmək mümkündür [5].

Yüklər arasında tez xarab olan yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşınmasını nəqliyyat logistikasının sahələrindən biri olması, yüklərin çatdırılma coğrafiyası və əsasən daşınmanın temperatur rejimi və çatdırılma müddətinə riayət olunması ilə əsaslandırırlar.

Tez xarab olan yüklər xüsusilə diqqətli rəftar tələb edən yüklərdir və lazımı vəziyyətdə çatdırılmasına mane ola biləcək bir sıra risk faktorları vardır. Belə ki, daşınma rejiminin (saxlama və daşınma müddətlərinin hüdudları, temperatur rejimi və rütubət şərtləri, qablaşdırma və markalanma qaydaları), pis yol şəraitinin, hava şəraitinin (qeyri-normal soyuq və ya həddindən artıq isti) cüzi pozulması belə bütün yükün düzəlməz zədələnməsinə səbəb olur. Eyni zamanda yol səthlərinin keyfiyyəti, nəqliyyat vasitəsinin konstruktiv təhlükəsizliyi, yükləmə-boşaltma prosesinin düzgün təşkil olunması da tez xarab olan yüklərin sözügedən nəqliyyat növü ilə daşınmasının təhlükəsizlik göstəricilərinə təsirsiz qalmır. Nəticədə sahibkar zərər görür, podratçının daşıyıcı şirkəti isə dəymiş ziyanın ödənilməsi şəklində zərər çəkərək öz nüfuzuna xələl gətirir. Buna görə də tez xarab olan yüklərin çatdırılması özünəməxsus xüsusiyyətləri olan risklə əlaqəli mürəkkəb bir prosesdir. Riskləri azaltmaq üçün daşınma respublikamızda qanunvericilik aktları (Qanunlar, Qaydalar, məsələn, Azərbaycan Respublikasının “Nəqliyyat haqqında” Qanunu, “Avtomobil nəqliyyatı ilə yüklərin daşınma Qaydaları”) ilə tənzimlənir, çünki yükün təhlükəsizliyi və alıcıların sağlamlığı yekunda daşınmanın keyfiyyətindən və təhlükəsizliyindən asılıdır.

Daşınmanın keyfiyyəti və təhlükəsizliyinin qiymətləndirmə nəticələri seçilmiş tədqiqat üsullarından xeyli dərəcədə asılıdır. Düzgün seçilməmiş tədqiqat üsulu yükün daşınma keyfiyyəti və təhlükəsizliyinin qiymətləndirməsinin dəqiqliyini və doğruluğunu aşağı sala bilər.

Bu səbəbdən tez xarab olan yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşınmasının təhlükəsizlik və keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsində istifadə olunan tədqiqat üsulları araşdırılmış və onların müqayisəli təhlili aparılmışdır.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd tez xarab olan yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşınmasının təhlükəsizlik və keyfiyyət göstəricilərinin nəzarət olunması və qiymətləndirilməsində istifadə olunan tədqiqat metodlarının araşdırılması və müqayisəli təhlilinin aparılması olmuşdur. Tədqiqat üçün daşınmanın həm təhlükəsizliyini, həm də keyfiyyətini təmin edən metodlar seçilmiş, onların əsas səciyyəvi xüsusiyyətləri araşdırılaraq tədbiqinin üstün və çatışmayan cəhətləri təhlil edilmişdir, istifadəsi əsaslandırılmışdır.

Buna görə də tədqiqatın obyektı tez xarab olan yüklərin daşınmasının təhlükəsizlik və keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat metodları olmuşdur. Tədqiqatın aparılmasında nəzəri üsuldən istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Məlumdur ki, yük daşımalarının bütün mərhələlərində təhlükəsizliyi və keyfiyyəti təmin etmək tələb olunur. Nəzarəti daşınmanın həm proqnozlaşdırma mərhələsində, həm də daşınma prosesinin yerinə yetirilməsi prosesində aparmaq məqsədə uyğundur.

Nəzarət müxtəlif normativ sənədlərlə yerinə yetirilir. Bunların arasında ən mütərəqqi olanı standartlardır. İstənilən sahəni əhatə edən bu normativ sənədlər tələbləri təkcə məhsullar və xidmətlərin göstəricilərinə deyil, eyni zamanda proseslərin göstəricilərinə də qoyur. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, yüklərin, xüsusi ilə də tez xarab olan yüklərin daşınması mürəkkəb bir prosesdir və hər zaman risklərlə bağlıdır. Bu riskləri azaltmaq üçün sözügüdən yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşınma göstəriciləri (təhlükəsizlik və keyfiyyət) tədqiq edilməlidir. Bunun üçün tədqiqat üsullarının düzgün seçilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu səbəbdən aparılmış araşdırmalar əsasında müxtəlif tədqiqat üsulları seçilərək öyrənilmiş, onların üstün və çatışmayan cəhətləri tədqiq olunmuş və avtomobil daşımalarında tətbiqi əsaslandırılmışdır.

Aparılan araşdırmalar onu göstərir ki, tez xarab olan yüklərin daşınmasının təhlükəsizlik göstəricilərinin tədqiqat metodlarına proqnozlaşdırma, fiziki təhlükəsizlik sisteminin auditi, videomüşahidə sistemlərinin analizi, informasiya təhlükəsizliyi sisteminin auditi, monitoring sisteminin analizi, idarəetmə nəzəriyyəsi və qərarların qəbul edilməsi metodları, ekspert üsulu, tətbiqi sistemli analiz üsulları, ehtimal nəzəriyyəsi və verilənlərin statistik emal üsulları, FMEA analizindən istifadə edərək daşınmanın keyfiyyətinə təsir edən amillərə reytinglərin təyin edilməsi üsulu aid edilir.

Tez xarab olan yüklərin keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat metodlarından yüklərin xassələrinin tədqiqat metodlarını göstərmək olar. Bu metodlara orqanoleptik (sensor), laboratoriya (ölçmə) və əmtəə tədqiqat metodları aid edilir. Bundan əlavə daşınma zamanı temperatur rejiminə nəzarət etmək və onu tənzimləmək üçün avtonom temperatur vericilərinin (sensorlarının) quraşdırılması üsulu (offlayn-monitorinq tədqiqat üsulu), real zaman rejimində məlumatın əldə olunması üsulu (onlayn-monitorinq tədqiqat üsulu), real zaman rejimində refrijeratorların və digər konteynerlərin daxilindəki temperatur rejiminin monitoringi və nəzarəti üçün daşınmada termoqramm tədqiqat üsulu da istifadə olunur.

Ədəbiyyat xülasəsi onu göstərir ki, daşınma zamanı və yükdaşıma məntəqələrində yükün müxtəlif əlverişsiz amillərin təsirinə məruz qalması həm özünün, həm də onun tarası və qablaşdırmasının keyfiyyətinə nəzarət etmək, yəni yükün keyfiyyət göstəricilərinin standartlarla, texniki şərtlərlə və s. ilə müəyyən edilmiş tələblərə uyğunluğunu yoxlamaq lazımdır [1].

Məlumdur ki, yükün keyfiyyəti məhsulun təyinatı üzrə istifadəyə yararlılıq dərəcəsini müəyyən edən xassələrin məcmusudur. Müxtəlif məhsulların, o cümlədən tez xarab olan məhsulların əsas keyfiyyət göstəriciləri (etibarlılıq, təhlükəsizlik, texnolojilik, iqtisadi səmərəlilik, məlumatlılıq və s.) standartlar və texniki şərtlərlə müəyyən edilir.

Aparılan təhlillərə əsasən müəyyən olunmuşdur ki, yükün xüsusiyyətlərini öyrənmək və keyfiyyətini müəyyən etmək üçün adətən üç tədqiqat üsulundan istifadə olunur. Bunlardan biri orqanoleptik (sensor qiymətləndirmə) üsuldur ki, o, insanın hissiyat orqanlarının (görmə, iybilmə, dadbilmə, eşitmə və toxunma) qavrayışlarının təhlilinə və yükün keyfiyyət göstəricilərinin müəyyən edilməsinə əsaslanır [3,4,8].

Yükə (və ya yük nümunəsinə) baxış keçirilərkən onun xarici görünüşü, forması, rəngi, parlaqlığı, şəffaflığı, kif olub-olmaması, iyi, konsistensiyası və digər xassələri müəyyən edilir. Buna görə də bu tədqiqat metodu keyfiyyət metodudur və bir sıra əhəmiyyətli çatışmazlıqlara malikdir (subyektivlik, xassələrin kəmiyyətə qiymətləndirilməsində çətinlik), lakin buna baxmayaraq praktikada çox vaxt yeganə mümkün olan üsul olaraq tanılır və geniş istifadə mümkünlüyü, sadəliyi və tez yerinə yetirilməsi, tədqiqat zamanı əlavə məhsul istehlakının olmaması bu üsulun üstünlükləridir.

Tez xarab olan yüklərin keyfiyyət göstəricilərini laboratoriya (ölçmə) üsulu ilə də tədqiq edilirlər. Bu məqsədlə təchiz olunan laboratoriyada alətlərdən, cihazlardan və kimyəvi reagentlərdən istifadə edərək seçilmiş yük nümunələrinin keyfiyyəti və xassələri müəyyən edilir. Laboratoriya tədqiqatları müxtəlif analiz üsulları ilə yerinə yetirilir: fiziki, mexaniki, optiki, kimyəvi və bioloji. Araşdırmalar onu göstərdi ki, tez xarab olan yüklərin tədqiqində bu üsullardan daha çox fiziki, optiki, kimyəvi və bioloji üsullar tətbiq edilir. Fiziki üsulla sözügedən yüklərin sıxlığı və özlülüyü təyin olunur, optiki üsulla maddələrin tərkibi və daxili quruluşu öyrənilir, kimyəvi üsulla maddənin kimyəvi tərkibi aşkar edilir və müxtəlif mühitlərdə onun fəaliyyəti öyrənilir, bioloji üsulla isə məhsulda onun xarab olmasına səbəb olan canlı orqanizmlərin olub-olmadığı yoxlanılır.

Laboratoriya tədqiqatlarının nəticələri bu cür sınaqları özləri həyata keçirməyən nəqliyyat işçilərinə verilir. Metodun əhəmiyyətli çatışmazlığı yükün bir hissəsinin analiz üçün nümunə şəklində istifadə edilməsi zəruriliyidir ki, bu da hər zaman mümkün və məqsədəuyğun olmur. Nəqliyyat işçilərinə lazım olan laboratoriya tədqiqatlarının nəticələri yüklərin pasportlarında, keyfiyyət sertifikatlarında, baytarlıq sertifikatlarında və digər sənədlərdə verilir.

Yükün əmtəə tədqiqat metodu məhsulun və onun tarasının (qabının) xarici vəziyyətini yoxlamaq, həcm və kütlə xarakteristikalarını, habelə istehsal şəraitində temperaturu, rütubəti və digər göstəriciləri müəyyən etmək üçün istifadə olunur. Bu üsul, istehsal şəraitində ən sadə cihazlardan (tərəzilər, termometrlər, barometrlər, psixometrlər və s.) istifadə edərək işləmək üçün lazım olan məlumatları əldə etməyə imkan verir.

Məlumdur ki, tez xarab olan yüklərin daşınma şərtlərindən biri və ən mühümü temperatur rejiminin qorunub saxlanmasıdır. Aparılan təhlillər onu göstərir ki, real rejimdə refrierator və digər konteynerlərdə daşınan yüklərin monitorinqini və nəzarətini aparmaq çox vacibdir, çünki hər iki proses daşınmanın keyfiyyətinə birbaşa təsir edir. Tədqiqat üsulu olaraq daşınmada termoqramm üsulunun tətbiqi daha perspektivli görünür.

Bəs termoqramm nədir və nə üçün istifadəsi səmərəlidir? İlk öncə onu qeyd edək ki, termoqramm temperatura həssas yükləri, o cümlədən tez xarab olan yükləri daşıyan nəqliyyat şirkətləri üçün lazımı alətdir, düzgün temperatur şəraitinin təmin edilməsində nəzarət və etibarlılığı təmin edir, və nəticə etibarilə daşınan malların bütövlüyünü və keyfiyyətini qoruyub saxlamasına səbəb olur [6]. Daşınmada termoqramm üsulunun üstünlüklərinə gəlincə isə onu qeyd edə bilərik ki, burada əsasən üç əsas məsələ eyni zamanda həll olunur: temperatura nəzarət (temperatur dəyişikliklərinə məruz qalan yüklər üçün xüsusi ilə vacibdir), yükün xarab olmasının qarşısının alınması (verilən temperatur parametrlərindən hər hansı bir meyletmə tez aşkar edilir və yükün zədələnməsinin qarşısını almaq üçün tədbirlər görülür) və standartlara uyğunluğun təmin edilməsi (temperatur nəzarətinə dair sət standartlar).

Termoqramın işləmə prinsipi də maraq doğurur. Belə ki, refrierator və ya konteynerin içərisində quraşdırılmış temperatur vericiləri (sensorları) məlumatları qrafiklər və diaqramlar şəklində vizuallaşdıran monitorinq sisteminə məlumat göndərir. Operatorlar temperatur dəyişikliklərini izləyər və müəyyən edilmiş parametrlərdən kənara çıxma halında bildirişlər ala bilirlər.

Daşınma prosesinin real zaman rejimində idarə olunması və nəzarəti müasir dövrün tələbidir. Belə bir şəraitdə məlumat almağa imkan verən və daşınma temperaturunun pozulması halında problemi həll etmək üçün dispetçerin sürücü ilə əlaqə saxlamasını təmin edən onlayn-monitorinq tədqiqat üsuludur. Təhlillər göstərir ki, problemin həlli üçün burada GSM sistemlərindən istifadə olunur. Radio vericilər (sensorlar) refrijeratorun korpusuna yerləşdirilir və məlumatı avtomobilin salonundakı qurğuya ötürür. Cihaz göstəriciləri toplayır və onları serverə göndərir. Bu üsulun üstünlüklərinə gəlicə onu demək olar ki, simsiz sistem avtomobilin naqillərində quraşdırılmadan asanlıqla quraşdırılır, refrijerator tipli avtomobillərdə istiliyə həssas məhsulların daşınması zamanı temperatur şəraitinə nəzarət etməyə və hər bir nəqliyyat vasitəsi üçün hesabat formalaşdırmağa, həmçinin mobil printer vasitəsilə məlumatları çap etməyə, və nəticə etibarı ilə, alınan məlumatlar əsasında real zaman rejimində vaxtında tədbirlər görməyə köməklik edir [6].

Daşınma zamanı temperatur rejiminə nəzarət etmək və onu tənzimləmək üçün istifadə olunan digər tədqiqat üsulu avtonom temperatur vericilərinin (sensorlarının) quraşdırılması (offlayn-monitorinq) tədqiqat üsuludur. Bu üsulun onlayn üsuldən fərqi ondan ibarətdir ki, qeydiyyat cihazı reysə çıxmazdan əvvəl nəqliyyat vasitəsinin gövdəsinə bərkidilir və ya məhsullar olan paletə yerləşdirilir. Marşrut boyunca cihaz müəyyən edilmiş intervalla məlumatları qeyd edir. Avtomobil təyinat yerinə çatdıqdan sonra isə göstəricilər kompüterə köçürülür və çap olunur. Beləliklə də bu metod daşınma zamanı refrijeratordakı temperaturu və yol verilmiş hər hansı pozuntuları yalnız reys başa çatdıqdan sonra öyrənməyə imkan verir. Bu isə çatışmayan cəhət olaraq oflayn monitorinqin tədqiqatlarda daha az istifadə olunmasına səbəb olur.

Tez xarab olan yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşınması zamanı yükün düşməsi onun keyfiyyət göstəricilərinin, istehlak xassələrinin və funksional imkanlarının itirilməsinin ən geniş yayılmış səbəblərindən biridir. Bəzi yüklərin təyinat yerinə çatdıqdan sonra yolda düşməsinin olub-olmadığını yoxlamaq mümkün olmadığından probleminin həllini zərbə indikatorlarının istifadəsində görürlər. Yüklərin düşmə səbəblərini tədqiq etmək üçün onların düşməsinə indikatorlarla nəzarət edirlər.

İndikatorların iş prinsipi zərbə gücünü ölçmək və buraxılan normalarla qiymətləri müqayisə etməkdən ibarətdir. Daşıyıcılarla istifadə olunan birdəfəlik zərbə indikatorları yükün zərbə aldığını və ya qablaşdırmanın düşmə faktını qeydə alırlar. Xüsusi ilə qeyd etmək lazımdır ki, nəqliyyatın hərəkəti zamanı baş verən təbii zəif titrəyişlərdə və təkanlarda bu qurğu işə düşmür. Rəngli həyacan signalı güclü mexaniki təsirlər olduqda görünür. Bu signal dəyişikliyi bütövlüyünün yoxlanması tələb olunan yük vahidlərini izləməyə imkan verir.

Beləliklə, aparılan təhlillər əsasında tez xarab olan yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşınmasının keyfiyyət göstəricilərinin yuxarıda qeyd olunan tədqiqat üsullarının müqayisəli xarakteristikalarını cədvəl 1 şəklində göstərmək olar.

Cədvəldən görünür ki, tez xarab yüklərin keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsullarından termoqram və monitorinq (onlayn) üsulları yükün keyfiyyət göstəricilərinin daşınma zamanı məsafədən nəzarət etməyə və meylətmələri yerində qeydə almağa imkan verir. Yüklərin xassələrinin tədqiqat metodlarından daha dəqiq olanı laboratoriya üsuludur, lakin o, uzun müddətlidir və tədqiqat üçün yükün bir hissəsinin istifadə edilməsini tələb edir. Orqanoleptik (sensor) üsul istifadədə sadə olsa da, kəmiyyətə qiymətləndirmək imkanı vermir.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, tez xarab olan yüklərin avtomobil daşımalarının keyfiyyət göstəriciləri ilə yanaşı təhlükəsizlik göstəriciləri də daşınma prosesinin bütün mərhələlərində tədqiq olunmalıdır. Belə ki, nəzəri tədqiqatlar onu göstərir ki, yüklərin nəqliyyat meydançalarında və anbarlarda təhlükəsizliyini təmin etmək üçün videomüşahidə sisteminin təhlili metodundan istifadə olunur. Bu metod yüklərə nəzarəti və oğurluqdan və zədələnmədən qorunmasını təmin etmək üçün tətbiq edilir. Videokameralar anbarda baş verənləri real vaxt rejimində izləmək və qeyd etməklə oğurluqların vaxtında aşkarlanması və qarşısının alınmasına, eləcə də istənilən gözlənilməz vəziyyətə operativ müdaxilə etməyə imkan verir [2].

Tez xarab olan yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşınmasının keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsullarının müqayisəli xarakteristikaları

№-	Tədqiqat üsulunun adı	Tədqiqat üsulunun növləri	Tədqiqat üsulunun xarakteristikası	Tədqiqat üsulunun səciyyəvi xüsusiyyətləri	Tədqiqat üsulunun istifadə sahələri	Tədqiqat üsulunun üstün cəhətləri	Tədqiqat üsulunun çatışmayan cəhətləri
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	yüklərin xassələrinin tədqiqat metodları	a) orqano-leptik (sensor)	insanın hissiyat orqanlarının qavrayışlarının təhlilinə və yükün keyfiyyət göstəricilərinin müəyyən edilməsinə əsaslanır	keyfiyyət metodudur	qida məhsullarının və digər tez xarab olan yüklərin keyfiyyəti qiymətləndirilir	geniş istifadə mümkünlüyü, sadəliyi və tez yerinə yetirilməsi, tədqiqat zamanı əlavə məhsul is-tehlikənin olmaması	subyektivlik, xassələrin kəmiyyətə qiymətləndirilməsində çətinlik
		b) laboratoriya (ölçmə)	alətlərdən, cihazlardan və kimyəvi reagentlərdən istifadə edərək seçilmiş yük nümunələrinin keyfiyyəti və xassələrinin müəyyən edilir	laboratoriya tədqiqatlarının nəticələri yüklərin pasportlarında, keyfiyyət sertifikatlarında, baytarlıq sertifikatlarında və digər sənədlərdə verilir	qida məhsullarının və digər tez xarab olan yüklərin keyfiyyəti qiymətləndirilir	nəticələr məhsul və ya yükün bütün sənədlərində göstərilir	yükün bir hissəsinin analiz üçün nümunə şəklində istifadə edilməsi zəruriliyidir
		c) əmtəə tədqiqat	məhsulun və onun tarasının xarici vəziyyəti yoxlanılır, həcm və kütlə xarakteristikaları, istehsal şəraitində	həm məhsul və ya yük, həm də onun tarasının xarici vəziyyəti yoxlanılır	qida məhsullarının və digər tez xarab olan yüklərin və onların tarasının keyfiyyəti qiymətləndirilir	istehsal şəraitində ən sadə cihazlardan istifadə edilir və işləmək üçün lazım olan məlumatlar əldə olunur	-

1	2	3	4	5	6	7	8
			temperatu- ru, rütu- bəti və di- gər gös- təriciləri müəyyən edilir				
2.	termo- qramm üsulu		düzgün temperatur şəraitinin təmin edilməsin- də nəzarət və etibarlı- lığı təmin edir	operatorlar temperatur dəyişiklik- lərini izlə- yə və mü- əyyən edil- miş para- metrlərdən meylətmə halları baş verdikdə bildirişlər ala bilirlər	temperatura həssas yük- lərin, o cüm- lədən tez xa- rab olan yük- lərin daşın- ması	temperatura nəzarət; temperatur- dan meylət- mənin tez aşkar edil- məsi və zə- dələnmənin qarşısının alınması; standartla- ra uyğun- luğun təmin edilməsi	-
3.	monito- ring	a) onlayn	real zaman şəraitdə məlumat almağa imkan verir və daşınma temperaturu nün pozul- ması ha- lində prob- lemi həll etmək üçün dispetçerin sürücü ilə əlaqə sax- lamasını təmin edir	daşınma prosesinin real zaman rejimində idarə olun- ması və nəzarəti üçün GSM sistemlərin dən istifa- də olunur	istiliyə həs- sas məhsul- ların və tez xarab olan yüklərin keyfiyyətinə nəzarət	simtsiz sis- tem avto- mobilin naqillərini- də quraş- dırılmadan asanlıqla quraşdırı- lır, refrije- rator tipli avtomobil- lərdə istili- yə həssas məhsulla- rın daşın- ması za- manı tem- peratur şə- raitinə nə- zarət edir və hər bir nəqliyyat vasitəsi üçün hesa- bat forma- laşdırır, mobil	-

1	2	3	4	5	6	7	8
						printer vasitəsilə məlumatları çap edir, alınan məlumatlar əsasında real zaman rejimində vaxtında tədbirlər görmək imkanı verir	
		offlayn (avtonom temperatur vericilərinin quraşdırılması)	qeydiyyat cihazı reysə çıxmazdan əvvəl nəqliyyat vasitəsinin gövdəsinə bərkidilir və ya məhsullar olan paletə yerləşdirilir; marşrut boyunca cihaz müəyyən edilmiş intervalla məlumatları qeyd edir	avtomobil təyinat yerinə çatdıqdan sonra göstəricilər kompüterə köçürülür və çap olunur	temperatura həssas yüklərin, tez xarab olan yüklərin keyfiyyətinə nəzarət	-	refrijertordakı temperatur və yol verilmiş hər hansı pozuntular yalnız reys başa çatdıqdan sonra öyrənilir
4.	yükün düşməsinə indikatorla nəzarət üsulu	zərbə indikatorları	zərbə gücünü ölçür və buraxılan normalarla qiymətləri müqayisə edir; daşıyıcılarla birgə istifadə olunur	yükün zərbə aldığını və ya qablaşdırmanın düşmə faktını qeydə alır; yüklərin düşmə səbəblərini tədqiq edir	tez xarab olan yüklərin keyfiyyətinə nəzarət	rəngli həyacan siqnalı güclü mexaniki təsirlər olduqda görünür; siqnal dəyişikliyi bütünölüyünün yoxlanılması tələb olunan yük vahidlərini izləmək imkanı verir	birdəfəlik istifadə olunur; zəif titrəyişlərdə və təkanlarda qurğu işə düşmür

Aparılan təhlillər əsasında anbarlarda videomüşahidə sistemlərinin bir sıra üstünlükləri aşkar edilmişdir. Bunlara aşağıdakılar aiddir:

1. Video kameralar oğurluq və vandalizm riskini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.
2. Videomüşahidə sistemləri anbar işçilərinə və ziyarətçilərə nəzarət etməyə kömək edir. Burada video qeydləri icazəsiz giriş və ya təhlükəsizlik pozuntularını aşkar etmək üçün istifadə edilə bilər.
3. Sistemə uzaqdan daxil olmaq imkanı vardır: müasir kameralar bizə dünyanın istənilən yerindən internet vasitəsilə yazılara baxmaq və kameralara nəzarət etmək imkanı verir ki, bu da ofisdə və hətta uzaqda olarkən anbarda təhlükəsizliyə nəzarət edə bilən şirkət rəhbərləri üçün faydalıdır.

Nəqliyyat sahəsinin sürətli rəqəmsallaşması və kibertəhlükələrin artması şəraitində yüklərin daşınması haqqında informasiyanın qorunması daşınmanın təhlükəsizliyinin təmini üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu zaman informasiya təhlükəsizliyi sisteminin auditi aparılmalıdır. İnformasiya təhlükəsizliyi auditi informasiyanın mühafizəsinin mövcud vəziyyətinin qiymətləndirilməsi, zəif tərəflərin müəyyən edilməsi və riskləri minimuma endirmək üçün tövsiyələrin hazırlanmasına deyilir. Bir sözlə, məlumatların qorunmasında zəif yerlər müəyyən edilməli və kiber insidentlərin qarşısının alınmasına yönəlmiş nəqliyyat şirkətinin sistemləri və prosesləri hərtərəfli yoxlanılmalıdır [10].

Burada əsas məqsədlərə kiberhücumların və məlumat sızmasının qarşısının alınması, logistika proseslərinin davamlılığının təmin edilməsi və qanunvericiliyin tələblərinə uyğunluq aid edilir. Yəni, yüklər haqqında məxfi materiallara icazəsiz girişin qarşısını almaq üçün yük haqqında məlumatların emalı və saxlanması sistemi təhlil edilməlidir. Təhlillər hazırlıq mərhələsində (tez xarab olan yüklərin daşınması ilə bağlı bütün məlumatların yığılması və qruplaşdırılması); sistem analizi mərhələsində (proqram təminatı və texniki vasitələrin mövcud vəziyyətinin öyrənilməsi); zəif yerlərin testləşdirilməsi mərhələsində (potensial təhlükələri müəyyən etmək üçün sistemlərin və şəbəkələrin təhlilinin aparılması); tələblərə uyğunluğun qiymətləndirilməsi mərhələsində (hüquqi və daxili qaydalara uyğunluğunun yoxlanılması) və yekun hesabat mərhələsində (zəifliklərin aradan qaldırılması və informasiya təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi üçün tövsiyələrin formalaşdırılması) aparılır.

Həmçinin, daşınmanın təhlükəsizliyinin səviyyəsini qiymətləndirmək üçün tətbiqi sistem təhlili, ehtimal nəzəriyyəsi və statistik məlumatların emalı metodlarından istifadə edilə bilər.

Tətbiqi sistem analizi ardıcıl şəkildə xüsusi əməliyyatların yerinə yetirilməsini əhatə edən sistem təkmilləşdirmə üsuludur. Hər bir əməliyyatın bir məqsədi var və hər biri tamamlandıqdan sonra konkret nəticə gözlənilir.

Tətbiqi sistem analizinin bir neçə metodları vardır. Bunlardan biri daşınma prosesinin optimallaşdırması metodudur ki, o, logistika ilə bağlı müxtəlif məsələlər üçün optimal həlləri tapmağa imkan verir (məsələn, çatdırılma marşrutlarının optimallaşdırılması yüklərin daşınma vaxtını və xərclərini azaltmağa kömək edir). Digər metod planlaşdırmaadır ki, o, yüklərin anbarlarda yerləşdirilməsi üçün optimal sxemlərin və malların çatdırılma cədvəllərinin yaradılmasına kömək edir. Bu da resurslardan daha səmərəli istifadə etməyə və sifarişlərin yerinə yetirilməsi vaxtlarını azaltmağa imkan verir.

Nəqliyyat və anbarların təhlili metodu yüklərin istifadəsini təhlil edərək və çatdırılmasını planlaşdırmaqla onların daşınması və saxlanması proseslərini optimallaşdırmağa kömək edir. Struktur təhlil metodu isə logistika sisteminin komponentləri arasında asılılıqları müəyyən etməyə və maya dəyəri, çatdırılma müddəti, tədarük həcmi və s. kimi müxtəlif amilləri nəzərə alaraq optimal təchizat strukturunu müəyyən etməyə imkan verir.

Məlumdur ki, daşınmada yükün zədələnməsi və ya itməsi riskinə səbəb ola biləcək bir çox amillər var. Aparılan ədəbiyyat xülasəsi onu göstərir ki, belə vəziyyətlərin qarşısını almaq və ya ehtimalını azaltmaq üçün 4 əsas parametrlərin seçildiyi bir təhlil tələb olunur [11]:

1. baş verə biləcək və daşımalara mənfi təsir göstərən hadisələr;
2. bu hadisələrin gətirə biləcəyi fəsadlar;
3. hadisələrin baş vermə ehtimalı;
4. fəsadların risk səviyyəsinin qiymətləndirilməsi.

"Meyarlar. Hadisələr. Qaydalar" (M.H.Q.) metodu identifikasiyadan (hadisələrin toplanması və təsnifatı), təhlildən (risk səviyyəsinin kəmiyyət qiymətləndirilməsi) və qiymətləndirmədən (risklərin sıralanması və analitik hesabatların yaradılması) ibarətdir.

İdentifikasiya mərhələsinə məlumatın toplanması və meyarlara görə təsnifatlaşdırılması prosesləri daxildir (onlar həyata keçirilən işin məqsədləri əsasında seçilir).

Təhlil mərhələsində risk səviyyəsinin kəmiyyətcə qiymətləndirilməsi iki üsuldən istifadə etməklə əldə edilir: ranqın verilməsi və plandan kənarlaşma səviyyəsi.

Ranqın verilməsi (reyting) üsulu iki meyar əsasında hesablanır: mənfi təsir göstərən hadisələr (təhlükə amili) və müsbət təsir göstərən hadisələr (imkan faktoru).

Qiymətləndirmə meyarlara görə risk səviyyələrinin sıralanmasını və meyara ən çox təsir edən hadisə qruplarının müəyyən edilməsini əhatə edir.

Konkret vəziyyətlər üçün qiymətləndirmə sisteminin işləyib hazırlanma çətinliyi metodun çatışmazlıqlarındandır.

Metodun üstünlüklərinə gəlincə isə aşağıdakıları göstərmək olar:

1. əmək xərclərinin azaldılması (hadisələrin bölüşdürülməsi funksiyasına görə);
2. müxtəlif risk kateqoriyalarını qiymətləndirmək mümkündür (meyarlar üzrə bölüşdürülməsinə görə);
3. risklərin avtomatik hesablanması (subyektiv qiymətləndirmə amilinin azaldılması);
4. risk səviyyəsinin kəmiyyət qiymətləndirilməsi;
5. riskin səbəbləri ilə bağlı izahatın olması.

Bildiyimiz kimi, müasir logistika bir çox prosesləri və komponentləri birləşdirən mürəkkəb sistemdir. Belə sistemlərin işini optimallaşdırmaq və planlaşdırmaq üçün sistem analizindən istifadə etmək tələb olunur. Logistikada sistemlərin təhlili xərclərin effektiv idarə edilməsinə, nəqliyyat və anbar əməliyyatlarının təkmilləşdirilməsinə və bütün logistika zəncirinin yüksək səmərəliliyinə imkan verir [9]. Sistemlərin təhlili logistika sisteminin hər bir elementinin ətraflı öyrənilməsinə və optimallaşdırma imkanlarının müəyyənəşdirilməsinə imkan verən metod və prinsiplərə əsaslanır. Logistika sisteminin strukturunun təhlili zəif nöqtələri müəyyən etməyə, problem sahələrini müəyyənəşdirməyə və onların həlli üçün strategiyaların işləyib hazırlanmasına kömək edir.

Aparılan təhlillər əsasında tez xarab olan yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşınmasının təhlükəsizlik göstəricilərinin yuxarıda qeyd olunan tədqiqat üsullarının müqayisəli xarakteristikalarını cədvəl 2 şəklində göstərmək olar.

Cədvəl 2

Tez xarab olan yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşınmasının təhlükəsizlik göstəricilərinin tədqiqat üsullarının müqayisəli xarakteristikaları

№	Tədqiqat üsulunun adı	Tədqiqat üsulunun növləri	Tədqiqat üsulunun xarakteristikası	Tədqiqat üsulunun səciyyəvi xüsusiyyətləri	Tədqiqat üsulunun istifadə sahələri	Tədqiqat üsulunun üstün cəhətləri	Tədqiqat üsulunun çatışmayan cəhətləri
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	videomüşahidə sisteminin təhlili metodu	-	videokameralar anbarda baş verənləri real vaxt rejimində izləmək və qeyd	yüklərə nəzarəti və oğurluqdan və zədələnmədən qorunmasını təmin edir	nəqliyyat meydançaları və anbarlarda	1) oğurluq və vandalizm riski kəskin azalır; 2) anbar işçiləri və zi-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
			etməklə oğurluqların vaxtında aşkarlanması və qarşısının alınmasına, istənilən göz- lənilməz və ziyyətə ope- rativ müda- xilə etməyə imkan verir			yarətçilərə nəzarət; 3) sistemə uzaqdan daxil ol- maq im- kanı	
2.	informasi- ya təhlü- kəsizliyi sisteminin auditi	-	informasi- yanın mü- hafizəsinin mövcud və ziyyətinin qiymətlən- dirilməsi, zəif tərəflərin müəyyən edilməsi və riskləri mini- muma endir- mək üçün təvsiyələrin hazırlanması	kiberhü- cumların və məlumat sızmasının qarşısının alınması, logistika prosesləri- nin davam- lılığının tə- min edilmə- si və qa- nunvericili- yin tələblə- rinə uyğun- luq	nəqliyyat şirkətlərinin sistemləri və prosesləri	zəif tərəflər müəyyən edilir; risk- lər minimuma endirlir	-
3.	tətbiqi sistem analizi	a)daşınma prosesinin optimallaşd- ırması	logistika ilə bağlı müx- təlif məsə- lələr üçün op- timal həlləri təpmağa im- kan verir	ardıcıl şə- kildə xü- susi əmə- liyyatların yerinə ye- tirilməsini əhatə edir	daşınmanın təhlükəsizli- yinin səviy- yəsinin qiy- mətləndiril- məsində	daşınma vaxtını və xərclərini azaldır	hər bir əməliyy- yatın bir məqsədi var və hər biri ta- mamlan- dıqdan sonra konkret nəticə gözlənilir
		b) planlaş- dırma	yüklərin an- barlarda yer- ləşdirilməsi üçün optimal sxemlərin və malların çatdırılma cədvələrinin yaradılma- sına kömək edir			resurslar- dan daha səmərəli isifadə və sifarişlərin yerinə ye- tirilməsi vaxtının azaldılma- sı	

1	2	3	4	5	6	7	8
4.	nəqliyyat və anbarların təhlili metodu	-	yüklərin istifadəsi təhlil edilir və çatdırılması planlaşdırılır	yüklərin nə qədər istifadə olunduğunu təhlil etmək olar	nəqliyyat və anbarlarda	yüklərin daşınması və saxlanması prosesləri optimallaşdırılır	-
5.	struktur təhlil metodu	-	logistika sisteminin komponentləri arasında asılılıqları və optimal təchizat strukturunu müəyyən edir	daşınma zamanı yükün maya dəyəri, çatdırılma müddəti, tədarük həcmi və d. amillər nəzərə alınır	logistikada yükün təhlükəsizliyinin təmin edilməsi	optimal təchizat strukturunu müəyyən etməyə imkan verir	-
6.	"Meyarlar. Hadisələr. Qaydalar" (M.H.Q.) metodu	-	identifikasiya dan, təhlildən və qiymətləndirmədən ibarətdir	məlumat toplanılır, meyarlara görə təsnifatlaşdırılır, risk səviyyəsi kəmiyyət-cə qiymətləndirilir	logistikada yükün təhlükəsizliyinin təmin edilməsi	əmək xərc-ləri azalır; müxtəlif risk kateqoriyalarını qiymətləndirmək mümkün-dür; risklərin avtomatik həsablannması; risk səviyyəsinin kəmiyyət qiymətləndirilməsi; riskin səbəbləri ilə bağlı izahat	konkret vəziyyətlər üçün qiymətləndirmə sisteminin işlənilib hazırlanma çətinliyi

Cədvəl 2-dən görünür ki, tez xarab yüklərin təhlükəsizlik göstəricilərinin tədqiqat üsulları onların təhlükəsizliyini hərtərəfli təmin edir: oğurluq və vandalizm riskləri azalır (videomüşahidə sisteminin təhlili metodu), daşınmanın zəif tərəfləri müəyyən edilir (informasiya təhlükəsizliyi sisteminin auditı), daşınma vaxtı və xərcləri azalır, resurslardan daha səmərəli istifadə olunur (tətbiqi sistem analizi metodu), yüklərin anbarlarda daşınma və saxlanma prosesləri optimallaşdırılır (nəqliyyat və anbarların təhlili metodu), optimal təchizat strukturu müəyyən edilir (struktur təhlil metodu) və müxtəlif risk kateqoriyalarını qiymətləndirmək mümkün olur ("Meyarlar. Hadisələr. Qaydalar" metodu).

Elmi yenilik: tez xarab olan yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşınmasının təhlükəsizlik və keyfiyyət göstəricilərinin mövcud tədqiqat üsulları araşdırılmış və onların müqayisəli təhlili aparılmışdır.

Praktik əhəmiyyəti: Tez xarab olan yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşımalarının təhlükəsizlik və keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsullarının aparılmış müqayisəli analizinin nəticələri sözügedən yüklərin logistik daşımalarının təhlükəsizliyi və keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün tədbirlərin işlənməsinə köməklik göstərəcəkdir.

İqtisadi səmərəsi: Tez xarab olan yüklərin avtomobil nəqliyyatı ilə daşımalarının təhlükəsizlik və keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsullarının təhlili nəticələrindən istifadə etməklə sözügedən yüklərin logistik daşımaları zamanı yolda baş verən xarab olma, itki və zədələnmə risklərinin, eləcə də kənar müdaxilələrin minimuma endirilməsi iqtisadi səmərə verəcəkdir.

Nəticə. Aparılan təhlillər onu göstərir ki, tez xarab olan yüklərin logistik daşımalarının təhlükəsizlik və keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsulları müxtəlif dəqiqliyə, etibarlılığa və əmək tutumuna malikdir. Seçim zamanı bu və ya digər tədqiqat metoduna üstünlüyün verilməsi qarşıya qoyulan məqsəd, konkret məsələlər və tələblər, eləcə də metodun tətbiqindən əldə olunacaq iqtisadi səmərədən asılıdır. Buna görə də sözügedən yüklərin daşımalarının keyfiyyət və təhlükəsizlik səviyyələrinin yüksəldilməsi üçün bir yox, bir neçə tədqiqat metodundan istifadə etmək məqsədə uyğundur. Belə olan halda minimum itkilərlə maksimum səmərə əldə etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Агешкина, Н. А. Грузоведение (наземный транспорт) : учебник / Н. А. Агешкина. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 318 с.
2. Видеонаблюдение как важный компонент грузовой безопасности: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hanston.ru/press-centr/videonablyudenie-kak-vazhnyj-komponent-gruzovoj-bezopasnosti/>
3. Грузоведение : учебное пособие к изучению курса / сост. Н. В. Власова. Иркутск : ИрГУПС, 2017. - с. 13-14.
4. Жужгова К. Е. Грузоведение : конспект лекций / Ю. Е. Жужгова, А. М. Брагин. Екатеринбург : УрГУПС, 2017. - с. 11-12.
5. Кирьянко В.А., Тюрин А.Ю. Проблемы перевозки продуктов питания автомобильным транспортом / Сборник трудов IX Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных «Россия молодая», Кемерово, 2017.
6. Контроль температуры при перевозке грузов: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tkmcentr.ru/services/vnedrenie-sistemy-monitoringa/kontrol-temperature-pri-perevozke-gruzov/>
7. Контроль температуры при перевозке грузов: <https://tkmcentr.ru/services/vnedrenie-sistemy-monitoringa/kontrol-temperature-pri-perevozke-gruzov/>
8. Куликов Ю. И. Грузоведение на автомобильном транспорте: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия». 2008. - с. 7-8
9. Системный анализ в улучшении логистических процессов и оптимизации поставок в сфере транспорта и логистики: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://logistics.by/blog/sistemnyj-analiz-v-uluchshenii-logisticheskix-proცessov-i-optimizaczii-postavok-v-sfere-transporta-i-logistiki>
10. Что такое аудит по информационной безопасности в транспортной компании: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://kasmakrasnodar.ru/articles/chto-takoe-audit-po-informacionnoj-bezopasnosti-v-transportnoj-kompanii/>
11. Юнязова А.О., Филиппова Н.А. Анализ методов оценки рисков при грузовых автомобильных перевозках // Интерактивная наука, 2018, № 4 (26), с.64-68.

УДК 658.788:005.591.1

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА
АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ И ИХ
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ****Хаджар Сиявуш кызы Гусейнзаде, Нариман Шахлар оглы Сафаров****Азербайджанский Технологический Университет**¹kh.guseynzade@mail.ru, ²nrimansfrov@gmail.com

Резюме. Поскольку перевозка скоропортящихся грузов является сложным и рискованным процессом, показатели, обеспечивающие безопасность и качество перевозки, необходимо оценивать с использованием различных методов исследования. Точность результатов оценки зависит от правильного выбора этих методов, увязанных по каждому показателю. По этой причине статья посвящена рассмотрению вышеуказанных методов исследования. На основе проведенных исследований в статье рассмотрен ряд методов и проведен их сравнительный анализ. На основе анализа выявлены преимущества и недостатки методов исследования, обосновано их применение при автомобильных перевозках. В статье раскрыты практическая значимость проведенных анализов и экономический эффект, который может быть получен от применения изученных методов.

Ключевые слова: скоропортящиеся грузы, автомобильные перевозки, показатели качества перевозки, показатели безопасности перевозки, метод термограмм, прикладной системный анализ, офлайн-мониторинг, онлайн-мониторинг, ударные индикаторы, натурный метод исследований.

UDC 658.788:005.591.1

**METHODS FOR RESEARCH INDICATORS OF SAFETY AND QUALITY OF
AUTOMOBILE SHIPPING OF PERISHABLE GOODS AND THEIR COMPARATIVE
ANALYSIS****Hajar Siyavush Huseynzadeh, Nariman Shahlar Safarov****Azerbaijan University of Technology**¹kh.guseynzade@mail.ru, ²nrimansfrov@gmail.com

Summary. Since the transportation of perishable goods is a complex and risky process, the indicators that ensure the safety and quality of transportation must be assessed using various research methods. The accuracy of the evaluation results depends on the correct choice of these methods, linked according to each indicator. For this reason, the article is devoted to the consideration of the above research methods. Based on the research conducted, the article examines a number of methods and conducts a comparative analysis of them. Based on the analysis, the advantages and disadvantages of research methods are identified, and their use during automobile shipping is justified. The article reveals the practical significance of the analyzes performed and the economic effect that can be obtained from the application of the studied methods.

Key words: perishable goods, automobile shipping, shipping quality indicators, shipping safety indicators, thermogram method, applied systems analysis, offline monitoring, online monitoring, impact indicators, natural research method.



Redaksiyaya daxil olma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025

UOT 681.3

DOI 10.30546/JIECM.2025.025.31104

LOGİSTİK NƏQLİYYAT KOMPLEKSİ

¹Bəhram Zülfi oğlu Verdiyev, ²Həsən Məmməd oğlu Fərzəlizadə

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

¹verdiyevb@mail.ru, ²ferzelizadehesen@gmail.com

Xülasə : Məqalədə logistik nəqliyyat kompleksinin ölkə iqtisadiyyatının inkişafında rolu araşdırılaraq, iqtisadiyyata təsir edən amillər müəyyən olunmuşdur. Ölkə iqtisadiyyatına təsir edən amillər kimi nəqliyyat və logistika sənayesinin təkmilləşdirilməsi, nəqliyyatda əməyin məhsuldarlığının artırılması yolları və digərləri göstərilmişdir.

Açar sözlər: Logistika, nəqliyyat, iqtisadi inkişaf, əmək məhsuldarlığı, sənaye

Nəqliyyat vasitələri istehsal prosesinin davamı olaraq məhsulları istehsal yerlərindən son təyinat məntəqələrinə çatdırmaqla məhsulların dəyərinin formalaşmasında mühüm rol oynayır və bilavasitə iştirak edir. O, məhsulların istehsalı prosesini davam etdirir və onu dövr etmə prosesi çərçivəsində başa çatdırır.

Müasir dövrdə nəqliyyat Azərbaycanın iqtisadi infrastrukturunun əsas tərkib hissəsinə çevrilmişdir. Onun səmərəli fəaliyyəti bir tərəfdən iqtisadiyyatın təşkilində və həm də sosial sahənin işində mühüm şərt hesab edilir, digər tərəfdən isə cəmiyyət və iqtisadiyyat nəqliyyat sistemi üçün “ictimai sifarişi” formalaşdırır. Belə ki, nəqliyyat sektorunun malik olmalı olduğu xüsusiyyətlərdən biridə müştərilərin tələb və təkliflərinə uyğun xidmət göstərmək olmalıdır. Belə şəraitdə iqtisadiyyatın irəliləyişində nəqliyyatı yalnız bir sahə kimi qiymətləndirmək doğru olmaz. Nəqliyyat yük və sərnişin daşımalarında, təsərrüfatın idarə olunmasında, habelə insanların həyat fəaliyyətində sərbəstliyin, rəqabətin və əhalinin həyat şəraitinin yüksəlməsinin təminatıdır. Nəqliyyatın inkişafı sayəsində nəqliyyat proseslərinin səlis işləməsi, rayon iqtisadiyyatının fəaliyyəti təmin edir, milli iqtisadiyyatın ümumi iqtisadi yüksəlişinə müsbət təsir göstərir.

Nəqliyyatın strategiyası və inkişafı bütövlükdə ölkənin sosial-iqtisadi və geosiyasi məqsədlərlə uzlaşır. Bütöv iqtisadi sahənin inkişafı, əmtəə hərəkətinin sürətləndirilməsi, müxtəlif regionlar arasında nəqliyyat sisteminin inkişafı bu məqsədlərə nail olmaq üçün vacib rol oynayır.

Nəqliyyatda əməyin məhsuldarlığını yüksəltmək və yüklərin çatdırılmasına sərf olunan vaxtı azaltmaq iqtisadiyyatın inkişafına təsir edən mühüm amil hesab olunur.

Ölkə iqtisadiyyatına təsir edən bir digər amil kimi : yol-nəqliyyat hadisələrinin sayının azaldılması , avtomobil yollarının istismar uzunluğunu göstərmək olar.

- iqtisadi inkişafa vacib təsir göstərən logistika infrastrukturunu daha mükəmməl hala gətirmək və ticarət maneələrin azaldılması ola bilər.

Nəqliyyat əməyin məhsuldarlığını necə artırma bilərik?

- Daşıma və saxlama sektorunun proseslərin avtomatlaşdırılması, işçi qüvvəsi çatışmazlığını azaldacaq və məhsuldarlığı artıracaq .

- Çatdırılma üçün avtomatlaşdırılmış nəqliyyat vasitələrindən və smart müqavilə texnologiyasından istifadə.

- Əməyə qənaət edən texnologiyalardan istifadə: Bu texnologiya işçi əməyini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır və malların daşınma sürətini xeyli yüksəldir. Bu zaman isə qənaət edilən vaxt və insan enerjisi başqa məqsədlər və proseslər üçün istifadə oluna bilər.

- Müəssisə işçilərini maddi baxımdan həvəsləndirərək əmək məhsuldarlığının artmasına təsir etmək olar.

- Avtomatlaşdırmada əməliyyatın mükəmməlliyi üçün investisiyalar məhsuldarlığın artmasına kömək edə bilər.

- Kadrlardan faydalı istifadə və işin daha yaxşı icra edilməsi tələbi vacibdir.

- İşə götürülən praktiki təlim keçmiş insan kapitalı dəyişən proseslərə, iş mühitinə və texnologiyalara o qədər də yaxşı hazırlıqlı deyil ki, bu da əmək məhsuldarlığına təsir edən digər vacib amildir. Məhsuldarlığın artırılmasının qarşısında duran maneənin nə olduğu soruşulduqda, daşıma və saxlama sektorunda ən çox diqqət çəkən fakt ixtisaslı kadr çatışmazlığıdır. Bundan sonra isə iqtisadi qeyri-müəyyənlik yaradan xarici amillər və maliyyə resurslarının çatışmazlığı gəlir.

Şirkətdə məhsuldarlığını yüksəltmək üçün yalnız bir neçə əsas yol var. Şirkət gəliri artırma, xərcləri azalda və ya vaxtına qənaət edə bilər. Vaxta qənaət etdiyi zaman dolaylı yolla xərcləri azaltmış olur. Bu isə məhsuldarlıq nəzəriyyəsi adlanır.

Məhsuldarlıq daşıma operatorları üçün mühüm bir amildir və regional və milli iqtisadi inkişafın əsas sürücüsüdür. Məsələn, yük operatorları məhsuldarlığı yük maşını başına daşıyan ton, km və ya hər sürücü üçün şamil edilən gündəlik tədarüklərə görə nəzərə alır. Tranzit operatorları hər bir nəqliyyat vasitəsinə xidmət edən sərnişin km-lərini hesab edirlər. Sürətli, təhlükəsiz və etibarlı olan nəqliyyat vasitələri və səmərəli olan yük götürmə və çatdırılma sistemləri məhsuldarlığın artırılmasına kömək edir.

Məhsuldarlıq işçilərin işləmə sürətini ölçür, malların qəbulu, ötürülməsi və ya verilən işi tam şəkildə tamamlamaq. Şirkətə investisiya qoymaq və ya əldə olunan gəlirdən səhmdarların payını qaytarmaq məhsuldarlığa təsir edən amillərdir. Digər amillərdən biri isə yüklərin çatdırılmasına sərf olunan vaxtı azaltmaqdır.

Hər bir yük maşınından ən faydalı şəkildə yararlanmaq üçün nəqliyyat vasitələrinin yüklənmə dərəcəsini yaxşılaşdırmaq lazımdır.

Müştəri anbarları arasında yükləmə-boşaltma səfərlərini azaltmaqla yük maşınlarının hər biri üçün mümkün olan ən yüksək yükləmə sürətini hədəfləməlidir. Hər gedişdə maksimum sayda alıcıya mal çatdırılmalıdır. Bu yolla istifadə etsək yük maşınlarının boş işləməyə sərf etdiyi vaxtı azalacaqdır, həmçinin yük göndərmələrini optimallaşdırmağa kömək edə bilər.

İstehlakçılara alışlarını birbaşa mağazadan və ya anbardan götürməyə imkan yaratmaqla, məhsulları əlçatan etməklə lazım olan vaxtı mühüm dərəcədə endirə bilərsiniz. Çatdırılmaya sərf olunan vaxtı azaltmaq üçün inventar idarəetməsini optimallaşdırmaq lazımdır. Müəssisə sahib olduğunu mallar haqqında nə qədər çox məlumata sahibdirsə, neçə sifarişin yerinə yetirilə biləcəyi və onların hansı müddətdə yəni, nə qədər tez bir zamanda göndəriləcəyi ilə bağlı daha çox çevikliyi var.

Müəyyən məhsul və ya xidmətə tələbatın sürətlə artdığının fərqi olmasanız belə ehtiyatınızın tükəndiyi hallardan qaçmağa kömək edəcək.

Avtomatlaşdırılmış sistemləri sayəsində qablaşdırma əməliyyatları zamanı mühüm dərəcədə vaxta qənaət etməyə imkan verir: rahat və dəqiq hərəkətlər sayəsində robotlar təkbaşına müəyyən edilmiş təkrarlanan işlərin çox yaxşı şəkildə üstəsindən gəlir.

Nəqliyyat və logistika sənayesi ölkədə digər sektorları qidalandırır, həmin bu sektorlar: kənd təsərrüfatı, sənaye, istehsal, pərakəndə satış yerləri və s.

İqtisadi "təklif və tələb" prinsiplərin yerinə yetirilməsi üçün sənayeni tənzimləmək əsas işlərdəndir. Texnoloji uyğunlaşma ölkə iqtisadiyyatının davam etməsində böyük rola malikdir.

Makroiqtisadiyyatın əsas ölçülərindən biri iqtisadiyyatda baş verən artımlardır və bunda nəqliyyat və logistika əsas rol oynayır. Ölkəni iqtisadi artıma həvəsləndirmək üçün hökumət avtomobil, dəmir yolları, hava limanları və limanlar kimi digər nəqliyyat-logistika infrastrukturuna sərmayə qoymalıdır.

İnfrastrukturlardan arasıkəsilməz istifadə etdiyi üçün nəqliyyat sektoru iqtisadiyyatın vacib tərkib hissəsi və inkişafında istifadə edilən ümumi alətdir.

Ölkənin iqtisadi inkişaf səviyyəsi ilə nəqliyyat infrastrukturunun kəmiyyət və keyfiyyəti arasında əlaqə var. Yüksək sıxlıqlı nəqliyyat infrastrukturulu şəbəkələr adətən yuxarı inkişaf səviyyəsi ilə əlaqələndirilir.

- Nəqliyyatda səmərəli daşıma bir çox iqtisadi sektorlarda xərcləri azaldır, qeyri-səmərəli daşıma isə bu xərcləri artırır.

- Nəqliyyat şirkətləri öz ehtiyatlarının və ehtiyaclarının bir hissəsini (yəni: yanacaq, təchizat, texniki xidmət) yerli təchizatçılardan alırlar. Bu vəsaitlər isə ölkə iqtisadiyyatda əlavə dəyər və məşğulluq yaradır.

- Ticarətdə maneələrin azaldılması, gömrükdə baş verən proseslərin sadələşdirilməsi və logistika infrastrukturunun daha yaxşı hala gətirmək və ticarətin asanlaşdırılması ticarətin həmçinin artırılmasına və iqtisadi artımı həvəsləndirməyə kömək edə bilər.

- Logistika sənayesi iş yerlərinin yaradılmasına mühüm şərait yaradır və ölkədə insanlar üçün iş imkanları təmin edir.

- Logistika sektoru ilə bağlı investisiyalar istehsal, satış kimi digər sektorlarda iqtisadi fəallığı yüksətməklə dolayı yolla iş yerləri yaratma imkanına malikdir.

- O, daxili və xarici bazarlara çıxışı təmin edir ki, bu da ticarət həcmi artırılmasına və yatırımların cəlb edilməsinə kömək edir; regionları daha rəqabətli edir; əlaqəli sənaye sahələrinin inkişafına dəstək verir.

İqtisadi artım günü -gündən daha çox nəqliyyat inkişafı ilə həm də logistika üçün vacib hesab olunan idarəetmə təcrübəsi ilə əlaqələndirilir.

Nəticə : Aparılan araşdırmalar göstərir ki, iqtisadi inkişafı təkmilləşdirmək üçün nəqliyyatda arası kəsilməz istifadə edilən nəqliyyat-logistika infrastrukturlarına avtomobil, dəmir yolları, hava limanları və digərlərinə sərmayə qoyulmalı, yükləmə-boşaltmada müasir texnologiyalara uyğunlaşmalı, ixtisaslı kadr çatışmazlığının qarşısı alınmalı, nəqliyyatda səmərəli daşıma planlaşdırılmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. F.Bağırov “Ölkənin sosial-iqtisadi inkişafında nəqliyyatın rolunun yüksəldilməsi istiqamətləri” Bakı, 2009 142-150s
2. <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-transportnoy-logistiki-v-razviti-ekonomiki-regiona>
3. <https://transportgeography.org/contents/chapter3/transportation-and-economic-development/>
4. <https://www.lpr.eu/blog/supply-chain/want-to-reduce-delivery-times/>
5. <https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/1619211/>
6. <https://www.ebp.global/us-en/projects/productivity-connection-between-transportation-performance-and-economy>
7. <https://www.pwc.nl/en/topics/blogs/productivity-growth-necessary-and-possible-in-transport-sector.html>

УДК 681.3

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТНЫЙ КОМПЛЕКС

¹Бахрам Зульфиги оглы Вердиев, ²Гасан Мамед оглы Фарзализаде
Азербайджанский Технологический Университет
¹verdievb@mail.ru, ²ferzelizadehesen@gmail.com

Резюме. В статье рассматривается роль логистического и транспортного комплекса в развитии экономики страны, выявляются факторы, влияющие на экономику. К факторам, влияющим на экономику страны, относятся совершенствование транспортно-логистической отрасли, пути повышения производительности труда на транспорте и другие.

Ключевые слова: Логистика, транспорт, экономическое развитие, производительность труда, промышленность

UDC 681.3

LOGISTICS TRANSPORT COMPLEX

¹Bahram Zulfi Verdiyev, ²Hasan Mammad Farzelizade
Azerbaijan Technologycal University
1verdiyevb@mail.ru, ²ferzelizadehesen@gmail.com

Summary. The article deals the role of the logistics and transport complex in the development of the country's economy and identifies the factors affecting the economy. The factors affecting the country's economy include the improvement of the transport and logistics industry, ways to increase labor productivity in transport, and others.

Keywords: Logistics, transport, economic development, labor productivity, industry

Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025
Çapa qəbul olunma: 10.06.2025



UOT 338:556.18

DOI 10.30546/JIECM.2025.025.31108

**PLAN OF MELIORATIVE MEASURES CONDUCTED ON THE BASIS OF THE SOIL
SURFACE TEMPERATURE MAP OF THE UPPER SHIRVAN KANAL SURROUNDING
AREAS COMPILED WITH THE LANDSAT 8 SATELLITE**

Salim Hafiz Salimli

**Azerbaijan Reclamation Scientific Research Institute, PhD Student
Agency of Water Resources of the Republic of Azerbaijan, State Supervision Service for the
Protection of Water Use, “SEDAM” LLC, Engineer
Salimli@icloud.com**

Summary. Remote sensing plays a significant role in generating the temperature map of the soil surface. Remote sensing provides highly accurate analysis to create a 3D model of the terrain, accurately depicting elevation changes on the soil surface. These variations in soil surface elevation can contribute to temperature fluctuations on the surface. The data obtained by remote sensing is utilized to forecast and understand temperature changes on the soil surface. Remote sensing is also used to understand soil surface characteristics, the mechanisms of solar radiation effects, water flow, and temperature variations beneath dry surfaces. This technology is crucial not only in creating temperature maps of the soil but also in various fields such as industry, agriculture, and environmental conservation, where maps are utilized for planning and management purposes. For remote sensing, three processes must be performed initially: spaceborne, airborne, and ground-based observations. Multilevel sensing is used together at these levels to obtain more detailed information about the terrain or object. Using remote sensing, a soil surface temperature map for the areas around the Upper Shirvan Canal has been prepared for the current year (August). According to the map, the maximum temperature for the research area in August was approximately 47⁰, and the minimum temperature was around 10⁰. The meliorative measures required for a research area based on the temperature indicator of the soil surface are shown in the article.

Key words: ArcGIS, Remote Sensing, Landsat 8, Soil, Reclamation, Temperature

Introduction. Distance zoning is a process whereby a person can differentiate or correlate objects or information at different distances, and it can be considered a concept with various applications. When referring to the concept, navigation, automated vehicles, digital imaging and processing, security systems, etc. are taken into account.

Distance zoning is utilized in a wide range of fields, sources, and various technologies (such as digital processing, optical and radar technologies). Distance zoning technology can be applied to offer users closer, more useful, or limited connections and experiences with objects around us.

Distance zoning allows for studying the temperature of the soil, as well as water bodies, learning about collector drainage systems, and conducting monitoring of precipitation and snow cover. Additionally, it provides valuable information about hydrological processes. The ability of distance zoning to detect changes in water levels and determine potential flood risks enhances the management of water resources and flood forecasting

The management of continuous water and soil resources is crucial for both ecological balance and human needs. Distance zoning offers valuable insights into the dynamics and quality of water in a watershed, as well as several parameters in the soil [3].

Method and Results. The areas around the Upper Shirvan canal located in the Republic of Azerbaijan have been studied as a research object. The canal covers the area from the Mingachevir

reservoir on the left bank of the Kura river to the Hacigabul Lake. When considering the relief, mainly flatness is observed. The territory includes the administrative regions of Agdash, Ujar, Zardab, Goychay, Kurdamir, Agsu, Shamakhi, and Hacigabul.

The methodology of the research involved the use of Geographic Information Systems (GIS). Specifically, for the current year, a heating map of the soil surface of areas around the Upper Shirvan canal was compiled using the distance zoning method. Landsat handbook and Landsat 8 satellite imagery were utilized for this purpose.

It is worth noting that there is a relationship between the temperature of the soil surface and meliorative measures. The temperature of the soil surface is an important factor for plant growth, and meliorative measures play a significant role in regulating and optimizing soil temperature. Drainage systems can be cited as an example. Water can affect the temperature of the soil. High water levels in winter can make the soil colder. Drainage measures help regulate the temperature by ensuring proper water intake and drainage from the soil.

Additionally, mulching (cover cropping) is used to stabilize soil temperature and reduce variability.

As it is known, each soil naturally has different temperature regimes. Considering these temperature regimes, appropriate plants and crops should be selected. Having the right minerals and fertilizers in the soil is important for plants. Proper fertilization ensures the health and survival of the plant, thus affecting soil temperature.

These measures play a significant role in regulating soil surface temperature and creating a suitable environment for plant growth.

It should be noted that Landsat 8 satellite is operated by the National Aeronautics and Space Administration (NASA) and the United States Geological Survey (USGS). This satellite is designed to capture images of the Earth's surface across a wide spectrum and is intended for use in various fields such as soil, water, land improvement, forestry, geographic information systems, etc. The use of Landsat 8 satellite imagery is currently openly available to everyone. This facilitates research, planning, and obtaining information from experts on the environment worldwide and ensures analysis [6].

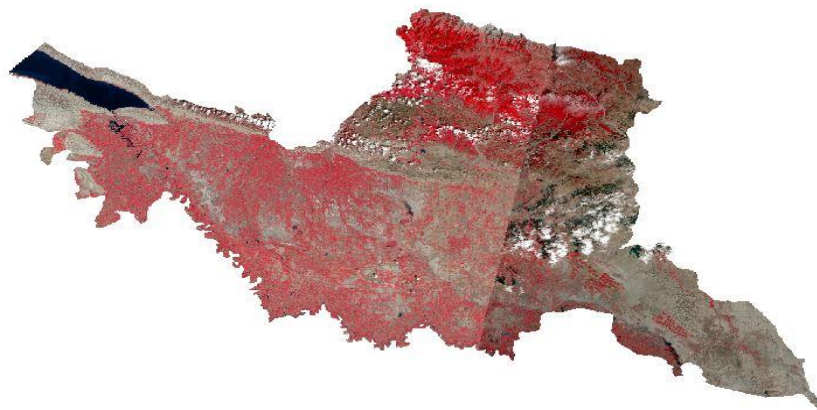


Fig 1. Multispectral image of the area around the Upper Shirvan canal taken from the Landsat 8 TM satellite

Landsat 8 satellite is updated every 16 days. In the research conducted, the TIR band (Band 10) was used to study the temperature of the soil surface [6]. Based on the satellite data for August 2023, the areas around the Upper Shirvan canal were studied. The bands of Landsat 8, along with their distinguishing abilities and wavelength, are shown in Table 1 (Table 1).

Table 1.

Operational Land Imager and TIRS (LANDSAT-8)

Band	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
Band 1- Ultra Blue (coastal/aerosol)	0.435 - 0.451	30
Band 2 – Blue	0.452 - 0.512	30
Band 3 – Green	0.533 - 0.590	30
Band 4 – Red	0.636 - 0.673	30
Band 5 - Near Infrared (NIR)	0.851 - 0.879	30
Band 6 - Shortwave Infrared (SWIR) 1	1.566 - 1.651	30
Band 7 - Shortwave Infrared (SWIR) 2	2.107 - 2.294	30
Band 8 – Panchromatic	0.503 - 0.676	15
Band 9 – Cirrus	1.363 - 1.384	30
Band 10 - Thermal Infrared (TIRS) 1	10.60 - 11.19	30
Band 11 - Thermal Infrared (TIRS) 2	11.50 - 12.51	30

For calculation the following values Meta data were used:

- ✚ Radiance Add Band-10 =0.10000
- ✚ Radiance Mult Band-10 =3.3420E-04
- ✚ K1 Constant band-10 =774.8853
- ✚ K2 Constant Band-10 =1321.0789

Discussion. The temperature map of the soil surface with Landsat 8 satellite around the Upper Shirvan canal was prepared following these steps: Firstly, the boundary of the research area was processed online at a scale of 1:100,000. Then, based on the boundary of the research area, imagery for Band 11 for the month of August was downloaded from Landsat 8 satellite along with the MTL.txt file. Using the downloaded imagery for Band 10 and referring to the Landsat 8 handbook, the temperature map of the soil surface was compiled [2]. For this, the spectral radiance ($L\lambda$) was calculated using commands in ArcToolbox in the ArcGIS software, a product of the Esri company. The necessary information for calculating $L\lambda$ was extracted from the MTL.txt file downloaded from the Landsat satellite. $L\lambda$ is calculated using the following formula [5]:

$$L\lambda = ML * Q_{cal} + AL \quad (1)$$

Where:

$L\lambda$ = Spectral radiance ($W/(m^2 * sr * \mu m)$);

ML=Radiance multiplicative scaling factor for the band (RADIANCE_MULT_BAND_n from the metadata);

AL = Radiance additive scaling factor for the band (RADIANCE_ADD_BAND_n from the metadata);

Q_{cal} = Level 1 pixel value in DN.

For 1 LPGS (space photo) products, "1" was accepted for NLAPS (1 band space image) products developed after the date of 4.04.2004. A "0" was accepted for the NLAPS (1 band space image) product developed before 4.05.2004. Q_{CALMAX} = Maximum accumulated calibrated pixel value [1]

After calculating $L\lambda$, the soil surface temperature is calculated using the following formula:

$$T = \frac{K2}{\ln\left(\frac{K1}{L\lambda} + 1\right)} \quad (2)$$

Where: T= Top of Atmosphere Brightness Temperature ($^{\circ}C$), $L\lambda$ = TOA Spectral Radiance ($Watts/(m^2 * sr * \mu m)$), K1 = K1 Constant Band (No.), and K2 = K2 Constant Band (No.).

The temperature we get is given in Kelvin. To convert the Kelvin unit to the Celsius unit, it was converted using the following formula using raster calculation using Map Algebra.

$$T (\text{Selsi}) = T (\text{kelvin}) - 273,5 (3)$$

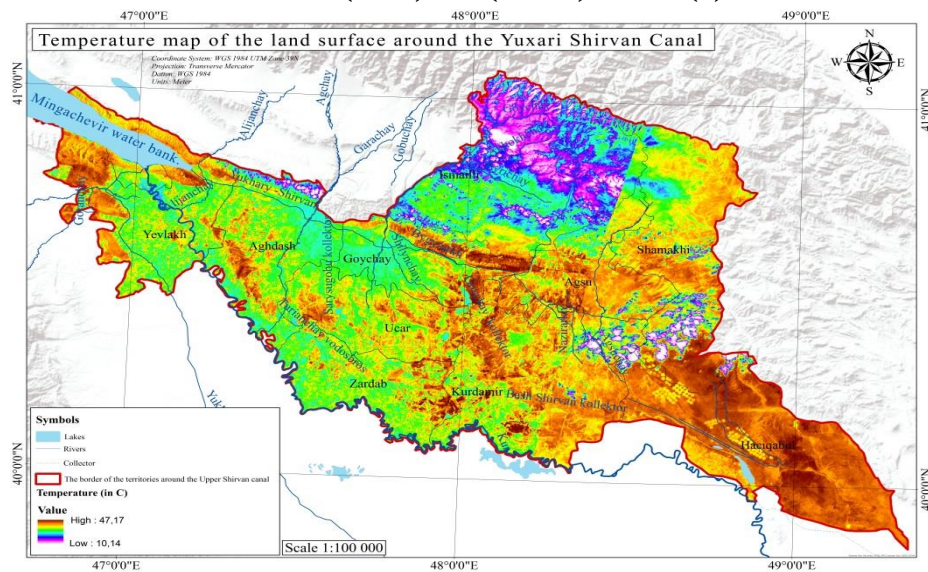


Fig.2 Land surface heating map around the Upper Shirvan channel

Conclusion. The temperature map of the soil surface around the Upper Shirvan canal for the current year indicates that the maximum temperature in August was 47°C, while the minimum temperature was 10°C.

The maximum soil temperature of 47°C can have various effects on meliorative measures. High soil temperature can pose problems for plant root systems. Plant roots need to absorb water and oxygen to stay within an optimal temperature range. High soil temperature can hinder the uptake of water and nutrients by causing the soil to dry out, leading to dehydration of plant root systems. Additionally, high temperatures can lead to drying effects, causing plants to lose water and resulting in the drying of seeds or seedlings.

Regarding microbial activity, high soil temperature can also affect the activity of microorganisms. Many beneficial microorganisms thrive within an optimal temperature range. However, their activity may be restricted at high temperatures, resulting in a decrease in the breakdown of substances in the soil and a decrease in the availability of minerals necessary for plants.

High soil temperature can also increase the risk of vegetable contamination. For example, excessively high soil temperatures increase the risk of future crops being contaminated by harmful microorganisms or external chemicals.

To address these issues, measures such as irrigation, mulching, or shading of plants should be implemented as preventative or protective measures. However, for long-term solutions, more serious meliorative measures, such as changing soil structure and managing water circulation, may be required to effectively regulate soil temperature.

The minimum soil temperature of 10°C can also have positive or negative effects on meliorative measures. For many plants, a soil temperature of 10°C provides an ideal or excellent environment. At this temperature, plant root systems can effectively absorb water and mineral nutrients and have an environment suitable for optimal development.

At a temperature of 10°C, there is a reduced risk of soil compaction and drying, which is considered an important goal for increasing the effectiveness of temporary water supply to plants and water use.

At this temperature, optimal conditions for microbial activity in the soil are also provided. This helps with the breakdown of organic matter in the soil, the processing of mineral substances, and the provision of minerals required for plants.

It should be noted that at a temperature of 10°C, there is a higher probability of producing more crops or better quality crops for plants. Better plant growth and health can ultimately lead to higher productivity and quality.

To restore or maintain the ideal soil temperature, appropriate drainage, mulching, and irrigation measures should be provided. It should be noted that maintaining soil temperature at an optimal level with engineering measures is of long-term importance.

REFERENCES

1. Rajeshwari, A., & Mani, N. D.: Estimation of land surface temperature of Dindigul district using Landsat-8 data. International Journal of Research in Engineering and Technology, pp 122-126 (2014)
2. L8 Data Users Handbook-v5.0, pp. 151 (2021)
3. Rasouli A.A., Mammadov G.Sh., Asgarova M.M: Mastering Spatial Data Analysis Inside the GIS Setting. Azerbaijan, Baku: "Science" publishing house of Azerbaijan National Academy of Sciences, pp. 61- 65 (2021)
4. G.Sh.Mammadov, A.T.Aliyev, L.C.Gasimov, N.S.Ismayilov, C.S.Abdullayev, V.A.Babayev, S.Z.Mammadova, A.C.Hashimov, Z.R.Mammadov, A.B.Jafarov, A.S.Agbabali, J.A.Shabanov, M.G.Mustafayev, G.Sh.Yagubov, S.X.Shukov: Methodical instructions on compiling interactive electronic land and ecological price maps of lands on the basis of geographic information systems. Baku: "Science", pp. 79 (2018)
5. N.Z.Najafova: Estimation of soil surface temperature of Jalilabad cadastral region using landsat 8 satellite. Journal of Baku Engineering University Chemistry and Biology, volume 5, number 2. pp 132-136 (2021)
6. https://www.sfu.ca/mathcoursenotes/Math%20158%20Course%20Notes/sec_first_order_differential_equations.html

UOT 338:556.18

YUXARI ŞİRVAN KANAL ƏTRAF ƏRAZİLƏRİN LANDSAT 8 PEYKİ İLƏ TƏRTİB OLUNMUŞ TORPAQ SƏTHİ TEMPERATUR XƏRİTƏSİ ƏSASINDA APARILAN MELİORATİV TƏDBİRLƏR PLANI

Səlim Hafiz oğlu Səlimli

Azərbaycan Meliorasiya Elmi Tədqiqat İnstitutu, Doktorant

**Azərbaycan Respublikası Su Ehtiyatları Agentliyi, Suların İstifadəsinə Mühafizəsinə
Dövlət Nəzarət Xidməti, "SEDAM" MMC, Mühəndis**

Salimli@icloud.com

***Xülasə.** Uzaqdan zondlama torpaq səthinin temperatur xəritəsinin yaradılmasında mühüm rol oynayır. Uzaqdan zondlama torpağın səthində hündürlük dəyişikliklərini dəqiq təsvir edən relyefin 3D modelini yaratmaq üçün yüksək dəqiqlikli analizlər təqdim edir. Torpağın səthinin hündürlüyündəki bu dəyişikliklər səthdə temperaturun dəyişməsinə kömək edə bilər. Uzaqdan zondlama ilə əldə edilən məlumatlar torpağın səthindəki temperatur dəyişikliklərini proqnozlaşdırmaq və anlamaq üçün istifadə olunur. Uzaqdan zondlama həmçinin torpağın səthinin xüsusiyyətlərini, günəş radiasiyasının təsir mexanizmlərini, su axını və quru səthlər altında temperatur dəyişikliklərini başa düşmək üçün*

istifadə olunur. Bu texnologiya təkcə torpağın temperatur xəritələrinin yaradılmasında deyil, həm də xəritələrin planlaşdırma və idarəetmə məqsədləri üçün istifadə edildiyi sənaye, kənd təsərrüfatı və ətraf mühitin mühafizəsi kimi müxtəlif sahələrdə çox vacibdir. Uzaqdan zondlama üçün ilkin olaraq üç proses yerinə yetirilməlidir: kosmosdan, havadan və yerdən müşahidələr. Ərazi və ya obyekt haqqında daha ətraflı məlumat əldə etmək üçün çoxsəviyyəli zondlama bu səviyyələrdə birlikdə istifadə olunur. Uzaqdan zondlamadan istifadə etməklə cari il (avqust ayı) üçün Yuxarı Şirvan kanalı ətrafındakı ərazilər üçün torpaq səthinin temperatur xəritəsi hazırlanmışdır. Xəritəyə əsasən, avqust ayında tədqiqat sahəsi üçün maksimal temperatur təxminən 470, minimum temperatur isə 100 civarında olmuşdur. Torpaq səthinin temperatur göstəricisi əsasında tədqiqat sahəsi üçün tələb olunan meliorativ tədbirlər məqalədə göstərilmişdir.

Açar sözlər: ArcGIS, Uzaqdan Zondlama, Landsat 8, Torpaq, Meliorasiya, Temperatur

УДК 338:556.18

ПЛАН МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРОВОДИМЫХ НА ОСНОВЕ КАРТЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЧВЫ ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ ВЕРХНЕШИРВАНСКОГО КАНАЛА, СОСТАВЛЕННОЙ С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКА LANDSAT 8

Салим Хафиз оглу Салимов

Салимли Азербайджанский научно-исследовательский институт мелиорации, докторант
Агентство водных ресурсов Азербайджанской Республики, Государственная служба
надзора за охраной водных ресурсов, ООО «СЕДАМ», Инженер

Salimli@icloud.com

Резюме. Дистанционное зондирование играет важную роль в создании температурной карты поверхности почвы. Дистанционное зондирование обеспечивает высокоточный анализ для создания 3D-модели рельефа, точно отображая изменения высоты на поверхности почвы. Эти изменения высоты поверхности почвы могут способствовать колебаниям температуры на поверхности. Данные, полученные с помощью дистанционного зондирования, используются для прогнозирования и понимания изменений температуры на поверхности почвы. Дистанционное зондирование также используется для понимания характеристик поверхности почвы, механизмов воздействия солнечной радиации, потока воды и колебаний температуры под сухими поверхностями. Эта технология имеет решающее значение не только для создания температурных карт почвы, но и в различных областях, таких как промышленность, сельское хозяйство и охрана окружающей среды, где карты используются для целей планирования и управления. Для дистанционного зондирования изначально должны быть выполнены три процесса: космические, воздушные и наземные наблюдения. Многоуровневое зондирование используется совместно на этих уровнях для получения более подробной информации о рельефе или объекте. С помощью дистанционного зондирования была подготовлена карта температуры поверхности почвы для территорий вокруг Верхнеширванского канала на текущий год (август). Согласно карте, максимальная температура для исследуемой территории в августе составила около 470, а минимальная температура около 100. В статье показаны мелиоративные мероприятия, необходимые для исследуемой территории на основе температурного показателя поверхности почвы.

Ключевые слова: ArcGIS, Дистанционное зондирование, Landsat 8, Почва, Рекультивация, Температура

Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025



UOT 638.141:638.141.64

DOI 10.30546/JIECM.2025.025.31114

SƏNAYE ARIÇILIĞINDA TƏBİİ BAL İSTEHSALININ ARTIRILMASI YOLLARININ TƏDQIQI

¹Samir Həsən oğlu Mahmudov, ²Musa Şərif oğlu Məmmədov

¹Azərbaycan Texnologiya Universiteti

²Heyvandarlıq Elmi Tədqiqat İnstitutunun Arıçılıq Təcrübə Stansiyası

¹s.mahmudov@atu.edu.az, ²apisazerbaijan@gmail.com

Xülasə. Təbii bal istehsalının artırılması iki yolla mümkündür: intensiv və ekstensiv. İnnovativ texnologiyalardan, yeni sistem və metodlardan intensiv istifadə, selektiv məhsuldar cinslərdən istifadə və s.. Ekstensiv üsulla bu, arı ailələrinin sayının artması ilə baş verir. Ekstensiv üsul daha böyük arı ailəsi ilə əkinçilik edərkən arıcının əməyini, xərclərini və risklərini artırır ki, bu da son nəticədə bu üsulla istehsalın artırılmasını o qədər də sərfəli etmir. Əmək məhsuldarlığını artırmaq üçün ən uyğun variant intensiv üsuldən istifadə etməkdir. Bu baxımdan məqalədə Blinov metodu, “6-9” sistemindən istifadə və “iki ana” sistemindən istifadə təhlil edilir. Müşahidələr bunu göstərir. Onların istifadəsi dünyanın praktiki sənaye arıçılıq sistemlərində səmərəlidir və Azərbaycanda arıçılıq təsərrüfatlarında onların istifadəsi və geniş yayılması təbii bal istehsalının yüksək göstəricilərinə nail olmağa imkan verir.

Açar sözlər: qida məhsulu, qida mühəndisliyi, təbii bal, məhsuldarlıq, arıçılıqda yeni metod və üsullar, innovativ yanaşma, məhsul istehsalı, sənaye arıçılığı.

Arıların sayəsində biz yalnız ən qiymətli təbii pəhriz məhsulunu - bal əldə etmirik, həm də pəhriz qidalanmasında qida əlavələri kimi və dərman məqsədləri üçün istifadə olunan propolis, çiçək tozcuqları, arı südü (orqanizmin fəaliyyətini və dözümlülüyünü artırır, gücləndirir və onun immun sistemini yüksəldir) əldə edirik.

Arıçılığın əsas məhsulu sayılan qiymətli və yüksək kalorili qida məhsulu olmaqla yanaşı, tərkibində üç yüzdən çox aktiv biomaddə olan baldır.

Bal arıların tüpürcək vəziləri tərəfindən nektar və nektar kimi maddələrdən əmələ gələn bitki-heyvan məhsuludur. Təbabətdə və qida məhsulu kimi istifadə edilən otuzdan çox bal çeşidi var. Balın farmakoloji xüsusiyyətləri: müəyyən növ zəhərlərə qarşı toxunulmazlığı artırır, toxumaların böyüməsini stimullaşdırır, iltihaba qarşı kömək edir, görmə və yaddaşı yaxşılaşdırır.

Qeyd olunanları nəzərə alaraq arıçılıq məhsullarından biri olan təbii bal istehsalının artırılmasının əhəmiyyəti aktual məsələdir.

Qeyd etmək yerinə düşərdi ki, vaxtilə yüksək məhsuldarlığı ilə seçilmiş saf və damazlığa yararlı Boz Dağ Qafqaz arı cinsi seleksiya işlərinin aparılmaması, son dövrlər ölkəmizə gətirilən xarici cins arıların təsiri ilə güclü formada mələzləşmiş, məhsuldarlıq çox aşağı düşmüşdür [1].

Sənaye əsasında təşkil olunan arıxanalarda 500 və 1000 arı ailəsi olduqda yüksək rentabelliğin əldə olunması asanlaşır. Kiçik arıxanaların maddi-texniki vəziyyəti, sanitariya vəziyyəti, arı ailələrinin şan və yemlə təminatı aşağı səviyyədə olduğu arıxanaya qulluq edən arıcının əmək məhsuldarlığı aşağı olur və arıxana ziyanla işləyir [2].

Təbii balın artırılması iki üsulla mümkündür: intensiv və ekstensiv yollarla. İntensiv innovativ texnologiyaların, yeni sistem və metodların tətbiqi, seleksiya olunmuş məhsuldar cinslərdən istifadə və sairə. Ekstensiv üsulda isə arı ailələrinin sayının artırılması ilə baş verir. Ekstensiv üsul daha çox arı ailəsi ilə təsərrüfatda arıcının zəhmət və çəkilən xərclərin, risklərin artmasına səbəb olur ki bu da bu

üsulla istehsal artımını o qədər də rentabelli hesab olunmamasına sona gətirib çıxarır. Məhsuldarlığın artırılmasında ən düzgün variant intensiv üsuldən istifadədir.

Arı ailəsinin məhsuldarlığına təsir edən amillər:

Arı ailəsinin məhsuldarlığına təsir göstərən əsas amillərdən biri xarici və daxili mühitdir.

1. Xarici mühit – iqlim, hava, bitki və heyvan aləmi, xüsusilə yem bazası.

Bu göstəricilərin əksəriyyəti insan təsiri altına düşmür və onları idarə etmək mümkün olmur. Bu amillər arı ailəsinin məhsuldarlığı üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir və arıların bal yığımı və kənd təsərrüfatı bitkilərinin tozlanması üçün vacib hesab olunur.

2. Daxili mühit – arı cinsi, şan, yığılmış, möhürlənmiş yem ehtiyatları, pətək növü, yuva da ailənin tənzimlədiyi temperatur, rütubət və s. daxildir. Bu göstəricilər insan tərəfindən idarə oluna bilər və müəyyən dərəcə də genotipdən (arıların irsi xüsusiyyətlərindən, yəni eksteryer və interyer əlamətləri (xortumunun uzunluğu, bal çinədanı və bağırsağın alt şöbəsinin həcmi, vəzlərin inkişafı, fermentlərin fəallığı), davranışı və s.-dən asılıdır.

Məhsuldarlıq amili kimi arı ailəsinin gücü əsas rol oynayır. Məhsuldarlığın artırılması üsulları kimi aşağıdakıları qeyd etmək mümkündür:

Blinov üsulu – Arı ailələrinin gücündən asılı olaraq yazın əvvəlində ailəni sürətlə inkişaf etdirmək məqsədi ilə arıların yuvaları aşağıdakı qaydada qısaldılmalıdır: Ailə 8 çərçivənin üzərindədirsə pətəyin mərkəzində bacanın yanında sürfə və ana arı olan dörd çərçivə yerləşdirilir, hər iki tərəfi isə arakəsmə taxta ilə ayrılır. Bir tərəfdən arakəsmə taxtanın yanından ballı çərçivələr qoyulur, həmçinin yuxarı və yan tərəflərdən ailə yaxşı istiləşdirilir. Əgər ailə altı çərçivə aralığı gücündədirsə, yuvada üç çərçivə saxlanılır, ailənin dörd çərçivə aralıq gücü olduqda isə iki çərçivə saxlanılır. Bu üsulla soyuq günlərdə arıların pətəyin yuva hissəsində qoşunun güclü olmasına nail olunacaq, bununla da sürfələrin bəsləndiyi yer normal mikroiqlim şəraiti ilə təmin ediləcəkdir. Bundan başqa, arakəsmə taxtaya görə yemin yerinin dəyişdirilməsi ananın sürətlə yumurtlamasını təmin edir, bununla da ailə sürətlə inkişaf edir, arılar isə yem ehtiyatlarından qənaətlə və məqsədyönlü istifadə edir. Ailə inkişaf etdikcə və yem şanları boşaldıqca çərçivələr tədricən yuvanın mərkəzinə qoyulmalıdır [3].

6-9 sistemi üsulu. Bu sistem Türkiyə alimi Muhsin Doğaroğlu tərəfindən tətbiq edilmişdir. Bu sistemdə əsas məqsəd məhsul olmayan dövrdə məhsuldarlığın artırılmasıdır.

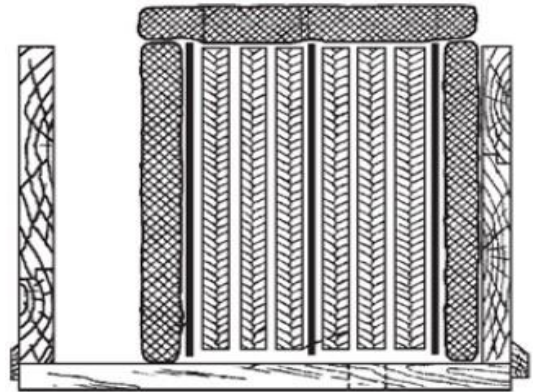
Sistemin işləmə qaydası:

Məhsul dövrü başladıqda yuvada bu sistem tətbiq edilir:

- 2 ədəd ballı güləmlə;
- 2 ədəd açıq sürfəli;
- 2 ədəd təməl şan qoyulur.

Çərçivələr yuvanın mərkəzində cəmlənir, sağ və sol hissəsinə yan taxtalar qoyulub üzərinə ana keçməz yerləşdirilir və ana arı yuvada qalır. Digər möhürlü sürfəli çərçivələr isə üst mərtəbəyə yerləşdirilir. Əlavə olaraq toxunulmuş və təməl şanlı çərçivələr yerləşdirilir. Üst mərtəbədə ümumi say 9 ədəd olmalıdır. Aşağı mərtəbədə isə cəmi 6 ədəd çərçivə olmalıdır.

Dəstək üsulu. Bu üsulda arı ailələrinin məhsuldarlığını artırmaq üçün bir ərazidə yerləşdirilən pətəklərin yarısı ballıq üçün seçilir, digər yarısı isə dəstək üçün seçilir. Pətəklər içərisindəki arı ailələrinin gücünə görə nömrələnir. İstifadə ediləcək pətəklərin yarısı (yəni ballıq ailələr) tək nömrələrlə, digər yarısı isə (dəstək üçün



istifadə ediləcək pətəklər) cüt nömrələrlə nömrələnir. Belə ki, dəstək üçün seçilmiş pətəklərdən tam möhürlənmiş sürfəli çərçivələr götürülərək ballıq üçün ayrılmış arı ailələrinə verilir və beləliklə, həmin pətəklərdəki arı ailələrində qoşun sayının artması və güclənməsi sayəsində məhsuldarlıq artır.

Ana arının həbs olunma üsulu. Nektar axını vaxtı arıxanada ballıq üçün seçilmiş pətəklərə köməkçi pətəklərdən ağzı möhürlənmiş sürfəli çərçivələr verilir. Çərçivə sayı 15-20 ədəd olur. Yuva ilə mərtəbə arasına təməl şanlı çərçivələrlə dolu mərtəbə qoyulur. Ana arı həbs olunaraq qəfəsdə saxlanılır.

Nəticə olaraq çıxan işçi arılar verilən təməl şanları tez bir zamanla toxuyur və ana arı yumurta qoymadığı üçün onların sürfə bəsləməyə ehtiyacı qalmır və bütün ailə birbaşa məhsul üçün çalışır.

Sistemin özəlliyi odur ki, məhsul süzümündən sonra gənə əleyhinə çox yaxşı tədbir görmək olur. Belə ki yuvada qapalı sürfə olmadığı üçün 1-2 dərmanlama ilə arıların üzərində olan bütün gənələr məhv olur. Mövsüm bitdikdən sonra ana arı yenidən azad olur. Tədbir olaraq sistemi tətbiq edərkən diqqət etmək lazımdır ki, arı həbs olunduğu üçün işçi arılar tərəfindən yaradılan ana yuvaları (anahıqlar) dağıdılmalıdır. Bu sistem başqa bir formada tətbiq edilə bilər. Ana arı məhsul dövründə 2 arı çərçivə ilə xüsusi qəfəsə yerləşdirilir. Bu zaman ana arı az yumurta qoyduğu üçün (2 çərçivədə) işçi arılar məhsul toplamaqla məşğul olurlar.

İki analı arı sistemi. Bal məhsuldarlığını artırmaq üçün iki analı sistemdən istifadə edilir. İki analı arı ailəsi, biri digərinin üzərində olmaqla birləşdirilir, lakin ana arıları bir birindən qorumaq üçün onların arasına ana keçməz yerləşdirilir [4].

Bu sistemin tətbiqində çox güclü ailəni bölünür və bölgü toru ilə yuxarı hissə anasızlaşdırılır və yuxarı da ancaq möhürlü artım çərçivələri yerləşdirilir. Nektar axımı başladıqda, hər iki ailəni bal mərtəbəsi ilə təmin edərək bölgü toru ana keçməzlə əvəzləşdirilir. Siz daha sonra anaları ayırmaq və onların bir-birini öldürmələrinin qarşısını almaq üçün bal mərtəbəsinin aşağı və yuxarı hissələrində də ana keçməz yerləşdirilir. Yayın sonunda ana keçməz çıxarılır və daha az xoşagəlməli və ya daha yaşlı ana arını öldürün (və ya ikisinin mübarizə aparmasına imkan verin) və yaxud ailəni iki ayrı-ayrı analı ailəyə bölün [5].

Bu sistemin üstünlükləri anakeçməz çıxarılsa və ailə qısa tək ana arı ilə girərsə, qışlama üçün güclü pətəkdir. Bir böyük ailənin yarı gücə (və daha az toplayıcıya) malik iki ayrı ailədən daha artıq hasil etməsi səbəbindən daha yüksək məhsuldarlıq əldə olunur. Bundan başqa, zəif pətəkləri sonradan gücləndirmək və artırmaq məqsədilə istifadə oluna biləcək daha çox arı sayı olur, ana arının biri məhv olarsa, ehtiyatda başqa ana arınız olacaq, beçələməyə nəzarət və ana arının dəyişdirilməsi üsulları ilə birləşdirilə bilər.

Sistemdə çatışmazlıq isə çox vaxt və zəhmət tələb edən iş olması; idarə etməyin çətin və əziyyətli.

Kondisioner sistemli pətəklər. Bursanın Uludağ Universitetinin Arıçılığın İnkişafı, Tətbiqi və Tədqiqatı Mərkəzi (AGAM) tərəfindən, artan arı ölümlərini azaltmaq və bal məhsuldarlığını artırmaq məqsədilə yaradılmışdır. Bu pətəklərdə aclıqdan və soyuqdan baş verən ölümlərin qarşısını almaq məqsədilə pətəyin içərisinə yerləşdirilən tənzimləyici (datçik) vasitəsilə istilik və nəmlik lazım olan səviyyəyə çatdırıla bilər. Qış aylarında, pətəkdə istiliyin düşməsi zamanı sistem işə düşür və içərisi isidilir. Qış aylarında zəif ailələr olan pətəklərdə istiliyin saxlanması bu sistem üçün gərəkli elektrik günəş enerjisi panellərindən də alınə bilər. Bundan başqa, 4 çərçivədən az, zəif ailələrin məhv olmaması və qışdan sağ çıxarılmasında bu sistemdən istifadə etdikdə yüksək nəticələr əldə etmək mümkündür. Tətbiq nəticəsində isitmə sistemi sayəsində zəif arı ailələrinin ölüm səviyyəsi 95% azalmış, həm də məhsul üçün istifadə ediləcək yeni pətəklər qazanılmış olur. Bu pətəklərdən əsasən seleksiya olunmuş damazlıq na arıların kiçik ailəcikdə qorunaraq qışlamadan çıxarılmasında istifadə etmək effektivdir. Çünki qışlamaya girən 5-6 çərçivəlik arı ailəcikləri bəzən vəhşi arılar tərəfindən mütəmadi və güclü basqına qalmaq təhlükəsi ilə üzləşir və ailənin nüfuzu olduqca aşağı düşür. Qışlama dövründə isə həmin ana arının başqa ailəyə verilməsi və ya həmin zəif ailəyə dəstək verilməsi də ana arı üçün məhvədlə təhlükəsi yaranır.

İşin elmi nəticəsi və elmi yeniliyi, tətbiqi əhəmiyyəti, iqtisadi səmərəsi. Məqalədə Respublikanın coğrafi-iqlim şəraitinə uyğun arıçılıq təsərrüfatlarında intensiv üsulla arıçılığın inkişafı təhlil edilmiş, müxtəlif sistem və metodlar, fərqli quruluşları ilə müxtəlif funksional xüsusiyyətlərə malik pətəklərdə arı ailələrinin yaşam tərzı və məhsul hasilatı prosesləri təhlil edilmişdir.

Qoşalaşmış bir pətək yığmaq üçün arının ixtiyarında olan istənilən sistemin çərçivə pətəklərini uyğunlaşdırmaq mümkündür. Orta və ya zəif bal axını olan ərazilər üçün Dadan çərçivəsində standart 10 və ya 12 çərçivəli pətəklərə üstünlük verilir. Bol bal axını olan ərazilər üçün 10 çərçivəli Dadanların iki bala gövdəsindən qoşa pətək yığmaq tövsiyə edilir.

Pətəyin yuva gövdəsi 460x320 mm ölçülü nazik kor arakəsmə ilə şaquli olaraq yarıya bölünür. İstiliyi yaxşı keçirməyən qalın arakəsmələr bu məqsəd üçün uyğun deyil. Bölməni gövdənin ortasında düzəldilmiş bələdçi yivlərə daxil etmək yaxşıdır ki, lazım olduqda, çərçivə asanlıqla çıxarılsın və geri daxil edilsin. Pətəyin dibi çıxarıla bilən kiçik dəyişikliklərə məruz qalır. Uçuş çuxuru taxta əlavə ilə yarıya qədər (arakəsmə qədər) bağlanır. Pətəyin dibinin əks tərəfində asimmetrik olaraq ikinci bir işıq çuxuru kəsilir. Bu şəkildə əldə edilən, müstəqil girişləri əks istiqamətə baxan iki təcrid olunmuş hissədən ibarət olan giriş bacası, ana arvadın yuvarının bir hissəsindən keçə biləcəyi boşluqlar yaratmadan, arakəsmə ilə sıx uyğunlaşmalı olan bir bölmə şəbəkəsi ilə örtülmüşdür. Burada qoşalaşmış pətəklər üçün tel ayırıcı şəbəkələrdən istifadə etmək tövsiyə edilir. Bununla belə, sinklənmiş təbəqə metaldan hazırlanmış möhürlənmiş bölmə izqaraları da uyğundur, bu şərtlə ki, kənarları arıların keçməsi və buruqların çıxarılması üçün diqqətlə yuvarlansın. Pətəyin hər bir hissəsinin üstündəki bölmə torunun üstündə, mərkəzdə gövdəni iki hissəyə ayıran arakəsmə ilə eyni materialdan hazırlanmış, 390x165 mm ölçülü bir nazik hissə qoyulur. Plitələr hər bölmənin çərçivənin yuxarı hissəsinin bütün sahəsini tamamilə əhatə etmir, lakin divarların və arakəsmələrin bütün perimetri ətrafında 30 mm genişlikdə bir boşluq buraxır. Bölmə şəbəkəsinin üstünə quruducu və mum təməli olan bir maqazin uzantısı qoyulur. Uzatma yüngül kontrplak diafraqması ilə örtülmüşdür, bunun üzərinə ilin istənilən vaxtında izolyasiya materialı (yastıq) qoyulur. Yastığı iki vərəq qalın kartondan (kontrplak) düzəldilməsi tövsiyə edilir, onların arasına izolyasiya materialı qoyulur. Qatının qalınlığı hər bir arıçı tərəfindən öz ərazisinin iqlim və hava şəraiti nəzərə alınmaqla empirik olaraq seçilir. Gündüz temperaturunda kəskin dalğalanmalar olan ərazilərdə pətəyin divarları da arıçı üçün mövcud olan materiallarla izolyasiya edilir. Bala qutularının üstündəki ayırıcı torda yerləşdirilən lövhələr bütün bala yetişdirmə dövrü ərzində (yaz və payız) pətəkdə qalır və yalnız əsas bal axını zamanı çıxarılır və arılara super sərbəst giriş imkanı verir. Burada təxmin etmək olar ki, lövhələr bir növ ekran rolunu oynayır, təmiz havanın qaralama kimi bala yuvalarından keçməsinə mane olur, onu pətəyin divarları boyunca vahid bir axınla istiqamətləndirir və bu, bala sərinləməmək üçün çox vacibdir [6].

Qoşalaşmış pətəkdə birləşən iki arı ailəsi gözləniləndiyi kimi əmtəəlik baldan ikiqat məhsul deyil, dörd qat, daha çox isə beş qat məhsul yığırlar. Arıların qoşalaşmış pətəklərdə sürülməsi üsulu müəllif tərəfindən Fransanın cənub-qərbindəki dağlıq relyefdə 1100 m hündürlükdə, seyrək bal bitkiləri, tez-tez dumanlar və kəskin gündəlik temperatur dəyişiklikləri olan ərazidə işlənib hazırlanmış və sınaqdan keçirilmişdir. Bu şəraitdə müxtəlif sistemli pətəklərdə saxlanılan ailələrdən müxtəlif illərdə 0-dan 8 kq-a qədər əmtəəlik bal əldə etmək mümkün olmuşdur. Eyni illərdə və eyni ərazidə qoşalaşmış pətəklərdən qış üçün qida ehtiyatı nəzərə alınmadan 17 kq-dan 51 kq-a qədər əmtəəlik bal alınır ki, bu da hər pətəkdən ən azı 25 kq bal təşkil etmək deməkdir. Bu isə o deməkdir ki, hal-hazırda təbii balın satış qiymətinin 30 azn nəzərdə tutulması ilə hər pətəkdən əlavə olaraq 750 azn gəlirin əldə olunması mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Dünyamalıyev F.Q., Mahmudov S.H., Nəcəfov R.H., Məmmədov M.Ş. Boz Dağ Qafqaz arı cinsinin damazlıq işinin təşkili // HETİ, Aqrar sahədə elmi araşdırmalar, Buraxılış: 1/2024 (№ 9), s. 33-41

2. Hübətov Y.Ə. Azərbaycanda arıçılıq təsərrüfatlarının təşkili və idarəetmə mexanizminin təkmilləşdirilməsi. Monoqrafiya. Bakı: 2024, 258 səh.

№ 2/2025

səh. 114-119

3. Кашковський В.Г. Технология ухода за пчелами. (Уход за пчелами в Сибири), Изд. 2-е., Западно-Сибирское книжное издательство – 1984, 118 стр..

4. Комлацким В.И., Логиновым С.В., Свистуновым С.В. Пчеловодство. Учебное пособие, Краснодар-2010, 109 стр.

5. Юдахина М.А. Технологии производства и стандартизация продуктов пчеловодства [Электронный ресурс]: метод. указания для выполнения курсовой работы / М.А. Юдахина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 38 с.

6. Маннапова Р.А., Залилова З.А., Маннапов У.А. Экономико-статистические показатели и методы контроллинга производства продукции пчеловодства // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6-5. – С. 1210-1219.

УДК638.141:638.141.64

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВА НАТУРАЛЬНОГО МЕДА В ПРОМЫШЛЕННОМ ПЧЕЛОВОДСТВЕ

¹Самир Гасан оглы Махмудов, ²Муса Шариф оглы Мамедов

¹Азербайджанский Технологический Университет

²Опытная станция пчеловодства Научно-исследовательского института животноводства

¹s.mahmudov@atu.edu.az, ²apisazerbaijan@gmail.com

Резюме. Увеличение производства натурального меда возможно двумя способами: интенсивным и экстенсивным. Интенсивное применение инновационных технологий, новых систем и методов, использование селекционных продуктивных пород и т. д. При экстенсивном методе это происходит за счет увеличения численности пчелиных семей. Экстенсивный метод увеличивает трудозатраты пчеловода, расходы и риски при ведении сельского хозяйства с более крупной пчелиной колонией, что в конечном итоге делает увеличение производства с помощью этого метода не очень выгодным. Наиболее подходящим вариантом повышения производительности труда является использование интенсивного метода. С этой точки зрения в статье анализируются метод Блинова, применение системы «6-9» и применение системы «двух матерей». Наблюдения показывают, что. Их использование эффективно в практических промышленных системах пчеловодства по всему миру, а их применение и широкое распространение в пчеловодческих хозяйствах Азербайджана позволяет добиться высоких показателей натуральной медопродуктивности.

Ключевые слова: пищевой продукт, пищевая инженерия, натуральный мед, производительность, новые методы и приемы в пчеловодстве, инновационный подход, производство продукции, промышленное пчеловодство.

UDC 638.141:638.141.64

RESEARCH ON WAYS TO INCREASE NATURAL HONEY PRODUCTION IN INDUSTRIAL BEEKEEPING

¹Samir Hasan oglu Mahmudov, ²Musa Sharif oglu Mammadov

¹Azerbaijan Technological University

²Beekeeping Experimental Station of the Scientific Research Institute of Animal Husbandry

¹s.mahmudov@atu.edu.az, ²apisazerbaijan@gmail.com

Summary. Increasing natural honey is possible in two ways: intensive and extensive. Intensive involves the application of innovative technologies, new systems and methods, the use of selected productive breeds, etc. In the extensive method, it occurs by increasing the number of bee colonies. The extensive method leads to an increase in the beekeeper's labor, costs, and risks in the farm with

more bee colonies, which ultimately leads to the fact that the increase in production with this method is not considered very profitable. The most correct option for increasing productivity is the use of the intensive method. From this point of view, the article analyzed the Blinov method, the application of the 6-9 system, and the application of the two-mother system. Observations give reason to say that. Their use in practical industrial beekeeping systems in the world is effective, and for the conditions of Azerbaijan, their application and wide distribution in beekeeping farms make it possible to achieve high natural honey production.

Keywords: *food product, food engineering, natural honey, productivity, new methods and techniques in beekeeping, innovative approach, product production, industrial beekeeping.*

Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025



REDEFINING RECRUITMENT PARADIGMS THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

¹Samir Cahid Babayev, ²Fuad Sabir Huseynli

Azerbaijan State Oil and Industry University

Azerbaijan Technical University

samircbabayev@gmail.com, fuad201685@gmail.com

Summary. Traditional hiring procedures are being completely transformed by the incorporation of Artificial Intelligence (AI) into Human Resources (HR), which presents previously unheard-of chances for effectiveness, accuracy, and creativity. From automating manual activities to boosting applicant experiences and decision-making accuracy, this essay examines how artificial intelligence is changing recruitment paradigms. The revolutionary potential of key technologies including machine learning algorithms, natural language processing, and AI-powered tools like chatbots and predictive analytics is examined. The paper offers a road map for the responsible deployment of AI while addressing important issues like algorithmic bias, data privacy, and ethical concerns. This article examines new developments and the changing function of human resources specialists in an AI-driven environment. This study intends to provide HR professionals and researchers with practical insights for navigating the digital transformation of talent acquisition by providing a thorough review of AI's impact on recruitment.

Keywords: Artificial Intelligence (AI) Methods for Hiring, Digital Evolution in HR, Innovation in Talent Acquisition, AI-Powered Human Resources Tools, Experience of Candidates, Data Security in Hiring

Introduction. Rapid technical breakthroughs are driving significant organizational adjustments in the digital age. The function of human resources (HR), which has historically been defined by human-centric methods, is not an exception to this innovation trend. The incorporation of artificial intelligence (AI) into HR procedures, especially in hiring, is one of the most innovative advancements. AI has become a disruptive force, replacing labor-intensive, manual hiring processes with intelligent, automated systems that improve productivity and decision-making [1].

In the past, hiring was done by hand using procedures like evaluating resumes, contacting candidates, and setting up interviews. Although these techniques worked well in previous decades, they were frequently sluggish, unreliable, and susceptible to human bias. These inefficiencies were further exacerbated by the increasing complexity of contemporary workplaces and the sheer number of applications in cutthroat industries [2]. A paradigm shift is provided by AI-powered solutions, which empower HR managers to confront these issues head-on.

AI impacts recruitment in several fundamental ways:

- Efficiency: Automating repetitive tasks like resume screening and interview scheduling.
- Bias Reduction: Minimizing unconscious biases by relying on objective data analysis.
- Candidate Experience: Personalizing interactions with tools like chatbots and virtual assistants.

AI enables businesses to more efficiently find talent, reduce unconscious bias, and provide candidates with a smooth, interesting experience with tools like Natural Language Processing (NLP), machine learning algorithms, and predictive analytics [3].

AI's promise in hiring goes far beyond simple operational enhancements. By introducing predictive capabilities, it enables companies to identify high-potential applicants, forecast workforce

needs, and make real-time adjustments to hiring plans. Additionally, AI-powered solutions like video tests, chatbots, and virtual assistants provide a smooth and customized hiring process, enhancing employer branding and drawing in top talent [2].

The revolutionary significance of AI in altering recruitment paradigms is examined in this article. It explores the fundamental advancements in AI, tracks the development of recruitment technologies, and assesses the advantages and difficulties of each. To guarantee responsible implementation, ethical factors such as equity, openness, and data security are thoroughly examined. Lastly, the conversation moves on to new developments, emphasizing how HR specialists are becoming strategic leaders in a workforce that is increasingly focused on artificial intelligence.

This study intends to give HR leaders, practitioners, and researchers practical insights to successfully manage the digital transformation of talent acquisition by providing a thorough examination of AI's effects on recruitment.

The Evolution of Recruitment Practices. In order to match the appropriate talent with the right opportunity, recruitment has traditionally been a key component of organizational success. But because they relied on manual procedures, old recruitment methods frequently failed to meet the sophisticated demands of the modern workforce. Multiple interview rounds, physical resume screening, and subjective evaluations were labor-intensive and prone to mistakes. Finding and choosing the best applicants became increasingly difficult for HR teams as application quantities rose, especially in highly competitive industries. Furthermore, unconscious biases frequently impacted these manual techniques, which unintentionally impacted workplace diversity and inclusion [4].

A significant turning point was the introduction of digital tools, which provided fresh approaches to these inefficiencies. Applicant tracking systems, or ATS, have become essential for speeding processes and organizing candidate data. Recruiters were able to interact with talent pools worldwide because to professional networking sites like LinkedIn. Despite these developments, early digital systems lacked the analytical capabilities needed for high-precision hiring and were only useful for administrative tasks [5].

To better illustrate this evolution, Table 1 compares traditional recruitment practices, the introduction of digital tools, and the current AI-powered approaches. The table highlights key features, advantages, limitations, and examples of each stage in the recruitment lifecycle.

Table 1

RECRUITMENT PROCECSS EVOLUTION

Era	Key Features	Advantages	Limitations	Examples
Traditional Recruitment	Manual resume screening, subjective evaluations, multiple interview rounds	Human intuition, personal interaction	Time-consuming, prone to human bias, high error rates	Physical resume screening, face-to-face interviews
Digital Tools	Applicant Tracking Systems (ATS), professional networking sites like LinkedIn	Faster data organization, global talent access	Limited to administrative tasks, lack of analytical capabilities	LinkedIn, ATS for tracking applications
AI-Powered Recruitment	Natural Language Processing (NLP), Machine Learning, Predictive Analytics, Chatbots	Efficiency, precision, enhanced candidate experience	Potential for bias in algorithms, reliance on quality data	Chatbots for candidate interaction, predictive hiring tools

The scene has changed as a result of artificial intelligence (AI), which has redefined hiring procedures and established new standards for accuracy and efficiency. AI-powered solutions are excellent at automating repetitive processes, such as applicant sourcing and resume screening, which saves HR teams time and effort. Systems can now evaluate resumes and job descriptions at a speed never before possible thanks to Natural Language Processing (NLP), which finds the best candidates based on qualifications, abilities, and cultural fit. This procedure is further improved by predictive analytics, which provides information on candidates' long-term potential and alignment with company objectives [6].

AI-driven hiring solutions not only increase operational effectiveness but also improve the applicant experience. Chatbots and virtual assistants interact with candidates in real time, answering their queries, setting up interviews, and giving updates. In addition to making candidates feel appreciated, this degree of personalization enhances the employer's reputation and increases the organization's appeal to top talent [7].

A number of important variables are driving the use of AI in hiring. The need for creative solutions that can draw in and keep top talent has grown as a result of the competitive labor market. Organizations are looking for data-driven, objective approaches to candidate evaluation as a result of the increased emphasis on diversity, equality, and inclusion (DEI), which has brought attention to the shortcomings of conventional hiring techniques. Furthermore, AI is a crucial tool for meeting the smooth and transparent hiring experiences that the modern workforce demands. Businesses also like AI's predictive powers, which enable them to foresee talent requirements and make proactive adjustments to their hiring practices [8].

AI is a revolutionary force that helps companies overcome the difficulties associated with hiring new employees by bridging the gap between conventional hiring practices and the needs of a workforce that is changing quickly. Its key role in the future of HR operations is highlighted by its capacity to blend efficiency, accuracy, and customisation.

Core AI Technologies Transforming Recruitment. The way businesses find, evaluate, and onboard talent has been completely transformed by the use of artificial intelligence (AI) into hiring procedures. The use of cutting-edge AI technologies that improve productivity, accuracy, and the candidate experience in general is essential to this change. These tools offer sophisticated insights and capabilities that transform conventional hiring methods, going beyond automation.

Natural Language Processing (NLP), one of the key technologies, allows AI systems to evaluate and comprehend text-based data, including job descriptions and resumes. Recruitment technologies that use natural language processing (NLP) can detect important competencies, credentials, and even minute nuances in language that indicate a candidate's fit for a certain position. This feature increases the precision of candidate matching and removes a large portion of the human effort that has historically been involved in resume screening [9].

Another essential element of AI-driven hiring is machine learning algorithms. These algorithms gain knowledge from past recruiting data, seeing trends and patterns that guide choices in the future. Machine learning, for example, can forecast a candidate's chances of success in a position by looking at their performance metrics, educational background, and prior experiences. These systems continuously improve the quality of candidate recommendations by honing their accuracy over time [10].

Chatbots and virtual assistants driven by AI have transformed candidate engagement by offering individualized, real-time interactions. By providing comments, scheduling interviews, and responding to questions, these technologies help to keep candidates informed and involved throughout the hiring process. In addition to improving operational efficiency, chatbots also enhance the candidate experience, which is crucial for luring top talent in competitive employment markets [11].

Predictive analytics provides useful insights into workforce planning, which further improves recruitment tactics. Predictive models can help organizations find high-potential applicants, foresee talent shortages, and match hiring practices with long-term corporate objectives. By empowering HR

teams to transition from reactive to proactive recruitment methods, this data-driven approach enhances organizational agility [12].

Modern hiring has become even more sophisticated because to innovations like AI-driven video tests. These methods provide unbiased assessments of candidates' soft skills, communication styles, and cultural fit by analyzing verbal and nonverbal clues during interviews. These skills offer a more comprehensive picture of a candidate's potential and lessen prejudices that could arise in conventional interviews.

When combined, these tools demonstrate how AI has the ability to revolutionize the hiring process. AI not only expedites the hiring process but also gives businesses the means to create diverse, productive teams by automating repetitive jobs and providing insightful data.

Benefits and Opportunities of AI in Recruitment. With a variety of opportunities that increase productivity, accuracy, and the overall experience for both recruiters and candidates, artificial intelligence (AI) has radically improved the recruitment process. These advantages are turning human resources into a dynamic, data-driven department.

Improving productivity and cutting down on hiring time are two of AI's most important advantages. Conventional hiring procedures can entail tedious duties like screening resumes, contacting potential candidates, and setting up interviews. These tasks are streamlined by AI-powered solutions, freeing up HR teams to concentrate on strategic duties. For example, machine learning algorithms can quickly and accurately identify qualified individuals by analyzing hundreds of resumes in a matter of minutes [13].

Increased precision in decision-making and candidate matching is another important benefit. Artificial intelligence (AI) systems use predictive analytics to evaluate a candidate's suitability for a position by looking at their experiences, abilities, and even cultural fit. Large datasets can be synthesized by these systems, which can spot patterns that human recruiters might miss. This capacity lowers attrition rates and increases the likelihood of successful recruits [14].

AI also changes the applicant experience by engaging and personalizing it. Virtual assistants and chatbots communicate with applicants in real time, setting up interviews, responding to inquiries, and giving updates. Throughout the hiring process, prospects will feel appreciated and informed thanks to this degree of involvement. Additionally, tailored employment suggestions based on applicants' interests and profiles promote a favorable employer brand [15].

Lastly, AI's capacity for adaptation and ongoing learning enables hiring practices to change to meet the demands of businesses. By learning from previous hiring decisions, AI systems get better over time, guaranteeing future applicant recommendations that are more accurate. AI is an essential tool for handling the dynamic nature of talent acquisition in competitive marketplaces because of its adaptability [16].

Challenges and Ethical Considerations. Although AI has many advantages, there are drawbacks to its application in hiring that should be carefully considered. In order to ensure responsible and ethical adoption, these challenges must be addressed.

The possibility of biases in AI systems is a major worry. Even if AI is objective, its reliance on prior data may reinforce prejudices from earlier hiring procedures. An algorithm that was trained on biased data, for instance, can inadvertently give preference to particular demographic groupings. To lessen this problem, fairness evaluations and audits must be conducted on a regular basis [17].

Concerns about data security and privacy present still another significant obstacle. AI-powered hiring platforms manage enormous volumes of personal information, such as test results, interview logs, and resumes. To protect candidate data and uphold confidence, it is essential to adopt strong cybersecurity safeguards and ensure compliance with data protection laws like the GDPR [18].

Adoption of AI is also hampered by organizations' demand for specialized infrastructure and expertise. The technical know-how needed to properly handle AI tools is often lacking in HR organizations. Furthermore, a successful implementation may be hampered by HR professionals'

aversion to change. In order to promote acceptance and develop competence in AI technology, training and educational initiatives are essential [19].

Lastly, it is critical to design techniques for responsible and ethical implementation. A crucial element is transparency; businesses must explain in detail how AI is applied in hiring, what information is gathered, and how choices are made. Concerns expressed by candidates and stakeholders can be addressed and accountability maintained with the establishment of internal ethical committees and feedback systems.

Future Trends in AI-Powered Recruitment. AI-powered hiring is expected to revolutionize HR procedures and bring about ground-breaking breakthroughs in the future. AI will play a crucial role in larger HR ecosystems as technology develops further.

The incorporation of AI into larger HR networks is one new trend. AI-powered data from hiring will guide other HR tasks including employee development, onboarding, and retention tactics. Organizational decision-making is improved by this smooth integration, which produces a comprehensive perspective of the employee lifecycle [20]. As illustrated in “Fig. 1”, AI's role in HR is evolving through advanced tools like predictive analytics, a focus on inclusivity, and the strategic repositioning of HR professionals to more data-driven roles.

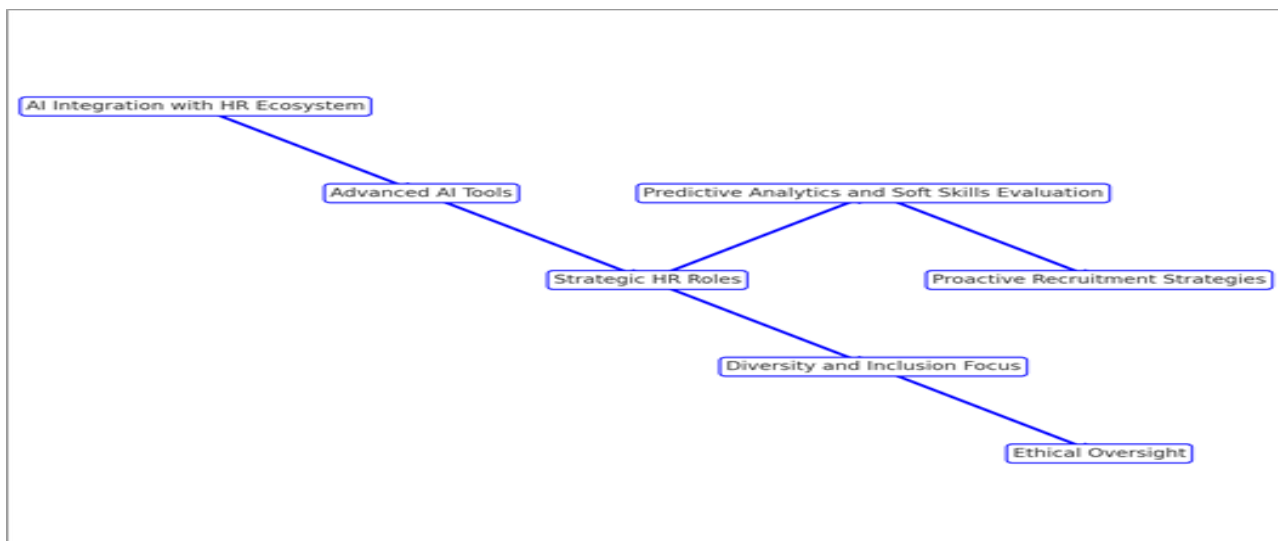


Figure 1: AI's role in HR is evolve through advanced tools

Recruitment procedures will be significantly improved by emerging AI technology in talent acquisition. Systems for natural language processing (NLP) will advance, allowing for more complex interactions and in-depth examination of applicant profiles. AI will also more accurately analyze cultural fit and soft skills, surpassing conventional evaluations to find high-potential applicants [21].

HR workers' roles will change as AI usage increases. Recruiters' responsibilities will change from administrative to more strategic, with an emphasis on recruitment planning and relationship-building. To properly handle these cutting-edge tools, HR teams will need to learn data analytics and AI-related skills [22].

Forecasts regarding AI's long-term effects on workforce management point to the technology's capacity to advance diversity and inclusion via fair procedures and objective algorithms. AI will lessen human bias in hiring, enabling businesses to create inclusive workforces. Furthermore, compliance procedures will become more and more important for upholding moral hiring practices as AI legislation change [23].

Conclusion. The integration of artificial intelligence (AI) into recruitment has revolutionized how organizations attract and manage talent. AI's ability to improve decision-making, automate repetitive processes, and enhance the applicant experience has firmly established it as a critical component of the digital transformation in hiring. By streamlining workflows and providing data-

driven insights, AI enables HR teams to operate with unprecedented efficiency and precision, solidifying its role as a pillar of modern recruitment practices.

However, implementing AI effectively requires addressing several critical challenges. To achieve responsible adoption, organizations must:

- Mitigate algorithmic biases: Ensuring fairness and equity by regularly auditing AI systems and using diverse datasets.
- Safeguard data privacy and security: Adhering to regulations like GDPR and implementing robust cybersecurity measures to protect sensitive candidate information.
- Overcome adoption barriers: Equipping HR teams with technical training, addressing resistance to change, and ensuring infrastructure readiness.
- Foster transparency and accountability: Clearly communicating how AI tools make decisions and establishing ethical oversight mechanisms.

Looking toward the future, AI will continue to redefine recruitment paradigms by seamlessly integrating into broader HR ecosystems. This evolution will empower HR professionals to:

- Take on more strategic roles, focusing on talent development and organizational growth.
- Leverage advanced AI technologies, such as predictive analytics and soft skill evaluations, to refine hiring accuracy.
- Foster greater workplace inclusivity by reducing unconscious biases and creating equitable hiring practices.
- Furthermore, AI's adaptability ensures its relevance in addressing emerging workforce challenges. By continuously learning and evolving, AI tools will help organizations anticipate talent needs, enhance the candidate experience, and align recruitment strategies with long-term goals.

By embracing these advancements responsibly, companies can:

- Attract and retain top talent: Leveraging AI to gain a competitive edge in hiring.
- Build inclusive and effective workplaces: Reducing biases and fostering equity.
- Achieve sustained success: Transforming HR practices to meet the demands of a rapidly changing world.

AI's transformative potential underscores its pivotal role in shaping the future of recruitment. By balancing innovation with ethical considerations, organizations can harness AI's capabilities to drive progress, inclusivity, and excellence in talent acquisition.

REFERENCES

1. The 2019 State of Artificial Intelligence in Talent Acquisition. Oracle <https://www.oracle.com/a/ocom/docs/artificial-intelligence-in-talent-acquisition.pdf>
2. Miles, Sandra Jeanquart & McCamey, Randy, 2018. "The candidate experience: Is it damaging your employer brand?," Business Horizons, Elsevier, vol. 61(5), pages 755-764.
3. Talent Management Based-Education: Indonesian Case. (2020). Mediterranean Journal of Social Sciences, 11(3), 79.
4. Lee, In, 2018. "Social media analytics for enterprises: Typology, methods, and processes," Business Horizons, Elsevier, vol. 61(2), pages 199-210.
5. Impact of Employee Talent Management. (2021). Academic Journal of Interdisciplinary Studies, 10(5), 184.
6. Aamer, A.K.A., Hamdan, A., Abusaq, Z. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on the Human Resource Industry and the Process of Recruitment and Selection. In: Alareeni, B., Hamdan, A., Khamis, R., Khoury, R.E. (eds) Digitalisation: Opportunities and Challenges for Business. ICBT 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 620. Springer, Cham.
7. FraiJ, J.D., László, V.: Literature review: artificial intelligence impact on the recruitment process. Int. J. Eng. Manage. Sci. 6(1), 108–119 (2021).
8. Attfield, P.: How artificial intelligence is transforming the recruitment process. The globe and mail, 30 October 2020.

9. Fjeld, J., Achten, N., Hilligoss, H., Nagy, A. C., & Srikumar, M. (2020). Principled artificial intelligence: Mapping consensus in ethical and rights-based approaches to principles for AI. Berkman Klein Center for Internet & Society.
10. Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., et al. (2018). AI4People-An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28, 689–707.
11. Jeske, D., & Shultz, K. S. (2019). Social media screening and content effects: Implications for job applicant reactions. *International Journal of Manpower*, 40, 73–86.
12. Kaibel, C., Koch-Bayram, I., Biemann, T., & Mühlenbock, M. (2019). Applicant perceptions of hiring algorithms - Uniqueness and discrimination experiences as moderators. *Academy of Management Proceedings*.
13. Aoki N. (2020). An experimental study of public trust in AI chatbots in the public sector. *Government Information Quarterly*, 37(4), 101490.
14. Black J. S., van Esch P. (2020). AI-enabled recruiting: What is it and how should a manager use it? *Business Horizons*, 63(2), 215–226.
15. Bowman J. S. (2016). Personnel appraisal no matter what: Dysfunctional, detrimental, dangerous, self-defeating. In Kearney R. C., Coggburn J. D. (Eds.), *Public human resource management: Problems & prospects* (6th ed., pp. 132–143). CQ Press.c
16. Busuioc M. (2021). Accountable artificial intelligence: Holding algorithms to account. *Public Administration Review*, 81(5), 825–836.
17. Cappelli P., Tambe P., Yakubovich V. (2020). Can data science change human resources? In Canals J., Heukamp F. (Eds.), *The future of management in an AI world* (pp. 93–115). Springer.
18. Malinsky, Daniel and David Danks. "Causal discovery algorithms: A practical guide." *Philosophy Compass* 13 (2018): n. pag.
19. I. R. Grimaldo and C. Uy, "Factors Affecting Recruitment Officers' Intention to Use Online Tools", *Review of Integrative Business and Economics Research*, vol. 9, no. 1, pp. 194-208, 2020.
20. C. K. Woon and J. S. K. Singh, "Intention to Use E-Recruitment System: Empirical Evidence from Jobseekers in the Advertising Industry in Malaysia", *International Journal of Business Economics and Management*, vol. 6, no. 2, pp. 76-86, 2019.
21. "The Top 11 Best AI Recruiting Tools - May 2020 ~ SelectSoftware Reviews", *SelectSoftware Reviews*, Mar 2020, [online] Available: www.selectsoftwarereviews.com.
22. "Find the right Recruiting software", *GetApp*, Jan. 2021, [online] Available: <https://www.getapp.com/hr-employee-management-software/recruitment/>.
23. M. Sriram and L. Gandhi, "Exploring the dynamica virtus of Machine Learning (ML) in Human Resource Management - A Critical Analysis of IT industry", *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, vol. 5, no. 12, pp. 173-180, Dec. 2017.

УДК 638.141

**ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАДИГМ ПОДБОРА ПЕРСОНАЛА С ПОМОЩЬЮ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

¹Самир Джахид Бабаев, ²Фуад Сабир Гусейнли

¹Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности

²Азербайджанский Технический Университет

¹samircbabayev@gmail.com, ²fuad201685@gmail.com

Резюме. Традиционные процедуры найма полностью трансформируются благодаря внедрению искусственного интеллекта (ИИ) в кадровые ресурсы (HR), что открывает ранее невиданные возможности для эффективности, точности и креативности. От автоматизации ручных действий до повышения качества обслуживания кандидатов и

точности принятия решений, в этом эссе рассматривается, как искусственный интеллект меняет парадигмы найма. Рассматривается революционный потенциал ключевых технологий, включая алгоритмы машинного обучения, обработку естественного языка и инструменты на основе ИИ, такие как чат-боты и предиктивная аналитика. В статье предлагается дорожная карта для ответственного развертывания ИИ с учетом таких важных вопросов, как алгоритмическая предвзятость, конфиденциальность данных и этические проблемы. В этой статье рассматриваются новые разработки и меняющаяся функция специалистов по кадрам в среде, управляемой ИИ. Целью этого исследования является предоставление специалистам по кадрам и исследователям практических идей для навигации по цифровой трансформации привлечения талантов путем предоставления тщательного обзора влияния ИИ на подбор персонала.

Ключевые слова: Методы искусственного интеллекта (ИИ) при найме, Цифровая эволюция в HR, Инновации в подборе талантов, Инструменты управления персоналом на базе ИИ, Опыт кандидатов, Безопасность данных при найме

Redaksiyaya daxilolma: 07.01.2025

Çapa qəbul olunma: 10.06.2025



