

ISSN 2304-5682

ISSN online 2710-0839

**АЛМАТЫ
ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ**

Басылым 2 (132)



**ВЕСТНИК
АЛМАТИНСКОГО
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

Выпуск 2 (132)

**THE JOURNAL
OF ALMATY
TECHNOLOGICAL
UNIVERSITY**

Issue 2 (132)



АЛМАТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

1996 жылдан бастап шығарылады

№2 (132) 2021

Бұл журнал Қазақстанның дәйексөз алу бағасы бойынша (ҚазДҚ) импакт-факторға нөлден жоғары ие.

МЕНШІК ИЕСІ:

АҚ «Алматы технологиялық университеті»

РЕДАКТОРЛЫҚ АЛҚА:

Кулажанов Т.К. – АТУ ректоры, т.ғ.д., ҚР ҰҒА

академигі, Алматы, Қазақстан, бас редактор
Алиев Б.А. – АТУ ғылым және инновациялар
жөніндегі проректоры, ф.м.ғ.д., доцент, Алматы,

Қазақстан, бас редактордың орынбасары
Рахимова С.М. – PhD, АТУ ғылыми жұмысты
ұйымдастыру бөлімінің бастығы, Алматы, Қазақстан,

жауапты редактор
Андреева В.И. - АТУ ғылыми жұмысты ұйымдастыру
бөлімінің жетекші маманы АТУ, Алматы, Қазақстан,

жауапты хатшы
Изтаев А.И. – т.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі, АТУ Тағам
технологиялары ФЗИ директоры, Алматы, Қазақстан
Байболова Л.К. – т.ғ.д., профессор, АТУ оқу-
әдістемелік жұмыс жөніндегі проректоры, Алматы,

Қазақстан
Набиева Ж.С. – PhD, АТУ Тағам қауіпсіздігі ФЗИ
директоры, Алматы, Қазақстан

Чоманов У.Ч. - т.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі, Қазақ тамақ
және қайта өңдеу өнеркәсібі ғылыми-зерттеу
институты зертханасының меңгерушісі, Алматы,

Қазақстан
Какимов А.К. – т.ғ.д., Шәкәрім атындағы Мемлекеттік
университетінің профессоры, Семей, Қазақстан

Менков Н.Д. – т.ғ.д., Тағам технологиялары
университетінің профессоры, Пловдив, Болгария

Ципровича И. – т.ғ.д., Латвия жаратылыстану
ғылымдары және технологиялар университетінің
профессоры, Рига, Латвия

Нуржасарова М.А. – т.ғ.д., АТУ «Бұйымдар мен
тауарлардың технологиясы және құрастырылуы»
кафедрасының профессоры, Алматы, Қазақстан

Джанахметов У.К. – т.ғ.к., PhD, С.Сейфуллин
атындағы Қазақ агротехникалық университетінің
доценті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ташпулатов С.Ш. – т.ғ.д., профессор, Ташкент
тоқыма және жеңіл өнеркәсіп институтының
халықаралық байланыстар жөніндегі проректоры,
Ташкент, Өзбекстан

Онгар Т. – PhD, Дрезден техникалық университетінің
сениор-лекторы, Дрезден, Германия

Шығарылымға жауапты – Ж.М. Тусупова
Компьютерлік беттеуші – Ф.Қ. Әбілхайыр

Алматы технологиялық университетінің Ғылыми –
техникалық кеңесі шешімімен басылымға
шығарылады.

Жылына 4 рет шығарылады

Журнал байланыс және ақпарат Министрлігінің
ақпарат және мұрағат Комитетінде тіркелген.

Тіркелу туралы куәлік:
№13928-Ж 08.10.2013ж.

Басылымның тілдері: қазақ, орыс, ағылшын

Негізгі тақырыптық бағыты: техникалық, экономи-
калық, жаратылыстану және гуманитарлық ғылым-
дар салаларындағы өзекті мәселелер бойынша
материалдар жариялау

Жазылу индексі: 75907

Редакцияның мекен-жайы:

050012, Алматы қаласы, Төле би көшесі, 100

Тел.: 8(727) 2935319 (ішкі 145,208)

Факс: 8(727)2924758

E-mail: vestnik@atu.kz

Сайт адресі: <http://www.vestnik-atu.kz>

Баспа мекен-жайы:

050012, Алматы қаласы, Төле би көшесі, 100

Тел.: 8(727)2935287, 2935289

Факс: 8(727)2935292

E-mail: rector@atu.kz

Журнал ашық түрде АТУ сайтында пайдалануға
берілді

<http://www.vestnik-atu.kz>

© Алматы технологиялық университеті, 2021



**ВЕСТНИК
АЛМАТИНСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Издается с 1996 г.

№2 (132) 2021

Журнал имеет ненулевой импакт-фактор по Казахстанской базе цитирования (КазБЦ).

СОБСТВЕННИК:

АО «Алматинский технологический университет»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Кулажанов Т.К. – ректор АТУ, д.т.н., академик НАН РК, Алматы, Казахстан, главный редактор

Алиев Б.А. - проректор по науке и инновациям АТУ, д.ф-м.н., доцент, Алматы, Казахстан, заместитель главного редактора

Рахимова С.М. – PhD, начальник Отдела организации научной работы АТУ, Алматы, Казахстан, ответственный редактор

Андреева В.И. – ведущий специалист Отдела организации научной работы АТУ, Алматы, Казахстан, ответственный секретарь

Изтаев А.И. – д.т.н., академик НАН РК, директор НИИ пищевых технологий, АТУ, Алматы, Казахстан

Байболова Л.К. - д.т.н., профессор, проректор по учебно-методической работе АТУ, Алматы, Казахстан

Набиева Ж.С. – PhD, Директор НИИ пищевой безопасности, АТУ, Алматы, Казахстан

Чоманов У.Ч. - д.т.н., академик НАН РК, заведующий лабораторией Казахского научно-исследовательского института пищевой и перерабатывающей промышленности, Алматы, Казахстан

Какимов А.К. – д.т.н., профессор Государственного Университета Шакарима, Семей, Казахстан

Менков Н.Д. – д.т.н., профессор Университета пищевых технологий, Пловдив, Болгария

Ципровича И. – д.т.н., профессор Латвийского университета естественных наук и технологий, Рига, Латвия

Нуржасарова М.А. – д.т.н., профессор кафедры «Технология и конструирование изделий и товаров», АТУ, Алматы, Казахстан

Джанахметов У.К. – к.т.н., PhD, доцент Казахского агротехнического университета им С.Сейфуллина, Нур-Султан, Казахстан

Ташпулатов С.Ш. – д.т.н., профессор, проректор по международным связям Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, Ташкент, Узбекистан

Онгар Т. – PhD, сениор-лектор Дрезденского технического университета, Дрезден, Германия

Ответственный за выпуск – Ж.М. Тусупова
Компьютерная верстка – Ф.Қ. Әбілхайыр

Печатается по решению Научно-технического совета Алматинского технологического университета.

Выходит 4 раза в год

Журнал зарегистрирован в Комитете информации и архивов Министерства связи и информации Республики Казахстан.

Свидетельство о регистрации:

№13928-Ж от 08.10.2013г.

Языки публикации: казахский, русский, английский

Основная тематическая направленность: освещение актуальных проблем в области технических, экономических, естественных и гуманитарных наук.

Подписной индекс: 75907

Адрес редакции:

050012, г.Алматы, ул.Толе би, 100

Тел.: 8(727) 2935319 (вн.145,208)

Факс: 8(727)2924758

E-mail: vestnik@atu.kz

Адрес сайта: <http://www.vestnik-atu.kz>

Адрес издателя:

050012, г.Алматы, ул.Толе би, 100

Тел.: 8(727)2935287, 2935289

Факс: 8(727)2935292

E-mail: rector@atu.kz

Журнал представлен в открытом доступе на сайте:
<http://www.vestnik-atu.kz>

© Алматинский технологический университет, 2021



THE JOURNAL OF ALMATY TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Published since 1996

№2 (132) 2021

The Journal has a non-zero impact factor according to the Kazakhstani base of citation.

THE OWNER:

«Almaty Technological University» JSC

EDITORIAL BOARD:

Kulazhanov T. – rector of ATU, Doctor of Technical Sciences, Academician of the National Academy of Sciences, Almaty, Kazakhstan, Editor in Chief

Aliyev B. – Vice-rector for science and innovation, Doctor of Physics and Mathematics, Associate Professor, Almaty, Kazakhstan, Deputy Chief Editor

Rakhimova S. – PhD, Head of Scientific Work Organization Dept., ATU, Almaty, Kazakhstan, Executive Editor

Andreyeva V. – Key specialist of Scientific Work Organization Dept., ATU, Almaty, Kazakhstan, Executive Secretary

Iztayev A. – Doctor of Technical Science, Academician of the National Academy of Sciences, Director of the Research Institute of Food Technologies, ATU, Almaty, Kazakhstan

Baybolova L. - Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice-rector for Educational and Methodical Work of ATU, Almaty, Kazakhstan

Nabiyeva Zh. – PhD, Director of the Research Institute of Food Safety, ATU, Almaty, Kazakhstan

Chomanov U. - Doctor of Technical Sciences, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Head of the Laboratory of the Kazakh Scientific Research Institute of Food and Processing Industry, Almaty, Kazakhstan

Kakimov A. – Doctor of Technical Sciences, professor of Shakarim State University, Semey, Kazakhstan

Menkov N.D. – Doctor of Technical Sciences, Plovdiv, Bulgaria

Ciprova I. – Dr. Sc. Ing, Professor of Latvia University of Life Sciences and Technologies, Jelgava, Latvia

Nurzhassarova M. – Doctor of Technical Sciences, Professor of «Technology and Design of Products and Goods» Dept., ATU, Almaty, Kazakhstan

Janakhmetov U. – PhD, Associate Professor of Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Tashpulatov S. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice-rector for International Relations of Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Tashkent, Uzbekistan

Onggar T. – PhD, senior lecturer of Dresden University of Technology, Dresden, Germany

Responsible for issue – Zh.M. Tusupova
Computer Imposition – F.K. Abilhair

Printed according to the Resolution of the Scientific and Technical Council of Almaty Technological University

Publication frequency: 4 issues per year

The Journal's ID is registered by the Information and Archives Committee of the Ministry of Communication and Information of the Republic of Kazakhstan

Registration certificate:

№13928-Ж from October 08, 2013

Publication languages: Kazakh, Russian, English

The Scope of the Journal: coverage of topical problems in the technical, economic, natural and human sciences.

Subscription index: 75907

Editorial address:

050012, Almaty city, 100, Tole bi str.

Tel.: 8(727) 2935319 (ext. 145,208)

Fax: 8(727)2924758

E-mail: vestnik@atu.kz

Web-site: <http://www.vestnik-atu.kz>

Address of the Publisher:

050012, Almaty city, 100, Tole bi str.

Tel.: 8(727)2935287, 2935289

Fax: 8(727)2935292

E-mail: rector@atu.kz

The Journal is available on-line:
<http://www.vestnik-atu.kz>

© Almaty Technological University, 2021

ӨОК 663.43
FTAMP 65.43.31

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2021-2-5-11>

СЫРА ӨНДІРІСІНДЕ ҚҰРҒАҚ ҚҰЛМАҚТАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

¹Ж.А. АБДУШУКУРОВ*, ¹А.К. КЕКИБАЕВА

(¹«Алматы технологиялық университеті» АҚ, Қазақстан, 050012, Алматы қ., Төле би көш., 100)
Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: zhambyl.abdushukurov@bk.ru*

Қазіргі таңда әлем үшін құрғақ құлмақпен құлмақтау үрдісін қолдану жаңа технология болып саналады. Құлмақты енгізудің мұндай тәсілі тұрақсыз хош иісті майларды сақтауға мүмкіндік береді. Құрғақ құлмақпен құлмақтау ашыту процесі аяқталғаннан кейін ашытуды жетілдіру сатысында немесе кезгелерге құлмақ өнімдерін қосуды білдіреді. Құрғақ құлмақпен құлмақтау технологиясы сыраға ащы дәм бермейді, бірақ – оны қолдану нәтижесінде қайнату процесінде ұшып кететін ұшқыш тұрақсыз хош иісті майларды сақтауға мүмкіндік береді: монотерпендер-мирцен, дитерпендер – димирицен, сексвитерпендер – β – корпофиллен және т.б. мұндай технология бойынша дайындалған сыра дәстүрлі сыра қайнату технологиясында қол жеткізе алмайтын құлмақтың қанық хош иісімен ерекшеленеді. Сапаны өндірістік дегустациялық бағалау негізінде "Goldings" құлмақтарының түрлі концентрациясы бар сусындардың сенсорлық профильдері және физика-химиялық көрсеткіштері атап айтатын болсақ, сығынды мөлшері, рН мөлшері, ащы заттар мөлшері, түстілігі диацетил мөлшері спирт мөлшері ашыту дәрежесі анықталды және профилограммаларды талдау нәтижелері бойынша құлмақ енгізудің оңтайлы дозасы 29г/дал белгіленді.

Негізгі сөздер: сыра, құлмақтау, хош иісті құлмақ сорттары "Goldings", сыраның жаңа түрі.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СУХОГО ОХМЕЛЕНИЯ В ПИВОВАРЕНИИ

¹Ж.А. АБДУШУКУРОВ*, ¹А.К. КЕКИБАЕВА

(¹ АО «Алматинский технологический университет», Казахстан, 050012, г. Алматы, ул. Төле би, 100)

Электронная почта автора-корреспондента: zhambyl.abdushukurov@bk.ru*

В настоящее время применение процесса сухого охмеления является новой технологией. Такой способ введения хмеля позволяет сохранить неустойчивые ароматические масла. Процесс сухого охмеления означает добавление хмелевых продуктов на стадии дображивания бродильной чины или кегий после завершения процесса брожения. Технология сухого охмеления не придает пиву горького вкуса, но в результате его применения позволяет сохранить летучие неустойчивые ароматические масла, которые улетучиваются в процессе варки: монотерпены-мирцен, дитерпены – димирицен, сексвитерпены – β – корпофиллен и др. Пиво, приготовленное по такой технологии, отличается насыщенным ароматом хмеля, чего нет в традиционной пивоваренной технологии. На основе производственной дегустационной оценки качества определены сенсорные профили и физико-химические показатели напитков с различной концентрацией хмеля "Goldings", в частности, содержание экстракта, рН, содержание горьких веществ, цветность, содержание диацетила, спирта, степень ферментации и по результатам анализа профилограмм установлена оптимальная доза введения хмеля 29г/дал.

Ключевые слова: пиво, сухое, охмеление, ароматический хмель сорта "Goldings", дегустационная оценка, новый сорт пива.

THE USE OF DRY HOPPING TECHNIQUE IN BREWING

¹ZH.A. ABDUSHUKUROV*, ¹A.K. KEKIBAEVA

(¹ «Almaty Technological University» JSC, Kazakhstan, 050012, city of Almaty, Tole bi str., 100)

Corresponding author e-mail: zhambyl.abdushukurov@bk.ru*

Currently, the application of the dry hopping process is a new technology. This method of introducing hops allows you to preserve unstable aromatic oils. The dry hopping process means the addition of hop products at the fermentation stage of the fermentation chine or kegs after the fermentation process is completed. The dry hopping technology does not give the beer a bitter taste, but as a result of its use, it allows you to preserve volatile unstable aromatic oils that evaporate during cooking: monoterpenes-myrcene, diterpenes-dimircene, sexwiterpenes- β -corpofyllene, etc. Beer prepared using this technology is characterized by a rich aroma of hops, which is not present in traditional brewing technology. Based on the production tasting quality assessment, sensory profiles and physico-chemical parameters of drinks with different concentrations of Goldings hops were determined, in particular, the content of the extract, pH, the content of bitter substances, color, diacetyl content, alcohol content, the degree of fermentation, and according to the results of the profilogram analysis, the optimal dose of hops administration was 29g/dal.

Keywords: beer, dry hopping, aromatic hops "Goldings", tasting score, a new brand of beer.

Kіpіcne

Сыра қайнатудың классикалық технологиясында құлмақ сыра қайнату сатысында енгізіледі және әдетте қайнату басталғаннан кейін 10 минуттан соң немесе бірнеше порцияда (2-3) бір реттік толтыру түрінде болады.

Бір реттік толтыру кезінде құлмақтың ащы заттарының ең көп мөлшері изомерленеді. Құлмақтың ащы заттары сыра қайнатушы үшін маңызды сипаттама болып табылады, сыраның көбікке төзімділігіне ықпал етеді және микроорганизмдердің дамуын тежейді [1]. Бірнеше порцияға құйған жағдайда, соңғы порция қайнату аяқталғанға дейін 5-10 минут бұрын немесе қайнату кезінде жоғалған хош иісті құлмақ майының бір бөлігін сақтау мақсатында сыра ашытқысын вирпулға айдау кезінде беріледі.

Сондықтан жарқын хош иісі бар сыра сұрыптарын жасау үшін хош иісті құлмақтарды қайнатудың соңында енгізудің орнына, құлмақ майларын олардың жоғалу қаупінсіз барынша толық экстрагирлеуге мүмкіндік беретін құрғақ құлмақтау процесі кезінде қолданған жөн.

Осылайша, құрғақ құлмақпен құлмақтау технологиясын қолдана отырып, сыраның жаңа сорттарын жасау өзекті мәселе болып табылады. Осы технология бойынша дайындалған сыра құлмақтың бай хош иісімен ерекшеленеді. Көптеген сыра әуесқойлары құрғақ құлмақпен құлмақтаудан кейін сырада пайда болатын ерекше гүлді хош иісті бағалайды.

Бұл технология үшін құрамында А-қышқылы төмен (6% және одан төмен) хош иісті құлмақ таңдалды. Хош иісті құлмақтың көптеген түрлерінен тәжірибелік жолмен "Goldings" сұрыпты түйіршіктелген хош иісті құлмақ таңдалды (АНГЛИЯ, өндіруші "Yakima Chief.") цитрус хош иісі бар [2].

Құрғақ құлмақпен құлмақтау ашыту процестері аяқталғаннан кейін құлмақты ашыту чанына немесе кегаларға косуды білдіреді. Құрғақ құлмақпен құлмақтау технологиясы әдетте қайнату кезінде буланып кететін тұрақсыз хош иісті майларды сақтайды.

Эксперимент барысында "Goldings" хош иісті құлмақтары сыраның ашытуды жетілдіру сатысында, яғни ашытудың соңында ашыту аппаратына енгізу әдісі таңдалды. Бірқатар эксперименттер жүргізілді, оның барысында процестің параметрлері таңдалды: құлмақтаудың температурасы мен ұзақтығы, сондай-ақ енгізілген құлмақтың мөлшері.

Құрғақ құлмақпен құлмақтау процесін жүргізу үшін температура – 1°C таңдалды, онда сыраны жетілдіру процесі жүреді. Тұрақтандырудың басында "Goldings" түйіршіктелген хош иісті құлмақ енгізілді, содан кейін құлмақ қосылған сыра араластырусыз 0,6 – 1,1 атм қысымда сақталды [3].

Құрғақ құлмақпен құлмақтау процесінің ұзақтығы әр түрлі болады. Хош иісті майларды барынша көп бөліп шығару үшін құлмақтанған сыраны бірнеше күн бойы ұстау қажет (құлмақтау процесінің ұсынылатын ұзақтығы 5-тен 14 күнге дейін). Ашы-

туды жетілдіру сатысында қосылған құлмақ 1-2 аптаға қалдырылуы керек. Егер құлмақ тікелей кегаларға қосылса, онда сақтау бір-неше айға созылады, бірақ шамадан тыс ұзақ сақтау дайын сырада "шөпті" дәмнің пайда болуына әкелуі мүмкін [4].

Осылайша, зерттеу барысында сыраны құлмақтауға жетілу ұзақтығына сәйкес келетін 14 күн уақыты таңдалды. Құлмақ төменгі және жоғары концентрацияда қосылды -5 галлонға 1,3 және 4 унция, яғни 1,6; 3 және 5,9 г/дал.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Қайнату кезеңінде ащы дәм беру үшін, қайнатудың басында ащы құлмақтан жасалған Ike (IsomerisedKettleExtract) изомерлен-

ген құлмақ сығындысы қосылды. Құлмақ қайнату кезеңінде сыраға қажетті ащы заттарды береді, суслонь ақшылдандыруға қатысады, көбіктің беріктігін, биологиялық және коллоидтық тұрақтылықты арттырады [5-7].

Құлмақ сығындысының көрсеткіштерін "Botanix Ltd." өндірушісі ұсынған және сапа (кесте 1).

Құрғақ құлмақпен құлмақтау үшін "Goldings" сұрыпының түйіршікті құлмақтары қолданылды.

Түйіршіктелген құлмақтың көрсеткіштерін "Yakima Chief." өндірушісі ұсынған, Англия (кесте 2).

Кесте 1- Ike құлмақ сығындысының физика-химиялық көрсеткіштері

Параметр, өлшем бірлігі	Сынақ нәтижелері
Тұтқырлығы, Pas 30-40°C кезінде	2,4
α -қышқылдардың мөлшері, %	2,1
Изо- α -қышқылдарының мөлшері, %	45
β -қышқылдар мөлшері, %	17
Құлмақ майларының мөлшері, %	5,1
Магний (IKE), мг/кг	481
Тығыздығы, гр / мл	0,96
Сұрыптылығы	Бірінші сұрып, құрамында ГМО жоқ

Кесте 2-"Goldings " түйіршіктелген құлмақтың физико-химиялық көрсеткіштері

Параметр, өлшем бірлігі	Сынақ нәтижелері
α -қышқылдардың мөлшері, %	9
Когумулон, % α -қышқылдардан	24
β -қышқылдар мөлшері, %	8
Құлмақ майының мөлшері, мл/100г	2
Кариофиллен, майлардың %	2-4
Фарнезен майларының мөлшері %	2-4
Гумулен майларының мөлшері %	9,11
Мицен майларының мөлшері %	69-71

Weihensterhan 34/70 ашытқысы-Германияда өндірілген белгілі штамм, бүкіл әлемде сыра қайнату өнеркәсібінде төменгі ашыту сырасын өндіру үшін қолданылады. Сегментация күшті. Соңғы тығыздық орташа. 5-ші кезеңге дейін қолдануға болады [8].

Көмекші материалдар ретінде:

- заторды қышқылдандыруға арналған тағамдық ортофосфор қышқылы;
- CaCl_2 және ZnCl_2 тұздары- Ca^{2+} және Zn^{2+} иондарының көздері;
- ферменттер: Mats L - кешенді ферментті препарат; Filtrase NLC - термостабильді β -глюканаза –

β -глюканды ыдырату, сүзуді жеделдету және жақсарту үшін; Amigase Mega-амилоглюкозидаза ашытуды жақсарту.

Зерттеу әдістері

- Anton PaarDMA4500M анализаторындағы бастапқы сусынның экстрактивтілігін және этил спиртінің құрамын анықтау;

-Metrohm 827ph lab PH метріндегі PH анықтау;

- Nach Lange DR 5000 спектрофотометріндегі түстілігін анықтау;

- Perkin Elmer Clarus 500 газды хроматографында ацетальдегидті, диметил-

сульфидті, эфирлер мен жоғары спирттерді анықтау

Нәтижелер және оларды талқылау

Сыраны өндірудің классикалық технологиясы келесі негізгі кезеңдерді қамтиды: арпадан уыт алу, сыра суслосын дайын-дау, сүзу, суслоны құлмақпен қайнату, суслоны ашыту, ашытылған сусло (дайын болуы), дайын сыраны сүзгілерден өткізу және құю. Бұл ұзақ, күрделі процесс, ол 60-100 күнге созылады және көбінесе сыра қайнатушының біліктілігіне байланысты. Бастапқы шикізат бірдей компоненттер болғанына қарамастан, әр түрлі кәсіпорындар шығаратын сыраның сапасы әр түрлі болып келеді.

Құрғақ құлмақпен құлмақтау процесін жүргізу үшін сыра технологиясының жетілдіру процесі тандалынып алынды. Тұрақ-

тандырудың басында "Goldings" түйіршіктелген хош иісті құлмақ түрін енгізіп, содан кейін құлмақ қосылған сыра араластырусыз 0,6 – 1,1 атм қысыммен сақталады. Құрғақ құлмақпен құлмақтау процесінің ұзақтылығы 8-14 күн аралығында өтеді.

Жұмыс аясында сыра суслосының және жетілген сыраның негізгі физико-химиялық көрсеткіштері анықталды.

Сусло құлмақ пен салқындату кезеңдерінен кейін талданды (кесте 3).

Жас сыраны талдау 7-8 күндік ашыту сатысында жүргізілді (кесте 4).

Дайын суслоның талдау-центрифугалаудан кейін және 0° – (–) 1°С суық тұрақтандыру температурасына дейін салқындалғаннан кейін (кесте 3).

Кесте 3-Дайын суслоның физико-химиялық көрсеткіштері.

Параметр, өлшем бірлігі	Нәтиже сынақтары Үлгі 1	Нәтиже сынақтары Үлгі 2	Нәтиже сынақтары Үлгі 3
Тығыздығы, %	13,9	13,6	14,1
pH (20°С кезінде)	5,22	5,17	5,16
Ашы заттар, BU	11,5	10,6	10,7
Түстілігі EBC	11,1	12,2	11,5
Көрінетін сығынды	2,99	2,54	2,77
Ашыту дәрежесі	78,18	80,83	81,2

Кесте 4-Жас сыраның физико-химиялық көрсеткіштері

Параметр, өлшем бірлігі	Нәтиже сынақтары Үлгі 1	Нәтиже сынақтары Үлгі 2	Нәтиже сынақтары Үлгі 3
Тығыздығы, %	13,85	13,5	13,89
Спирт %	6,25	6,66	6,28
Диацетил	19,1	22,1	24,2
Көрінетін сығынды	2,17	2,29	2,09
pH%	4,52	4,39	4,38

"Goldings" хош иісті құлмақтың оңтайлы мөлшерін анықтау

Оңтайлы дозаны анықтау үшін енгізілген құлмақтың концентрациясы шетелдік сыра қайнатушылардың ұсыныстары бойынша және әдеби шолу негізінде таңдалады [9-17].

Құрғақ құлмақпен құлмақтауға дейін және одан кейін жетілген сыраны зерттедік. Келесі концентрациялар таңдалды: №1 үлгі – 14 г/дал; №2 үлгі – 28 г/дал; №3 үлгі – 57 г/дал.

Құлмақ ашыту ыдысына (–)1°С температурада енгізілді.

Салқын сусло құлмақпен бірге 14 күнге сақталды. Салқын сыраның соңында физико-химиялық талдау және дайын сыраның

сапасын дегустациялық бағалау (сенсорлық талдау) жүргізілді.

Дәмдік бағалауға сәйкес сусындардың сенсорлық профильдері жасалды және сенсорлық профильдерді талдау негізінде құрғақ құлмақпен құлмақтау үшін "Goldings" түйіршікті хош иісті құлмақтың оңтайлы мөлшері таңдалды (сурет 1,2,3).

№1, №2, №3 үлгілерді сенсорлық талдау нәтижелері бойынша дегустаторлар мыналарды атап өтті:

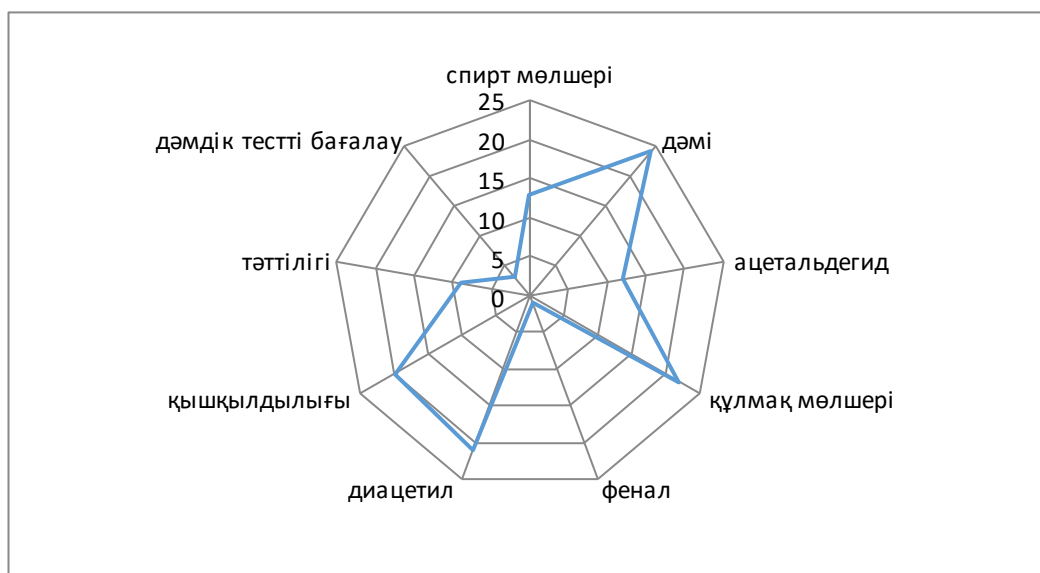
№ 1 үлгі (14 г/дал) – сыраның дәмі мен хош иісінің шамалы өзгерді. Жеміс және гүл реңктері пайда болды, құлмақтың иісі күшейе түсті. Күкірт компоненттері мен диа-

цетилдің иісі сезілді. Ащы заттар мөлшері іс жүзінде өзгерген жоқ.

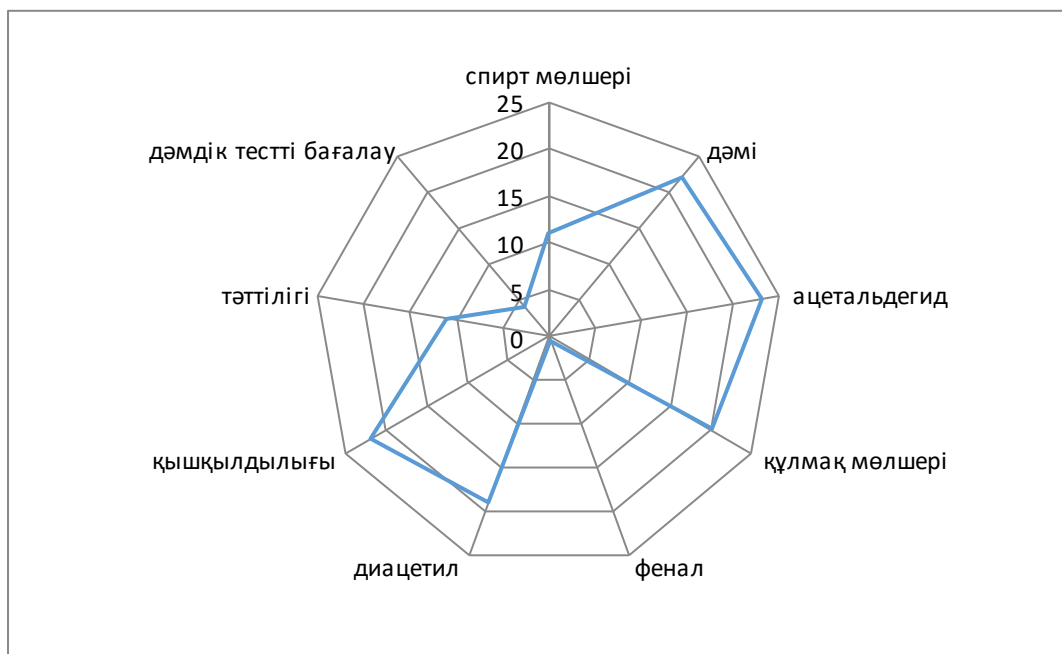
2. № 2 үлгі (28 г/дал) – сыраның дәмі мен хош иісінің айтарлықтай өзгеріс байқалды. Жеміс, цитрус және құлмақтың хош иістері жоғары қаныққан тондар ие болды. Жалпы, дәм мен хош иістің құрамы үйлесімді болды. Бұл үлгіде диацетилдің иісі тоқ-

тады. Ащы заттар мөлшері іс жүзінде өзгерген жоқ.

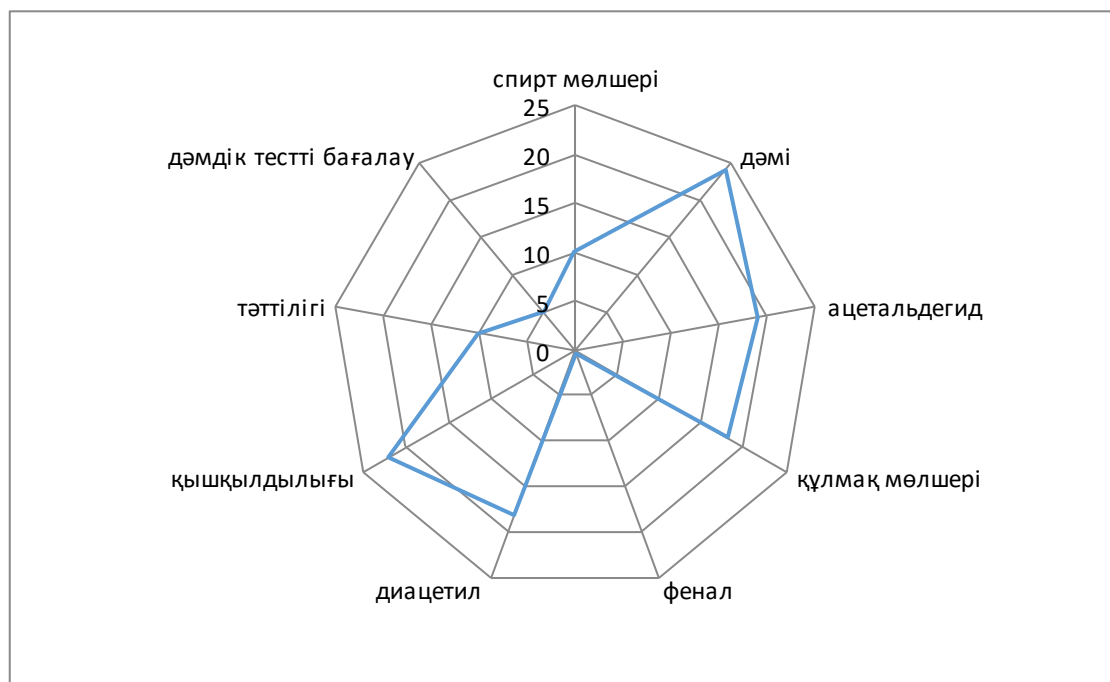
3. № 3 үлгі (57 г/дал) – сыраның дәмі мен хош иісінің айтарлықтай өзгеруі байқалды. Жеміс, цитрус және хош иістің нәзік реңктері өте қанық болды. Хош иіс – теңгерілген жоқ. Талдау нәтижелері бойынша айтарлықтай өзгерген жоқ,сыра ащы болды.



Сурет 1. №1 сыра үлгісінің хош иісті профилі хош иісті құлмақ салғаннан кейін



Сурет 2. №2 сыра үлгісінің хош иісті профилі хош иісті құлмақ салғаннан кейін



Сурет 3. №3 сыра үлгісінің хош иісті профилі хош иісті құлмақ салғаннан кейін

Қорытынды

Эксперименттік зерттеулердің нәтижелері бойынша келесі тұжырымдар жасалды:

- "Goldings" сұрыпының түйіршіктелген хош иісті құлмақтарын пайдаланып, құрғақ құлмақпен құлмақтау процесін қолдана отырып, сыраның жаңа сұрыпының рецептуралары мен технологиясын жасаудың орындылығы негізделді;

- сыра суслосының жетілдіру кезеңінде ашыту аппаратына "Goldings" сортының хош иісті құлмақтарын енгізу әдісі таңдалды;

- процестің параметрлері анықталды: температура (-1°C), қысым – 0,5-1 атм.. Құлмақты экстракциялау ұзақтығы-араластырусыз 14 тәулік;

- сапаны өндірістік дегустациялық бағалау негізінде "Goldings" құлмақтарының түрлі концентрациясы бар сусындардың сенсорлық профильдері жасалды;

- профилограммаларды талдау нәтижелері бойынша құлмақ енгізудің оңтайлы дозасы белгіленді-28 г / дал.;

- құрғақ құлмақпен құлмақтау технологиясын қолдана отырып, сыраның жаңа сортының рецептурасы жасалды;

- құрғақ құлмақпен құлмақтауды пайдалана отырып, құлмақ сырасын алудың қағидатты технологиялық схемасы жасалды.

Осылайша, өндірілген сыраны шағын сыра қайнату зауыттарында ассортиментті кеңейту, бәсекеге қабілеттілікті арттыру және жаңа тұтынушыларды тарту үшін пайдалануға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Нарцисс Л. Краткий курс пивоварения, перевод с нем, СПб: изд-во "Профессия", -2007. - 640 с.
2. Кальтнер Д., Тум Б., Форстер К., Бак В. Хмель. Исследование технологического и вкусового воздействия на пиво // Мир пива, 2001,-№1.- С. 12-16.
3. Гернет, М.В.Состояние и перспектива производства специальных сортов пива //Пиво и напитки.- 2015. - №2. - С. 8-10
4. Ангер Х. М. Сенсорный анализ // Мир пива. 2004-№ 4-С. 43-45.
5. Биндл М., Майнбург К. Заранее изомеризированные хмелевые продукты – возможности и использование на практике // Мир пива, 2016.-№1.-С. 29-36.
6. Шабурова Г. В. Повышение эффективности использования пивоваренного сырья //Пиво и напитки. 2005. – №. 3.- С. 33-36.
7. Spitaels F. et al. The microbial diversity of traditional spontaneously fermented lambic beer //PloS one. – 2014. – Т. 9. – №. 4.- PP. 112-116.
8. Тихомиров, В. Г. Технология и организация пивоваренного и безалкогольного производства: учеб. для студентов сред. спец. учеб. заведений по спец. 2704 «Технология броуиль-

ных производств и виноделие» - М. : Колос Б, 2018. – 460 с.

9. Spitaels F. et al. The microbial diversity of traditional spontaneously fermented lambic beer //PloS one. – 2014. – Т. 9. – №. 4.-PP. 116-120.

10. Jackson J.F., Linskens H.F., Inman R.B. Analysis of taste and aroma. (Molecular methods of plant analysis - 2002. Verlag Berlin Heidelberg New York.:Springer –. 269 p.

11. Сорокопуд А. Ф., Плотников И. Б. Физико-химические свойства водных и водно-спиртовых экстрактов голубики // Пиво и напитки. – 2010. – №. 6.- С. 17-21.

12. Ducruet J., Rébénague P. Amber ale beer enriched with goji berries – The effect on bioactive compound content and sensorial properties // Food Chemistry, Vol. 226, July 2017, Pages 109-118.

13. Нарцисс Л.: Краткий курс пивоварения, перевод с нем, Изд. "Профессия", СПб-2018г, 2-е изд. – 583 с.

14. Меледина Т. В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении. - СПб.: Профессия 2016. - 304 с.

15. Оганнисян В. Г., Тишин В. Б., Меледина Т. В., Прохорчик И. П. Сравнительная оценка варочного оборудования для мини-пивоварен. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: процессы и аппараты пищевых производств. 2017.-№4.- С. 85-86.

16. Матвеева Н. А., Титов А. А. Выбор сорта хмеля для технологии сухого хозяйства. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. 2019.- № 4.- С. 59-60.

17. Байгазиева Г.И., Увакасова Г.Т., Кекибаева А.К., Бармаков А.С. Методы анализа пива и безалкогольных напитков: Учебное пособие.- Нур-Султан: Некоммерческое акционерное общество «Холдинг «Кәсіпқор», 2019 г.- 120 с.

REFERENCES

1. Nartsiss L.: Kratkii kurs pivovareniya, perevod s nem, SPb: izd-vo "Professiya", -2007. -640 s.

2. Kal'tner D., Tum B., Forster K., Bak V. Khmel'. Issledovanie tekhnologicheskogo i vkusovogo vozdetsviya na pivo // Mir piva, 2001,-№1.-S. 12-16.

3. Gernet, M.V.Sostoyanie i perspektiva proizvodstva spetsial'nykh sortov piva. Pivo i napitki.- 2015. - №2. - S. 8-10(in Russian).

4. Anger KH. M. Sensornyi analiz // Mir piva. 2004. № 4.S. 43-45. (in Russian).

5. Bindl M., Mainburg K. Zaranee izomerizovannye khmelevye produkty – vozmozhnosti i ispol'zovanie na praktike // Mir piva, 2016.-№1.-S. 29-36.

6. Shaburova G. V. Povyshenie ehffektivnosti ispol'zovaniya pivovarenного syr'ya //Pivo i napitki 2005. – №. 3.- S. 33-36. (in Russian).

7. Spitaels F. et al. The microbial diversity of traditional spontaneously fermented lambic beer //PloS one. – 2014. – Т. 9. – №. 4- PP.-112-116.

8. Tikhomirov, V. G. Tekhnologiya i organizatsiya pivovarenного i bezalkogol'nogo proizvodstv: ucheb. dlya studentov sred. spets. ucheb. zavedenii po spets. 2704 «Tekhnologiya brodil'nykh proizvodstv i vinodeliE» - М. : Kolos B, 2018. – 460 s.

9. Spitaels F. et al. The microbial diversity of traditional spontaneously fermented lambic beer //PloS one. – 2014. – Т. 9. – №. 4.-PP. 112-116.

10. Jackson J.F., Linskens H.F., Inman R.B. Analysis of taste and aroma. (Molecular methods of plant analysis - 2002. Verlag Berlin Heidelberg New York.:Springer –. 269 p.

11. Sorokopud A. F., Plotnikov I. B. Fiziko-khimicheskie svoystva vodnykh i vodno-spirovnykh ehkstraktov golubiki // Pivo i napitki. – 2010. – №. 6.- 17-21s. (in Russian).

12. Ducruet J., Rébénague P. Amber ale beer enriched with goji berries – The effect on bioactive compound content and sensorial properties // Food Chemistry, Vol. 226, July 2017, Pages 109-118.

13. Nartsiss L.: Kratkii kurs pivovareniya, perevod s nem, Izd. "Professiya", SPb-2018g, №. 2-e izd. – 583 s. (in Russian).

14. Meledina T. V. Syr'e i vspomogatel'nye materialy v pivovarenii. - SPb.: Professiya 2016. - 304 s. (in Russian).

15. Ogannisyan V. G., Tishin V. B., Meledina T. V., Prokhorchik I. P. Sravnitel'naya otsenka varohnogooborudovanie dlya mini-pivovaren. // Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: protsess i apparat pishchevykh proizvodstv. 2017. №4.- S. 85-86. (in Russian).

16. Matveeva N. A., Titov A. A. Vybor sorta khmelya dlya tekhnologii sukhogo khozyaistva. // Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Protsessy i apparat pishchevykh proizvodstv. 2019. №4.- S. 59-60 s. (in Russian).

17. Baigazieva G.I., Uvakasova G.T., Kekibaeva A.K., Barmakov A.S. Metody analiza piva i bezalkogol'nykh napitkov: Uchebnoe posobie–Nur-Sultan: Nekommercheskoe aktsionernoe obshchestvo «Kholding «KasipkoR», 2019 g.- 120 c.

ПОСТАНОВКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ РАЗРАБОТКИ АНТИСТАТИЧЕСКОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

¹С.У. ПУЛАТОВА, ¹С.Х. КОДИРОВА,

²С.Ш. ТАШПУЛАТОВ*, ³И.А. САФАРОВ, ²Р.Д. АКБАРОВ², ⁴И.В. ЧЕРУНОВА

¹Бухарский инженерно-технологический университет,
Республика Узбекистан, 205017, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15

²Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, 100100, г.Ташкент, ул.Шохжахон, 5

³Ташкентский химико-технологический институт, Республика Узбекистан,
100011, г. Ташкент, ул.Навоий, дом 32

⁴Донской государственный технический университет, Российская Федерация,
346500, Ростовская обл., г.Шахты, ул.Шевченко, 147.

Электронная почта автора-корреспондента: ssht61@mail.ru*,

Статья посвящена исследованию и разработке математической модели процесса электризации текстильных материалов в системе «человек - одежда - среда» в жарких климатических условиях. Разработанная математическая модель описывает процессы электризации в поперечных сечениях пакета одежды и на поверхностном слое кожи человека и позволяет рассчитать параметры антистатической одежды для защиты от повышенных температур. Установлено, что в области распределения температуры по длине одежды в четырех различных вариантах было обнаружено, что в I - варианте $\Delta L_T = 0,0249(\text{см})$, во II - варианте $\Delta L_T = 0,0337(\text{см})$, в III - варианте $\Delta L_T = 0,0413(\text{см})$, в IV - варианте $\Delta L_T = 0,0512(\text{см})$, в V - варианте $\Delta L_T = 0,0600(\text{см})$, в VI - варианте длина одежды в этой области увеличилась на 10% по сравнению с длиной одежды во II - варианте.

Ключевые слова: математическая модель, электростатическая безопасность, цилиндр, система, деформация одежды, теплообмен.

ЖОҒАРЫ ТЕМПЕРАТУРАДАН ҚОРҒАУ ҮШІН АНТИСТАТИКАЛЫҚ КИІМДІ ӘЗІРЛЕУДІ ШЕШУДІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРІН ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІН БЕЛГІЛЕУ

¹С.У. ПУЛАТОВА, ¹С.Х. КОДИРОВА,

²С.Ш. ТАШПУЛАТОВ*, ³И.А. САФАРОВ, ²Р.Д. АКБАРОВ², ⁴И.В. ЧЕРУНОВА

¹Бұхара инженерлік-технологиялық институты,
Өзбекстан Республикасы, 205017, Бұхара қ., к. Мұртазаев к-сі, 15

²Ташкент тоқыма және жеңіл өнеркәсіп институты,

Өзбекстан Республикасы, 100100, Ташкент қаласы, Шохжахон көшесі, 5

³Ташкент химия-технологиялық институты, Өзбекстан Республикасы, 100011, Ташкент қаласы,
Навоий көшесі, 32 үй

⁴Дон мемлекеттік техникалық университеті, Ресей Федерациясы,
346500, Ростов облысы, Шахты қаласы, Шевченко көшесі, 147.

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: e-mail: ssht61@mail.ru*

Мақала ыстық климаттық жағдайларда "адам - киім - орта" жүйесінде тоқыма материалдарын электрлендіру процесінің математикалық моделін зерттеуге және дамытуға арналған. Әзірленген математикалық модель киім пакетінің көлденең қималарында және адам терісінің беткі қабатында электрлену процесітерін сипаттайды және жоғары температурадан қорғау үшін антистатикалық киімнің параметрлерін есептеуге мүмкіндік береді. Киімнің ұзындығы бойынша температураның таралу аймағында төрт түрлі нұсқада I-нұсқада $\Delta L_T = 0,0249(\text{см})$, II-нұсқада

$\Delta l_T = 0,0337(\text{см})$, III-нұсқада $\Delta l_T = 0,0413(\text{см})$, IV-нұсқада $\Delta l_T = 0,0512(\text{см})$, V-нұсқада $\Delta l_T = 0,0600(\text{см})$, VI-нұсқада, осы аймақтағы киімнің ұзындығы 10% - ға артқаны анықталды.

FORMULATION OF A MATHEMATICAL PROBLEM AND METHODS FOR SOLVING THE DEVELOPMENT OF ANTISTATIC CLOTHING FOR PROTECTION FROM ELEVATED TEMPERATURES

¹S.U. PULATOVA, ¹S.H. KODIROVA,
²S.Sh. TASHPULATOV*, ³I.A. SAFAROV, ²R.D.AKBAROV, ⁴I.V.CHERUNOVA

Bukhara Engineering Technological Institute,
¹Republic of Uzbekistan, 205017, Bukhara, st. K.Murtazaeva, 15
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Republic of Uzbekistan, 100100 Tashkent, Shokhjakhon st., 5
Tashkent Institute of Chemical Technology,
Republic of Uzbekistan, 100011, Tashkent, st. Navoiy, house 32
Don State Technical University, Russian Federation,
346500, Rostov region, Shakhty, st. Shevchenko, 147.
Corresponding author e-mail: ssht61@mail.ru*,

The article is devoted to the study and development of a mathematical model of the process of electrification of textile materials in the system "man - clothing - environment" in hot climatic conditions. The phenomenon of static electrification, which occurs in the processes of manufacturing textile materials and products from them, as well as during the operation of finished products, leads to a decrease in the quality of products, causes inconvenience in work, and when an electric discharge occurs, it poses a threat to human life. Such interactions of elements in the "person - clothing - environment" system such as friction, compression, tension, shear increase the contact area of two media, and depending on the rate of these processes, they enhance or weaken metabolic processes, which contributes to an increase in the maximum static charge generated on contacting surfaces. temperature values for special clothing of limited length at the nodal points. At the same time, the number of nodal points is 1601, the number of connected elements is 800. In the area of temperature distribution along the length of the garment, in four different versions, it was found that in the I – version, $\Delta l_T = 0,0249(\text{см})$ in the II – version $\Delta l_T = 0,0337(\text{см})$, in the III – version $\Delta l_T = 0,0413(\text{см})$, in the IV – version $\Delta l_T = 0,0512(\text{см})$, in the V – version $\Delta l_T = 0,0600(\text{см})$, in the VI - version, the length of the clothes in this area increased by 10% compared to the length of the clothes in the II – version.

Keywords: mathematical model, electrostatic safety, cylinder, system, clothing deformation, heat transfer.

Введение

Вопросы обеспечения электростатической безопасности определяются вариантом состава и параметрами материалов. Совокупность этих взаимозависимых характеристик является входной информацией для выполнения инженерных расчетов в области конструирования одежды.

Основы математического моделирования определяются первоначально представлениями процесса электризации текстильных материалов в рамках системы «Человек - Одежда - Среда». Явление статической электризации, возникающее в процессах изготовления текстильных материалов и изделий из них, а также при эксплуатации готовых изделий, ведет к снижению качества

продукции, доставляет неудобства в работе, нарушает технологические процессы производства, а при возникновении электрического разряда представляет угрозу человеку и может приводить к несчастным случаям.

Модели, описывающие процесс возникновения электрического заряда, его влияние на производственный процесс и на организм человека, рассматривались в работах исследователей [1-10]. Автор [1] отмечает трудность интерпретации и сопоставления получаемых результатов при исследовании электризации вследствие большого разнообразия процессов взаимодействия между контактирующими материальными средами. Такие взаимодействия как трение, сжатие, растяжение, сдвиг и т.д., увеличивают площадь

контакта двух сред. А в зависимости от скорости протекания этих процессов усиливают или ослабляют обменные процессы, что способствует увеличению максимальной величины статического заряда, образующегося на контактирующих поверхностях. Поэтому, механические воздействия играют большую роль в процессах электризации, что отмечают все исследователи.

Модель процесса электризации при контакте двух диэлектриков с переходом электронов, где рассмотрены условия перехода заряда при контакте двух диэлектриков с различными энергиями уровня Ферми, рассмотрена в работе [2]. Модель процесса электризации, основанная преимущественно на диффузном переходе ионов с одной поверхности на другую, предложена в работах [3,4].

Автором [5, 6] разработана математическая модель системы «Человек-Специальная защитная одежда от низких температур и статического электричества-Среда», позволяющая рассчитывать параметры пакета одежды с антиэлектростатическим эффектом.

Работа [7] посвящена расчету оптимальных параметров толщины теплозащитных слоев одежды на основе оптимизационной математической модели «Человек-Одежда-Среда» и обосновано, что для оптимизационного моделирования целесообразно использовать модель с «овальным» сечением туловища, так как это сводит последующие решения к осе симметричным.

В работе [8] разработана математическая модель распределения температурного поля в слоях «Человек-Одежда-Среда», учитывающая зависимости деформации теплофизических и геометрических характеристик системы в процессе проникновения сырой нефти в пакет материалов одежды.

В работе [9] разработана математическая модель системы «локальная зона человека теплозащитная одежда окружающая среда», дающая возможность прогнозировать тепловое состояние коленного сус-

тава человека в положениях стоя и сидя. Прогнозирование тепло и влагопотерь осуществляется при помощи моделирования процесса теплопередачи с поверхности сложных стенок коленного сустава, при сгибании ноги, геометрически представленной в виде цилиндра и сферы.

Работа [10] посвящена разработке математической модели воздействия ветра на пакет одежды с объемными несвязными утеплителями. Для решения этой задачи использована цилиндрическая модель туловища человека, покрытого равномерным слоем одежды с объемным утеплителем.

Из анализа рассмотренных моделей можно сделать вывод, что большинство моделей явления электризации, предложенных исследователями, касаются теплозащитной одежды для пониженных температур. При математическом моделировании изменения электростатического заряда во времени рассматривался только процесс стекания заряда посредством электропроводимости, а эмиссия электрического заряда с поверхности материала в воздушную прослойку и зависимость электрической проводимости материала от его влажности не учитывались.

Материалы и методы исследований

Исходя из вышеизложенного, основной целью данной работы является разработка математической модели антистатической одежды для работы в жарких климатических условиях. В этой связи тело человека рассматривается как деформируемое цилиндрическое тело конечного размера, а одежда как мягкая оболочка (рис 1) Исследуемая задача сводится к моделированию деформаций цилиндра с мягкой оболочкой. Данная постановка задачи позволяет исследовать напряженно-деформированное состояние цилиндра при тепловом воздействии с учетом влияния электростатического поля. Уравнения динамики цилиндра с тонкой скрепленной оболочкой принимает следующий вид

$$\left(k + \frac{4}{3}G\right) \operatorname{grad} \operatorname{div} \vec{w} - \operatorname{Grad} \operatorname{rot} \vec{w} = \gamma \frac{\partial^2 \vec{w}}{\partial t^2},$$

$$\nabla^2 \theta - (1/\chi) \dot{\theta} - \eta \operatorname{div} \vec{w} = -Q/\chi$$

(1)

где: k -объемный модуль; G -модуль сдвига; θ -температура; $\eta = (3\lambda + 2\mu)\alpha$

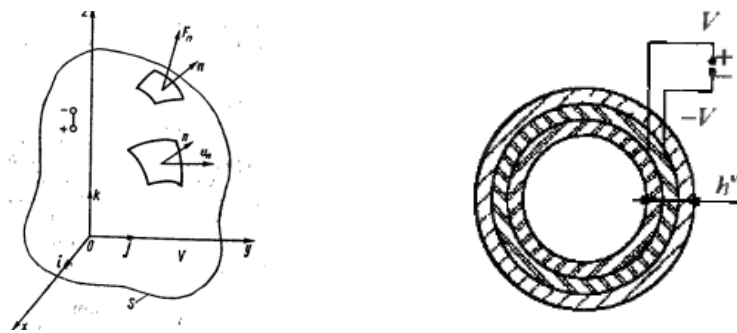


Рисунок. 1. Расчетная схема для разработки математической модели антистатической одежды:

λ и μ - коэффициенты Ламе; α_i - коэффициент линейного термического расширения; $\chi = \lambda_0 / c_e$; c_e - удельная теплоемкость при постоянной деформации; λ_0 - постоянная величина; Q - величина, которая зависит от количества тепла; γ - плотность на единицу объема материала цилиндрического

тела; $\vec{W}(W_r, W_\theta, W_z)$ - вектор перемещений цилиндра.

Если одежда рассматривается как многослойная цилиндрическая оболочка, тогда дифференциальные уравнения оболочки записываются в виде

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 v}{\partial \theta^2} + \frac{1-v'}{2} \frac{\partial^2 v}{\partial \alpha^2} + \frac{1+v'}{2} \frac{\partial^2 u}{\partial \alpha \partial \theta} + \frac{\partial w}{\partial \theta} - \frac{m'b'^2}{B'} \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} &= 0, \\ \frac{\partial^2 u}{\partial \alpha^2} + \frac{1-v'}{2} \frac{\partial^2 u}{\partial \theta^2} + \frac{1+v'}{2} \frac{\partial^2 v}{\partial \alpha \partial \theta} + v' \frac{\partial w}{\partial \alpha} - \frac{m'b'^2}{B'} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} &= 0, \\ v' \frac{\partial u}{\partial \alpha} + \frac{\partial v}{\partial \theta} + k \nabla^2 \nabla^2 w + w - \frac{m'b'^2}{B'} \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} &= 0, \end{aligned} \quad (2)$$

где $k' = \frac{D}{b'^2 B'}$; $\alpha = \frac{x}{b'}$; m' - масса многослойной оболочки, отнесенная к единице площади нейтральной поверхности (A); b' - радиус нейтральной поверхности. Система уравнений (2) отличается от

соответствующих уравнений оболочки только жесткостями на растяжение и изгиб. Полные уравнения движения оболочки цилиндра в цилиндрической системе координат имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} \sigma_{ij} &= \tilde{\lambda} \theta \delta_{ij} + 2\tilde{\mu} \varepsilon_{ij}, \\ \theta &= \varepsilon_{11} + \varepsilon_{22} + \varepsilon_{33}, \\ \varepsilon_{rr} &= \frac{\partial u_r}{\partial r}; \quad \varepsilon_{\theta\theta} = \frac{1}{r} (u_r + \frac{\partial u_\theta}{\partial \theta}); \quad \varepsilon_{zz} = \frac{\partial u_z}{\partial z}; \\ \varepsilon_{r\theta} &= \frac{1}{2} \left[\frac{1}{r} \frac{\partial u_r}{\partial \theta} + \frac{\partial u_\theta}{\partial r} - \frac{u_\theta}{r} \right], \quad \varepsilon_{\theta z} = \frac{1}{2} \left[\frac{\partial u_\theta}{\partial z} + \frac{1}{r} \frac{\partial u_z}{\partial \theta} \right]. \end{aligned} \quad (3)$$

Вынужденные уравнения электростатики имеют следующий вид (рис. 2)

$$\vec{E} = -\text{grad } \psi = -\vec{e}_r \frac{\partial \psi}{\partial r} - \vec{e}_\theta \frac{1}{r} \frac{\partial \psi}{\partial \theta} - \vec{e}_z \frac{\partial \psi}{\partial z},$$

$$\text{div } \vec{D} = -\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r D_r) + \frac{1}{r} \frac{\partial D_\theta}{\partial \theta} + \frac{\partial D_z}{\partial z} = 0. \quad (4)$$

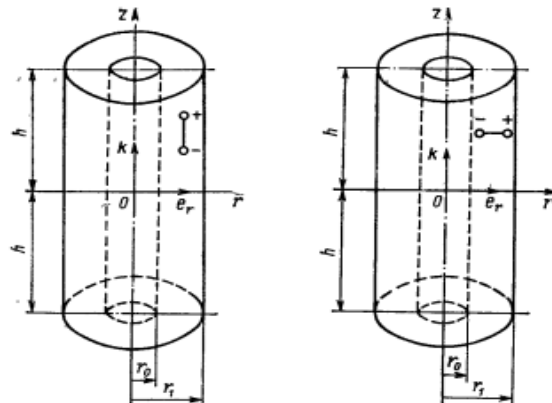


Рисунок.2. Цилиндр в электростатическом поле

Электростатическое поле учитывается через граничные условия при $z = \pm h$, которое имеет следующий вид:

$$\psi|_{z=\pm h} = \pm V_0(t),$$

$$D_r|_{r(r_0)} = \left[-\varepsilon_{11}^{\delta} \frac{\partial \varphi}{\partial r} + e_{15} \left(\frac{\partial u_r}{\partial z} + \frac{\partial u_z}{\partial r} \right) \right]_{r(r_0)} = 0. \quad (5)$$

Таким образом, математическая постановка модели системы «человек-одежда-среда» дает возможность оптимального выбора определения состояния одежды при внешних воздействиях.

Методика и алгоритм решения задачи деформации одежды ограниченной длины при наличии теплового потока.

Дана одежда ограниченной длины ℓ (см). Площадь поперечного сечения F предполагается постоянной по длине. Модуль упругости материала одежды - E , коэффициент теплового расширения материала стержня - α . Одежда с внутренней стороны свободно держится, или оболочечный цилиндр и внутренняя полость тела имеют скользящий контакт. Вместе с этим на поверхности поперечного сечения приложен тепловой поток q (Вт / см²). Через площадь поперечного сечения происходит теплообмен с окружающей средой. (рис. 1). Требуется определить поле распределения температуры

по длине тела с заполнителем от поля температуры и электромагнитное поле.

Естественно, возникающие при этом поля температур, перемещений, деформаций и напряжений будут распределены по длине конструкции нелинейным образом. В связи с этим, в малой части длины конструкции, поле распределения физических величин примем в виде кривой второго порядка. Например, рассмотрим поле распределения температуры в интервале $0 \leq x \leq \ell$, где $\ell \ll L$ – конечная длина рассматриваемого частично теплоизолированного стержня; ℓ – длина части одежды, $\ell \leq (0,1 \text{ см})$

Предположим, что поперечное сечение постоянно по длине стержня, тогда в интервале $0 \leq x \leq \ell$ поле распределения температуры $T = T(x)$ представим в виде кривой второго порядка,

$$T(x) = \alpha_1 + \alpha_2 x + \alpha_3 x^2, \text{ при } 0 \leq x \leq \ell, \quad (6)$$

где $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ - некоторые константы, значения которых пока неизвестны. Для нахождения значения этих констант, рассматриваемую часть стержня делим пополам. И в

этой части фиксируем три узла (i, j, k) (рис. 3). Глобальные координаты этих узлов соответственно x_i, x_j, x_k , при этом $x_j = \frac{x_i + x_k}{2}$.

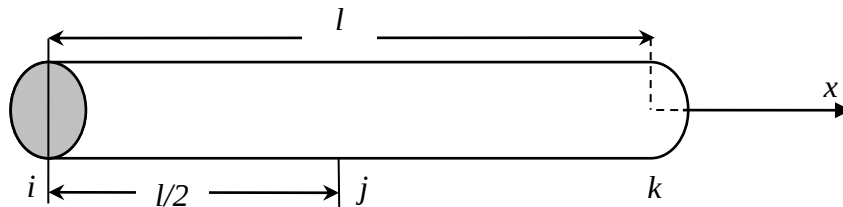


Рисунок 3. Квадратичный конечный элемент с тремя узлами

При этом в местной системе координат координаты трёх узлов определяются следующим образом: $x_i = 0$; $x_j = \frac{\ell}{2}$; $x_k = \ell$.

Далее введём следующие обозначения, характеризующие значение температуры в узлах i, j, k .

$$T_i = T(x = x_i); \quad T_j = T(x = x_j); \quad T_k = T(x = x_k) \quad (7)$$

Таким образом, для первой и второй половины стержня находим значения истинного термоупругого напряжения

$$\left. \begin{aligned} \sigma_{(i,j)} &= \sigma_{x(i,j)} + \sigma_{T(i,j)} = -\frac{45\alpha E}{4} - \frac{55\alpha E}{4} = -\frac{100\alpha E}{4} = -25\alpha E; \\ \sigma_{(j,k)} &= \sigma_{x(j,k)} + \sigma_{T(j,k)} = \frac{45\alpha E}{4} - \frac{145\alpha E}{4} = -\frac{100\alpha E}{4} = -25\alpha E. \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Полученные численные результаты (на 100% точно) совпадают с аналитическими решениями, приведенными в работах [1,2]. Эти сравнения показывают, что точность результата метода приведенного универ-

сального вычислительного алгоритма является самой высокой.

В пределах этого элемента аппроксимируя температуру $T=T(x)$ квадратным полиномом, получим следующее выражение

$$T = T(x) = \varphi_i(x)T_i + \varphi_j(x)T_j + \varphi_k(x)T_k, \quad (9)$$

где $\varphi_i(x), \varphi_j(x), \varphi_k(x)$ - функции формы для одномерного квадратичного конечного элемента с тремя узлами, и они выражаются

через формулу (8). Тогда в пределах этого элемента градиент температуры определяется следующим образом

$$\frac{\partial T}{\partial x} = \frac{\partial \varphi_i(x)}{\partial x} T_i + \frac{\partial \varphi_j(x)}{\partial x} T_j + \frac{\partial \varphi_k(x)}{\partial x} T_k. \quad (10)$$

Как видно, здесь надо учитывать удлинение и расширение одежды за счет температуры.

Дана одежда ограниченной длины ℓ (см). Площадь поперечного сечения F постоянна по длине. Коэффициент теплообмена с окружающей средой через площадь

поперечного сечения правого конца h_k , температура окружающей среды $T_{оск}$. Требуется определить поле распределения температуры по одежде. Расчетная схема задачи приведена ниже (рис. 4).

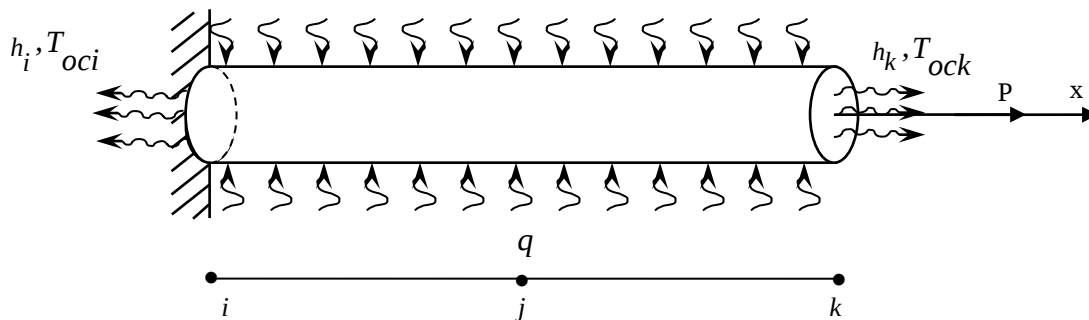


Рисунок. 4. Одежда под влиянием теплового потока и растягивающей силы

Рассмотрим данный стержень как квадратичный конечный элемент с тремя узлами (i, j, k) .

Дифференциальное уравнение распределения температуры данного случая будет таким

$$K_{xx} \frac{d^2 T}{dx^2} = 0 \quad (11)$$

Отсюда определим T_k

$$T_k = \frac{6K_{xx} F \ell (h_i T_{oci} - h_k T_{ock}) - \pi q r \ell^2 (13K_{xx} + 7h_i \ell) + 6F h_i h_k \ell^2 T_{ock}}{(K_{xx} h_k \ell + K_{xx} h_i \ell + h_i h_k \ell^2) 6F} \quad (12)$$

Из последней формулы видно, что на правом конце стержня в точке $x = x_k$ значение температуры T_k прямо пропорционально значению коэффициента теплопроводности материала одежды, тепловому потоку подведенному к боковой поверхности

одежды. Теперь, подставляя найденное значение T_k в выражение (12), найдем значение температуры T_j в точке $x = x_j$ стержня

$$T_j = \frac{6K_{xx} F \ell (2K_{xx} [h_i T_{oci} - h_k T_{ock}] + h_i h_k \ell (T_{oci} + T_{ock}) - 2h_k^2 \ell T_{ock})}{12K_{xx} F (K_{xx} h_k \ell + K_{xx} h_i \ell + h_i h_k \ell^2)} - \frac{\pi q r \ell^2 (26K_{xx}^2 + 10K_{xx} h_i \ell + 9K_{xx} h_k \ell + 3h_i h_k \ell^2)}{12KF (K_{xx} h_k \ell + K_{xx} h_i \ell + h_i h_k \ell^2)} \quad (13)$$

Далее построен вычислительный алгоритм определения деформационного состояния одежды ограниченной длины при наличии теплового потока и теплообмена. Выявлен соответствующий функционал, выражающий полную тепловую энергию рассматриваемой одежды с учетом заданного теплового потока, теплообмена и растягивающей силы. Минимизируя последние по узловым значениям температур, построена разрешающая система линейных алгебраических уравнений.

Результаты и их обсуждение

Дана одежда ограниченной длины. $L, (см)$ Площадь поперечного сечения

$F, (см^2)$ постоянна по длине. Верхний конец одежды жестко зашпелен, а на нижнем конце приложена осевая растягивающая сила $P, (кг)$. Модуль упругости материала стержня $E, (кг/см^2)$, коэффициент теплопроводности материала стержня $K_{xx}, (Вт/(см^2 \cdot ^\circ C))$, коэффициент теплового расширения $\alpha, (1/^\circ C)$. В верхнем конце стержня задана температура $T = T(x=0) = T_1$. Через участки $x_1 \leq x \leq x_2$, $x_3 \leq x \leq x_4$, $x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq x_4$ боковой поверхности и площади поперечного сечения нижнего конца стержня проис-

ходит теплообмен с окружающими их средами. Здесь температуры окружающей среды обозначим через $T_{oc1}, T_{oc2}, T_{oc3}$, а коэффициенты теплообмена с окружающей сре-

дой соответственно h_1, h_2, h_3 . Боковая поверхность участков $0 \leq x \leq x_1$, $x_2 \leq x \leq x_3$, $x_4 \leq x \leq L$ одежды теплоизолирована (рис.5)

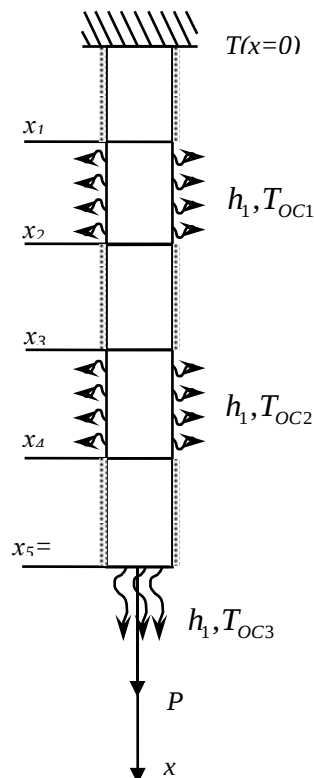


Рисунок. 5. Расчетная схема задачи

Требуется определить величину удлинения одежды от воздействия осевой растягивающей силы P , $T = T(x=0) = T_0$ и температуры окружающей среды $T_{oc1}, T_{oc2}, T_{oc3}$. Здесь надо учитывать, что некоторые участки одежды теплоизолированы по боковой поверхности. Для этого рассматриваемый стержень длиной L будем дискретизировать квадратичными конечными элементами с тремя узлами.

Теплоизолированную по боковой поверхности участки $0 \leq x \leq x_1$, $x_2 \leq x \leq x_3$, $x_4 \leq x \leq L$ одежды дискретизируем на равные элементы. Пусть длина каждого элемента

$$\Delta l_1 = \frac{x_1 - x_0}{N_1} = \frac{x_3 - x_2}{N_2} = \frac{L - x_4}{N_3}$$

будет $\Delta l_1 = \frac{x_1 - x_0}{N_1} = \frac{x_3 - x_2}{N_2} = \frac{L - x_4}{N_3}$. А участки, где происходит теплообмен с окружающей

средой, дискретизируем квадратичными

$$\Delta l_2 = \frac{x_2 - x_1}{N_4} = \frac{x_4 - x_3}{N_5}$$

элементами с длиной Δl_2 .

Теперь будем исследовать следующие положения, где длина рассматриваемой одежды равна $L = 80 \text{ (см)}$, площадь поперечного сечения стержня $F = 20 \text{ (см}^2\text{)}$, модуль упругости материала одежды $E = 2 \cdot 10^6 \text{ (кг/см}^2\text{)}$, коэффициент теплопроводности $K_{xx} = 72 \text{ (Вт/см}^\circ\text{C)}$, коэффициент теплового расширения материала одежды $\alpha = 125 \cdot 10^{-7} \text{ (1/}^\circ\text{C)}$, $T_1 = 30 \text{ (}^\circ\text{C)}$ и, $x_1 = 16 \text{ (см)}$, $x_2 = 32 \text{ (см)}$, $x_3 = 48 \text{ (см)}$, $x_4 = 64 \text{ (см)}$, $x_5 = L$.

$$\text{I-вариант } h_1 = h_2 = h_3 = 10 (\text{Вт}/\text{см}^2 \cdot ^\circ\text{C}), T_{oc1} = T_{oc2} = T_{oc3} = 20 (^\circ\text{C})$$

Число конечных элементов 800. Число узловых точек 1601. Длина конечных элементов

$$\text{одинакова: } \Delta l = 80(\text{см})/800 = 0,1(\text{см}).$$

В таком положении значения температуры в 1601 узловых точках одежды приведены в табл. 1. А поле распределения температуры по длине одежды приведено на ри-

сунке 6. В этом рисунке по оси абсцисс расположены номера узловых точек одежды, а по оси ординат - значения температуры.

Из рис. 6 и табл. 1 видно, что в этом варианте поле распределения температуры по длине одежды выражается через равномерную непрерывную кривую.

Таблица 1 - Закон распределения поля температур в фиксированных точках стержня при

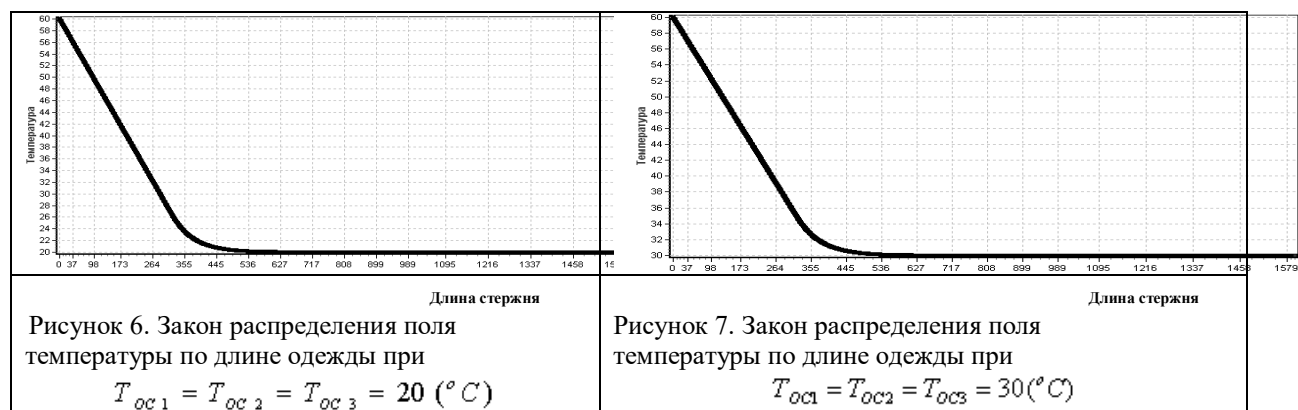
$$T_{oc1} = T_{oc2} = T_{oc3} = 20 (^\circ\text{C}).$$

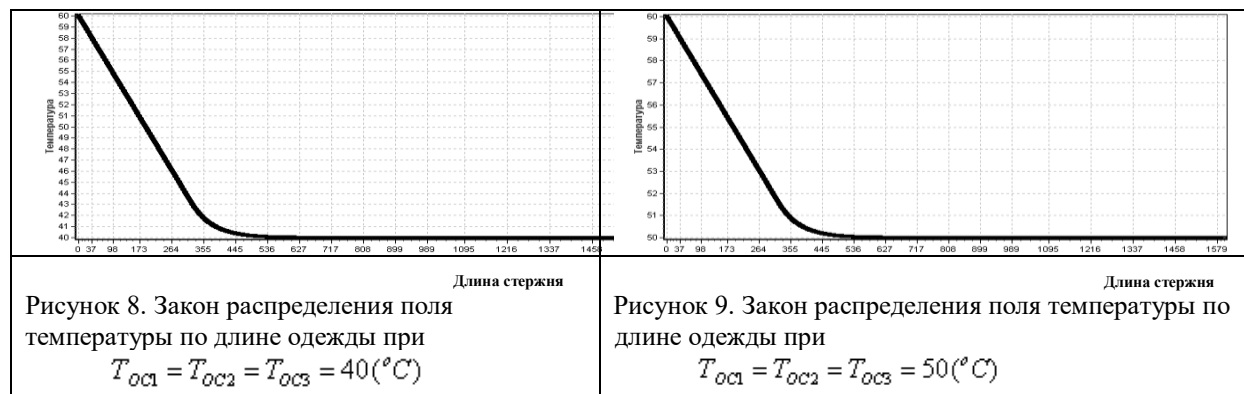
T1=	T350=	T700=	T1050=	T1400=
60,0000000	23,9191529	20,0457544	20,0019617	20,0000559
T50=	T400=	T750=	T1100=	T1450=
54,8458907	21,7101294	20,0386337	20,0008571	20,0000478
T100=	T450=	T800=	T1150=	T1500=
49,5865956	20,7468463	20,0315131	20,0003769	20,0000397
T150=	T500=	T850=	T1200=	T1550=
44,3273004	20,3276018	20,0243924	20,0001714	20,0000316
T200=	T550=	T900=	T1250=	T1600=
39,0680053	20,1469982	20,0172718	20,0000906	20,0000235
T250=	T600=	T950=	T1300=	T1601=
33,8087101	20,0734752	20,0101511	20,0000721	20,0000233
T300=	T650=	T1000=	T1350=	
28,5494150	20,0528751	20,0044952	20,0000640	

Здесь удлинение одежды от поля распределения температуры по длине одежды

$$\Delta l_T = \alpha \int_0^L T(x) dx = 0,0248791929(\text{см})$$

соответственно [2] будет равно





II-вариант. Пусть $h_1 = h_2 = h_3 = 10 (Вт/см^2^{\circ}C)$, $T_{oc1} = T_{oc2} = T_{oc3} = 30(^{\circ}C)$.

Для этого варианта полученные числовые результаты показаны в таблице 2. Поле распределения температуры по длине одежды выражается через равномерную непрерывную кривую. Оно приведено на рисунках 6,7. А также в этом варианте удлинение стержня от поля температуры

будет равно $\Delta l_T = 0,0336593947(см)$. Сравнивая результаты, полученные в I-II вариантах видим, когда температура окружающей среды увеличивается на 50% (от $T_{oc} = 20(^{\circ}C)$ до $T_{oc} = 30(^{\circ}C)$), то удлинение одежды увеличивается на 132,84%.

Таблица 2 - Закон распределения поля температур в фиксированных точках стержня при

$$T_{oc1} = T_{oc2} = T_{oc3} = 30(^{\circ}C)$$

T1= 60,0000000	T350= 32,9393647	T700= 30,0343158	T1050= 30,0014712	T1400= 30,0000419
T50= 56,1344181	T400= 31,2825971	T750= 30,0289753	T1100= 30,0006428	T1450= 30,0000358
T100= 52,1899467	T450= 30,5601347	T800= 30,0236348	T1150= 30,0002827	T1500= 30,0000298
T150= 48,2454753	T500= 30,2457014	T850= 30,0182943	T1200= 30,0001285	T1550= 30,0000237
T200= 44,3010040	T550= 30,1102487	T900= 30,0129538	T1250= 30,0000679	T1600= 30,0000176
T250= 40,3565326	T600= 30,0551064	T950= 30,0076133	T1300= 30,0000541	T1601= 30,0000175
T300= 36,4120612	T650= 30,0396563	T1000= 30,0033714	T1350= 30,0000480	

III-вариант. Пусть $h_1 = h_2 = h_3 = 10 (Вт/см^2^{\circ}C)$, $T_{oc1} = T_{oc2} = T_{oc3} = 40(^{\circ}C)$.

Тогда, сравнивая с I вариантом, видим, что при увеличении температуры окружающей среды в два раза (от $T_{oc} = 20(^{\circ}C)$ до $T_{oc} = 40(^{\circ}C)$), удлинение одежды увеличивается на 177,99%.

Численные результаты, полученные в этом варианте, приведены в табл. 3. Здесь поле распределения температуры по длине стержня показано в виде рис. 8.

IV-вариант. Пусть $h_1 = h_2 = h_3 = 10 (Вт/см^2^{\circ}C)$, $T_{oc1} = T_{oc2} = T_{oc3} = 50(^{\circ}C)$.

Здесь по сравнению с I-вариантом температура окружающей среды меняется (от $T_{oc} = 20(^{\circ}C)$ до $T_{oc} = 50(^{\circ}C)$). В результате удлинение одежды будет $\Delta l_T = 0,0512197982 (см)$. По

сравнению с I-вариантом удлинение одежды увеличивается на 198,51%. Закон распределения поля температуры по длине одежды приводится в виде табл. 4 и рис. 9.

Таблица 3 - Закон распределения поля температур в фиксированных точках одежды при

$$T_{oc1} = T_{oc2} = T_{oc3} = 40(^{\circ}C)$$

T1= 60,0000000	T350= 41,9595765	T700= 40,0228772	T1050= 40,0009808	T1400=
T50= 57,4229454	T400= 40,8550647	T750= 40,0193169	T1100= 40,0004286	40,0000279
T100= 54,7932978	T450= 40,3734231	T800= 40,0157565	T1150= 40,0001885	T1460=
T150= 52,1636502	T500= 40,1638009	T850= 40,0121962	T1200= 40,0000857	40,0000231
T200= 49,5340026	T550= 40,0734991	T900= 40,0086359	T1250= 40,0000453	T1500=
T250= 46,9043551	T600= 40,0367376	T950= 40,0050756	T1300= 40,0000361	40,0000198
T300= 44,2747075	T650= 40,0264375	T1000=	T1350= 40,0000320	T1550=
		40,0022476		40,0000158
				T1600=
				40,0000117
				T1601=
				40,0000117

Таблица 4 - Закон распределения поля температур в фиксированных точках одежды при

$$T_{oc1} = T_{oc2} = T_{oc3} = 50(^{\circ}C)$$

T1=	T350= 50,9797882	T700= 50,0114386	T1050= 50,0004904	T1400=
60,0000000	T400= 50,4275324	T750= 50,0096584	T1100= 50,0002143	50,0000140
T50=	T450= 50,1867116	T800= 50,0078783	T1150= 50,0000942	T1450=
58,7114727	T500= 50,0819005	T850= 50,0060981	T1200= 50,0000428	50,0000119
T100=	T550= 50,0367496	T900= 50,0043179	T1250= 50,0000226	T1500=
57,3966489	T600= 50,0183688	T950= 50,0025378	T1300= 50,0000180	50,0000099
T150=	T650= 50,0132188	T1000=	T1350= 50,0000160	T1550=
56,0818251		50,0011238		50,0000079
T200=				T1600=
54,7670013				50,0000059
T250=				T1601=
53,4521775				50,0000058
T300=				
52,1373537				

Заклучение, выводы

Таким образом, на основе анализа существующих математических моделей электризации защитной одежды определены критерии для разработки новой математической модели системы «Человек - Одежда - Среда», позволяющие описать процессы электризации в одежде в жарких климатических условиях.

На основе полученных дифференциальных уравнений были найдены значения температуры для специальной одежды ограниченной длины в узловых точках. При этом, количество узловых точек равно 1601, количество связанных элементов равно 800. В области распределения температуры по длине одежды в четырех различных вариантах было обнаружено, что в I варианте

$\Delta l_T = 0,0249(см)$, во II варианте
 $\Delta l_T = 0,0337(см)$, в III варианте
 $\Delta l_T = 0,0413(см)$, в IV варианте
 $\Delta l_T = 0,0512(см)$, в V варианте
 $\Delta l_T = 0,0600(см)$, в VI варианте длина одежды в этой области увеличилась на 10% по сравнению с длиной одежды во II – варианте. Разработанная математическая модель описывает процессы электризации в поперечных сечениях пакета одежды и на поверхностном слое кожи человека и позволяет рассчитать параметры антистатической одежды для защиты от повышенных температур.

Предложенная математическая модель позволяет определить условия проведения

экспериментов, оптимизировать основные параметры, а также оценить эффективность подбора материалов и конструктивных параметров одежды на этапе проектирования.

На основе разработанной математической модели была изготовлена экспериментально-опытная партия специальной антистатической одежды на предприятиях ООО "Al-Hakim Plus" и ООО "Ocean-Lyuxh"(Бухарская область). Разработанная новая антистатическая спецодежда была положительно оценена потребителями данной спецодежды - сотрудниками ООО "Региональные электрические сети» Бухарской области и специалистами швейных предприятий. Годовой экономический эффект от внедрения в производство новой спецодежды составил 309 060 000 рублей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лёб, Л. Статическая электризация - М.-Л.: Госэнергоиздат, 1963.-408 с.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. Электростатика. Краткий курс теоретической физики - М.: Наука, 1969.-272 с.
3. Меркулова А.В., Исследование и разработка специальной антиэлектростатической одежды для защиты от пониженных температур. Дисс...канд. техн. наук по спец. 05.19.04. Шахты, Юж.-Рос. гос. ун-т экон. и сервиса 2007. -184 с.
4. Незгода, В.Ю. Изменение влажности, температуры и образование электростатических зарядов на хлопчатобумажной ленте при ее вытягивании // Текстильная промышленность, №2.-1988. - С.42-43
5. Черунова, И.В. Совершенствование методов проектирования специальной одежды для горноспасателей : дис....канд. техн. наук: 05.19.04 / И.В. Черунова. - М., 2001 - 193 с. библиогр.: с. 183-193
6. Черунова, И.В. Теоретические основы комплексного проектирования специальной теплозащитной одежды: дис.... докт. техн. наук: 05.19.04 . – Шахты: Юж.-Рос. гос. ун-т экон. и сервиса., 2008. – 394 с.
7. Кудрявцев, В. И. Усовершенствованная технология проектирования теплозащитной одежды на основе уточненных моделей теплообмена. Автореферат дис....канд. техн. наук: 05.19.04 / Новочеркасск -2004.- 24с.
8. Куренова, И. В. Разработка и исследование специальной нефтезащитной одежды с модифицированным пакетом материалов. автореферат дис. ... канд. техн. наук : 05.19.04 / Юж.-Рос. гос. ун-т экон. и сервиса. - Шахты, 2013 год.- 18 с.
9. Герасименко, М.С. Разработка методики оптимизации параметров специальной тепло-

защитной одежды для астрономов, работающих в условиях гиподинамии: автореферат дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04 / Юж.-Рос. гос. ун-т экон. и сервиса. - Шахты, 2005. - 16 с.

10. Лебедева, Е. О. Исследование и разработка пакета специальной теплозащитной одежды с повышенной устойчивостью к ветру: автореферат дис. ... канд. техн. наук : 05.19.04 / Юж.-Рос. гос. ун-т экон. и сервиса. - Шахты, 2006. - 24 с.

REFERENCES

1. Leb, L. Staticheskaya ehlektrizatsiya - M.-L.: Gosehnergoizdat, 1963.-408 s. (in Russian)
2. Landau L.D., Lifshits E.M. Mekhanika. Ehlektrostatika. Kratkii kurs teoreticheskoi fiziki - M.: Nauka, 1969.-272 s. (in Russian)
3. Merkulova A.V., Issledovanie i razrabotka spetsial'noi antiehktrostaticheskoi odezhdy dlya zashchity ot ponizhennykh temperatur. Diss...kand. tekhn. nauk po spets. 05.19.04. Shakhty, Yuzh.-Ros. gos. un-t ehkon. i servisa 2007. -184 s. (in Russian)
4. Nezgoda, V.YU. Izmenenie vlazhnosti, temperatury i obrazovanie ehlektrostaticheskikh zaryadov na khlopchatobumazhnoi lente pri ee vytyagivanii // Tekstil'naya promyshlennost', №2 1988. - S.42-43. (in Russian)
5. Cherunova, I.V. Sovershenstvovanie metodov proektirovaniya spetsial'noi odezhdy dlya gornospasatelei: dis....kand. tekhn. nauk: 05.19.04 / I.V. Cherunova. - M., 2001 - 193 s. bibliogr.: s. 183-193. (in Russian)
6. Cherunova, I.V. Teoreticheskie osnovy kompleksnogo proektirovaniya spetsial'noi teplozashchitnoi odezhdy: dis.... dokt. tekhn. nauk: 05.19.04 . – Shakhty: Yuzh.-Ros. gos. un-t ehkon. i servisa., 2008. – 394 s. (in Russian)
7. Kudryavtsev, V. I. Usovershenstvovannaya tekhnologiya proektirovaniya teplozashchitnoi odezhdy na osnove utochnennykh modelei teploobmena. Avtoreferat dis....kand. tekhn. nauk: 05.19.04 / Novocheerkassk -2004 god, 24s. (in Russian)
8. Kurenova, I. V. Razrabotka i issledovanie spetsial'noi neftezashchitnoi odezhdy s modifitsirovannym paketom materialov. avtoreferat dis. ... kandidata tekhnicheskikh nauk : 05.19.04 / Yuzh.-Ros. gos. un-t ehkon. i servisa. - Shakhty, 2013 god, 18 s. (in Russian)
9. Gerasimenko, M.S. Razrabotka metodiki optimizatsii parametrov spetsial'noi teplo-zashchitnoi odezhdy dlya astronomov, rabotayushchikh v usloviyakh gipodinamii: avtoreferat dis. ... kandidata tekhnicheskikh nauk: 05.19.04 / Yuzh.-Ros. gos. un-t ehkon. i servisa. - Shakhty, 2005. - 16 s. (in Russian)
10. Lebedeva, E. O. Issledovanie i razrabotka paketa spetsial'noi teplozashchitnoi odezhdy s povyshennoi ustoichivost'yu k vetru: avto-referat dis. ... kandidata tekhnicheskikh nauk : 05.19.04 / Yuzh.-Ros. gos. un-t ehkon. i servisa. - Shakhty, 2006. - 24 s. (in Russian)

УДК 687.01,
МРНТИ 64.33.14

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2021-2-24-32>

АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ОДЕЖДЫ, ОТРАЖАЮЩИЙ ТЕНДЕНЦИИ МОДЫ В КОЛЛЕКЦИИ МОДНЫХ ПОКАЗОВ

¹Л.Ф. НЕМИРОВА, ²С.Б. КАТАЕВА, ³С.Ш. ТАШПУЛАТОВ*, ⁴И.В. ЧЕРУНОВА,
⁵Н.А. УМАРОВА

¹Общество с ограниченной ответственностью «МИНСП»,
Российская Федерация, 644112, г.Омск, ул. Перелета, 7 корп.3, кв.22.

²Омский государственный технический университет,
Российская Федерация, 644050, г. Омск, пр. Мира, 11.

³Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, 100100, г.Ташкент, ул.Шохжахон, 5.

⁴Донской государственный технический университет, Российская Федерация,
346500, Ростовская обл., г.Шахты, ул. Шевченко, 147.

⁵СП НОУ «TOSHKENT SHAHRIDAGI PUCHON UNIVERSITETI»
Республика Узбекистан 100135, г.Ташкент, Чиланзар, Катартал 2, 38А.
Электронная почта автора-корреспондента: ssht61@mail.ru*

Статья посвящена изучению тенденций моды, установлению совокупности элементов, посредством которых в моделях (образцах) коллекций модных показов одежды выражаются изменения, и как эти изменения внедряются в массовое производство и повторяются с течением времени. Была разработана методология изучения образцов одежды, выявления тенденций моды и выполнения прогнозов. Полученные результаты могут быть использованы в обучении для формирования компетенций у специалистов в области технологии моды, моделирования и дизайна одежды, а также для разработки перспективных коллекций. При апробации выделены элементы моделей и материалов, применение и сочетание которых обеспечивает относительную новизну и целостность коллекций, формирует перспективную тенденцию, которая в дальнейшем реализуется в массовом производстве одежды.

Ключевые слова: коллекция одежды, методика, прогноз, тенденции моды, элементы одежды.

СӘН КӨРСЕТІЛІМДЕРІ ЖИНАҒЫНДАҒЫ СӘН ҮРДІСТЕРІН КӨРСЕТЕТІН КИІМ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ТАЛДАУ

¹Л.Ф. НЕМИРОВА, ²С.Б. КАТАЕВА, ³С.Ш. ТАШПУЛАТОВ*, ⁴И.В. ЧЕРУНОВА,
⁵Н.А. УМАРОВА

¹"МИНСП" жауапкершілігі шектеулі қоғамы,
Ресей Федерациясы, 644112, Омбы қ., перелет к-сі, 7 корп.3, 22 пәтер.

²Омбы мемлекеттік техникалық университеті,
Ресей Федерациясы, 644050, Омбы қаласы, Мира даңғылы, 11.

³Ташкент тоқыма және жеңіл өнеркәсіп институты,
Өзбекстан Республикасы, 100100, Ташкент қаласы, Шохжахон көшесі, 5.

⁴Дон мемлекеттік техникалық университеті, Ресей Федерациясы,
346500, Ростов облысы, Шахты қаласы, Шевченко көшесі, 147.

⁵БК НОУ "TOSHKENT SHAHRIDAGI PUCHON UNIVERSITETI"
Өзбекстан Республикасы, 100135, Ташкент қаласы, Чиланзар, Катартал 2, 38а.
Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: ssht61@mail.ru*

Мақала сән үрдістерін зерттеуге, киімнің сән көрсетілімдерінің үлгілерінде өзгерістер көрсетілетін элементтердің жиынтығын анықтауға және бұл өзгерістердің жаппай өндіріске қалай енгізіліп, уақыт өте келе қайталанатынына арналған. Киім үлгілерін зерттеу, сән үрдістерін анықтау және болжамдарды орындау әдістемесі жасалды. Алынған нәтижелер тренингте сән техноло-

гиясы, модельдеу және киім дизайны саласындағы мамандардың құзыреттілігін қалыптастыру үшін, сондай-ақ перспективалық коллекцияларды дамыту үшін пайдаланылуы мүмкін. Апробация кезінде модельдер мен материалдардың элементтері анықталды, олардың қолданылуы мен үйлесуі коллекцияның салыстырмалы жаңалығы мен тұтастығын қамтамасыз етеді, болашақта киімнің жаппай өндірісінде жүзеге асырылатын перспективалық үрдісті қалыптастырады.

Негізгі сөздер: киім жиынтығы, техника, болжам, сән үрдістері, киім элементтері.

ANALYSIS OF CLOTHING ELEMENTS REFLECTING FASHION TRENDS IN THE COLLECTION OF FASHION SHOWS

¹L.F. NEMIROVA, ²S.B. KITAEVA, ³S.Sh. TASHPULATOV*,
⁴I.V. CHERUNOVA ⁵N.A. UMAROVA

¹«MINSP» Limited Liability Company
Russian Federation, 644112, Omsk, st. Flight, 7 building 3, apt. 22.

²Omsk State Technical University,
Russian Federation, 644050, Omsk, Mira Ave., 11.

³Tashkent, Institute of Textile and Light Industry,
Republic of Uzbekistan, 100100, Tashkent, Shokhjakhon st., 5.

⁴Don State Technical University, Russian Federation,
3465006, Rostov region, Shakhty, st. Shevchenko, 147.

⁵JV LEU «TOSHKENT SHAHRIDAGI PUCHON UNIVERSITETI»
Republic of Uzbekistan, 100135, Tashkent, Chilanzar, Katartal 2, 38A.

Corresponding author e-mail: ssht61@mail.ru*

The aim of the work is to study fashion trends, to establish a set of elements through which changes are expressed in models (samples) of collections of fashion shows of clothes, and how these changes are introduced into mass production and are repeated over time. The theoretical significance of the work lies in the development of a methodology for studying clothing samples, identifying fashion trends and making forecasts. The results obtained can be used in training for the formation of competencies among specialists in the field of fashion technology, modeling and clothing design, at industry enterprises for the development of promising collections. The proposed technique was tested, elements of models and materials were identified, the use and combination of which ensures the relative novelty and integrity of the collections, forms a promising trend, which is further implemented in the mass production of clothing.

Key words: clothing collection, methodology, forecast, fashion trends, clothing items.

Введение

В настоящее время индустрия моды, бесспорно, остается существенным фактором экономического роста мировой экономики и рассматривается как перспективная отрасль экономики Российской Федерации и республик Центральной Азии [1, 2].

В индустрии моды расширяется электронная система продвижения товаров и онлайн-торговля, которые ориентированы на создание виртуального мира покупателей, активное формирование мира моды из реальных (готовых) или виртуальных образцов. Теоретической базой исследований системы являются методы искусственного интеллекта, алгоритмы компьютерного зрения, которые поддерживаются крупномасштабными базами данных одежды, как-то Deep Fashion2 [3], разработана методология

работы с изображениями одежды, включающая исследование атрибутов одежды, принципов подбора одежды в комплекты.

Однако в индустрии моды актуальной остается работа специалистов, использующая традиционные методы проектирования, включающая создание эскизов моделей и структуры материалов, конструкций, коллекций и традиционная система продвижения модных тенденций в форме показов коллекций дизайнеров и Домов моды на Неделях моды. Число участников показов, по данным сайта журнала VOGUE, только увеличивается. Более того, первичная информация показов является доступной не только для социалистов, но для всех желающих благодаря медиа ресурсу VOGUE (www.vogue.com).

Многочисленные исследования моды в одежде базируются на этнографических, социологических, антропологических методах, историческом подходе [4]. Исследования образцов одежды (обобщены в [1]) включают выделение характерных черт моделей, которым могут быть даны описательные характеристики, или они могут быть измерены, а их вариации во времени – посчитаны и оценены частотой встречаемости, результаты представляли в виде диаграмм, временных рядов и могут быть использованы для прогнозов, отражения в моде экономических, политических, социальных изменений, или просто для разработки коллекций перспективного периода. Однако правила анализа и интерпретации полученных результатов, которые могут быть положены в основу выделения модного тренда в образцах, не достаточно описаны, являются объектом дискуссии [1, 4] или закрытой информацией.

Базовым для проведения наших исследований мы полагаем высказывание Ролан Барта: «Моды кажутся регулярными, если рассматривать относительно большую временную протяженность, и беспорядочными, если ограничить эту протяженность периодом нескольких, непосредственно предшествующих нам, лет».

В работе был применён междисциплинарный подход и разработана аналитическая методика изучения образцов и коллекции одежды, включающая анализ информации с применением метода контент-анализа [5], выделение элементов трансформации одежды [6], методы и правила для обобщения и интерпретации результатов [7]. Предложенная методика была апробирована в учебном процессе и в научных исследованиях [8]. Изучены коллекции готовой одежды (prêt-à-porter) сезона «зима-осень» торговых марок «Calvin Klein», «Max Mara», «Fendi», «Roberto Cavalli», «Burberry», «Balenciaga», «Gucci», «Nina Ricci» за период 2001-2019 г. Исследованы изменения геометрической характеристики формы – длины, для которой традиционно выделяют 4 варианта, и которые легко определяются по расположению низа одежды относительно ноги [5-8]. Выявлены закономерности, которые подтверждают те тенденции, которые характеризуют моду – цикличность, переход от минимума к максимуму (переворот). Эти

тенденции в дальнейшем реализуются в массовом производстве одежды. Можно предположить, что это один из сложившихся сюжетов, который успешно используется в модной индустрии.

Целью статьи является рассмотрение методики изучения моделей одежды в коллекции, которые представлены фотографиями, и установление совокупности элементов, посредством которых в моделях выражается тенденция.

Материалы и методы исследований

Объектом исследования является совокупность моделей (образцов) одежды, которые представлены в коллекциях на показах моды и которые отражают тенденции. Предмет исследования – элементы моделей, их варианты, которые формируют перспективную тенденцию.

В качестве базы (корпуса) исследований выбраны данные, которые представлены на сайте VOGUE (www.vogue.com). Медиаресурс, который принадлежит изданию Condé Nast, представляет коллекции мировых показов моды более 300 дизайнеров и Домов моды, торговых марок, начиная с 2001 года, для отдельных дизайнеров и более ранние. Коллекции представлены в разделе Runway. Доступен просмотр коллекций по именам в алфавитном порядке, по годам и сезонам, по видам коллекций. Каждая коллекция представлена профессиональными фотографиями высокого качества.

В данной статье в качестве примера рассмотрена коллекция женской одежды prêt-à-porter торговой марки Valentino сезона «весна» 2021 г., дизайнер Pierpaolo Piccioli. Коллекция представлена на показе Недели моды в Милане <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2021-ready-to-wear/valentino>.

Предложенный междисциплинарный подход использует методы и терминологию предметной области моделирования одежды, методы теории множеств и дискретной математики, теорию графов. Отдельные аспекты подхода были изложены в работах [9, 10], что позволило сформулировать аналитическую методику [5, 6], и совокупность правил для интерпретации полученных результатов [7, 8].

На первом этапе формируется массив данных для анализа. Для удобства работы и сохранения информации целесообразно скопировать фотографии. Для этого после выбора коллекции на сайте открываем режим

«Показ слайдов» («Wiew Slideshow») – модели коллекции отражаются последовательно и в столбец в миниатюре в левой стороне экрана. Выделяем миниатюры текущей рамкой, копируем и вставляем в документ в формате Word. Целесообразно сохранять нумерацию, установленную в показе коллекции. Оптимальное размещение для работы – 5 изображений в ряд, но может быть выполнена более плотная компоновка на одном листе, как показано на рис. 1.

На втором этапе, исходя из метода контент-анализа, выделяются элементы – единицы анализа и единицы счета, что подробно описано в работах [5, 6]. Для одежды единицы анализа – виды одежды и их сочетание в комплекте, характеристики геометрии формы (длина, силуэт), элементы конструкции (воротник, рукава и др.); вид материала, а единицей счета – их типы (варианты видов одежды – пальто, платье; варианты длины – мини, миди, макси, варианты силуэта прямой, полуприлегающий; виды рукавов и др.). При этом используется понятийный аппарат прикладной области проектирования одежды: общеприняты наименования, термины и определения, которые для отдельных аспектов (виды одежды) стандартизованы. Для удобства записи и счета признаки кодируются в символьной форме (см. табл. 1). Важно идентифицировать тот или иной элемент на фотографии.

На третьем этапе выполняется непосредственный подсчет вариантов. Если целью работы является анализ нескольких коллекций, приходится работать с большим количеством моделей. Число моделей в одном показе может достигать до 120, однако такие коллекции встречаются редко и объе-

диняют мужскую и женскую. Мужская и женская одежда характеризуются различными наборами элементов, их целесообразно изучать отдельно. Однако может быть поставлена задача установления тождества в мужской и женской одежде. Чаще коллекция в показе включает от 30 до 60 моделей.

Работа со всей совокупностью моделей на одном листе более предпочтительна, поскольку позволяет выполнить сопоставление по принципу «тождество-различие», один — это элемент или они различные. Форма представления результатов может различаться: в таблице в символьной форме (табл. 2), набора рисунков (рис. 3). Этот этап требует определенных навыков, но одновременно повышает компетенции исполнителей. Подсчет частоты встречаемости каждого признака (суммы) возможно выполнять в таблице Microsoft Excel в режиме поиска соответствующего набора символов.

Завершает работу интерпретация полученных данных в соответствии с целями и задачами конкретного исследования. Анализ информации о частоте встречаемости в виде временного ряда, даже при небольшом количестве моделей, представляет определенные сложности; а простое суммирование может привести к неверной трактовке результатов. Поэтому нами были разработаны определённые правила, позволяющие обобщать полученные результаты [8].

Результаты и их обсуждение

Массив данных включает 65 моделей женской одежды. Фотографии миниатюры моделей представлены на рисунке 1. Масштаб изображений выбран из положения авторских прав на изображения издательства Condé Nast.



Рисунок 1. Лист моделей коллекции Valentino Ready-to-wear. Spring, 2021

Единицы анализа задаются в цели исследования: можно проанализировать виды одежды, длину моделей, силуэт, вид материалов, фактуру. Далее выделяем единицы счёта. На начальном этапе работы, особенно в период обучения при отсутствии достаточных компетенций, целесообразно работать с элементами последовательно.

Можно составлять описание для каждой модели отдельно: на листе с фотографией размещая элементы модели по 4-м сторонам листа. В примере, приведенном на рисунке 2, мы использовали верхнюю часть поля для указания вида изделий, низ - для длины, слева - фактуры и цвета материала.

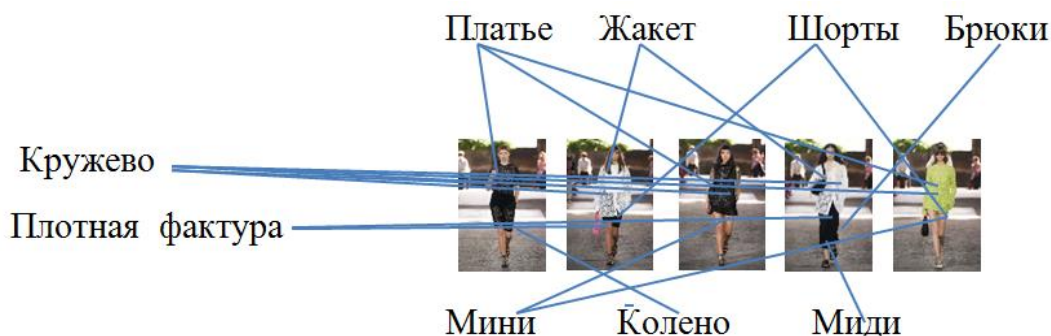


Рисунок 2. Размещение описания элементов при выполнении анализа

При работе с каждой моделью коллекции может появиться избыточное число вариантов, и необходимо выполнять последующую «свёртку», корректировку, если элемент внесен повторно или указан неверно. Для того, чтобы скорректировать набор элементов: единиц анализа и единиц

счета, можно группировать модели с одним признаком в табличной форме, размещая изображения в миниатюре в ячейках таблицы как показано на рисунке 3. Табличная форма позволит получить информацию о сочетании вариантов элементов в одной модели.

Фактура материала	Вид одежды			
	платье, сарафан	жакет	блуза, рубашка	брюки
Однородная				
Прозрачная				
Кружево				
Трикотаж сетка				
Перфорация				
Моно цвет				
Принт				
Блестящая				
Деним				
Эффект гофре				

Рисунок 3. Отнесение моделей к элементам - вид одежды и фактура материалов

В данном исследовании рассмотрены элементы «вид одежды» и «фактура материала», варианты которых приведены в таблице 1. Когда модель представлена комплектом, последовательность анализа начинаем с плечевой одежды и первого слоя, затем второго и далее анализируем поясную одежду.

В результате исследования коллекции, включающей 65 моделей, установлено, что половину составляют платья - 32 единицы, с преобладанием максимальной длины (D) в 20 изделиях, мини (A) в 8 изделиях. Третью часть

коллекции – 21 модель, составляют комплекты, включающие шорты (12 изделий) или брюки (9) в сочетании с блузой, рубашкой или джемпером. Все шорты минимальной длины (A), то есть практически полностью открывают ногу. Брюки – узкие, максимальной длины. 6 комплектов включают юбку минимальной длины (A). То есть, коллекция построена на сочетании двух вариантов длины – мини (A) и макси (D), примерно в равном отношении. При этом макси реализуются в платье, мини – в платье и поясной одежде.

Таблица 1. Элементы, варианты и частота встречаемости в коллекции

Вид одежды	Частота	Фактура материала	Частота	Длина	Частота
Платье (П)	34	Однородная (о)	52	Мини (А)	26
Жакет (Ж)	15	Прозрачная (пр)	9	До середины колена (В)	3
Блуза (Бл)	6	Кружевная (к)	12		
Рубашка (Р)	15	Трикотажная сетка (т)	4	Миди (С)	5
Джемпер (Д)	4	Перфорация (пф)	5	Макси (D)	31
Комбинезон (К)	1	Принт (п)	13		
Брюки (Бр)	9	Блестящая (б)	3		
Шорты (Ш)	12	Деним (д)	4		
Юбка (Ю)	6				

Если сравнить полученные результаты, с данными для предшествующего периода начиная с 2000-х [8], то в 2018-2019 гг. в

коллекциях преобладали длина макси (D) и миди (до середины икры, С).

Таблица 2. Характеристики моделей коллекции по выделенным элементам

№	1		2	3	4	5	6			7	8		9			10		
Вид	Бл	Ю	П	П	П	П	Ж	Р	Ш	Р	Ж	Ю	Ж	Р	Бр	Ж	Р	Ш
Факт.	о	о	о	к	о	пф	пф	о	о	о	к	о	о	о	о	пф	о	о
Длина		А	А	А	А	Д			А	А		А			Д			А
№	11	12	13	14		15	16	17		18		19	20		21		22	23
Вид	П	П	П	Ж	Ш	П	П	Бл	Ю	Ж	Бр	П	Ж	Р	Д	Ю	П	П
Факт.	пф	о	п	к	о	о	п	к	о	пф	о	о	о	о	т	т	п	п
Длина	А	В	Д		А	А	Д		С		Д	А	А			С	Д	Д
№	24	25			26		27	28	29		30	31			32			33
Вид	П	Ж	Р	Ш	Ж	Ш	П	П	Бл	Ш	П	Д	Р	Ш	Ж	Р	Ш	П
Факт.	о	о	о	о	т	о	п	п	п	п	п	п	о	о	о	о	о	т
Длина	А			А		А	Д	Д		А	А			А			А	С
№	34	35		36	37			38		39		40	41		42	43		
Вид	П	Б	Бр	П	Ж	Р	Бр	Б	Бр	Ж	Бр	П	Д	Бр	П	Ж	Р	Бр
Факт.	к	пр	д	пр	о	о	о	о	д	о	о	к	б	о	о	о	к	д
Длина	А		Д	Д			Д		Д		Д	Д		С	Д			Д
№	44		45	46		47	48	49		50		51	52			53		54
Вид	Б	Бр	К	Р	Ш	П	Р	Р	Ш	Д	Ю	П	Ж	Р	Ю	Р	Ш	П
Факт.	пр	д	о	о	о	б	о	о	о	к	п	о	пф	о	о	о	о	б
Длина		Д	Д		А	С	А		А		Д	Д			А		А	В
№	55		56	57	58		59	60	61	62	63	64	65					
Вид	Ж	Ш	П	П	П		П	П	П	П	П	П						
Факт.	к	к	о	пр	о		п	пр	п	пр	п	пр	пр					
Длина		В	Д	Д	Д		Д	Д	Д	Д	Д	Д						

В ассортименте женской одежды, представленном в массовом рынке летом 2021 года, можно отметить значительное количество платьев максимальной длины, как подтверждение тенденции моды. Поскольку период моды на одежду максимальной длины более короткий, а мы его наблюдаем уже 3 года с максимумом в текущем году, то в следующем летнем сезоне мы увидим в коллекциях преобладание моделей минимальной длины (А) в сочетании с длиной до колена (В). Очевидно, что блузы и рубашки перейдут на смену футболкам, и для их изготовления будет использован ассортимент тканей, которые в этом сезоне используют для платья.

Если рассмотреть фактуру материалов коллекции, то она не отличается разнообразием, в большинстве изделий (51) она однородная. В половине изделий использованы материалы с прозрачной, сетчатой структурой и кружево. В частности, это можно отметить в жакетах. Принт, преимущественно цветочный, представлен в малом числе моделей платья.

Следует отметить, что в коллекции не выявлены какие-либо существенные тенденции, или решения, обусловленные Covid, либо новые технологические решения, аспекты экологии.

Заключение

1. Рассмотрена авторская аналитическая методика изучения образцов и коллекций одежды, включающая принципы подбора и анализа информации, правила для обобщения и интерпретации результатов.

2. Методика может быть использована в процессе обучения для формирования компетенций в области технологии моды, а также в прогнозировании и разработке промышленных коллекций. Описана последовательность работы с коллекцией моделей одежды, способы и формы представления данных для различных этапов.

3. Проведен анализ элементов одежды, отражающих тенденции моды в женской одежде в коллекции модных показов, выделены элементы моделей и материалов, применение и сочетание которых обеспечивает относительную новизну и целостность коллекций, формирует перспективную тенденцию моды, которая в дальнейшем реализуется в массовом производстве одежды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барт, Р. Система Моды. Статьи по семиотике культуры / перевод с Пер. с фр., вступ. ст. и сост. С. Н. Зенкина. – М.: Издательство им. Сабашниковых, 2003. – 512 с.
2. Седых, И.А. Индустрия моды. 2019 год: монография. – М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2020. – 65 с.
3. Z. Liu, P. Luo, S. Qiu, X. Wang и X. Tang. Deep Fashion: Powering Robust Clothes Recognition and Retrieval with Rich Annotations. IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – Las Vegas, Nevada, USA, 2016. – PP. 1096-1104
4. Fashion studies. Research Methods, Sites and Practices / Edited by Heike Jenss. –London: Bloomsbury, 2016. – 222 p.
5. Немирова Л.Ф., Катаева С.Б., Зуева И.В. Изучение закономерностей изменений в моде с использованием метода контент-анализа // Проблемы и перспективы развития легкой промышленности и сферы услуг: сборник статей всероссийской научно-практической конференции. – Омск: Изд-во ОГИС, 2015. – С 22 -25
6. Немирова Л.Ф., Катаева С.Б. Исследование закономерностей моды в трансформации форм одежды // Омские научные чтения: материалы Второй всероссийской научной конференции. – Омск: Изд-во Омского гос. ун-та, 2018. – С. 334 - 336
7. Немирова Л.Ф., Катаева С.Б. Развитие методов изучения закономерностей моды // Омские научные чтения: материалы III всеросс. науч. конф. – Омск. Издательство Омского государственного университета, 2019. – С. 768 - 770
8. Немирова, Л.Ф. и др. Развитие методов изучения закономерностей моды в образцах одежды / Л.Ф. Немирова, С.Б. Катаева, С.Ш. Ташпулатов, Х.Х. Камилова, Г.И. Махмудова, Х.М. Юнусходжаева. // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2020. - № 2 (386). - С. 130 - 134
9. Немирова Л.Ф., Катаева С.Б. Оптимизация выбора материалов для моделей и коллекции одежды // Омский научный вестник, 2015. - № 2 (140). С. 204-207

REFERENCES

1. Bart, R. Sistema Mody. Stat'i po semiotike kul'tury / perevod s Per. s fr., vstup. st. i sost. S. N. Zenkina. - Moskva: Izdatel'stvo im. Sabashnikovykh, 2003. - 512 s.(in Russian)
2. Sedykh, I.A. Industriya mody. 2019 god: monografiya. - Moskva : Izdatel'skii dom NIU VSHEH, 2020. – 65 s. (in Russian)
3. Z. Liu, P. Luo, S. Qiu, X. Wang i X. Tang. Deep Fashion: Powering Robust Clothes Recognition and Retrieval with Rich Annotations. IEEE Conference

on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). - Las Vegas, Nevada, USA, 2016. - PP. 1096-1104.

4. Fashion studies. Research Methods, Sites and Practices / Edited by Heike Jenss. - London: Bloomsbury, 2016. - 222 r.

5. Nemirova L.F., Kataeva S.B., Zueva I.V. Izuchenie zakonomernosti izmenenii v mode s ispol'zovaniem metoda kontent-analiza // Problemy i perspektivy razvitiya legkoi promyshlennosti i sfery uslug: sbornik statei vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. - Omsk: Izd-vo OGIS, 2015. - S 22 -25 (in Russian)

6. Nemirova L.F., Kataeva S.B. Issledovanie zakonomernosti mody v transformatsii form odezhdy // Omskie nauchnye chteniya: materialy Vtoroi vserossiiskoi nauchnoi konferentsii. - Omsk: Izd-vo Omskogo gos. un-ta, 2018. - S. 334 – 336 (in Russian)

7. Nemirova L.F., Kataeva S.B. Razvitie metodov izucheniya zakonomernosti mody // Omskie nauchnye chteniya: materialy III vseross. nauch. konf. - Omsk. Izdatel'stvo Omskogo gosudarstvennogo universiteta, 2019. - S. 768 - 770 (in Russian)

8. Nemirova, L.F. i dr. Razvitie metodov izucheniya zakonomernosti mody v obraztsakh odezhdy / L.F. Nemirova, S.B. Kataeva, S.SH. Tashpulatov, KH.KH. Kamilova, G.I. Makhmudova, KH.M. Yunuskhodzhaeva. - Izvestiya vuzov. Tekhnologiya tekstil'noi promyshlennosti. - 2020. - № 2 (386). - S. 130 – 134 (in Russian)

9. Nemirova L.F., Kataeva S.B. Optimizatsiya vybora materialov dlya modelei i kolleksii odezhdy // Omskii nauchnyi vestnik, 2015. - № 2 (140). S. 204-207 (in Russian)

УДК677.027
МРНТИ 64.29.23

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2021-2-32-37>

ПРИДАНИЕ БИОЦИДНЫХ СВОЙСТВ УТЕПЛИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ ИЗ ЛЬНЯНЫХ ВОЛОКОН

¹А.М. ЕРТАС*, ¹А. БУРКИТБАЙ, ¹Б.Ж. НИЯЗБЕКОВ, ¹Б.Р. ТАУСАРОВА

(¹ АО «Алматинский технологический университет», Казахстан, 050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100)

Электронная почта автора-корреспондента: ertasova96@mail.ru*

В работе для придания нетканым материалам биоцидных свойств в качестве антимикробных препаратов выбраны салициловая кислота и сульфат меди. На основании предварительного эксперимента концентрацию салициловой кислоты варьировали в пределах 2 – 5 г/л, сульфата меди - 1 – 3 г/л. Условия процесса антибактериальной отделки были следующими: водный раствор биоцидной композиции различной концентрации наносили методом распыления на поверхность материала, потом осуществляли сушку и термообработку при 180 °С на термопрессе. Для изучения фунгицидной активности обработанного материала были проведены микробиологические исследования. Также проведенные испытания на токсическое и кожнораздражающее действия нетканого материала, обработанного салициловой кислотой и сульфатом меди показали его безопасность для здоровья человека.

Ключевые слова: текстильный материал, нетканый материал, биоцидное вещество, микроорганизмы, салициловая кислота, сульфат меди, микробиологическое исследование.

ЗЫҒЫР ТАЛШЫҚТАРЫНАН ЖАСАЛҒАН ЖЫЛЫТҚЫШ МАТЕРИАЛДАРҒА БИОЦИДТІК ҚАСИЕТ БЕРУ

¹А.М. ЕРТАС*, ¹А. БУРКИТБАЙ, ¹Б.Ж. НИЯЗБЕКОВ, ¹Б.Р. ТАУСАРОВА

(¹ «Алматы технологиялық университеті» АҚ, Қазақстан, 050012, Алматы қ., Төле би 100)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: ertasova96@mail.ru*

Бұл жұмыста беймата материалдарына биоцидтік қасиет беру үшін микробқа қарсы препарат-тар ретінде салицил қышқылы және мыс сульфаты таңдалды. Алдын ала эксперимент негізінде салицил қышқылының концентрациясы 2 - 5 г/л, мыс сульфаты - 1 - 3 г/л аралығында өзгерді.

Антибактериалды әрлеу процесі келесідей болды: әр түрлі концентрациядағы биоцидтік құрамның сулы ерітіндісі материалдың бетіне бұрку арқылы енгізілді, содан кейін кептіріліп, 180° C температурада термолпресске өңдеуден өтті. Өңделген материалдың фунгицидтік белсенділігін зерттеу үшін микробиологиялық зерттеу жүргізілді. Сондай-ақ, салицил қышқылымен және мыс сульфатымен өңделген бейматаның, матаның уытты және теріні тітіркендіретін әсеріне жүргізілген сынақтар, оның адам денсаулығына қауіпсіздігін көрсетті.

Негізгі сөздер: тоқыма материалдары, беймата, биоцидті препараттар, микроорганизмдер, салицил қышқылы, мыс сульфаты, микробиологиялық зерттеу.

IMPARTING BIOCIDAL PROPERTIES TO INSULATING MATERIALS MADE OF LINEN FIBRES

¹A.M. YERTAS*, ¹A. BURKITBAY, ¹B.ZH. NIYAZBEKOV, ¹B.R. TAUSSAROVA

(¹ «Almaty Technological University» JSC, Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi 100)

Corresponding author e-mail: ertasova96@mail.ru*

In this work, salicylic acid and copper sulfate were chosen as antimicrobial agents to impart biocidal properties to nonwoven materials. The conditions of the antibacterial finishing process were as follows: the aqueous solution of a biocidal composition of different concentration was applied by spraying to the surface of the material, then the drying and heat treatment was carried out at 180°C on the thermal conductor. A microbiological study was conducted to study the fungicidal activity of the treated material. Tests were also carried out on the toxic and dermal effects of non-woven material treated with salicylic acid and copper sulfate and demonstrated its safety to human health.

Keywords: textile material, nonwoven material, biocidal substance, microorganisms, salicylic acid, copper sulfate, microbiological study.

Введение

Введение антимикробных добавок в различные материалы не только предохраняет их от воздействия микроорганизмов в критических условиях эксплуатации, но и дает возможность придавать товарам антимикробные свойства, например, устойчивость к воздействию болезнетворных организмов.

Существуют различные способы создания текстильных материалов с биоцидными свойствами с применением антибактериальных препаратов:

- введение антибактериальных препаратов в полимернообразующее вещество;
- придание антимикробных свойств текстильным материалам на заключительных стадиях крашения и отделки;
- применение биоцидных веществ при стирке или чистке текстильных полотен и изделий.

В этом исследовании основное внимание уделяется обработке нетканых материалов на стадии эмульсирования или после формования холста методом распыления

раствором антимикробных препаратов. Нетканые материалы с биоцидными свойствами используются в строительстве в качестве утеплительных материалов. Также имеются сведения по применению нетканых полотен с антимикробной активностью в качестве напольных покрытий в больницах, школах, санаториях, детских садах, гостиницах и других общественных учреждениях, а также и в быту.

Большое практическое значение имеют оберточные и упаковочные материалы с антимикробными свойствами. Они обеспечивают длительную сохранность упаковываемых предметов, что может найти большое применение в торговле, особенно внешней.

Материалы и методы исследований

Объекты исследования: нетканый материал из льняных волокон, антимикробные препараты (салициловая кислота и сульфат меди).

Условия проведения работ: температура воздуха 24 °C, относительная влажность воздуха в помещении 59 %.

Таблица 2. Питательные среды и реактивы

№ п/п	Наименование и кодировка питательных сред и реагентов	Производитель	Характеристика
1	Питательный агар	HiMedia, Индия	pH (при 25 °C) 7,4±0,2
2	Натрий хлористый	Михайловский завод реактивов, Россия	хч
3	Этанол	«Талгар Спирт», Казахстан	96 %

Тестовые штаммы микроорганизмов:

➤ *Candida albicans* ATCC 10231 – тест-культура для тестирования фунгицидов и контроля качества питательных сред. Тест-культура получена из Американской Коллекции Типовых Культур (ATCC), США;

➤ *Candida albicans* ATCC 2091 – тест-культура для тестирования фунгицидов и контроля качества питательных сред. Тест-культура получена из Американской Коллекции Типовых Культур (ATCC), США;

➤ *Aspergillus brasiliensis* ATCC16404 – тест-культура для тестирования фунгицидов. Тест-культура получена из Американской Коллекции Типовых Культур (ATCC), США.

Результаты и их обсуждение

Условия процесса антибактериальной отделки были следующими: водный раствор биоцидной композиции различной концентрации наносили методом распыления на поверхность материала, потом осуществляли сушку и термообработку при 180°C на термопрессе.

На производстве нетканых материалов обработку биоцидным составом можно совмещать с эмульсированием смеси волокон, либо проводить после формирования холста с последующей термообработкой и каландрированием.

В качестве компонентов композиции выбраны салициловая кислота и сульфат меди.

Предварительное изучение литературных источников по применению салициловой

кислоты (СК) и сульфата меди (СМ) в различных отраслях позволило нам предположить об исследовании возможности использования в качестве компонентов композиции.

На основании предварительного эксперимента концентрацию салициловой кислоты варьировали в пределах 2 – 5 г/л, сульфат меди 1 – 3 г/л.

Волокнистый материал пропитывали методом распыления биоцидным раствором с последующей сушкой и термообработкой при 180 °C в течение 1 - 2 минут.

В работе для изучения фунгицидной активности обработанного материала были проведены микробиологические исследования. Выбранная методика исследования описана в рекомендациях и научных статьях [1, 2]. По данной методике исследуется степень подавления роста испытуемых микроорганизмов (бактерий или грибов). Показатель эффективности - зона задержки роста не менее 4 мм. Определяемая зона задержки роста микроорганизмов вокруг образцов зависит от степени диффузии антимикробных препаратов в слой питательного агара.

Результаты испытаний фунгицидной активности обработанного материала салициловой кислотой (5 г/л) и сульфатом меди (3 г/л) в отношении трех штаммов грибов *C. Albicans* ATCC 10231, *C. Albicans* ATCC 2091 и *A. Brasiliensis* ATCC16404 представлены в таблице 3 и на рисунках 1, 2, 3.

Таблица 3 – Результаты биостойкости нетканого материала, обработанного салициловой кислотой и сульфатом меди

Тест-штаммы	Зона подавления роста, мм			Среднее значение
	1-ый повтор	2-ой повтор	3-ий повтор	
<i>C. albicans</i> ATCC 10231	5	6	6	5,6 ± 0,47
<i>C. albicans</i> ATCC 2091	10	11	11	10,6 ± 0,47
<i>A. brasiliensis</i> ATCC16404	14	13	15	14 ± 0,8

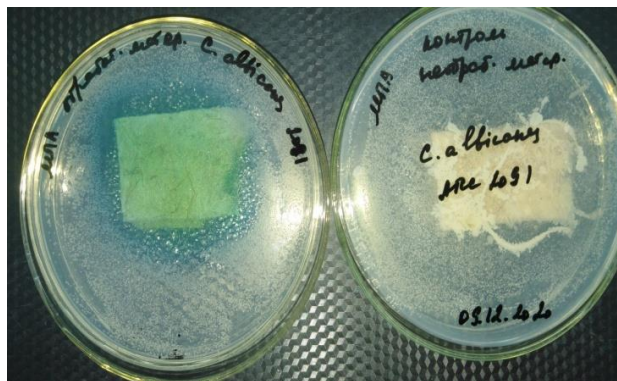


Рисунок 1 - Зона задержки роста тест-штамма *C. Albicans* ATCC 2091 (опытный и контрольный образец)

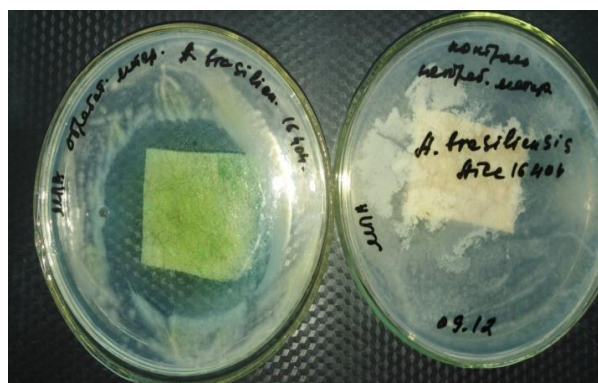


Рисунок 2 - Зона задержки роста тест-штамма *A. Braziliensis* ATCC16404 (опытный и контрольный образец)



Рисунок 3 - Зона задержки роста тест-штамма *C. Albicans* ATCC 10231 (опытный и контрольный образец)

Из полученных данных видно, что исследуемый образец, пропитанный салициловой кислотой и сульфатом меди обладает выраженной противогрибковой активностью в отношении исследуемых *A. Braziliensis* ATCC16404 (зона задержки составила $14 \pm 0,8$ мм), *C. Albicans* ATCC 2091 ($10,6 \pm 0,47$ мм) и *C.albicans* ATCC 10231 ($5,6 \pm 0,47$ мм) тест-штаммов. Даже с проявленной активностью в

$5,6 \pm 0,47$ мм в отношении *C. Albicans* ATCC 10231, нетканый материал проявляет фунгицидную активность.

Кроме того, для изучения механизма взаимодействия композиционного состава с макромолекулами волокна исследованы ИК-спектры образцов исходного и обработанного материалов.

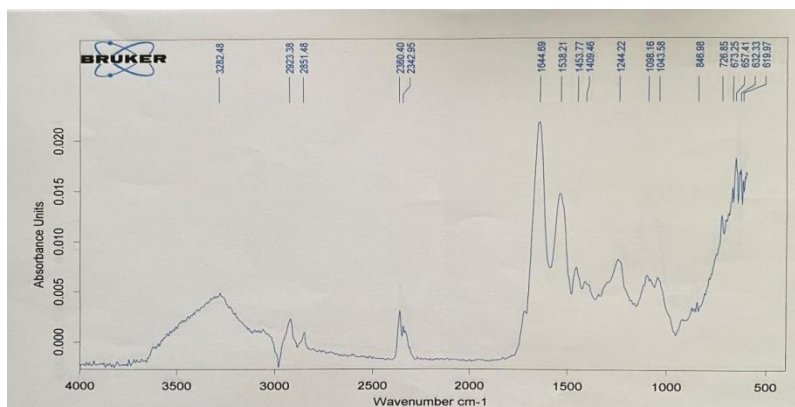


Рисунок 4 – ИК-спектр необработанного нетканого материала

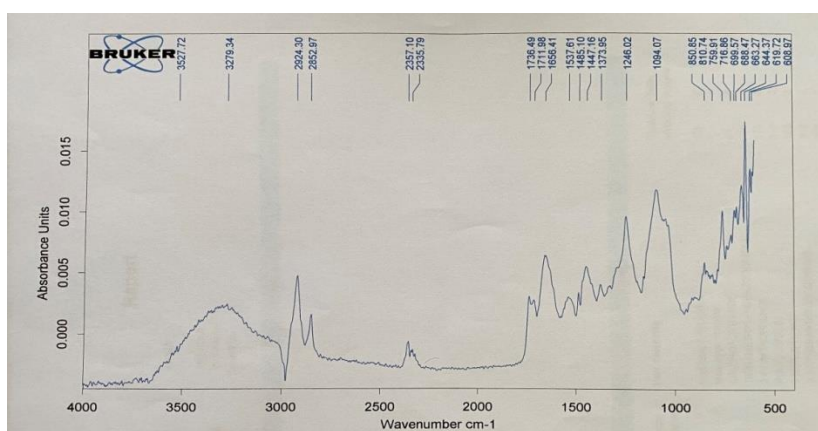


Рисунок 5 – ИК-спектр нетканого материала, обработанного салициловой кислотой и сульфатом меди

Исследования показывают (рис. 4,5), что все полосы поглощения, характерные для целлюлозы у обработанного нетканого материала сохраняются. Также из рисунка 5 видно, что в спектрах образца, обработанного салициловой кислотой и сульфатом меди появляются новые полосы поглощения в интервале частот $1100 - 1200 \text{ см}^{-1}$, а также в области $1425 - 1525 \text{ см}^{-1}$ и $1593 - 1662 \text{ см}^{-1}$, соответствующие колебаниям ароматического кольца.

Проведенные испытания на токсическое и кожнораздражающее действия нетканого материала, обработанного салициловой кислотой и сульфатом меди показали его безопасность для здоровья человека. Испытания проводились в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности».

Заключение

Нетканый материал, пропитанный салициловой кислотой и сульфатом меди, обладает выраженной противогрибковой

активностью в отношении исследуемых *A.braziliensis* ATCC16404, *C.albicans* ATCC 2091 и *C.albicans* ATCC 10231 тест-штаммов.

Также испытания на токсическое и кожнораздражающее действия нетканого материала, обработанного салициловой кислотой и сульфатом меди, показали его безопасность для здоровья человека.

Таким образом, предлагаемый нетканый материал с биоцидными свойствами можно использовать в строительстве в качестве утеплительных материалов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 30th ed. CLSI supplement M.100. Wayne, P.A: Clinical and Laboratory Standards Institute. — 2020 — 13 p.
2. Обухов Ю.И., Разуваев А.В. Методы оценки эффективности биоцидной обработки текстильных материалов// Рынок легкой промышленности.-№ 80.- 2010.-С. 32-35
3. Burkitbay A., Rakhimova S.M., Taussarova B.R, Kutzhanova A.Zh. Application of dressing

composition for antimicrobial finishing of cellulosic textile materials // Mater. XXIII International congress « IFACC International Federation of Textile Chemists and Colourists». – Budapest: IFACC, 2013. – P. 123;

4. Пат. РК. 26922 Состав для антимикробной отделки целлюлозного текстильного материала // Б.Р. Таусарова, А.Ж.Кутжанова, А. Буркитбай, Е.Такей, К. Жакупова; опубл. 15.05.13, Бюл. №5. – 4 с.

5. Burkitbay A., Rakhimova S.M. Taussarova B.R., Kutzhanova Azh. «Development of polymeric composition for antimicrobial finish of cotton fabrics» //Fibres& textiles in Eastern Europe. – 2014. – Vol. 22, No. 2(104). – P. 96 – 101.

6. Burkitbay A., Taussarova B.R., Kutzhanova Azh., Rakhimova S.M.Using of water-soluble polymers antimicrobial finishing of cotton fabrics / Mater. International textile conference. – Dresden, 2013. – C. 155 – 156.

REFERENCES

1. Performance Standards for Antimicrobial Disc Susceptibility Test, CLSI Vol. 30 No1, Jan 2010;(in English)

2. Obukhov YU.I., Razuvaev A.V. Metody otsenki ehffektivnosti biotsidnoi obrabotki

tekstil'nykh materialov// Rynok legkoi promyshlennosti.-№ 80.- 2010.-S. 32-35 (in Russian)

3. Burkitbay A., Rakhimova S.M., Taussarova B.R., Kutzhanova A.Zh.,Application of dressing composition for antimicrobial finishing of cellulosic textile materials // Mater. XXIII International congress « IFACC International Federation of Textile Chemists and Colourists». – Budapest: IFACC, 2013. – R. 123.

4. Pat. 26922 RK. Sostav dlya antimikrobnoi otdelki tsellyuloznogo tekstil'nogo materiala» / B.R. Tausarova, A.ZH.Kutzhanova, A. Burkitbai, E.Takei, K. Zhakupova; opubl. 15.05.13, Byul. №5. – 4 s. (in Russian)

5. Burkitbay A., Rakhimova S.M. Taussarova B.R., Kutzhanova Azh. «Development of polymeric composition for antimicrobial finish of cotton fabrics» //Fibres& textiles in Eastern Europe. – 2014. – Vol. 22, No. 2(104). – P. 96 – 101.

6. Burkitbay A., Taussarova B.R., Kutzhanova Azh., Rakhimova S.M.Using of water-soluble polymers antimicrobial finishing of cotton fabrics// Mater. International textile conference. – Dresden, 2013. – S. 155 – 156.

ӨОЖ 664.663
FTAXP 65.33.29

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2021-2-37-43>

СӘБІЗ ҰНЫН ҚОСУ АРҚЫЛЫ БАЛАЛАРҒА АРНАЛҒАН БАУЫРСАҚ ДАЙЫНДАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

¹Х.Ш. ШКОЛ*¹А.А. ТУЛЕГЕН

(¹С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,
Қазақстан, 010011, Нұр-Сұлтан қ, Жеңіс даңғ., 62)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: kshkal@mail.ru*

Бұл мақалада сәбіз ұнын қосу арқылы, балаларға арналған бауырсақ қамырын дайындау технологиясын жетілдіру ұсынылған. Сәбіз ұнының артықшылықтары мен ерекшеліктеріне ескеріліп, бауырсақ қамырына қоспа ретінде таңдалып алынды, химиялық құрамына талдау жасалынды. Зерттеу барысында, бидай ұнына 5%, 10%, 15%, 20%, 25% мөлшерінде сәбіз ұнын қосып, бауырсақ пісірілді. Қамыр кілегейлі консистенциялы болғандықтан, миксердің көмегімен иленді. Сәбіз ұны қосылып пісірілген бауырсақ жақсы органолептикалық сапа көрсеткіштеріне ие болды. Бидай ұнына сәбіз ұнын қосып дайындалған оңтайлы рецептураны қолдана отырып, ұлттық бауырсақ өнімдерін өндіру тиімді екенін көрсетеді және дайын өнімдердің сапасын жақсартуға ғана емес, сонымен бірге балаларға арналған азық-түлік өнімдерінің спектрін кеңейтуге мүмкіндік береді. 15% сәбіз ұны қосылған қоспадан дайындалған бауырсақ, органолептикалық және физико-химиялық параметрлері бойынша ең қолайлы деп танылды.

Негізгі сөздер: нан-тоқаш өнімдері, бауырсақ, балалар тағамы, сәбіз ұны, қамыр, химиялық құрамы, каротин.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ БАУРСАКОВ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ МОРКОВОЙ МУКИ

¹Х.Ш. ШКОЛ* ¹А.А. ТУЛЕГЕН

(¹Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина,
Казахстан, 010011, г. Нур-Султан, пр. Женис, 62)
Электронная почта автора-корреспондента: kshkal@mail.ru*

В данной статье предлагается усовершенствовать технологию приготовления теста баурсаков для детей с добавлением морковной муки. Морковная мука, была выбрана в качестве добавки к тесту баурсаков, проведен анализ химического состава. В ходе исследования, варят баурсаки с добавлением 5%, 10%, 15%, 20%, 25% морковной муки. Тесто замешивали с помощью миксера, так как оно имело кремовую консистенцию. Печеные баурсаки с добавлением морковной муки имели хорошие органолептические показатели качества. Использование оптимальной рецептуры, приготовленной с добавлением морковной муки в пшеничную, показывает эффективность производства национальных баурсаков и позволяет не только улучшить качество готовых продуктов, но и расширить ассортимент продуктов питания для детей. Баурсаки, приготовленные из смеси с 15% морковной мукой, признаны наиболее подходящими по органолептическим и физико-химическим параметрам.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, баурсаки, детское питание, морковная мука, тесто, химический состав, каротин.

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF COOKING BAURSAKS FOR CHILDREN WITH THE ADDITION OF CARROT FLOUR

¹H.SH. SHKOL*, ¹A.A. TULEGEN

(¹Kazakh Agrotechnical University named after Saken Seifullin, The Republic of Kazakhstan,
010011, Nur-Sultan, Zhenis avenue, 62)
Corresponding author e-mail: kshkal@mail.ru*

In this article, it is proposed to improve the technology of preparing boursaki dough for children with the addition of carrot flour. I focused on the advantages and features of carrot flour, was selected as an additive to the test for boursaks, and analyzed the chemical composition. In the course of the study, for wheat flour 5%, 10%, 15%, 20%, 25% cook boursaks with the addition of carrot flour. The dough was kneaded with a mixer, as it had a creamy consistency. Baked boursaks with the addition of carrot flour had good organoleptic quality indicators. The use of an optimal recipe prepared with the addition of carrot flour to wheat flour shows the effectiveness of the production of national boursaks and allows not only to improve the quality of finished products, but also to expand the range of food for children. Boursaks prepared from a mixture with 15% carrot flour are recognized as the most suitable for organoleptic and physico-chemical parameters.

Keywords: bakery products, boursaks, baby food, carrot flour, dough, chemical composition, carotene.

Kіpіcne

Қазіргі кезде халықты жоғарғы сапалы тағамдармен қамтамасыз ету ең негізгі кезек күттірмейтін міндет болып табылады. Әлемде халық саны күннен-күнге өсіп, адамдардың қажеттіліктері де өсуде. Күн сайын көптеген жаңа аурулар пайда болуда. Бірақ бүгінгі ұрпақ өз денсаулығына жақсы қамқорлық жасайды. Олардың көпшілігі барлық мәселелерді шешу үшін тамақтануды дұрыс жолға қойып, түрлі дәрумен көздері бар тамақ өнімдерін қолдануға тырысады. Егер

дәрумендер мөлшері жеткіліксіз болса, онда организм әлсіреп, әртүрлі ауруларға шалдығады, оның өсіп-өнуі мен жетілуі нашарлайды. Сүт өнімдері, ет өнімдері, жеміс-жидек, көкөністер, жаңғақтар арқылы денсаулығымызды нығайтамыз. Міне, осындай өнімнің бірі – сәбіз. Көкөністер арасынан өзінің каротинге бай және дәрумендері жоғары екендігімен, жеңіл сіңімділігімен сәбіз ерекшеленеді. Жұмыста сәбіз ұнын қосылып, дайындалған бауырсақтың қасиеттері көрсетілген [1].

Ешқандай өнімде сәбіз сияқты А дәрумені жоқ. Оның құрамындағы бета-каротин ағзаға еніп, осы пайдалы элементті синтездейді. Бұл көру қабілетін қорғауға және тыныс жолдарының инфекциясының алдын алуға көмектеседі. Гемоглобинді арттыратын В дәрумені бар, майдың артық бөлінуіне жол бермейді және су-май балансын сақтайды. D₂ және D₃ дәрумендері балалар үшін өте маңызды, өйткені бұл заттардың жетіспеушілігі оларда рахит түрінде көрінеді. К дәрумені қанның ұюын жақсартады, С және Е қартаю процесін баяулатады, тістер мен қызыл иектерді сақтауға көмектеседі [2,3].

Калий жүрек-тамыр жүйесінің дұрыс жұмыс істеуі үшін қажет. Сәбіздің пайдасы термиялық өңдеуден кейін бета-каротин бірдей деңгейде қалады, В тобындағы дәрумендер бастапқы мөлшерде болады. Жоғары температураның әсерінен ақуыздар мен липидтер азаяды, диеталық талшықтар азаяды. Алайда, пісіргеннен кейін көкөніс ағзаға жақсы сіңеді, ішек жұмысын жақсартады, иммундық жүйені нығайтады. Сонымен қатар, бұл өнімнің бағасы қымбат емес [4,5].

Ендеше осы барлық ерекшеліктерін, пайдасын ескере отырып сәбіз ұнын әр қазақтың дәстүрлі дастарқанынан көруге болатын бауырсаққа қосып зерттедік. Нан және нан-тоқаш өнімдері халқымыздың тағам рационының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады [6].

Бидай глютен ақуыздарының едәуір жоғары болуына байланысты нан өндірісінде қолданылатын негізгі дән болып қала береді. Бидай сияқты дәнді дақылдар және олардың өнімдері энергия мен В дәрумендерінің тамаша көзі болғанымен, олардың құрамында бета-каротин сияқты басқа микроэлементтер аз. Демек, дәнді дақылдарға негізделген тағамдарды кеңінен тұтыну адамдарға микроэлементтердің жетіспеушілігі болуы мүмкін [7].

Жас балалар иммунитеті төмен болып келеді және тиісті шаралар қолданыл-маса,

дұрыс тамақтанбау олардың өмір сапасына үнемі теріс әсер етуі мүмкін. Балалардың өсіп дамуы үшін каротиннің, А дәруменінің орны ерекше. Бала организмі өте сезімтал болғандықтан, балаға жастайынан табиғи тағамдар беріп өсірген жөн. А дәрумені ағзаны тұмау мен инфекциялық аурулардан сенімді қорғау қызметіне де атсалысады. Ол ішек және асқазан инфекцияларының қоздырғыштарымен белсенді түрде күреседі, несеп шығару жүйесінің саулығы үшін де қажет. Бала ағзасында осы дәрумен жеткілікті болса, кейбір балалар аурулары – мысалы, желшешек, қызылша жеңіл түрде өтеді. Сонымен қатар АИТВ инфекцияларын жұқтырған балалардың өмір сүру ұзақтығы айтарлықтай жоғарылайды. Сонымен қатар, өндіріс орындарына қойылатын басты талап – өнімнің сапасы. Ол актуалды мәселе, себебі бала денсаулығы – ұлт денсаулығы. [8].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу нысандары ретінде бірінші сұрыпты бидай ұны, сәбіз ұны және дайын 5 үлгі бауырсақ өнімі алынды. Олардың физико-химиялық көрсеткіштері зерттелді.

Бауырсақ өндіру технологиясында балаларға арналған бауырсақтың технологиясын жетілдіру тәсілдерін зерттеу жұмыстың басты мақсаты болып табылады. Көрсетілген мақсатқа жету үшін келесі міндеттер орындалды: қамыр дайындау барысында сәбіз ұны қосылды. Сәбіз ұнының химиялық басты сапа көрсеткіштері анықталып, бидай ұнымен салыстырылды. Бидай ұнына белгілі мөлшерін қосып дайындалған қамырдың физико-механикалық (реологиялық) қасиеттері зерттелді. Органолептикалық бағалау кезінде өнімнің сыртқы түрі, түсі, иісі, дәмі, консистенциясы сияқты негізгі сапа көрсеткіштеріне сәйкестігі анықталды.

Нәтижелер және оларды талқылау

Зерттеу нәтижелері бойынша бидайдың және сәбіз ұнының химиялық құрамы (100 г) келесі кестеде (кесте 1) көрсетілген.

Кесте 1-Бидайдың және сәбіз ұнының химиялық құрамы: (100 г)

№	Көрсеткіштердің атауы, өлшем бірліктері		Бидай ұны	Сәбіз ұны	Ашытқы
1	Су, г		14,0	14,0	5
2	Ақуыз, г		11.1	7,8	12.7
3	Майы, г		1,5	0,6	2.7
4	Көмірсулар, г		68	49,2	8.5
5	Талшық, г		4,9	7.2	0
6	Күл, г		0,7	3	4,7
7	Минералды заттар,мг	Na, (мг)	4	59	0,3
		K, (мг)	176	967	-
		Ca, (мг)	24	105	0,331
		Fe, (мг)	2,1	3,0	0,02
		Mg, (мг)	44	56	0,1
		P, (мг)	115	294	-
8	Дәрумендер	A, РЭ (мг)	-	40	-
		бета Каротин (мг)	-	40	-
		B1, (мг)	0,25	0,12	-
		B2, (мг)	0,08	0,3	-
		PP, (мг)	4,3	2,6	-
9	Энергетикалық құндылық		334 ккал	226 ккал	109ккал

1-кестеден байқағанымыздай сәбіз ұны құрамында бидай ұнымен салыстырғанда, май мен көмірсудың екі есе аз екенін, ал минералды заттар мен дәрумендердің бірнеше есе көп екенін көреміз. Және бета каротиннің бидай ұнының құрамында мүлдем жоқ екенін байқаймыз. Ешқандай өнімде сәбіз сияқты бета каротиннің көп мөлшері жоқ. Алайда сәбіз ұнында глютен болмауы себепті, сәбіз ұнының үлесі артқан сайын сағыздылық төмендейтін болады. [9,10].

Сәбіз-дәрумендердің танымал көздерінің бірі. Сәбіз көптеген жылдар бойы антиоксиданттармен және бета-каротинмен қаныққандықтан көп көңіл бөлінді. Нан өнімдерінде А дәруменінің құрамын жоғарылату қажеттілігі сәбіз сияқты оңай қол жетімді тағам ретінде анықталды. Осы зерттеудің мақсаты сәбіз ұнын қосудың нан өнімдерінің сапасына әсерін бағалау қажет болды. Бидай ұны ішінара 5%-дан 30% дейін сәбіз ұнымен ауыстырып, бауырсақ өндіру технологиясы қамыр дайындау процесін жетілдіру тәсілдері толық зерттеліп, ұтымды жаңа технологиялық сұлба ұсынылды.

Үлгілерді дайындау:

5, 10, 15, 20 және 25% сәбіз ұны бауырсақ қамырын алу үшін бидай ұнына қосылды. Алынған бидай-сәбіз қамырының сапасы бағаланды.

Бауырсақ өндірудің негізгі шикізаты: бидай ұны, сәбіз ұны, су, ашытқы. Бауырсақ өнімінің рецептурасы бойынша құрамында ұн, су, ашытқы және де басқа қоспалар кіреді. Бауырсақтың химиялық құрамы бойынша орта есеппен ақуыз мөлшері 5-7%, көмірсулар 42-50%, майы 0,5-1%, дәрумендер және минералдық заттар. Энергетикалық құндылығы 206 ккал.

5 үлгінің органолептикалық көрсеткіштерінің нәтижесі 2-кестеде көрсетілген. Кестеде көрсетілген нәтижелерін талдау барысында көріп тұрғандай 5% және 20%, сәбіз ұны қосылған бауырсақ өнімдері түстері сары және кәріптас реңкі болды. Сәбіз ұны пайызын жоғарлатқан сайын қарқынды сары түс пайда болады. Бауырсақ өнімдерінің иісіне келетін болсақ, айырмашылық бірден байқалды. 20% -дан аса сәбіз ұны қосылған бауырсақ өзіндік иісі байқалды.

Кесте 2 - Бауырсақ өнімінің 5 үлгісінің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіш-тері	Қоспасыз бауырсақ өнімдері	Сәбіз ұны пайыздық мөлшерде қосылған бауырсақ өнімдері				
		5%	10%	15%	20%	25%
Беті	Тегіс	Тегіс	Тегіс	Тегіс	Тегіс	Тегіс
Сынғыш күйі (мякиш)	Толық пісірілген, ылғалды емес, серпімді	Толық пісірілген, ылғалды емес, серпімді	Толық пісірілген, ылғалды емес, серпімді	Толық пісірілген, ылғалды емес, серпімді	Толық пісірілген, ылғалды емес, серпімді	Толық пісірілген, ылғалды емес, серпімді
Өнім пішіні	Дөңгелек	Дөңгелек	Дөңгелек	Дөңгелек	Дөңгелек	Дөңгелек
Дәмі	Бөтен дәмі жоқ	Бөтен дәмі жоқ	Бұл түрге тән жағымды	Бұл түрге тән жағымды	Бұл түрге тән жағымды	Бұл түрге тән жағымды
Иісі	Бөтен иісі жоқ	Бөтен иісі жоқ	сәбіз ұн иісі аз мөлшерде сезіледі	сәбіз ұн иісі аз мөлшерде сезіледі	сәбіз ұн иісі аз мөлшерде сезіледі	сәбіз ұнының ерекше иісі
Түсі	Ашық сары түсті	Ашық-алтын түсті	Алтын түсті	Алтын-сарғыш түсті	Ашық-қоңыр түсті	Ашық-қоңыр түсті

2-кестеде көрсетілген нәтижелерді талдау барысында көріп тұрғандай 5% және 15%, сәбіз ұны қосылған бауырсақ өнімдері түстері сары болды. Сәбіз ұны үлесін жоғарылатқан сайын қарқынды сары түс пайда болады. 20%-дан аса сәбіз ұны қосылған бауырсақ өзіндік иісі, дәмі бірден байқалды. Осылайша, сәбіз ұны қосылған бауырсақ өнімдері нәтижесін салыстыру негізінде, 1, 2 және 3 үлгілері оңтайлы деп танылды, қалған 4 және 5 үлгілерінде сәбіз ұнының дәмі, түсі айқын білініп, оңтайлы емес деп танылды.

Дайын өнімнің сапасын зерттеу әдістері.

Бауырсақ ұлттық нан өнімі, сол себепті сәбіз ұны қосылған бауырсақ өнімдерін нанның органолептикалық көрсеткішін МЕМСТ 5667-65 бойынша анықтайды. Өнімнің сыртқы түрін жеткілікті жарықта көзбен көру арқылы анықтайды немесе стандартты үлгімен салыстырады.

Нанның иісін 2-3 рет иіскеу арқылы анықтайды. Нанның иісін стандартпен салыстырады. Нан өнімдерінде өзіне тән иісі болу керек.

Нанның дәмін анықтаған кезде 5 өнімнен қалыңдығы 6-8мм нан кесіп алады да, 3-5 секунд шайнап көреді, содан кейін стандартпен салыстырады

Физика-химиялық көрсеткіштерін анықтау әдістері.

Нанның физикалық-химиялық көрсеткіштерін МЕМСТ 21094-75 құрамындағы ылғалдылықтың массалық үлесін және МЕМСТ 5670-51 нан өнімдерінің қышқылдығын анықтау, стандарттары арқылы зерттейді

Дайын нан ылғалдылығын МЕМСТ 21094-75 стандартты әдісі бойынша температурасы 130°C 45 мин аралығында 5 гр өлшендіні СЭШ-3М шкафында кептіру арқылы анықтайды, оны келесі өрнекпен есептейді:

$$X = (B - C) / (B - A) \times 100\%$$

Дайын нанның қышқылдылығын тездетілген әдіс МЕМСТ 5670-51 бойынша анықтайды. Сыйымдылығы 500 мл колбаға 25 г үгітілген нан алып, оған 250 мл 60°C арнайы су құяды. Колбаны тығынмен жақсылап жауып, шайқайды да, 30 мин тыныштыққа қояды. Қайтадан жақсылап шайқап, 15 мин қоямыз. Елек арқылы дайын өнімді бөліп алып, 250 мл суды бірдей етіп үшке бөлеміз. 50 мл суға 2-3 тамшы бромтимол тамызып, 0,1 H₂SO₄ сілтісімен титрлейді, келесі формуламен есептейді.

$$X = 2aK, \text{ град,}$$

мұндағы: а – титрлеуге кеткен 0,1N сілті ерітіндісінің мөлшері, мл;

K – сілті титрінің түзету коэффициенті.

Сәбіз ұны қосылған бауырсақ өнімінің 5 үлгісінің ылғалдылығын, қышқылдығын, сағыздылығын анықтау бойынша зерттеулер нәтижелері 3-кестеде көрсетілген.

Кесте 3 Бауырсақ өнімінің 5 үлгісінің физикалық көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	1 үлгі	2 үлгі	3 үлгі	4 үлгі	5 үлгі
	5% сәбіз ұны	10% сәбіз ұны	15% сәбіз ұны	20% сәбіз ұны	25% сәбіз ұны
Ылғалдық, %	40	42	44	46	48
Қышқылдық, Т	3.5	3.3	3	2.7	2.5
Сағыздылық, %	30.1	29.4	29	28.6	28.4

3-кестеден байқағанымыздай сәбіз ұнының мөлшері артқан сайын дайын өнімнің ылғалдылығы артып, қышқылдылығы мен сағыздылығының төмендегенін байқаймыз. Сәбіз ұнын бидай ұнымен салыстырғанда ылғал сіңіру қабілеті төмен, сол себепті сәбіз ұны мөлшері артқан сайын ылғалдылығы жоғары болды. Ал қышқылдылық болса төмен. Сағыздылығының төмендеу себебі сәбіз ұнында сағыздылық болмайды.

15% сәбіз ұны бар бауырсақ ең дәмді және қолайлы болды. Зерттеу көрсеткендей, қолайлы және микроэлементтермен байытылған бауырсақ 30% - ға дейін сәбіз ұны қосылған бидай ұнынан жасалуы мүмкін.

Қорытынды

Зерттеу көрсеткендей, сәбіз ұнын нан өнімдеріне қосу оның химиялық құрамын жақсартады. А дәруменінің тәуліктік нормасы ең тиімді мөлшері жас ерекшелігіне, дене салмағына және адамның жынысына байланысты болады: 3 жасқа дейінгі балалар - 340 мкг; 3-8 жастағы балалар - 430 мкг; 13 жасқа дейінгі ер балалар - 650 мкг. Балалардың бауырсақты тұтыну бета-каротинге сәбіз ұнын 15% қосқан кезде жауап беріп, қабылдау тұрғысынан ең қолайлы болды.

Балалар тағамы өнімдерінің ассортиментін кеңейту және нанның тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру мақсатында С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің «Нан және нантоқаш өнімдерін өндіретін эксперименттік-өндірістік цехында» сәбіз ұны қосылған балалар бауырсағы әзірленді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Тихомирова Н.А. Современное состояние и перспективы развития продуктов функционального питания. – 2009. – №. 7. – С. 5-8
2. Чудайкина А.В., Барышникова Н.И. Польза моркови для организма человека // Качество продукции, технологий и образования. – 2019. – С. 121-122

3. Сухова Л.А. Исследовательский проект "Польза и вред овощей" // Вместе к успеху!. – 2019. – С. 356-364

4. Gong Y. et al. Process optimization based on carrot powder color characteristics //Engineering in agriculture, environment and food. – 2015. – Т. 8. – №. 3. – PP. 137-142

5. Субботина Н. А. Использование морковной клетчатки в технологии производства сдобных хлебобулочных изделий //Матер. Всеросс. НПК «Биотехнологические аспекты управления технологиями пищевых продуктов в условиях международной конкуренции». – ФГБОУ ВО «Курганская ГСХА им. Т.С. Мальцева» – 19 марта 2019 – С. 328-332

6. Антипов С.Т., Панфилов В.А., Шахов С.В. и др. Тағам технологиясы техникасының жүйелі дамуы - Алматы: “Издательство LEM” ЖШС. - 2017. – 488 б.

7. Шкалұлы Қ., Ермекбаев С.Б., Какимов М.М Бауырсақ өндіру технологиясы (оқу құралы) – Нұр-Сұлтан: С.Сейфуллин атындағы ҚазАТУ баспасы, 2019. – 106 б.

8. Жеңісбек А.А., Сергазина М.М., Алимжанова М.Б. Заманауи аналитикалық әдістермен балалар тағамдарының сапасын талдау: Шолу. – 2018.- Б.131-138

9. Эргашева Х. Б., Раджабова В. Э. Обогащение пшеничной сортовой муки мукой //Наука и образование сегодня. – 2017. – №. 4 (15).- С.1-3

10. Исригова Т.А. и др. Повышение пищевой ценности мучных кондитерских изделий с использованием БАД из растительного сырья //Проблемы развития АПК региона. – 2020. – №. 4. – С. 180-185

REFERENCES

1. Tikhomirova N.A. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya produktov funktsional'nogo pitaniya. – 2009. – №. 7. – S. 5-8 (in Russian)
2. Chudaikina A.V., Baryshnikova N.I. Pol'za morkovi dlya organizma cheloveka // Kachestvo produktii, tekhnologii i obrazovaniya. – 2019. – S. 121-122 (in Russian)
3. Sukhova L.A. Issledovatel'skii proekt " Pol'za i vred ovoshchei" //Vmeste k uspekhu!. – 2019. – S. 356-364 (in Russian)

4. Gong Y. et al. Process optimization based on carrot powder color characteristics //Engineering in agriculture, environment and food. – 2015. – Т. 8. – №. 3. – S. 137-142.

5. Subbotina N. A. Ispol'zovanie mor-kovnoi kletchatki v tekhnologii proizvodstva sдобnykh khlebobulochnykh izdelii //Mater. Vseross. NPK «Biotehnologicheskie aspekty upravleniya tekhnologiyami pishchevykh produktov v usloviyakh mezhdunarodnoi konkurentsii». – FGBOU VO «Kurganskaya GSKHA im. T.S. Mal'tsevA» – 19 marta 2019 – S. 328-332 (in Russian)

6. Antipov S.T., Panfilov V.A., Shakhov S.V. i dr. Taram tekhnologiyasy tekhnikasynyn zhyieli damuy - Almaty: "Izdatel'stvo LEM" ZHSHS. - 2017. – 488 b.(in Kazakh)

7. Shkalyly K., Ermekbaev S.B, Kakimov M.M Bauysak endiru tekhnologiyasy (oku kuraly) –

Nur-Sultan: S.Seifullin atyndary KaZATU baspasy, 2019. – 106 b. (in Kazakh)

8. Zhenisbek A.A., Sergazina M.M., Alimzhanova M.B. Zamanau analitikalyk adisternen balalar tagamdarynyn sapasyn taldaу: Sholu. – 2018.- B.131-138.(in Kazakh)

9. Ehrgasheva KH. B., Radzhabova V. EH. Obogashchenie pshenichnoi sortovoi muki muchkoi //Nauka i obrazovanie segodnya. – 2017. – №. 4 (15).- S.1-3 (in Russian)

10. Isrigova T.A. i dr. povyshenie pishchevoi tsennosti muchnykh konditerskikh izdelii s ispol'zovaniem bad iz rasti-tel'nogo syr'ya //Problemy razvitiya APK regiona. – 2020. – №. 4. – S. 180-185 (in Russian)

UDC 677.024
IRSTI 29.03.25.15

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2021-2-43-48>

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF COTTON CELLULOSE PRODUCTION AND EVALUATION OF EXPERIMENTAL RESULTS

¹R.T. KALDYBAEV, ¹G.K. ELDIYAR, ¹D.A. ZHENISBEKOVA, ¹G.A. TAKIBYEVA
¹M.A.MAKHMUDOVA, ²A.B. BEKZAT *

(¹M. Auezov South Kazakhstan State University, The Republic of Kazakhstan,
160012, Shymkent City, Tauke khan avenue, 5,
(²Kazakh University of Technology and Business,
The Republic of Kazakhstan, 010000, Nur-Sultan, Kaiym Mulhamedkhanov str., 62)
Corresponding author e-mail: a-aristocratka@mail.ru*

In the course of this study, the technology of bleaching of cotton pulp for various purposes has been improved, which can be used in the production of cotton pulp by "Khlopoprom-Cellulose" LLP and other enterprises to increase the production efficiency and competitiveness of the products obtained. The proposed development makes it possible to obtain cellulose with a high degree of polymerization and whiteness, as well as to solve the problem of stabilization and high decomposition rate of hydrogen peroxide in the technological cycle. The bleached cellulose meets the requirements of GOST (State Standard) 595-79 "Cotton cellulose" and has an average degree of whiteness of 90%, which is 5-6% higher than the samples of cotton cellulose bleached without the use of a hydrogen peroxide stabilizer.

Key words: cotton cellulose, stabilization, hydrogen peroxide, reagents, physical and chemical properties;

МАҚТА ЦЕЛЛЮЛОЗАСЫН АЛУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ РЕЖИМІН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ СЫНАУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ

¹Р.Т. КАЛДЫБАЕВ, ¹Г.К. ЕЛДИЯР, ¹Д.А. ЖУНИСБЕКОВА, ¹Г.А. ТАКИБАЕВА
¹М.А. МАХМУДОВА, ²А.Б. БЕКЗАТ*

(¹М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті Қазақстан,
160012, Шымкент қ, Тәуке хан даңғ., 5,
²Қазақ технология және бизнес университеті Қазақстан, 010000, Нұр-Сұлтан қ
Қайым Мұхамедханов көш., 37а)
Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: a-aristocratka@mail.ru*

Осы зерттеуді орындау барысында "Хлопкопром-целлюлоза" ЖШС мақта целлюлоза өндірісінде және алынатын өнімнің бәсекеге қабілеттілігін және өндірістің тиімділігін арттыру үшін басқада кәсіпорындарда пайдаланылуы мүмкін түрлі мақсаттағы мақта-целлюлозасын азарту технологиясы жетілдірілетін болады. Ұсынылып отырған әзірлеу полимеризация және азартқыш сұйықтық дәрежесінің жоғары көрсеткіштері бар целлюлоза алуға, сондай-ақ технологиялық циклде сутегі пероксидінің ыдырауының жоғары жылдамдығымен тұрақтандыру проблемасын шешуге мүмкіндік береді. Азартылған целлюлоза өзінің сапалық сипаттамалары бойынша МЕМСТ 595-79 "мақта Целлюлоза" талаптарына сәйкес келеді және орташа деңгейі 90% ақтығыбар, бұл сутегі пероксидінің тұрақ-тандырығышын пайдаланбай азартылған мақта целлюлоза үлгілерімен салыстырғанда 5-6% жоғары.

Негізгі сөздер: мақта целлюлоза, стабилизация, сутегіпероксиді, реагенттер, физика-химиялық қасиеттері;

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ПОЛУЧЕНИЯ ХЛОПКОВОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

¹Р.Т. КАЛДЫБАЕВ, ¹Г.К. ЕЛДИЯР, ¹Д.АЖУНИСБЕКОВА, ¹Г.А. ТАКИБАЕВА.,
¹М.А. МАХМУДОВА, ²А.Б. БЕКЗАТ*

(¹Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Казахстан, 160012, г. Шымкент, пр. Тауке хана, 5,

(²Казахский университет технологии и бизнеса, Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, ул. Кайым Мухамедханова, 37 А)

Электронная почта автора-корреспондента: a-aristocratka@mail.ru*

В ходе выполнения настоящего исследования усовершенствована технология отбелки хлопковой целлюлозы различного назначения, которая может быть использована в производстве хлопковой целлюлозы ТОО «Хлопкопром-целлюлоза» и других предприятий для повышения эффективности производства и конкурентоспособности получаемой продукции. Предлагаемая разработка позволяет получить целлюлозу с высокими показателями степени полимеризации и белизны, а также позволит решить проблему стабилизации и высокой скорости разложения пероксида водорода в технологическом цикле. Отбеленная целлюлоза по своим качественным характеристикам соответствует требованиям ГОСТ 595-79 «Целлюлоза хлопковая» и имеет среднюю степень белизны 90%, что на 5-6% выше, по сравнению с образцами хлопковой целлюлозы, отбеленными без использования стабилизатора пероксида водорода

Ключевые слова: хлопковая целлюлоза, стабилизация, пероксид водорода, реагенты, физико-химические свойства;

Introduction

In this production cotton cellulose is produced on the technological line intended for processing of cotton raw materials into cellulose. The technological process consists of stages of dry mechanical purification of raw materials from mineral and organic waste, chemical purification, which consists in sequential processing of purified cotton raw materials by solutions of alkali and wetting agent in the process of boiling, washing, bleaching with hydrogen peroxide solution, washing, drying and packaging of the finished product.

The equipment of the technological line is located in the opening and cleaning area, in the chemical cleaning area and in the drying and packaging area. The technological line is equipped with equipment and machines of various companies, the characteristics of which are shown in Table 1 of Section 2.

Materials and research methods

All equipment in the continuous opening and cleaning area is connected in series with galvanized air pipes and belt conveyors. In the chemical cleaning and drying section the equipment of periodic action (boilers and

bleaching tanks) and continuous action (water pumping unit, aerofontaneous drying unit, packaging press) is installed.

Technical specifications for hydrogen peroxide stabilizer had been developed. Sodium silicate plays a two-way role: as a hydrogen peroxide decomposition stabilizer and as a catalyst in the conditions of bleaching [1,2]. That's its unique property.

These technical specifications apply to the hydrogen peroxide stabilizer, derived from organic and inorganic compounds, intended for use in the bleaching of fibrous materials.

All requirements of these technical specifications are compulsory and suitable for certification.

DTPA 5NA is a known nitrogen-containing chelating agent both in the free form and as salts of alkali metals [3,4,5].

The record of the hydrogen peroxide stabilizer when ordering must consist of the product name with the raw material designation, the number of these technical specifications and the technical description (TD) number or a drawing for a specific product type.

«Hydrogen peroxide stabilizer CT TOO 40936697-005-2019 (ST TOO 40936697-005-2019) ».

According to the physical and chemical indicators, the stabilizer must meet the standards are given in Table 1.

Table 1 - Physical and chemical indicators of the stabilizer

Indicator Name	Characteristics and standards	Test Methods
Appearance	Homogeneous and viscous liquid	
Colour	From white to slightly yellow according to the reference sample.	
Relative viscosity, c	min. 20	State standart 8420
Mass fraction of volatiles, %	max. 65	State standart 17537
Hydrogen index, aqueous solutionpH of 10 g/l concentration	9,0-12,0	State standart 8433

In the production conditions of KMC-2000 LLP "Khlopkoprom-cellulosa" was obtained a pilot batch of stabilizer № 4 in the amount of 500 kg for use in the process of bleaching cotton cellulose.

Results and their discussion

Stabilizer №4 was produced according to the following technological procedure:

[Auxiliary work stages]→ [Prepare facilities and equipment]→[Staff training] → [Prepare the raw materials]→ [Load components]→ [Mixing] → [Filtering] → [Filling] → [Labeling].

The equipment scheme of the low silicate stabilizer №4production is given below:

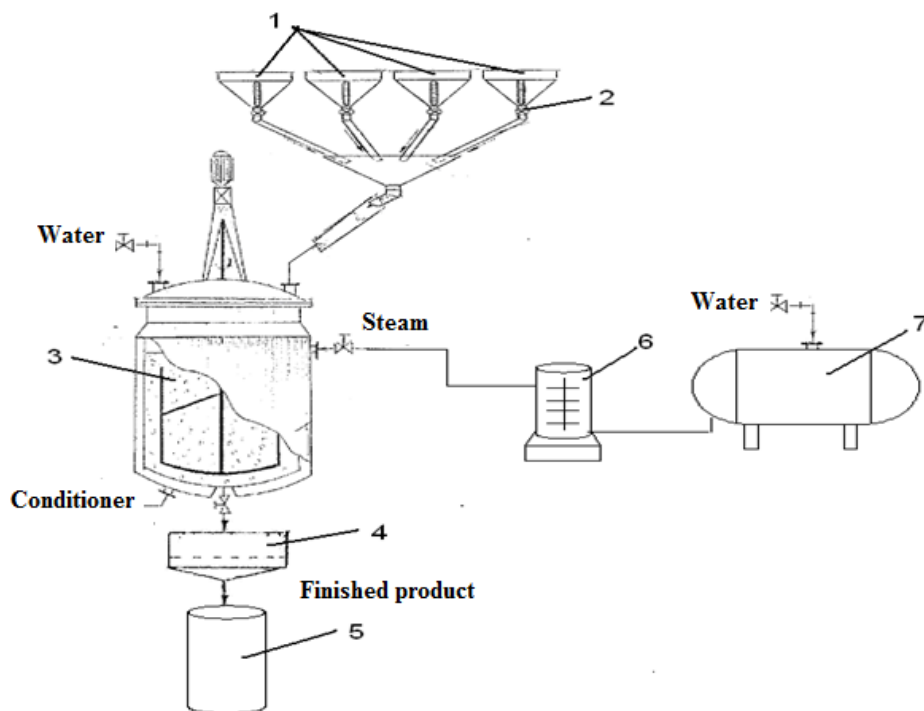


Figure 1- Equipment scheme of the low silicate stabilizer №4 production.

1.–tank for components; 2 - dozers; 3 - reactor; 4 - mesh filter; 5 - vessel for finished products; 6 - steam boiler; 7 - water tank.

The obtained hydrogen peroxide stabilizer meets the requirements of ST TOO 40936697-005-2019 "Hydrogen Peroxide Stabilizer" and has the following characteristics:

Table 2 - Physical and chemical indicators of stabilizer №4

№	Indicator Name	According to ST TOO 40936697-005-2019	Experimental batch
1	Appearance	Homogeneous and viscous liquid	complies with standard
2	Colour	From white to slightly yellow.	complies with standard
3	Relative viscosity, c	min 20	34
4	Mass fraction of volatiles, %	max 65	55
5	Hydrogen index, aqueous solution pH of 10 g/l concentration	9,0-12,0	11,2

Ten pilot batches and 10 tons of cotton cellulose have been produced. Cotton cellulose bleaching processes were carried out within the framework of technological regulations for bleached cotton cellulose production.

Bleached cotton cellulose obtained by using a new hydrogen peroxide stabilizer meets

the requirements of state standart 595-79 "Cotton cellulose" according to its quality characteristics.

The results of physical-mechanical and chemical experiments are given in Table 3.

Table 3 - Results of physical-mechanical and chemical experiments

Indicators	GOST (State Standard) 595-79.	Actual results
	1st grade	
Appearance	The loose mass of white color, not containing foreign particles in the form of pluck, sand, pieces of rubber, metal impurities and other impurities of non-cellulose character.	complies with standard
Mass fraction of alpha cellulose, %	min.98,0	98,9
Mass fraction of water, %	max. 10,0	8,2
Mass fraction of ash, %	max. 0,2	0,18
Mass fraction of insoluble residue in sulfuric acid, %	max. 0,30	0,20
Wettability, g	min. 140	135
Whiteness, %	min.85	90
Mass fraction of fibrous dust. % max.	max. 2.0	1.2
Dynamic viscosity, mPa.s.	(21-30)	23

Conclusions

The results of the conducted experiments showed that:

1. Bleached cotton cellulose obtained by using a new hydrogen peroxide stabilizer is in accordance with the physical, mechanical and chemical indicators of the standard technical document for the produced products.

2. The obtained new hydrogen peroxide stabilizer can be used in production of cotton cellulose and hygroscopic mats without interrupting the stable operation of production.

REFERENCES

1. Krichevsky G.E. and other Chemical technology of textile materials / Krichevsky G.E., Korchagin M.V., Senakhov A.V. - M.: Legprombytizdat, 1985.- 159 p. (in Russian)

2. Raskina I.Kh., Sadov F.I., Bogdanov G.A. To the question of the mechanism of stabilization of

hydrogen peroxide by sodium silicate under bleaching conditions // Journal of Applied Chemistry.-1966.- №1.- P.35-39 (in Russian)

3. Kaldybaev R. T., Nabiev D. S., Kaldybaeva G. Yu., Zhunisbekova D. A., Takibaeva G. A., Temirshikov K. M., Zholaeva N. Study of the possibility of stabilization and reduction of the rate of decomposition of hydrogen peroxide in the process of bleaching cotton pulp // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Tekhnologiya tekstilnoy promyshlennosti 2018. - №2 (374). - PP. 233-237 (in Russian)

4. Koukkari P., Salminen J. Thermochemistry and reaction kinetics of PO-bleaching // Proc. 9th Int. Symp Wood Pulp. Chem. June 9-12, 1997. - Montreal, 1997. - PP. 191-195

5. Soini P., Jäkärä J., Koljonen J., Gullichsen J. Effect of transition metals on oxygen delignification and peroxide bleaching // Pap. japuu. - 1998. -V. 80.-No. 2. - PP. 116-121

UDC 338.46
IRSTI 06.61.33

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2021-2-48-53>

DEVELOPMENT OF A LOYALTY PROGRAM BASED ON THE RESULTS OF CONTENT ANALYSIS AND QUESTIONNAIRE SURVEY

G.A. UTEBEKOVA, A.A. BELGIBAYEV*, S.U. TNYSSOV, V.G. OKASSOVA

(Kazakhstan-Swiss Institute of Tourism and Hotel Business, Kazakhstan, Almaty, Tole bi, 100)

Corresponding author e-mail: belgibayev.92 @mail.ru*

Currently, the hotel services market is experiencing an increased supply growth, while the demand for hotel services is naturally decreasing, which leads to increased competition between hotel enterprises. One of the real competitive advantages in the hotel business is the provision of higher quality services compared to competitors. It is vital for hotels to provide hospitality services that not only meet the needs of guests, but also anticipate most of the expectations of the target group. The presence of regular customers has a direct impact on the occupancy and use of the room fund and, ultimately, on the financial results of the hotel.

Keywords: program, loyalty, analysis, satisfaction, client, result

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ЛОЯЛЬНОСТИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОНТЕНТ- АНАЛИЗА И АНКЕТИРОВАНИЯ

Г.А. УТЕБЕКОВА, А.А. БЕЛЬГИБАЕВ*, С.У. ТНЫСОВ, В.Г. ОКАСОВА

(Казахстанско-Швейцарский институт туризма, ресторанного и гостиничного
бизнеса, Казахстан, г. Алматы, Толе би, 100)

Электронная почта автора-корреспондента: belgibayev.92 @mail.ru*

В настоящее время на рынке гостиничных услуг наблюдается повышенный рост предложения, в то время как спрос на гостиничные услуги закономерно снижается, что приводит к усилению конкуренции между гостиничными предприятиями. Одним из реальных конкурентных преимуществ гостиничного бизнеса является предоставление более качественных услуг по сравнению с конкурентами. Для отелей жизненно важно предоставлять услуги гостеприимства, которые не только отвечают потребностям гостей, но и превосходят большинство ожиданий целевой группы. Наличие постоянных клиентов оказывает непосредственное влияние на заполняемость и использования номерного фонда и в конечном итоге на финансовые результаты деятельности гостиницы.

Ключевые слова: программа, лояльность, анализ, удовлетворенность, клиент, результат

КОНТЕНТ- ТАЛДАУ ЖӘНЕ САУАЛНАМА НӘТИЖЕЛЕРІ БОЙЫНША БЕЙІЛДІЛІК БАҒДАРЛАМАСЫН ӘЗІРЛЕУ

Г.А. УТЕБЕКОВА, А.А. БЕЛЬГИБАЕВ*, С.У. ТНЫСОВ, В.Г. ОКАСОВА

(Казахстанско-Швейцарский институт туризма, ресторанного и гостиничного
бизнеса, Казахстан, г. Алматы, Толе би, 100)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: belgibayev.92 @mail.ru*

Қазіргі уақытта қонақ үй қызметтері нарығында ұсыныстың өсуі байқалады, ал қонақ үй қызметтеріне сұраныс заңды түрде төмендеуде, бұл қонақ үй кәсіпорындары арасындағы бәсекелестіктің күшеюіне алып келеді. Қонақ үй бизнесінің нақты бәсекелестік артықшылықтарының бірі бәсекелестермен салыстырғанда неғұрлым сапалы қызмет көрсету болып табылады. Қонақ үйлер үшін қонақүйлік қызмет көрсету маңызды, олар қонақтардың қажеттіліктеріне жауап беріп қана қоймай, мақсатты топтың күтулерінің көпшілігін алдын ала болжайды. Тұрақты клиенттердің болуы бөлме қорының толуына және пайдаланылуына, сайып келгенде, қонақүйдің қаржылық нәтижелеріне тікелей әсер етеді.

Негізгі сөздер: бағдарлама, бейілділік, талдау, қанағаттану, клиент, нәтиже

Introduction

The development of a loyalty program is a complex process in which two stages can be distinguished the first is content analysis and questionnaire survey to identify consumer loyalty and the second is to use the results of content analysis to justify specific measures to increase the level of loyalty.

To research guest satisfaction, the method of content analysis was used, which is one of the subtypes of desk research and surveys. This marketing research tool (content analysis) is a structured method of collecting data from secondary sources and qualitative and quantitative analysis of their content. The advantages of the method include the possibility of statistical processing of the results and a high level of objectivity of the analysis.

The purpose of the content analysis is to study the secondary information contained in the reviews of consumers of the services of the Sultan Plaza hotel on the website <https://www.booking.com/> to identify the main factors of guest satisfaction.

During the research, such satisfaction models as: K. Grönroos' model, SERVQUAL model, gap model, Kano's model were examined and analyzed. Based on theoretical observation the above listed models, it has been found that it is best to combine multiple customer satisfaction models to achieve the greatest effect. The manager will then receive a detailed structured analysis for his company and for resolving service quality issues. The loyalty program affects the efficiency of the hotel [1-13].

In accordance with these models, the following were chosen as the basis for the content analysis blocks to determine the level of satisfaction: physical condition, responsiveness, value for money, location, reliability, empathy, quality of service from the staff, food, cleanliness, etc. and comfort.

With the help of common methods of marketing research, such as the analysis of customer feedback in the booking system and the method of questioning, the level and factors of increasing customer loyalty were revealed.

In total, for the period from 01.01.2019 to 26.03.2021, 150 reviews were analyzed.

Results and discussion

To determine the degree of satisfaction with the factor described in the visitor's review,

emotional color and phrases from the visitor's review were divided into five groups:

- guests are completely satisfied (5 points);
- the guests were satisfied, but there are comments (4 points);
- guests described general information, but did not indicate personal impressions (3 points);
- guests are dissatisfied (2 points);
- guests are outraged and experience extremely negative emotions (1 point);
- guests did not mention a factor in their review (0 points).

Thus, all the criteria that were formed using the method of content analysis formed the final assessment of the satisfaction of the visitors of the Sultan Plaza hotel.

According to the results of content analysis, the most striking and frequently encountered criterion in reviews is the factor "Location of the hotel". Almost every guest indicates the location of the hotel, describes it in detail in his review and gives a rating. 112 people are completely satisfied with the location of the hotel. Guests like the fact that the hotel is located in the city center, namely near the central square of Kyzylorda. There are very few customers who are dissatisfied with the location of the hotel compared to the most satisfied. [12;13]

The most discussed factor influencing the level of customer satisfaction, as shown by the results of the content analysis, is "Nutrition". Most often, guests in their reviews describe breakfasts that are included in the price of accommodation or are purchased for an additional fee. In most reviews, guests would like to expand the hotel's breakfast menu. Guests feel they need to be given a much wider choice. 110 out of 150 guests were satisfied with the food at the hotel. The third and no less important factor that guests pay attention to is the level of service. In 90% of 150 reviews, guests noted high and quality service. 10% of guests noted that the hotel staff is poorly trained, that the staff allows themselves to communicate rudely with guests. The fourth factor is the convenience of booking rooms at the Sultan Plaza Hotel. Guests write in reviews that it is difficult to get through to the hotel and book a room, since the line is busy (25%), the official website does not work all the time (10%). The remaining 65% of the reviews were

positive. [12;13] All reviews are positive about the decoration, convenience, and design of the hotel, which gives it a huge advantage. An equally important note is that the hotel is slowly addressing technical issues. The guests also noted that one of the negative aspects of the hotel is the lack of a loyalty program for guests and would like the hotel management to consider this issue.

Customer satisfaction measures measure how successful an organization is in bringing products and services to market. Among the many benefits of measuring customer satisfaction, we highlight the fact that a customer satisfaction metric allows management to understand the difference between current service delivery performance and customer expectations. This leads to the initiation of actions to improve the customer experience.

Currently, the quality of hotel services is a burning topic that arises before every person who decides to visit the hotel. The aim of the study is to define a questionnaire as a tool for measuring guest satisfaction. The objectives of the research were formulated as follows: development of a questionnaire (selection of a topic, determination of the content and order of questions, registration of a questionnaire); selection of potential survey participants; conducting a survey; data processing; compilation of a report; summarizing the information received. The survey method was chosen as the research method.

Using method of questioning, 200 guests were interviewed who stayed at the hotel from 05/02/2021 to 26/03/2021.

An analysis of the answers to the first question about the respondent's age showed that most hotel guests belong to the age category from 18 to 25 years old (32%), in the second position in the rating of visitors are people aged 25 to 35 years old (21%), in third place are visitors from 35 to 45 years old (18%), in fourth place are visitors till 18 years old (15%) and the last place is shared by people in the age categories from 45 to 55 and from 55 years and older (14%). After analyzing the second question, we found that among the respondents during the survey period there were more men (61%) than women (39%). Interpretation of the third question on the frequency of hotel visits by respondents showed an equal ratio. Analyzing the fourth question, where visitors had to choose the most important factor influencing the choice

of a particular hotel, we found that in the first place is "room" (condition, cleanliness, furniture) 24%, in second place is "cost and payments" - 23%. A factor such as Hotel Services / Facilities (19%) represents almost one-fifth of importance, while Check In & Check Out 13%, Food & Beverage 10%, Service (additional services: SPA, free wifi) 8% and "Reservation" -3% is the remaining one third. Consideration of the fifth question showed that many visitors prefer a junior suite (37%), in second place in the ranking of selected rooms at the Sultan Plaza hotel - a family room (29%), a suite (14%) and a junior suite. Deluxe rooms (with two beds) (11%) are chosen by fewer people. The smallest percentage of visitors choose a room - the presidential suite (9%).

On the question of affordability of the Sultan Plaza hotel, the largest percentage of people noted five points (59%), the next position in the rating was taken by guests' answers with four points (37%), and only one person rated the availability of prices for services at three points.

When asked about the service level assessment, the analysis of the answers showed that most respondents gave five points (56%) and four points (44%) to the quality of service at the Sultan Plaza hotel.

Analysis of the eighth question showed that among all guests of the Sultan Plaza Hotel, 58% were satisfied with their stay at the hotel, 35% were indifferent, 7% were dissatisfied.

The ninth question showed that only 2% of dissatisfied guests will return or make recommendations, while the overwhelming majority of guests said they would recommend the Sultan Plaza hotel.

After analyzing the received answers to all the questions, we found that the Sultan Plaza hotel is at a fairly high level, but there are some aspects that need to be improved. We succeeded to achieve this result using a survey method that has proven to be an affordable, easy, and mobile way to get information for research in the hospitality industry.

First, in order to increase the level of guest satisfaction, the Sultan Plata Hotel should pay great attention to increasing the loyalty of its guests. Retaining old customers is more economical and easier than looking for new ones all the time. That is why more and more modern hotels are paying maximum attention to the issue of retaining and increasing the loyalty

of regular customers. One of the most effective solutions is to implement an attractive hotel loyalty program.

Increasing customer loyalty presupposes the development of a program, or its improvement, if available, based, inter alia, on the results of the survey.

Loyalty program - a set of marketing activities for the development of repeat sales to existing customers in the future, selling them additional goods and services, promoting corporate ideas and values, and other types of potentially profitable behavior. It is carried out mainly at the stage of maturity of the product life cycle.

Typically, a standard loyalty program consists of three components:

- Intangible benefits for clients. They are aimed at creating positive emotions in the client, developing special offers for clients, creating forms of interaction with clients.

- Material benefits. These are all kinds of gifts, discounts and bonuses, service organization, etc.

- Technical capabilities that provide the formation of a customer database and optimization of interaction with them. It can be a special information system, a system for working with discount cards.

The goal of developing a loyalty program is to increase the number of customers. Thus, to achieve this goal, it is necessary to set the following tasks:

- Analyze the target audience;
- Determine what resources are needed to increase client commitment;
- Determine the stages of work;
- Bringing tasks into action;
- Analysis of the results.

To develop a loyalty program, a preliminary analysis was carried out - the target audience was determined, its main needs and preferences were identified in the previous section of the final qualifying work.

Identification of resources for the implementation of the loyalty program requires the following:

- Intelligent;
- Temporary;
- Human;
- Financial.

Stages of work:

- analyze the values of the target audience;

- think over ways to increase the loyalty program;

- prepare materials for the introduction of positions from the loyalty program;

- notify existing and potential customers about the upcoming changes.

And the last, also important stage of the program is the analysis of the results, and work on the elimination of errors and shortcomings.

An ill-conceived loyalty program leads to the fact that the discount is used by those people who in any case would have purchased the product, which in some cases can cause losses.

There is no way to create a valid and profitable loyalty program for any service. The service must meet certain requirements. One of the key points is that the hotel's services must meet the established standards in the hotel industry. If the provided service has significant shortcomings, it is necessary to direct efforts, first of all, to eliminate them. In case of imperfection of the services provided, the development of a loyalty program will be an unreasonable waste of resources, including financial ones.

So, below is a list of necessary measures to improve the customer loyalty program of the Sultan Plaza Hotel.

1. The program of notification and customer support through modern information tools (smartphones, e-mail, etc.). Since the guests are active young people using modern gadgets, the program has collected a database of regular guests and their contacts. We need notifications, messages about new promotions, price changes, congratulations on the holidays, including the guest's birthday. The emails show that guests are meaningful to the hotel. Such, at first glance, little things play a big role in shaping the attitude of customers to the hotel. In addition, this is a periodic reminder of the hotel itself. The psychology of people is such that from several options they will choose what is more familiar. For example, phone messages or e-mails are a highly effective way to increase loyalty.

2. Bonus system that encourages repeat visits to the hotel. You can offer a system of bonuses or points for "check-ins". And so that the guest does not abuse them, you can give such bonuses only once per arrival. In addition, during the period of a seasonal decrease in demand for hotel services, you can add 2 times

more points to the bonus accounts of arrived guests.

3. Bonus days. Upon arrival at the Sultan Plaza Hotel for a certain number of days, the guest receives an additional day of free accommodation. Thus, visiting the hotel several times, the guest will receive an increasing number of free days, which will encourage him to visit again.

4. Return of interest to the card. To do this, it is necessary to issue a card to the client. It may not be a plastic card, as it will be expensive. You can order something like a business card for the guests of the hotel, which will display a sign in which you can mark the number of days spent in the hotel and the number of bonuses received. This scheme has great motivation for the guest, as he will know that the longer, he stays with you, the more discount he gets on the next placements. If the hotel develops such a promotion, it will increase customer loyalty. A guest who has accumulated bonuses on the card, if necessary, should contact the Sultan Plaza Hotel.

5. One of the ways to increase loyalty can also be the purchase of board games by the hotel, which will be interesting for visiting companies, as well as for neighbors who are unfamiliar with each other. In this case, board games will help guests find a company and provide interesting leisure time.

6. Interior and design in a hotel is always especially important to guests. One of the walls can be converted into a wish book. Guests can leave reviews directly on it. In the lobby, you can also place a magnetic board in a beautiful frame, for those magnets that guests bring from their cities. Such things are always interesting to consider, and it is even more pleasant to replenish them. In addition, the plaque is an indicator that guests trust the Sultan Plaza Hotel.

7. Be careful to improve the system of discounts, to determine the reasons more carefully for granting discounts. Many believe that the most effective way to increase customer loyalty is through discount promotions. Of course, discounts play a big role in attracting customers, while for guests who have already visited the hotel, this method of increasing loyalty is not entirely suitable, due to the fact that the client understands that the discount is included in the hotel's profit. In addition, if you declare discount promotions limited in time, then not all regular customers will be interested,

since for the period of the promotion, a trip to the city of Tomsk will not be relevant.

8. Special events and gifts. It often happens that guests live on their birthday or any other holiday (wedding anniversary). The hotel can compliment. Compliments can include a bottle of champagne, a basket of fruit, or a birthday cake.

9. Encouraging positive feedback. Also, a good item in the loyalty program can be a guest posting on his page on a social network and giving him a bonus for this. So, in the Sultan Plaza hotel there is already a special offer - when writing a review in the hotel group, the guest gets a 5% discount. In our opinion, it is more efficient to post a review not in the hotel group, but on the guest's personal page.

10. Improvement of the hotel's control system for order and silence, as well as the introduction of a code of ethics for personnel. When analyzing the reviews, it was concluded that the interior, cleanliness, service, and staff qualifications are far from the highest level. If these points leave much to be desired, no loyalty program will make people come back to the hotel again. Guests should feel great in a hotel environment. In addition, you need to remember that service is not only a special type of human activity that is aimed at meeting the needs of the client by providing services that are in demand by individuals or organizations, but also anticipating the needs of the client.

Conclusion

To summarize, the goal of developing a loyalty program was to increase the number of customers. In our opinion, such a loyalty program will increase the number of not only new customers, but also existing customers will be interested in staying at the Sultan Plaza Hotel every time.

Thanks to the implementation of the loyalty program, the Sultan Plaza hotel can count on customer loyalty, on the fact that new customers will appear who have arrived on the recommendation of their acquaintances who have already stayed in this hotel. However, it is necessary to understand that each point of the proposed program needs detailed elaboration and calculation of economic efficiency, which implies a greater economic effect (in the form of additional income or savings) compared to the investments made for the implementation of this event.

Thus, when deciding on the start of the proposed activities, the hotel management should focus on economic and communication efficiency. On the one hand, the effect of the event should be greater than the resources invested in it, and on the other hand, this event should ensure the achievement of the set goal - an increase in the level of consumer loyalty, and consequently, an increase in the volume of sales of services due to initial and repeated purchases.

REFERENCES

1. Jum T. A. Organization of the hotel industry / T.A. Jum, N.I. Denisova. - M.: Magister, Infra-M., 2017. - 400 p.
2. Rudenko L.L. Technologies of hotel activity / L.L. Rudenko., Rudenko, N.P. Ovcharenko, A.B. Kosolapov. - M.: Dashkov and Co, 2018. - 176 p.
3. Ivanova N.S. Service activity: service and hotel management: a tutorial. - SPb.: Publishing house of the St. Petersburg Academic University, 2016. - 232 p.
4. Galenko E.V., Ovcharenko N.P. Assessment of the degree of guest satisfaction with the quality of hotel services // Azimuth of scientific research: economics and management. 2017. Vol. 6. No. 4 (21). - PP. 79-82
5. Kuzmin A.M. Kano Model Method / A.M. Kuzmin // Center for Creative Technologies. — 2017. — C.17-20. — Access mode: <https://www.inventech.ru/pub/methods/metod-0022/>
6. Shamshina Y.O. Hotel service / Y.O. Shamshina. — Rostov-on-Don: Phoenix, 2014. — 208 p.
7. Elantseva O.P. Standardization and certification in social and cultural services and tourism / O.P. Elantseva. — M.: Flinta, 2014. — 448 p.
8. May Kristin Vespestad., Anne Clancy. Exploring the use of content analysis methodology in consumer research/ Journal of Retailing and Consumer Services, volume 59, March 2021.-PP. 102427
9. Seema Gupta., Tanvi Gupta., G.Shainesh. Navigating from programme loyalty to company loyalty/IIMB Management Review, volume 30, Issue 3, September 2018, PP. 196-206
10. L.Becker. Methodological proposals for the study of consumer experience/ Qualitative Market Research, 21 (4) (2018), PP. 465-490,
11. Jiyoung Hwang., Laee Choi. Having fun while receiving rewards?: Exploration of gamification in loyalty programs for consumer loyalty/ Journal of Business Research, volume 106, January 2020.- PP.365-376
12. Reviews of Sultan Plaza Hotel Access mode:<https://www.booking.com/reviews/kz/hotel/sultan-plaza.ru.html> Application Date: May 15, 2021
13. Reviews of Sultan Plaza Hotel Access mode:<https://yandex.kz/MAPS/org/36731735356/reviews/?ll=65.502050%2C44.844668&tab=reviews&z=17>. Application Date: May 15, 2021

ӨОЖ 37.022
ҒТАХР 14.35.01

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2021-2-54-60>

БОЛАШАҚ ШЕТЕЛ ТІЛІ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ҒЫЛЫМИ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНІҢ МАЗМҰНЫ

¹Н.Н.АБДЫГАЛИЕВА*, ²Ә.Т.ТӘУБЕЕВА

(¹«Алматы технологиялық университеті» АҚ, Қазақстан, 050012, Алматы қ., Төле би 100
²Нұр-Мұбарак Египет ислам мәдениеті университеті, Қазақстан, 050000, Алматы қ., Әл-Фараби
данғылы, 73)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: myworld.kzt@mail.ru*

Аталмыш мақалада тілдік жоғары оқу орындарында болашақ шетел тілі мұғалімдерін даярлау барысында зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастырудың басты ерекшеліктері сөз етіледі. Автор зерттеушілік құзыреттілік мұғалімнің кәсіби іс-әрекетінің негізін құрап, педагогикалық шеберліктің жоғарғы деңгейіне жетудегі анықтаушылары бола отырып, жобалаушы немесе құрылымдық қабілеттер болып табылатындығын басты назарға ала отырып, зерттеушілік құзыреттіліктің мұғалімнің педагогикалық іскерлігін арттыруда да маңызды рөл атқаратындығын айқындайды.

Негізгі сөздер: жоғары оқу орны, зерттеушілік құзыреттілік, рефлексия, педагогикалық іскерлік, педагогикалық теория, кәсіби-педагогикалық біліктілік.

СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ ГНОСТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

¹Н.Н.АБДЫГАЛИЕВА*, ²Ә.Т.ТӘУБЕЕВА

(¹АО «Алматинский технологический университет», Казахстан, 050012, г. Алматы,
ул. Толе би 100,
²Египетский университета исламской культуры Нур- Мубарак, Казахстан, 050000, г. Алматы,
пр. Аль-Фараби, 73)

Электронная почта автора-корреспондента: myworld.kzt@mail.ru*

В статье рассматриваются основные особенности формирования гностических компетенций при подготовке будущих учителей иностранного языка в языковых вузах. Автор подчеркивает, что гностическая компетентность также играет важную роль в улучшении педагогических навыков учителя, подчеркивая, что гностическая компетентность является основой профессиональной деятельности учителя и определяющим фактором достижения высокого уровня педагогического мастерства, а также дизайнерских или структурных навыков.

Ключевые слова: университет, гностическая компетентность, рефлексия, педагогическая деятельность, педагогическая теория, профессионально-педагогическая квалификация.

CONTENT OF SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL FEATURES OF FORMATION OF GNOSTIC COMPETENCE OF FUTURE FOREIGN LANGUAGE TEACHERS

¹N.N.ABDYGALIYEVA*, ²A.T.TAUBEYEVA

(¹«Almaty Technological University» JSC, Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi 100,
²Egyptian University of Islamic Culture Nur-mubarak, Kazakhstan, 050000, city of Almaty,
Al-Farabi av., 73)

Corresponding author e-mail: myworld.kzt@mail.ru*

This article discusses the main features of the formation of gnostic competencies in the training of future foreign language teachers in language universities. The author emphasizes that gnostic competence also plays an important role in improving a teacher's pedagogical skills, emphasizing that gnostic competence is the basis of a teacher's professional activity and is a determinant of achieving a high level of pedagogical skill, as well as design or structural skills.

Keywords: university, gnostic competence, reflection, pedagogical activity, pedagogical theory, professional and pedagogical qualification.

Kipicne

Жаһандану талабына сай нағыз кәсіби педагог болу үлкен, әрі жауапты іс. Бүгінде Қазақстан азаматтарының алдында мемлекеттің дамуының ұзақ мерзімге жоспарланған стратегиялық бекітілгенін нақты бағыттарды ескеретін болсақ, онда мемлекетіміздің өркениетті елдер қатарынан көрінуі мен әлемдік интеграцияға енуінің негізгі алғышарттарының бірі - біздің мемлекетіміздің білім деңгейі мен білім беру жүйесінің сапасы болмауы сөзсіз. Бұл ретте мемлекетіміздің алдында әлемдік еңбек нарығының талаптарына сай мамандар даярлау мәселесі басты назарға алынады. Бұл мәселені оңтайлы шешу мақсатында еліміздің білім беру жүйесінің заңына сәйкес мамандарды даярлау үдерісі күрделеніп, заңнамаларға толықтырулар енгізіліп жоғары оқу орындарында (ары қарай ЖОО) оқу үдерісіне талаптар күшейтілуде. Әсіресе болашақ мамандарды кәсіби даярлау үдерісіне педагогикалық ЖОО басты көңіл бөлінуде. Дәл осы ретте болашақ шетел тілі мұғалімінің кәсіби маман ретінде қалыптасуына қандай алғышарттар септігін тигізді деген кезекті сұрақ туындайды. Біздің ғылыми жұмысымыздың негізгі өзектілігі болашақ шетел тілі мұғалімдерін кәсіби даярлауда зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыру мәселесі. Тілдік ЖОО болашақ шетел тілі мұғалімдерінің бойында зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыру үдерісінің барысын біз зерттеушілік құзыреттілікке басты назар аударамыз. Зерттеушілік құзыреттіліктің негізгі көрсеткіштеріне сипаттап жасайтын болсақ, олар: зерттелген немесе әлі де зерттелініп жатқан еңбектерді тереңірек танып білу, жаңа білімдерді нақты игеру, кәсіби қызмет барысында жетістікке жету, нақты білім беруде сабақ барысын бағалау, талдау, танымдық қабілеттіліктерді игере отырып нақты педагогикалық жағдаяттарда қолдана алу және т.б.

“Gnostic” – терминінің мағынасы грек тілінен аударғанда «таным» деген мағынаны

білдіреді. Таным теориясы таным мәселелері мен оның мүмкіндіктері зерттелетін білімнің нақты жағдайға қатысты дұрыстығы мен шынайылығы белгіленіп қарастырылатын философияның бір бөлігі. Таным теориясы философиялық дисциплина бола отырып, таным нәтижелерін білім негізі деп қарастыруға мүмкіндік береді [1, 56-6].

Зерттеушілік құзыреттілік (гр. gnostic-таным) – студенттердің шетел тілі пәніне деген қызығушылығымен, сондай-ақ олардың тілдік сөйлеу қабілеттіліктерімен анықталынып, оқытудың оңтайлы әдістемесін таңдап, оны нәтижелі жүзеге асыруға мүмкіндік береді [2, 21-6]. Ал құзыреттілік – бұл алынған білімдер мен іскерліктерді іс-жүзінде, күнделікті шынайы өмірде қандай да бір теориялық және практикалық мәселелерді шешу барасында игерген білімдерді қолдана алу қабілеттілігі деп түсіндіріледі. Сонымен, оқытудағы құзыреттіліктің амал білім беру нәтижесі ретінде оқыту сапасын қамтамасыз етеді, ол өз кезегінде кешенді әдіс-тәсілдерді жүзеге асыруды, оқыту сапасын бағалаудың біртұтас жүйесін құруды талап етеді [3]. Зерттеушілік құзыреттілік шетел тілі мұғалімінің кәсібінде, нақты айтқанда шетел тілі сабақтарына психологиялық талдау жасауында, кәсіби біліктілікті арттырудағы педагогикалық білімінде, оқыту әдістемесін игеруінде студенттермен педагогикалық қарым-қатынасында және т.б., кәсіби білігін шыңдауда, үнемі ізденіс үстіндегі маман бейнесінде көрініс табады деп анық айта аламыз. Мұғалімнің жеке тұлғалық рефлексивтілік деңгейі мен рефлексивті/өздігінен ойлау қабілеті, өзін-өзі дамытуы оның педагогикалық кәсібінде зерттеушілік құзыреттілікті жүзеге асыруға мүмкіндік береді. «Рефлексия» ұғымы С.С. Құнанбаеваның еңбегінде «білім алушының өзін-өзі басқаруы, өзіне-өзі түрткі болуы, өзін-өзі дамытуы» деп қарастырылады. «Рефлексия» ұғымының қазіргі түсіндірмесі, оны өткен жылдардағы философиялық тұрғыдан түсіндіруден өзгеше, онда рефлексия өзін-өзі да-

мыту мен өзін-өзі бағалау құралы ретінде емес, өзін-өзі тану қабілеті не болмаса теориялық танудың негізі деп анықталады. Қазіргі теорияда «рефлексия» көпфункционалдық құбылыс, оның негізін өзіне тән келесі функциялар қалайды деп көрсетіледі:

Өзін-өзі дамытуға, өзін-өзі жетілдіруге, өзін-өзі ұйымдастыруға, өз санасында қалыптастырылған үлгі бойынша өзін құрастыру;

Шығармашылығы мен өзін-өзі дамытудағы рефлексивтік дамытушы әрекет ретінде қалыптасқан тұлғаның ішкі әрекеті;

Өз әрекетін, қол жеткізген жетістіктерін рефлексивтік түрде бағалай отырып талдау, өзін-өзі дамытудағы кемшіліктерін өзі түзетуі[4,1].

Рефлексия шеттілдік білім беруде маңызды мәселелерді жағдаяттар негізінде шешуді көрсете отырып, шетел тілін меңгерушінің өзін-өзі дамытуын, оның жоғарғы кәсіби мүмкіндіктерін қалыптастыруды қамтамасыз етеді[4,2]. Демек, педагогтың өзін-өзі дамытуы мен үздіксіз білімін жетілдіруі зерттеушілік құзыреттіліктің қалыптасуына негіз болады деп айтуға болады. Зерттеушілік құзыреттілік тұлғаның өзге тұлғаларды дұрыс қабылдап түсіне алуы, оның нақты жағдайға қатысты іс-әрекетін сонымен қатар, өзінің де кәсіби іс-әрекетін нақты әрі әділ бағалай алу мүмкіндіктерінің қабілеттіліктеріне негізделеді деп есептейміз. Сол себепті де зерттеушілік құзыреттіліктің нысаны ретінде ең алдымен мұғалімнің өзі қарастырылады.

Сондай-ақ оқыту үдерісінде зерттеушілік құзыреттіліктің нысаны ретінде студентті де қарастыруға болады. Оқыту үдерісінде студенттің жеке тұлғасын зерттеу, оның өз ортасында, яғни оқу орынындағы басқа студенттер ұжымы арасындағы алатын орнын, жеке психологиялық дара ерекшеліктерін, танымдық, шығармашылық қабілеттіліктерін түрлі педагогикалық әдістер арқылы анықтау мұғалімнің педагогикалық іскерлігіндегі маңызды кәсіби көрінісі (аспектісі) болып табылады. Мұғалімнің өзін-өзі дамытуға, кәсіби білімі мен біліктілігін, педагогикалық шеберлігін арттыруға деген жеке тұлғалық қажеттілігі және белгілі бір ғылыми зерттеу жұмысын жүргізу зерттеушілік құзыреттіліктің қалыптасып жүзеге асырылуының анағұрлым нәтижелі болатындығын айқындайды[5].

Жалпы айтқанда, тұлғаның барлық зерттеушілік іс-әрекеттері (перцептивті-қабылдау, мнемикалық-есте сақтау, ойлау, бағалау іс-әрекеттері) мұғалімнің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыруға негіз болады. Зерттеушілік құзыреттіліктің динамикалық шарт негізіндегі шетел тілі сабағында жүзеге асырылуы оқытылу үдерісіндегі шетел тілі мұғалімінің педагогикалық-психологиялық әдістерді түсінікті, әрі нақты меңгеруін талап етеді:

- шетел тілі сабақтарында технологияларды, әдістерді пайдаланып оқыту үдерісі барысында жұмыс жоспарлау;
- үздіксіз бақылау/байқау;
- тәжірибелік жұмыс барысында зерттеушілік -құзыреттілік деңгейін қадағалау [6].

«Құзыреттілік және оны қалыптастыру» мәселелері психологиялық-педагогикалық әдебиеттерде қарастырылып, кең көлемде талқыланатын өзекті тақырыптардың бірі, әрі бірегейі. Зерттеушілік құзыреттілік педагогикалық білімнің, іскерліктің ажырамас бөлігі. Зерттеушілік құзыреттілігі қалыптасқан мұғалім аталмыш құзыреттілік негізін педагогикалық жағдаяттарды шешу барысында тиімді қолданады[7]. Осыдан келе зерттеушілік құзыреттіліктің көмегімен мұғалім өзінің педагогикалық іскерлігі барысындағы жағдаятты саралап-талдайды, жүйелейді, шешілу жолдарын педагогикалық әдістер мен технологияларға, амадарға негіздеп іздестіреді. Жоғарыда айтылғандарды ескере келе, зерттеушілік құзыреттілік педагогикалық міндеттерді шешу барысында қалыптасады деп айтуға негіз бар. Олар әдіскер-ғалымдардың педагогикалық еңбектерінде көрініс табады. Педагогикалық әдебиеттерде әдіскерлер мұғалімнің кәсібилігіне қатысты талаптарды, іскерліктер мен құзыреттіліктерді топтастырып, жіктеп көрсетеді. Мұғалімнің кәсіби маман ретіндегі құзыреттіліктерін талдай келе А.И.Щербаков, А.В.Мудрик дидактикалық тұрғыдан мұғалімнің іскерліктерін негізгі үш топқа жіктеп көрсетеді:

–Мұғалімнің білімділігінің көмегімен оқыту және тәрбиелеу үдерісіндегі жаңа педагогикалық жағдаяттарды шеше алудың түрлі жолдары мен нұсқаралы қарастырылады;

–Өр педагогикалық жағдаятқа жаңа шешім таба алу құзыреттілігі негізге алынады;

–Нақты педагогикалық жағдаяттарды шешу үшін педагогикалық білімнің жаңа элементтері мен идеяларын қалыптастырылады[8].

Жоғарыда аталған педагогикалық іскерліктерінің педагогикалық жағдаятты анықтау маңыздылығын оқыту үдерісінің маңызды бір бөлігі деп қарастыруға болады. Педагогикалық іс-әрекеттердің жүзеге асырылуы мұғалімнің кәсіби қабілеттіліктеріне негізделеді және ол мұғалімнің нақты кәсіби іскерліктерде көрініс табады[9]. Сондай-ақ аталып өткен педагогикалық құзыреттіліктер жүйесі әртүрлі педагогикалық міндеттер мен жағдаяттардың шешімін табуға бағытталады деп ойлаймыз. Мұғалімнің кәсіби қызметі барысында оған қойылатын талаптар қоғам сұранысы мен тапсырысына сай үнемі толықтырылып, жаңартылып отыратын үздіксіз үдеріс екендігін ескеру қажет.

Жаһандану заманындағы үнемі болып жататын қарқынды даму, өзгерістер мен жаңашыл талаптар білім беру жүйесін де айналып өтпейтіні анық. Қазіргі білім беру жүйесіне қойылатын басты талаптар мемлекет пен қоғамның сұраныстарына сай маман даярлау үдерісі болып отыр. Бұл ретте тілдік ЖОО болашақ мамандарды кәсіби даярлау мәселесіне үлкен салмақ түсіп отыр, себебі қазіргі таңда тілдік ЖОО кәсіби маман даярлау үдерісі әлемдік деңгейдегі еңбек нарығының талаптары мен сұраныстарына сай жүргізілуі міндет.

Бүгінгі таңда жоғары білім берудің көп деңгейлі құрылымы, жоғары оқу орындарының халықаралық білім жүйесіне жоспарлы енуі және оларды қоғамның талаптарына сай басқару мәселелері білім беру саласына жаңа тәсілдерді енгізуді талап етуде[10]. Білім беру үдерісін жандандырып отырған құзыреттілік тәсіл көптеген дамыған елдердегі білім беру стандартының жалпы тұжырымына сәйкес келеді, ол білім беру мазмұны мен оның сапасын бақылау жүйесінің компетенттік жүйесіне ауысуымен тікелей байланысты[6]. Білім саласына ендірілетін жаңалықтың барлығы дерлік арнайы мақсаттық жоспар негізінде жүзеге асырылатындығын ескерген жөн. Еліміздегі ЖОО, әсіресе тілдік жоғары оқу орындарында шетел тілі және шеттілдік білім беру мәселесі ерекше мәнге ие. Сол себепті де тілдік ЖОО болашақ шетел тілі мұғалімдерін даярлау үдерісінің оң нәтижелілігінің қоғамға

тигізер пайдасы мол деп есептейміз. Сондықтан тілдік ЖОО болашақ шетел тілі мұғалімдерінің кәсіби даярлығына, зерттеушілік қабілеттіліктерінің дамуына және олардың жаңа педагогикалық технологияларға терең түсіністікпен бейімделуіне жағдай жасау қажет[11]. ҚР Білім туралы заңында көр-сетілгендей білім беру мазмұнын жаңа-шаландыру, педагог мамандардың біліктілігін арттыру, әсіресе жас мамандарды даярлаудың мазмұны мен құрылымын саралап ой елегінен өткізу оқытудың ғылымилық дәрежесін жоғарылатуды, болашақ мамандардың жан-жақты дамуына жағдай жасауды көздейді.

Болашақ мұғалімді даярлау сапасы біртұтас педагогикалық үдерістің әртүрлі жақтары, қасиеттері мен сапалары туралы теориялық білімдердің болуы кәсіби міндеттерді қолдануға даярлығынан көрініс табады. Зерттеушілік құзыреттіліктің болашақ шетел тілі мұғалімдері үшін маңыздылығы – біртұтас педагогикалық үдерісті жүйені құрылымдылық сипаттауға, нақты жағдайды ескере отырып, алда болатын іс-әрекеттің үлгісін рефлексивті деңгейде ойша құрастыруға, «мұғалім-студент» жүйесі жағдайының дамуын болжауға мүмкіндік беретіндігінде болып отыр [7]. Болашақ шетел тілі мұғалімдерін кәсіби даярлауда олардың бойында зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыру жүйесін педагогикалық үдеріс дей отырып, аталмыш құзыреттілікті қалыптастырып-дамытудағы жалпы кәсіби педагогикалық негізгі заңдылықтарына тоқтала кететін болсақ:

–Педагогикалық үдерістің мақсатқа бағыттылығы қоғамның мақсатын көрсетеді: әлеуметтік тапсырыс ретіндегі білім беру заңдары арқылы талап етілуі;

–Педагогикалық үдеріс екі жақты іс-әрекет: мұғалімдер мен студенттердің өзара тәрбиешілер мен тәрбиеленушілердің қарым-қатынастық әрекетімен байланысты болуы;

–Мұғалімнің мұқият ойластырылған және ұйымдастырылған кәсіби іс -әрекетінің нәтижесінде студенттердің бойында зерттеушілік қабілеттердің дамытылуы;

–Педагогикалық үдерістің қызметі оны құру мен ұйымдастыру студенттің жеке-дара ерекшеліктеріне назар аударылуы және т.б.[15,89-93-б];

Зерттеу материалдары мен әдістері: Зерттеу жұмысының нысаны ретінде тілдік жоғары оқу орындарындағы

студенттердің бойында зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыру болашақ шетел тілі мұғалімін даяр-лаудың үдерісі алынды. Зерттеу жұмысын анықтау барысында төмендеідей әдістер қол-данылды: Болашақ шетел тілі мұғалімін даярлаудағы студенттердің зерттеушілік құзыреттілікті қалыптас-тыруындағы философиялық, педагогикалық-психологиялық және әдістемелік әдебиеттерді талдау;

–Бақылау, әңгіме жүргізу, сауалнама дайындау,тест тапсырмалары, жаттығулар кешенін пайдаланып, педагогикалық тәжірибе жасау;

–Оқу үдерісінде студенттердің зерттеушілік құзыреттіліктерін бақылау;

–Алынған нәтижелерді статистикалық өңдеуден өткізіп,қорытынды шығару.

Болашақ шетел тілі мұғалімдерін кәсіби даярлау барысында ең алдымен жалпы педагог маман даярлау үдерісіндегі негізгі ерекшеліктерді ескеру маңызды[12]. Педагогикалық теорияда педагогикалық мамандықтардың басқа мамандықтарға қарағанда өзгеше екендігі, яғни оларда оқитын студенттерден оқу және тәрбие қызметін атқару талап етілетіні көбінесе ескерусіз қалып жататындығы жасырын емес. Кейбір әдіскер ғалымдардың пікірлеріне сүйенетін болсақ, педагогикалық мамандықтағы студенттер үшін пәнді оқып - білу басты мақсат емес, басты мақсат- оқыту мен тәрбиелеуге деген кәсіби біліктілік амал. Ал бұл жағына келгенде, пәндік немесе теориялық білім қаншалықты терең болса да кәсіби біліктілікті қамтамасыз ете алмайды десек, екінші жағынан теориялық,пәндік білім жоқ маман өз студенттерін ештеңеге оқыта да, тәрбиелей де алмайды дегенді алға тарту қажет. Осы ретте тілдік ЖОО болашақ мұғалімдерді кәсіби даярлау барысында студенттердің бойында теориялық білімнің,кәсіби нақты пәндік құзыреттіліктердің және тәрбиелік қабілеттіліктердің бірізді меңгертіліп, қалыптастырылуына басты назар аударылуы керек. Болашақ маман өз бойында кәсібилік, теориялық және тәжірибелік білімдер жүйесі мен құзыреттіліктерді дамытып қалыптастыра алуы маңызды[13]. Осы мәселенің төңірегінде болып жатқан құбылыстарды әдіснамалық тұрғыдан негіздеу педагогикалық ғылымның басты мақсаттарының бірі деп айтсақ болады. Сондай-ақ болашақ педагогтарды даярлау мәселесі аясында

Н.В.Кузьминаның жазған еңбектеріне шолу жасай келе, әдіскердің мұғалімдерге қойылатын талаптар негізіндегі маманның игеруі тиіс негізгі бес педагогикалық іс-әрекеттер ретін кәсіби маманға қажетті ең негізгі құзыреттіліктер қатарана жатқызуға болады деп ойлаймыз. Кузьмина Н.В. болашақ мамандарды даярлау жүйесінде әдістемелер қажеттілігін және оны тәжірибеде жүзеге асыруда қалыптасатын маңызды кәсіби сапалардың даму механизмі мен ретін көрсете отырып, педагогикалық іс- әрекет құрылымының негізгі бес құрамдас бөлігін анықтады:зерттеушілік, жобалаушылық, құрылымдылық, ұйымдастырушылық, қатысымдылық[14].Әдіскер- ғалымның жоғарыда көрсетілген педагогикалық іс-әрекетті осылайша бес типке бөліп қарастыруы жөніндегі ұсынысы сол кездегі озық жаңа көзқарас болатын.

Әдістемелік және педагогикалық зерттеулер оқыту мен тәрбиелеуге сүйене келе мұғалімнің педагогикалық құзыреттілігі көптеген зерттеушілік міндеттерді шешу жүйесінде көрініс табады деп айтуда негіз бар. Ал нақты міндеттер мен мәселелерді шешу мұғалімнің кәсіби іскерліктері мен дағдыларыныңқалыптасу деңгейіне тікелей тәуелді. Мұғалімнің педагогикалық іс-әрекеті, ең алдымен мұғалімнің танымдық үлгісі ретінде қарастырылады. Өз білімі мен танымдық,шығармашылық қабілеттіліктеріне сүйеніп педагогикалық, психологиялық әдебиеттерге талдау жасай келе мұғалім, әсіресе жас маман өзінің кәсіби іс-әрекетін, пәнін мақсатты түрде күтілетін нәтижені теорияға негіздейді[15]. Зерттеушілік міндеттерді шешу барысындағы мұғалімнің іс-әрекеттері оның танымдық білімін, шығармашылық қабілеттіліктерін дамытады және кәсіби біліктілігін арттырады. Осылайша мұғалімнің педагогикалық іскерлігі оның тек өзінің зерттеушілік құзыреттілігін дамытуға ғана емес, сонымен қатар өзінің студенттерінің де зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыруға септігін тигізеді деп санаймыз. Студенттер үшін зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыру олардың болашақ маман ретіндегі педагогикалық іскерліктерін дамытуға тәжірибелік тұрғысынан ғана негіз болып қана қоймай, сондай ақ олардың болашақ маман ретіндегі нақты пәнге қатысты теориялық білімін бекітеді деп ойлаймыз.

Нәтижелер және оларды талқылау:

Тілдік ЖОО болашақ шетел тілі мұғалімін даяр-лаудағы студенттердің зерттеушілік құзырет-тіліктері толық қалыптасып, болашақ шетел тілі мұғалімін даярлаудағы зерттеушілік құзыреттілік нәтижелі болмақ, егер, тілдік ЖОО болашақ шетел тілі мұғалін даярлауда студенттердің бойында зерттеушілік құзы-реттілікті қалыптасыру үде-рісін теориялық-әдістемелік негіздерге, құрастырылған әдістемелік үлгіге, оқу-тәрбиелік және зерттеушілік міндеттерге сүйене отырып, сондай-ақ мұғалімнің зерттеушілік құзыреттілік қабілеттері ар-қылы студенттерде аталмыш құзыреттілік қабілеттіліктерін дамыту жолдары анық-талса, зерттеушілік құзыреттіліктің бас-ты құрамдас бөліктері, факторлары, көрсет-кіштері анықталындығын ескерсек, онда, студенттердің бойындағы зерттеушілік құзы-реттілікті қалыптастыруды дамыта отырып, зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыру қабілеттілігіне ие болады деп үміт артуға болады себебі, зерттеушілік құзыреттілік-тердің дамуы ғылыми-теориялық тұрғыдан алғанда, арнайы әдістемелік нұсқаулар арқылы іске асады, зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыруға бағытталған арнайы әдісте-мелік үлгі құрастырылып, зерттеушілік құзы-реттілікті дамытуда басшылыққа алынды.

Қорытынды

Зерттеулердегі ғылыми болжамдарды тексеру мен құру, педагогикалық мәселе-лерге сезімтал болу, алынған нәтижелерді сыни тұрғыдан бағалау жатады. Білімдер жүйесі дүниетанымдық, қоғамдық-мәдени деңгейлер мен арнайы білімдер деңгейінен тұрады [15,16]. Сол себепті біздің зерт-теулерімізге байланысты болашақ маманның ізденіске, зерттеуге бейімді болуы маңызды. Өсіресе шетел тілін оқып білу, үлкен талап пен үздіксіз оқу мен ізденушілікті талап етеді. Осы арада мұғалімнің болашақ маман ретіндегі дайындығы үдерісіндегі зерттеу-шілік құзыреттіліктің маңыздылын ескеру қажет. Себебі, зерттеушілік құзыреттілік шет-тел тілі мұғаліміне оның кәсіби қызмет атқару барысында шетел тілін оқытылатын пән ретіндегі оның мазмұнын аша алуына, шетел тілін оқытудың басты заңдылықтарын үйретуге және студенттердің психологиялық өзгешеліктеріне мән беруге, мұғалім ретінде өзін-өзі танып-білуінде көрініс табады.

Зерттеушілік құзыреттіліктің қалып-тасуы біртіндеп кезең-кезеңмен жүріп оты-ратын үдеріс деп айтсақ болады. Болашақ шетел тілі мұғалімдерінің бойында зерттеу-шілік құзыреттілікті қалыптастыру жолда-рында ең басты назар болашақ маманның тұлғалық өсуіне, тұлғалық дамуына, сыни көзқараспен әрбір мәселелені талдай білуіне, нақты нәтижелерге жету жолдарын табуға талпынуға аударылады. Осылайша, біз зерт-теушілік құзыреттілігі қалыптасқан шетел тілі мұғалімі оқыту үдерісін оңтайлы әрі нәтижелі ұйымдастырып, оқыту үдерісін нәтижелі жүргізе алатын нағыз маман деп пайымдаймыз. Болашақ маманның кәсіби іс-әрекеттерін орындауға даярлығы оның педа-гогикалық шеберлігінің қалыптасуымен анықталады деп санаймыз.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Абдуллина О.А. Общепедagogическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования: для спец.вузов., 2-е изда-ние.- М.: Просвещение -1990.- 141 с.
2. Пшонковская И.А. Формирование гностических умений у студентов педагогического вуза в условиях моделирования учебного текста: дис...канд.пед.наук: 13.00.01: Иркутск: Иркутский гос.пед. ун-т, 2006. – 164 с.
3. Байжуманова Н.С. Мұғалімнің кәсіби құзыреттілігі //Білім әлемінде. - 2008. - № 5. – 33-36 б.
4. Кунанбаева С.С. Современное иноязыч-ное образование: методология и теория. – Алматы, ИЦ КазУМОиМЯ им. Абылай хана, 2005. – 264 с.
5. Ойзерман Т.И. Практика-познание, познание – практика //Вопрос философии. - 1984-№9. –С.60-73
6. Суворова С.Л. Формирование гнос-тических умений у студентов в процессе профессионально-педагогической подготовки: Дис...канд.пед.наук: 13.00.08 - Челябинск: ЮУрГГПУ .1999.- 163 с.
7. Щербаков А.И. Формирование личности учителя советской школы в системе высшего образования: дис. ... док. пед. наук: 13.00.01.— Л.:Ленингр. гос. пед. ин-т им. А. И. Герцена, 1968.- 129 с.
8. Щукин А.Н. Обучение иностранному языку:Теория и практика.Учебное пособие для преподавателей и студентов. -М.: Филоматис, 2004.- 147 с.
9. Абдулина О.А. Комплексная педагогическая практика в системе профессионально-педагогической подготовки студентов /

Формирование педагогической направленности студентов пед. ВУЗа., - Владимир, 1972.-262-263с.

10. Құдайбергенова К. Құзырлылық – тұлға дамуының сапалық критерийі.-Кіру режимі <https://pedcollege.kz/ru/elektronnye-resursy/metodicheskie-doklady/167-kyzyrlyk.html> Қаралған күн: 21.04.2021

11. Khutorskoy, A. V. Key competences as a component of student-centered education paradigm. Kazan: Education2003. - 58-64p.

12. Саломатов К.И.Методика профессионально-направленного обучения ИЯ как педагогической специальности. Учебное пособие для студентов и преподавателей педагогических факультетов иностранных языков. - Куйбышев,1984.- 279с.

13. Сборник Горьковского Педагогического Института иностранных языков им.Добролюбова. Требования к педагогический направленному владению иностранным языком и последовательность их реализации по годам обучения.- Горкий,1979.- 466с.

14. Кузьмина Н.В.Очерки психологии труда учителя. Психологическая структура деятельности учителя и формирования его личности. –Л.:изд. Ленинград Ун-та,1967. – 380с.

15. Richards J.C., Rodgers N.S. Approaches and methods in language teaching .-Cambridge: Cambridge University Press,1986.- 201p.

REFERENCES

1. Abdullina O.A. Obshchepedagogicheskaya podgotovka uchitelya v sisteme vysshego pedagogicheskogo obrazovaniya: dlya spets.vuzov.,2-e izdanie.-Moskva.: Prosveshchenie,1990.132 – 139s.(in Russian)

2. Pshonkovskaya I.A. Formirovanie gnosticheskikh umenii u studentov pedagogicheskogo vuza v usloviyakh modelirovaniya uchebnogo teksta: dis...kand.ped.nauk: 13.00.01: Irkutsk: Irkutskii gos.ped. un-t, 2006. – 164 s. (in Russian)

3. Baizhumanova N. S. Мұғалімнің кәсіби құзыреттілігі //Bilim әлемінде. - 2008. - № 5. – 33-36b. .(in Kazakh)

4. Kunanbaeva S.S. Sovremennoe inoyazychnoe obrazovanie: metodologiya i teoriya. □ Almaty,ITS KaZUMOIMYA imeni Abylai khana, 2005. □ 231- 264s. .(in Russian)

5. Oizerman T.I.Praktika-poznanie, poznanie – praktika //Vopros filosofii. - 1984- №9. – 60-73s. .(in Russian)

6. Suvorova S.L. Formirovanie gnosticheskikh umenii u studentov v protsesse professional'no-pedagogicheskoi podgotovki: Dis...kand.ped.nauk: 13.00.08 - Chelyabinsk: YuUrGGPU .1999.- 163s. (in Russian)

7. Shcherbakov A.I. Formirovanie lichnosti uchitelya sovetskoi shkoly v sisteme vysshego obrazovaniya: dis. ... dok. ped. nauk: 13.00.01.— L.:Leningr. gos. ped. in-t im. A. I. Gertsena, 1968.- 129s. (in Russian)

8. Shchukin A.N. Obuchenie inostrannomu yazyku:Teoriya i praktika.Uchebnoe posobie dlya prepodavatelei i studentov. -M.: Filomatis, 2004.- 147s. (in Russian)

9. Abdullina O.A. Kompleksnaya pedagogicheskaya praktika v sisteme professional'no-pedagogicheskoi podgotovki studentov / Formirovanie pedagogicheskoi napravlenosti studentov ped. VUZa.,- Vladimir, 1972.-262-263s. (in Russian)

10. Kudaibergenova K. Kuzyrlyk – tulga damuynyn sapalyk kriteriii.-Kiru rezhimi <https://pedcollege.kz/ru/elektronnye-resursy/metodicheskie-doklady/167-kyzyrlyk.html> Karalghan kyn: 21.04.2021 (in Kazakh)

11. Khutorskoy, A. V. Key competences as a component of student-centered education paradigm. Kazan: Education2003. - 58-64 p.

12. Salomatov K.I.Metodika professio-nal'no-napravlennoogo obucheniya IYA kak pedagogicheskoi spetsial'nosti.Uchebnoe posobie dlya studentov i prepodavatelei pedagogicheskikh fakul'tetov inostrannykh yazykov. -Kuibyshev,1984.- 279s. (in Russian)

13. Sbornik Gor'kovskogo Pedagogicheskogo Instituta inostrannykh yazykov im.Dobrolyubova. Trebovaniya k pedagogicheskii napravlenному vladeniyu inostrannym yazykom i posledovatel'nost' ikh realizatsii po godam obucheniya. Gorkii.:1979.- 466s. (in Russian)

14. Kuz'mina N.V.Ocherki psikhologii truda uchitelya.Psikhologicheskaya struktura deyatel'nosti uchitelya i formirovaniya ego lichnosti. –L.:izd. Leningrad Univ-a,1967. – 380s. (in Russian)

15. Richards J.C., Rodgers N.S. Approaches and methods in language teaching .-Cambridge: Cambridge University Press,1986.- 201p.

UDC 664+378.14.015.62
IRSTI 65.01.13+14.35.07

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2021-2-61-65>

EUROPEAN FRAMEWORK STANDARDS FOR STUDY PROGRAMS IN FOOD SCIENCE AND ENGINEERING

¹B.T.ABDIZHAPPAROVA*, ¹N.S.KHANZHAROV, ²I.A. PANKINA

(¹M.Auezov South Kazakhstan University, The Republic of Kazakhstan,
160012, Shymkent City, Tauke khan avenue, 5,

²Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, Russia, 195251, St.Petersburg,
Polytechnicheskaya, 29)

Corresponding author e-mail: b.abdizhapparova@aeuzov.edu.kz*

The role of European documents in the development of learning outcomes is described in the paper. In addition to the main European documents describing the qualification level of graduates, the sectoral frameworks provide a benchmark for learning outcomes in the profile of the program. Compliance with the framework standard is the foundation for a study program to receive a quality label. As an example, the EQAS-Food and EUR-ACE® standards for study programs in the field of food science and engineering are considered. The focus on the framework standards ensure transparency and harmonization of study programs with European best practice.

Keywords: framework, European, food, science, engineering, standards, learning outcomes.

ТАҒАМ ӨНІМДЕРІ ИНЖЕНЕРИЯСЫ МЕН ҒЫЛЫМ САЛАСЫНДАҒЫ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫ ҮШІН ЕУРОПАЛЫҚ НЕГІЗДЕМЕЛІК СТАНДАРТТАР

¹Б.Т. АБДИЖАППАРОВА*, ¹Н.С. ХАНЖАРОВ, ²И.А. ПАНКИНА

(¹М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Қазақстан,
160012, Шымкент қ., Тәуке хан даңғ., 5

²Ұлы Петр атындағы Санкт-Петербург политехникалық университеті, РФ, 195251, СПб, ул.
Политехническая, 29)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: b.abdizhapparova@aeuzov.edu.kz*

Мақалада Еуропалық құжаттардың оқыту нәтижелерін құрастырудағы рөлі қарастырылады. Түлектердің біліктілік деңгейін сипаттайтын негізгі еуропалық құжаттардан басқа, салалық негіздемеелік стандарттары білім беру бағдарламасының профиліне сәйкес оқыту нәтижелеріне бағдар береді. Негіздемелік стандартқа сәйкестік - білім беру бағдарламасының сапа белгісін алуы үшін негіз болып табылады. Мысал ретінде тағам өнімдері инженериясы және ғылым саласындағы білім беру бағдарламаларына арналған EQAS-Food және EUR-ACE® стандарттары қарастырылған. Негіздемелік стандарттарына бағыттау білім беру бағдарламаларын ашықтығын қамтамасыздандырады және еуропалық озық тәжірибесімен үйлестіруге мүмкіндік береді.

Негізгі сөздер шеңбер, тамақ өнімдері, ғылым, инженерия, стандарт, оқыту нәтижелері.

ЕВРОПЕЙСКИЕ РАМОЧНЫЕ СТАНДАРТЫ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В ОБЛАСТИ НАУКИ И ИНЖЕНЕРИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

¹Б.Т. АБДИЖАППАРОВА*, ¹Н.С. ХАНЖАРОВ, ²И.А. ПАНКИНА

(¹Южно-Казахстанский университет им. М.Ауэзова, Казахстан,
160012, г. Шымкент, пр. Тауке хана, 5,

²Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г.Санкт-Петербург,
РФ, 195251, СПб, ул. Политехническая, 29

Электронная почта автора-корреспондента: b.abdizhapparova@aeuzov.edu.kz*

В статье рассматривается роль европейских документов в разработке результатов обучения. Помимо основных европейских документов, описывающих квалификационный уровень выпускников, ориентир на результаты обучения по профилю программы оказывают секторные рамки. Соответствие рамочному стандарту является основой для получения образовательной программой знака качества. В качестве примера рассматриваются стандарты EQAS-Food и EUR-ACE® для образовательных программ в области науки и инженерии пищевых продуктах. Фокус на обоих рамочных стандартах позволяет обеспечить прозрачность и гармонизированность образовательных программ с европейской лучшей практикой.

Ключевые слова рамки, европейский, пищевые продукты, наука, инженерия, стандарты, результаты обучения

Introduction

As it is known all main European documents describing qualification level of graduates such as Dublin descriptors, Qualifications Frameworks in the European Higher Education Area (QF-EHEA), European Qualifications Framework for Lifelong Learning (EQF-LLL) are based on learning outcomes [1]. The key advantage of learning outcomes is their objectivity, clarity and measurability, which contributes to transparency of study programs. Learning outcomes in European Diploma Supplement serve for identification knowledge, skills and abilities of its owner.

For institutions, the formulation of learning outcomes is one of the main stages in the development of study programs, which determines their quality and relevance. Formulation of learning outcomes is a deep and detailed effort to concretize what a student should be able to do and understand what is expected of them. They must be achieved within the time and resources of a module. In practice, learning outcomes are developed at the level of study programs, individual modules and even training sessions. A number of recommendations have been developed for the development of learning outcomes [2-4]. Kazakhstan universities also consider professional standards, industry frameworks and competencies listed in the Atlas of new professions and competencies of Kazakhstan.

Sectoral (subject-specific) frameworks provide guidance on learning outcomes related to a program profile, for example, the EUR-ACE® (EUROpean - ACcredited Engineer) engineering accreditation framework standards, developed by the European Network for Accreditation of Engineering (ENAE) [5], ECTN recommendations for evaluating applications for Eurobachelor® and Euro-master® quality labels for study programs in

chemistry and chemical engineering [6-7], Euro-Inf® framework standards and accreditation criteria for study programs in informatics developed by the European Quality Assurance Network for Informatics Education (EQANIE) [8], EQAS-Food standards adopted by the European ISEKI-Food Association [9] etc. As a rule, these documents use terminology that corresponds to structure of higher education created in the framework of the Bologna process.

These thematic networks are members of European Alliance for Subject-Specific and Professional Accreditation and Quality Assurance (EASPA).

It should be noted that these quality labels can be issued by accreditation agencies along with a certificate of accreditation of a study program, if they have agreements and are members of the relevant thematic networks. This practice is widely used by the German agency ASIIN. The agency is authorized to award the following professional quality seals:

- for engineering sciences: the EUR-ACE® Label
- for chemical sciences: the Euro Label
- for computer science/business informatics: the Euro-Inf® Label
- for food sciences: the EQAS-Food Label
- for medical sciences: the AMSE/ASIIN seal, based on the criteria of the World Federation of Medical Education (WFME)

In Kazakhstan, the agency in the field of engineering KazSEE and in Russia the Association for Engineering Education of Russia (AEER) are authorized to award the EUR-ACE® label.

It is a question of interest to study EUR-ACE® and EQAS-Food standards, specializing in engineering and food sciences. The purpose of this research is identifying a role of the framework standards at the development of

study programs in the specified area. It will be achieved by performing the following tasks:

- to study content of the standards;
- to define the difference of the offered learning outcomes for first and second cycles;
- to analyze their application for development study programs in specified area.

Materials and research methods

Objects of research are:

- EUR-ACE® standards (EUROPEAN - ACCREDITED ENGINEER), developed by European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAAE);
- EQAS-Food standards adopted by the European ISEKI-Food Association.

Both of these standards can be applied at accreditation of study programs in food science and engineering.

Standards EUR-ACE® promote quality engineering education across Europe and beyond, so engineering graduates are fully equipped to tackle the issues in modern engineering projects [5].

EQAS-Food criteria are assigned for identification high-quality bachelor and master programs in food science and engineering [9].

EQAS-Food standards allow identifying an affinity of a study program to area of food science and technology. The standards demonstrate distinction between programs with primary focus on food science and technology, and programs with secondary role of food science and technology. First-type programs i.e. mainly oriented on food science and technology deserve the label EQAS-Food.

EUR-ACE® standards are intended to be broadly applicable and inclusive in order to apply them in all engineering branches, also to reflect the diversity of engineering diploma programs in EHEA which promote education necessary for graduates to enter in engineering profession and recognize their qualification [5].

As it mentioned in characteristics of EUR-ACE® quality label these standards are quality assurance system for engineering programs.

As a method of research, a theoretical analysis of above-mentioned methods was chosen. It included study of structure of standards and comparison of offered learning outcomes for first and second cycles.

Results and their discussion

As other framework standards, EQAS-Food and EUR-ACE® standards contain learning outcomes. Learning outcomes for EQAS-Food standards are grouped into five subject areas:

1. Food Safety and Microbiology - essential to produce safe foods; microbiology, toxicology and applied safety management belong to this group of outcomes.

2. Chemistry and analysis of food products - analysis of foods, chemical composition, physical properties and sensory characteristics of foods.

3. Food processing and engineering - how to process foods with optimized product quality and hygiene, with knowledge of the food product and of the processing plant, with adequate water and waste management.

4. Quality management and food law.

5. Generic competencies - communicative abilities, ethics and personal skills.

Essentially, these five trends characterize a profile of a program developed in area of food science and engineering. Despite on variety of implemented study programs, food technological process, as a rule, is connected with mandatory chemical and sensory analysis of raw material, semifinished products and ready products, safety issues on each technological stage, waste processing, quality management system, pollution regulation norms, packaging materials, labelling, product certification etc. Herewith, graduates should understand ethics norms and possess communicative abilities sufficiently.

These standards represent visual comparison of learning outcomes for first and second cycles; it may be analyzed with example of learning outcomes in food processing and engineering (Table 1).

Table 1. EQAS-Food standards minimum learning outcomes in the field “Food processing and engineering” [9]

(A) First cycle	(B) Second cycle
Identify sources of raw material, explain the variability and the impact on food processing operations.	(A) + propose alternative ways of utilization of lower quality raw materials.
Understand the fundamental concepts of mass, heat, and momentum transfer required in food unit operations. Calculate mass and energy balances for a general food process	Propose solutions for the practical application of the fundamental concepts of mass, heat, and momentum transfer in food processing
Explain the principles and current practices of major food processing operations, and understand the effect of processing parameters on product quality	(A) + Understand the principles of process control and instrumentation
Explain characteristics and properties of packaging materials for food products and identify appropriate packaging systems.	Demonstrate understanding about characteristics and properties of packaging materials to select appropriate packaging systems for selected applications
Understand the basic principles and practices used for cleaning and sanitation of food process equipment, including the use of water, cleaning chemicals and waste management.	Understand current practices in maintenance of plant hygiene through CIP and its relation to GMP, the use of water in processing, and the management of waste streams.

So, if a bachelor can define sources of raw material and explain their impact on technological operations, a master can offer alternativeways of application of law-quality raw material as well. A bachelor can explain principles and current practices of basic operations on processing foods and understand influence of processing parameters on food quality; meanwhile a master understands principles of process control and instrumentation.

It should be noted that achievement by student of any these results by a student may occur in one or several modules because EQAS-Food does not assume any restrictions relating program development. Programs pursuing the aim to be awarded the seal should demonstrate how they fulfill vast majority of requirements of learning outcomes in each of these five areas.

At accreditation in European association ISEKI-Food institutions should complete the

Alignment Matrix of Program Learning Outcomes to show where and how far they comply with the EQAS LO.

Learning outcomes in EUR-ACE® are grouped in eight knowledge fields both for bachelor and master programs:

- Knowledge and understanding;
- Engineering Analysis;
- Engineering Design;
- Investigations;
- Engineering Practice;
- Making Judgements;
- Communication and Team-working;
- Lifelong Learning.

It is also easy here to compare their description for both levels. As an example, table 2 provides a comparison of learning outcomes for the field “engineering analysis”.

Table 2. EUR-ACE® standards learning outcomes in the field “Engineering analysis” [5]

First cycle	Second cycle
Ability to analyse complex engineering products, processes and systems in their field of study; to select and apply relevant methods from established analytical, computational and experimental methods; to correctly interpret the outcomes of such analyses	Ability to analyse new and complex engineering products, processes and systems within broader or multidisciplinary contexts; to select and apply the most appropriate and relevant methods from established analytical, computational and experimental methods or new and innovative methods; to critically interpret the outcomes of such analyses
Ability to identify, formulate and solve engineering problems in their field of study; to select and apply relevant methods from established analytical, computational and experimental methods; to recognise the importance of non-technical –societal, health and safety, environmental, economic and industrial – constraints.	Ability to identify, formulate and solve unfamiliar complex engineering problems that are incompletely defined, have competing specifications, may involve considerations from outside their field of study and non-technical – societal, health and safety, environmental, economic and industrial – constraints; to select and apply the most appropriate and relevant methods from established analytical, computational and experimental methods or new and innovative methods in problem solving
	Ability to conceptualise engineering products, processes and systems
	Ability to identify, formulate and solve complex problems in new and emerging areas of their specialisation

If a bachelor can analyze complex engineering products, processes and systems in the field of study, choose and apply suitable research methods and process investigation results, a master can work in multidisciplinary context with new products, processes and systems and choose the most appropriate new or innovative research methods and critically interpret results.

Of course, EUR-ACE® standards represent an extended characteristic of engineering study programs, meanwhile, EQAS-Food standards have only one engineering area from five, therefore their direct comparison is not correct. It is important to understand if a study program in the field of food engineering or food program with some elements of engineering is being developed, then focus on the both standards will promote synergy impact of best European practices.

Conclusion

EQAS-Food and EUR-ACE® standards have significant role in distribution of best practices and making contribution in constant development of study programs. They correspond to QF-EHEA and EQF-LLL, can be applied as a guidance for development of programs in food science and engineering.

Focus on these standards for domestic institutions which train bachelors and masters in mentioned area will permit to:

-emphasize requirements to bachelor and master programs;

-define the boundary of separation of developed programs into programs with core food profile and related ones;

-use the recommended learning outcomes on subject areas at development of study programs;

-ensure transparency and harmonization of study programs with best European practice [1].

REFERENCES

1. Abdizhapparova B.T., Khanzharov N.S. European standards EQAS-Food for educational programs in the field of food science // Innovative Scientific Research — 2021 — №3-1 (5). — PP. 97-103 (in Russian)
2. Kennedy D. Writing and using learning outcomes: a practical guide / Translated by Karacharova Ye.N. - Ireland: Cork University, 2007. – 30 p.
3. Walsh A., Webb M. Handbook on writing learning outcomes, Kingston University, 2002. – 448 p.
4. O'Brien J. Writing Learning Outcomes. A guide for academics. – 2007. - Limerick:University of Limerick– 129 p.
5. European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE). EUR-ACE® Framework Standards and Guidelines Access mode : <https://www.enaee.eu/eur-ace-system/standards-and-guidelines/> Application date June 13, 2021
6. European Chemistry Thematic Network Association (ECTN). The chemistry Eurobachelor Guidelines Access mode: URL: http://ectn.eu/wp-content/uploads/2019/03/2-eurobachelor_documentation-19_01.pdf (Application date: June 13, 2021)

7. European Chemistry Thematic Network Association (ECTN). Thechemistry "Euromaster" Access mode: URL.: http://ectn.eu/wp-content/uploads/2019/03/2-euromaster_documentation-150101.pdf (Application date: June 13, 2021)

8. European Quality Assurance Network for Informatics Education (EQANIE). Euro-Inf framework standards and accreditation criteria for informatics degree programmes Access mode:

URL.: <http://eqanie.eu/wp-content/uploads/2019/09/Euro-Inf-Framework-Standards-and-Accreditation-Criteria-V-2016-10-24.pdf> (Application date: June 13, 2021)

9. ISEKI Food Association. European quality assurance for food studies programmes food science and technology Access mode: URL.: https://www.iseki-food.net/sites/iseki-food.net/files/download/96/framework_doc_edit_rc_18.02.19.pdf (Application date: June 13, 2021)

МАЗМҰНЫ

Техника және технологиялар

<i>Ж.А. Абдушукуров, А.К. Кекибаева</i>	
Сыра өндірісінде құрғақ құлмақпен құлмақтау технологиясын қолдану.....	5
<i>С.У. Пулатова, С.Х. Кодирова, С.Ш. Ташпулатов, И.А. Сафаров, Р.Д. Акбаров, И.В. Черунова</i>	
Жоғары температурадан қорғау үшін антистатикалық киімді әзірлеуді шешудің математикалық есептерін және әдістерін белгілеу.....	12
<i>Л.Ф. Немирова, С.Б. Катаева, С.Ш. Ташпулатов, И.В. Черунова, Н.А. Умарова</i>	
Сән көрсеткімдері жинағындағы сән үрдістерін көрсететін киім элементтерін талдау.....	24
<i>А.М. Ермас, А. Буркитбай, Б.Ж.Ниязбеков, Б.Р. Таусарова</i>	
Зығыр талшықтарынан жасалған жылытқыш материалына биоцидтік қасиет беру.....	32
<i>Х.Ш. Школ., А.А. Тулеген</i>	
Сәбіз ұнын қосу арқылы балаларға арналған бауырсақ дайындау технологиясын жетілдіру.....	37
<i>Р.Т. Калдыбаев, Г.К. Елдияр, Д.А. Жунисбекова, Г.А. Такибаева, М.А. Махмудова, А.Б. Бекзат</i>	
Мақта целлюлозасын алудың технологиялық режимін әзірлеу және сынау нәтижелерін бағалау.....	43

Экономика және сервис

<i>Г.А. Утебекова, А.А. Бельгибаев, С.У. Тнысов, В.Г. Окасова</i>	
Контент- талдау және сауалнама нәтижелері бойынша бейілділік бағдарламасын әзірлеу....	48

Білім берудегі инновация

<i>Н.Н.Абдыгалиева, Ә.Т.Тәубеева</i>	
Болашақ шетел тілі мұғалімдерінің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастырудың ғылыми-педагогикалық ерекшеліктерінің мазмұны.....	54
<i>Б.Т. Абдижаппарова, Н.С. Ханжаров, И.А. Панкина</i>	
Тағам өнімдері инженериясы мен ғылым саласындағы білім беру бағдарламалары үшін еуропалық негіздемелік стандарттар.....	61

СОДЕРЖАНИЕ

Техника и технологии

<i>Ж.А. Абдушукуров, А.К. Кекибаева</i>	
Применение технологии сухого охмеления в пивоварении.....	5
<i>С.У. Пулатова, С.Х. Кодирова, С.Ш. Таипулатов, И.А. Сафаров, Р.Д. Акбаров, И.В. Черунова</i>	
Постановка математической задачи и методы решения разработки антистатической одежды для защиты от повышенных температур.....	12
<i>Л.Ф. Немирова, С.Б. Катаева, С.Ш. Таипулатов, И.В. Черунова, Н.А. Умарова</i>	
Анализ элементов одежды, отражающий тенденции моды в коллекции модных показов.....	24
<i>А.М. Ертас, А. Буркитбай, Б.Ж. Ниязбеков, Б.Р. Таусарова</i>	
Придание биоцидных свойств утеплительным материалам из льняных волокон	32
<i>Х.Ш. Школ, А.А. Тулеген</i>	
Совершенствование технологии приготовления баурсаков для детей с добавлением морковной муки.....	37
<i>Р.Т. Калдыбаев, Г.К. Елдияр, Д.Ажунисбекова, Г.А. Такибаева., М.А. Махмудова, А.Б. Бекзат</i>	
Разработка технологического режима получения хлопковой целлюлозы и оценка результатов испытаний.....	43

Экономика и сервис

<i>Г.А. Утебекова, А.А. Бельгибаев, С.У. Тнысов, В.Г. Окасова</i>	
Разработка программы лояльности по результатам контент- анализа и анкетирования.....	48

Инновации в образовании

<i>Н.Н.Абдыгалиева, Ә.Т.Тәубеева</i>	
Содержание научно-педагогических особенностей формирования гностической компетенции у будущих преподавателей иностранного языка.....	54
<i>Б.Т. Абдижаппарова, Н.С. Ханжаров, И.А. Панкина</i>	
Европейские рамочные стандарты для образовательных программ в области науки и инженерии пищевых продуктов.....	61

CONTENTS

Engineering and Technology

<i>ZH.A. Abdushukurov, A.K. Kekibaeva</i> The use of dry hopping technique in brewing.....	5
<i>S.U. Pulatova, S.H. Kodirova, S.Sh. Tashpulatov, I.A. Safarov, R.D.Akbarov, I.V.Churunova</i> Formulation of a mathematical problem and methods for solving the development of antistatic clothing for protection from elevated temperatures.....	12
<i>L.F. Nemirova, S.B. Kataeva, S.Sh. Tashpulatov, I.V. Churunova, N.A. Umarova</i> Analysis of clothing elements reflecting fashion trends in the collection of fashion shows.....	24
<i>A.M. Yertas, A. Burkitbay, B.ZH. Niyazbekov, B.R. Taussarova</i> Imparting biocidal properties to insulating materials made of linen fibres.....	32
<i>H.SH. Shkol, A.A. Tulegen</i> Improving the technology of cooking boursaks for children with the addition of carrot flour.....	37
<i>R.T. Kaldybaev, G.K. Eldiyar, D.A. Zhunisbekova, G.A. Takibyeva, M.A.Makhmudova, A.B. Bekzat</i> Development of technological process of cotton cellulose production and evaluation of experimental results.....	43

Economics and Service

<i>G.A. Utebekova, A.A. Belgibayev, S.U. Tnyssov, V.G. Okassova</i> Development of a loyalty program based on the results of content analysis and questionnaire survey.....	48
--	----

Innovation in Education

<i>N.N.Abdygaliyeva, A.T.Taubeyeva</i> Content of scientific and pedagogical features of formation of gnostic competence of future foreign language teachers.....	54
<i>B.T.Abdizhapparova, N.S.Khanzharov, I.A. Pankina</i> European framework standards for study programs in food science and engineering.....	61

Сдано в набор 02.08.21 Подписано в печать 10.08.21
Печать RISO. Бумага офсет. Формат 60x84 1/16.
Объем 10,0 у.п.л. Тираж 500 экз. Заказ № 120

Отпечатано в издательском отделе АТУ
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100