

ВАЗОРАТИ САНОАТ ВА ТЕХНОЛОГИЯҲОИ НАВИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

ДОНИШГОҲИ ТЕХНОЛОГИИ ТОҶИКИСТОН



**САНОАТИКУНОНИИ БОСУРЪАТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
ДАР ҲАМБАСТАГӢ БО ЭЪЛОН ШУДАНИ “БИСТСОЛАИ
ОМУӢЗИШ ВА РУШДИ ФАНҲОИ ТАБИАТШИНОСӢ, ДАҚИҚ ВА
РИЁЗӢ ДАР СОҲАИ ИЛМУ МАОРИФ”**

*Маводи конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ
(18-19 ноябри соли 2022)*

ҚИСМИ 1

**УСКОРЕННАЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С ОБЪЯВЛЕНИЕМ
«ДВАДЦАТИЛЕТИЕ ИЗУЧЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ,
ТОЧНЫХ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК В СФЕРЕ НАУКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ»**

*Материалы международной научно-практической конференции
(18-19 ноября 2022 года)*

ЧАСТЬ 1

Душанбе – 2022

ҲАЙАТИ ТАДОРУКОТ

ОРГКОМИТЕТ

Амонзода И.Т. – д.и.т., дотсент, ректори Донишгоҳи технологии Тоҷикистон, раиси кумитаи тадорукот;
Ғафоров А.А. – д.и.т., профессор, муовини ректор оид ба илм ва татбиқот;
Тошматов М.Н. – н.и.и., и.в. профессор, муовини ректор оид ба таълим ва сифати таҳсилот;
Ғафоров Ф.М. – н.и.и., и.в. дотсент, муовини ректор оид ба инноватсия ва технологияҳои таълим;
Бобоев Х.Б. – д.и.т., профессор, муовини ректор оид ба масоили иҷтимоӣ ва равобитаи хориҷӣ;
Абдумуминзода С. – н.и.ф., и.в. дотсент, муовини ректор оид ба тарбия;
Негматова Г.Д. – н.и.ф.-м., дотсент, сардори идораи таълим;
Ҳакимов Ғ.Қ. – н.и.т., и.в. профессор, декани факултети муҳандисӣ–технологӣ;
Иброҳимов Х.И. – д.и.т., и.в. профессор, декани факултети технология ва дизайн;
Зарифбеков М.Ш. – н.и.ф.-м., дотсент, декани факултети технологияҳои иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ;
Сатторов А.А. – н.и.и., дотсент, декани факултети иқтисодиёт ва молия;
Раҳимов М.И. – н.и.и., дотсент, декани факултети менеҷмент ва маркетинги байналмилалӣ;
Озодбекова Н.Б. – н.и.ф.-м., дотсент, декани факултети телекоммуникатсия ва таълимоти касбӣ;
Насриддинов М.Ш. - н.и.и., дотсент, декани факултети таҳсилоти фосилавӣ ва ғоибона;
Яминзода З.А. – н.и.т., декани факултети муштаракӣ Донишгоҳи давлатии Полотски Чумхурии Беларус ва Донишгоҳи технологии Тоҷикистон;
Ҳасанов А.Р. - н.и.и., дотсент, мудири шуъбаи омодаسازی кадрҳои илмӣ ва илмӣ - педагогӣ;
Рабиева Т.М. – н.и.и., дотсент, мудири шуъбаи магистратура.

Амонзода И.Т. – д.т.н., доцент, ректор Технологического университета Таджикистана, председатель оргкомитета;
Ғафоров А.А. – д.т.н., профессор, проректор по науке и внедрению;
Тошматов М.Н. – к.э.н., и.о. профессора, проректор по учебной работе и управлению качеством образования;
Ғафоров Ф.М. – к.э.н., и.о. доцента, проректор по инновации и образовательным технологиям;
Бобоев Х.Б. – д.и.н., профессор, проректор по международным связям и социальным вопросам;
Абдумуминзода С. – к.ф.н., и.о. доцента, проректор по воспитательной работе;
Негматова Г.Д. – к.ф.-м.н., доцент, начальник учебного управления;
Ҳакимов Ғ.Қ. – к.т.н., доцент, декан инженерно-технологического факультета;
Иброҳимов Х.И. – д.т.н., профессор, декан факультета технологии и дизайна;
Зарифбеков М.Ш. - к.ф.-м.н., доцент, декан факультета информационных и коммуникационных технологий;
Сатторов А.А. – к.э.н., доцент, декан факультета экономики и финансов;
Раҳимов М.И. – к.э.н., доцент, декан факультета менеджмента и международного маркетинга;
Озодбекова Н.Б. – к.ф.-м.н., доцент, декан факультета телекоммуникации и профессионального образования;
Насриддинов М.Ш. - к.э.н., доцент, декан дистанционного и заочного факультета;
Яминзода З.А. – к.т.н., декан совместного факультета Государственного университета Полоцка Республики Белоруссии и Технологического университета Таджикистана;
Ҳасанов А.Р. - к.э.н., доцент, зав. отделом подготовки научных и научно – педагогических кадров;
Рабиева Т.М. – к.э.н., доцент, начальник отдела магистратуры.

Муҳаррири матни забони русӣ: **Самадова З.С.** – н.и.ф., дотсент;

Муҳаррири матни забони тоҷикӣ: **Бобоева Т.Р.** – н.и.ф., дотсент;

Ороиши компютерӣ ва тарроҳӣ: **Қодирзода Ш.А.** – мутахассис - таҳлилгари шуъбаи илм.

Ответственность за содержание и достоверность сведений, предоставляемых для опубликования, несут авторы. Редакция не несёт ответственности за содержание предоставленного материала. Мнение авторов публикаций может не совпадать с точкой зрения редакторов.

Масъулияти муҳтаво ва эътимоднокии иттилооте, ки ба нашр пешниҳод шудаанд, ба дӯши муаллифон вогузор карда мешавад. Ҳайати таҳририя ба мазмуни маводи пешниҳодишуда ҷавобгӯ нест. Андешаи муаллифони мақолаҳо метавонанд ба нуқтаи назари ҳайати таҳририя мувофиқ наояд.

Душанбе: 2022. – 149с.

© Донишгоҳи технологии Тоҷикистон, 2022.

МУНДАРИЧА – СОДЕРЖАНИЕ

БАХШИ 1. ДУРНАМОИ ТАТБИҚИ СТРАТЕГИЯИ ДАВЛАТИИ САНОАТИКУНОНИИ КИШВАР ДАР САНОАТИ ХҶРОКВОРӢ		
	<i>Бозорова Н.Э.</i> НАҚШИ САНОАТИ ХҶРОКВОРӢ ДАР САНОАТИКУНОНИИ КИШВАР	6
2.	<i>Гафаров А.А., Гудименко Е.Х.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ САХАРНОГО СИРОПА	8
3.	<i>Икрами М.Б., Шарипова М.Б., Тураева Г.Н.</i> ПРИРОДНЫЕ ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	11
4.	<i>Каримов О.С.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОРОСШЕГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ВИДОВ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	16
5.	<i>Мирзозода Г.Х.(Мирзоев Г.Х), Нураков Т.</i> ВЛИЯНИЕ ОБРУШИВАНИЕ СЕМЯН АРБУЗА НА ВЫХОД МАСЛА И ЖМЫХА	20
6.	<i>Мирзозода Г.Х.(Мирзоев Г.Х.)</i> ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПЛОДОВОЙ ОБОЛОЧКИ В ЯДРОВОЙ ФРАКЦИИ СЕМЯН ДЫНИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ВЫХОД МАСЛА И ЖМЫХА ПРИ ОДНОКРАТНОМ ОТЖИМЕ НА ПРЕССЕ «FARMET-20»	23
7.	<i>Саидов Х., Шарипова М.Б., Икрами М.Б., Мирзорахимов К.К.</i> ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ИЗ ЯГОД СУМАХА	28
БАХШИ 2. АМАЛИШАВИИ БАРНОМАИ ДАВЛАТИИ САНОАТИКУНОНИИ БОСУРЪАТИ ЧУМӢУРИИ ТОҶИКИСТОН ВА МОДЕЛСОЗИИ РАВАНДӢОИ ТЕХНОЛОГИИ ИСТЕӢСОЛОТИ СОӢАИ НАССОҶӢ, ДӢЗАНДАӢӢ ВА САНОАТИ САБУК		
8.	<i>Анушервони Ш.</i> ВОЗМОЖНОСТИ КОЛОРИРОВАНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ И ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ С АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ	32
9.	<i>Базарова З.Ю. Верещака Т.Ю., Садиқова С.А.</i> АДРАС В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ МОДЫ	38
10.	<i>Бобиев О.Ф., Самадов Ӣ.Т.</i> СОӢТ ВА ТАРКИБИ ХИМИЯВИИ НАӢИ ПАӢИМ	43
11.	<i>Иброғимов Х.И., Саидов Д.А., Иброғимзода Р.Х., Ашуров К.Х., Абдуллоев С.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОЛОКНООТДЕЛЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ	46
12.	<i>Иброғимзода Р.Х.</i> КОРКАРДӢОИ НАВ ДАР ТЕХНОЛОГИЯИ ХУШККУНИИ ПАӢТА	51
13.	<i>Комолидинова Ф.М., Ханҳаджаева Н.Р.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕССОВЫХ ТРИКОТАЖНЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ	55
14.	<i>Мадалиева З.В.</i> АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА ОДЕЖДЫ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ТАДЖИКИСТАНЕ	57
15.	<i>Муҳаммадҷон Аҳрорӣ</i> ТАӢЛИЛИ МУҚОИСАВИИ ХУСУСИЯТӢОИ ТЕХНОЛОӢӢ ВА КОНСТРУКТИВИИ МОШИНӢОИ РЕСАНДАӢИИ ӢАЛҚАВӢ БАРОИ ПАӢТА	60
16.	<i>Набиев А.Ф.</i> САӢМИ ИСТЕӢСОЛОТИ КЕШБОФӢ ДАР РУШӢИ САНОАТКУНОНИИ БОСУРЪАТИ ЧТ	64
17.	<i>Набиев А.Г., Содикова С.А.</i> ВИДЫ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ ОТХОДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ШВЕЙНО - ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ	66
18.	<i>Набиев А.Г., Абдурахимова М.М., Кулметов М.К., Ханҳаджаева Н.Р.</i> РИСУНЧАТӢӢ ТРИКОТАЖ ПРЕССОВЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ С МЕЛКОРАППОРТНЫМ УЗОРОМ	70
19.	<i>Рузибоев Х.Г., Иброғимов Х.И., Ишматов А.Б.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ	73

	ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНО-ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ХЛОПКА-СЫРЦА В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ СТРАНЫ	
20.	<i>Сохибназаров М.Д., Назарова А.</i> ТВОРЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ В ВЕЧЕРНИХ ПЛАТЯХ В СОВРЕМЕННОМ ТАДЖИКИСТАНЕ	77
21.	<i>Тохтаров С.Т., Иброгимов Х.И., Ахрори М., Иброхимзода Р.Х., Абдуллоев С.М.</i> ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ НА ПРОЦЕСС ВЫДЕЛЕНИЯ СОРНЫХ ПРИМЕСЕЙ ИЗ ХЛОПКОВОЙ МАССЫ	79
22.	<i>Умарова А.С., Яминзода З.А.</i> ВОЗРАЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ТАДЖИКСИКХ ОРНАМЕНТОВ	83
23.	<i>Хамидова Д.У., Ерматов Р.Б., Ханхаджаева Н.Р.</i> ОБРАЗОВАНИЕ РИСУНЧАТОЙ ФАКТУРЫ НА ДВУХФОНТУРНЫХ ТРИКОТАЖНЫХ МАШИНАХ	91
БАҲШИ 3. БАЛАНД БАРДОШТАНИ САМАРАНОКИИ ТАТБИҚИ ВОСИТАҶОИ ТЕХНОЛОГИЯҶОИ ИТТИЛООТӢ ДАР РУШДИ САНОАТ		
24.	<i>Абдуманнонова Ф.А.</i> НАҚШИ ДОНИШҶОИ ФИЗИКӢ ДАР ТАШАККУЛИ ҶАҶОНБИНИИ ИЛМӢ ВА САНОАТИКУНОНИИ БОСУРЪАТИ КИШВАР	95
25.	<i>Абдухаминов М.А.</i> РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЦИФРОВЫХ ИНФОРМАЦИЯХ	99
26.	<i>Айдармамадов А.Г.</i> О ПОПЕРЕЧНИКИ НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ АНАЛИТИЧЕСКИХ В ЕДИНИЧНОМ КРУГЕ ФУНКЦИЙ В ВЕСОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ БЕРГМАНА $B_{q,\gamma}(D)$, $1 \leq q \leq \infty$.	101
27.	<i>Арбобов М.Қ., Арбобов Х.М.</i> МАҶҶУМИ АДАД ДАР РИЁЗИЁТ	103
28.	<i>Зарипов С.А., Шамсов С.М.</i> АМСИЛАҶОИ ҶУМЛАИ СОДА БО ПУРКУНАНДА ДАР АККУЗАТИВ	107
29.	<i>Зарифбеков М.Ш.</i> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ	109
30.	<i>Каландаров Р.К., Мустафакулов И.И.</i> РЕСУРСЫ СОЛНЕЧНОЙ И ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГИИ ТАДЖИКИСТАНА	112
31.	<i>Маҳмадҷонов И.Қ., Ризвонова У.М.</i> СИСТЕМАҶОИ БРОНӢ ДАР РУШДИ ТИҶОРАТИ САӢЁҶӢ	115
32.	<i>Мустафакулов И.И., Каландаров Р.К.</i> ВИДЫ И ОТ ЧЕГО ЗАВИСЯТ ПОТЕРИ В ТРАНСФОРМАТОРАХ, ТЕОРИЯ И ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА	120
33.	<i>Озодбекова Н.Б., Шодибекова Ш.Ф.</i> О РАВНОМЕРНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПО МОДУЛЮ ЕДИНИЦА ЗНАЧЕНИЙ КВАДРАТИЧНОГО МНОГОЧЛЕНА, АРГУМЕНТ КОТОРОГО ПРИНИМАЕТ ЗНАЧЕНИЯ ИЗ КОРОТКОГО ИНТЕРВАЛА	123
34.	<i>Ризвонова У.М., Маҳмадҷонов И.Қ.</i> ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҶОИ ИТТИЛООТИЮ КОММУНИКАТСИОНӢ – ОМИЛИ ТАШАККУЛИ МАҶОРАТИ ЭҶОДИИ ДОНИШҶУӢН	125
35.	<i>Сайнаков В.Д.</i> НАИЛУЧШЕЕ СОВМЕСТНОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ “УГЛОМ” В СРЕДНЕМ НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ	129
36.	<i>Хасанов Дж.Р.</i> НЕЙРОУПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПОМОЛА КЛИНКЕРА В ЦЕМЕНТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	133
37.	<i>Ҳасанова М.И.</i> ҶАМБАСТАГИИ СОҶАИ САНОАТУ ИҚТИСОДИЁТИ РАҚАМӢ ВА ДУРНАМОИ РУШДИ ОН	138
38.	<i>Ҷаъфарова Д.Ф.</i> ТАТБИҚИ ШЕВАҶОИ БАРНОМАСОЗӢ ДАР ФАРҶАНГНИГОРИИ МУОСИР	141
39.	<i>Шокирова Н.А.</i> ОИДИ ЯК АМСИЛАИ ШАБАКАИ НЕЙРОН БАРОИ ТАҶЛИЛИ СИФАТИ ТАЪЛИМ	145

БАҲШИ 1.

**ДУРНАМОИ ТАТБИҚИ СТРАТЕГИЯИ
ДАВЛАТИИ САНОАТИКУНОНИИ КИШВАР
ДАР САНОАТИ ХҶРОКВОРӢ**

СЕКЦИЯ 1.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИМПЛЕМЕНТАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТРАТЕГИИ
ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ
СТРАНЫ В ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

НАҚШИ САНОАТИ ХҶРОКВОРӢ ДАР САНОАТИКУНОНИИ КИШВАР

Бозорова Н.Э.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Дар партави тамоюли рушди ҷаҳони муосир, дар шароити ҷаҳонишавии тамоми ҷабҳаҳои фаъолияти ҷомеа, дар вазъияти талоши кишварҳои пешрафта барои ривочи бозори молу маҳсулот, бе назардошти манфиатҳои кишварҳои истеъмолкунанда кӯшишҳои пешгиروнаи Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон дар самти аз кишвари аграрию индустриалӣ ба кишвари индустриалию аграрӣ (ҳадафи чоруми стратегӣ) табдил додани ҷумҳуриамон иқдоми олии мантиқӣ ва ҷасуруна мебошад. Барои ба кишвари индустриалӣ табдил ёфтани, пеш аз ҳама, мавҷудияти ду омил асосӣ – манбаи энергия ва фаъолияти бемамониати инфрасохтори нақлиётӣ зарур аст. Хушбахтона, аз се ду ҳадафи стратегие, ки дар назди Ҳукумати ҷумҳурӣ меистод, ин омилҳоро таъмин карда, заминаи мустаҳкам барои ҳадафи чорум ба ҳисоб меравад.

Системаи саноатикунонии ҳар як кишвар бояд тартиби мантиқии худро дошта бошад. Афзудани маҳсулоти кишоварзӣ ва ба он мувофиқ кардани системаи фаъоли корхонаҳои саноатӣ баҳри коркарди пурра дар дохили кишвар қадамҳои устувор баҳри тақвият додани саноат ба шумор меравад. Дар тамоми давраи ҳастии ИҚШС зина ба зина ба кишвари саноатии бузург табдил ёфтани он риоя гардидааст. Дар ИМА низ саноатикунонии кишвар дар ибтидои асри ХХ мушоҳида мешавад.

Барои Ҷумҳурии Тоҷикистон раванди саноатикунонӣ аз даврони шӯравӣ оғоз меёбад. Аммо қайд кардан ҷои аз аст, ки Тоҷикистон чун баъзе аз ҷумҳуриҳои собиқ шӯравӣ барои давлати ягонаи шӯравӣ ҳамчун манбаи ашёи хом ба ҳисоб мерафт. Дар он давра имкониятҳои зиёде мавҷуд буданд, ки тамоми маҳсулоти дар Тоҷикистон истеҳсолшавандаи аграрӣ бо ташкил кардани корхонаҳои зиёди саноатӣ дар дохили ҷумҳуриамон коркард ва ба маҳсулоти тайёри саноатӣ табдил дода шаванд. Аммо, мутаассифона, ин амал то давраи истиқлолият қорӣ нашуд. Яъне дар замони шӯравӣ корхонаҳои саноатии заводи алюминий, заводи сементбарорӣ, комбинати шоҳибобӣ ва ғайраҳо мавҷуд буданд, ки мебоист шумораи онҳо боз ҳам бештар шаванд. Ҳамаи инро ба ҳисоб гирифта, Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон барои пешрафту тараққиёти саноати ватанамон супориш доданд, ки баровардани ашёи хом, маҳсулоти пахта ва пӯст аз ҷумҳурӣ манъ карда шавад.

Саноати ҳозираи Тоҷикистон қариб пурра дар солҳои Ҳокимияти Шӯравӣ ба вуҷуд омадааст. Яъне ҳудуди имрӯзаи Тоҷикистон то замони шӯравӣ як қисми қафмондаи Аморати Бухоро буд. Ҳамин тавр то ин давра дар Тоҷикистон чун як ғӯшаи дурдасти подшоҳи Русия корхонаҳои косибии хурд мавҷуд буд. Ҳоло саноат соҳаи асосии хоҷагии халқ буда, 46 ғоизи даромади миллиро дар бар мегирад. Саноати хӯрокворӣ серсоҳа буда, аз 380 муассисаю корхонаҳои калон ва хурд иборат аст. Дар тӯли солҳои 1940-1998 ҳаҷми истеҳсолоти ҷумҳурӣ беш аз 25 маротиба афзуд. Саноати сабук ва хӯрокворӣ 54,9 ғоизро ташкил мекунад (дар ИДМ 26 ғоиз). Саноати ҷумҳуриамон пурра дар асоси ашёи хоми маҳаллӣ кор мекунад. Қойғиркунонии саноат мувофиқи нақша сурат гирифта бошад ҳам, вале аз сабаби ноҳамвор будани муҳити ҷуғрофӣ Тоҷикистон нобаробар аст. Дар ду шаҳри калони ҷумҳуриамон - Душанбе ва Хучанд зиёда аз 40%-и ҳаҷми маҳсулоти саноатӣ

истеҳсол карда мешавад. Саноат дар шаҳрҳои хурду миёна аз қабилҳои Қурғонтеппа, Истаравшан, Исфара, Кӯлоб, Конибодом, Панҷакент, Турсунзода, Норақ низ босуръат тараққӣ карда истодааст.

Ҳоло дар ҷумҳурии 2041 корхонаи саноатӣ амал мекунад, ки умуман аз саноати истиҳроҷ, саноати коркард ва истеҳсоли неруи барқ, газ ва об иборат аст. Ҳаҷми маҳсулоти саноатӣ дар соли 2019-ум 27586,6 млн сомони ро ташкил медед.

Яке аз соҳаҳои саноат ин саноати хӯрокворӣ ба шумор меравад. Саноати хӯрокворӣ ҳамчун қисми муҳими комплекси агросаноатӣ дар таъмин намудани аҳоли бо озуқа ва самаранок истифода бурдани захираҳои ашёи хом нақши муҳимро мебозад.

Дар замони шӯравӣ саноати хӯрокворӣ 20 %-и маҳсулоти умумии саноатро истеҳсол намуда, ба ҳиссаи он 8%-и фондҳои истеҳсоли ва 12%-и шумораи коргарони саноати ҷумҳурии рост меомад. Ҳоло дар ҳаҷми умумии истеҳсоли маҳсулоти саноати мамлакат ҳиссаи саноати хӯрокворӣ 24,4 %-и ҳаҷми маҳсулотро ташкил медиҳад [1].

Саноати хӯрокворӣ серсоҳа буда, соҳаҳои муҳимтарини он саноати нонпазӣ, равшанкашӣ, шароббарорӣ, консервабарорӣ ва гӯшту шир мебошад. Корхонаҳои саноати хӯрокворӣ қариб дар ҳамаи гӯшаҳои канори мамлакат ҷойгир шудаанд.

Чи хеле ки Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон дар паёми худ, ки 26 декабри соли 2019 ироа гардид, таъкид намуданд, маводи хӯрока яке аз маҳсулоти асосӣ барои инсон ба шумор меравад. Ва бояд дар ҷумҳурии корхонаҳои саноатӣ доир ба маҳсулоти хӯроқаро бештар намуд. Барои ин бояд базаи ашёи хом саноати хӯрокворӣ – хоҷагии қишлоқро низ рушд дод.

Мувофиқи нишондоди оморӣ дар соли 2019 дар ҷумҳурии 837,2 ҳаз. га замини кишт мавҷуд буд ва ҷамъоварии умумии ҳосили зироат ба 1447,6 ҳаз. тонна ғалла, 386,5 ҳаз. тонна пахтаи хом, 782,9 ҳаз. тонна картошка, 1859,1 ҳаз. тонна сабзавот, 631,4 ҳаз. тонна полезии озуқаворӣ, 405 ҳаз. тонна мева ва буттамева, инчунин чорводорию парандапарварӣ, истеҳсоли пашму тухм ва ғайраҳо амалӣ гардиданд. Содироти маҳсулот аз Тоҷикистон дар шаклҳои ашёи хом, ашёи тайёр ва нимтайёр сурат мегирад, ки барои аз маҳсулоти ватанӣ омодакунии маҳсулоти тайёр корхонаҳои истеҳсолиро тақвият бахшидан лозим аст.

Ин нишондиҳанда аз саҳми бузурги кишоварзони мамлакат дар раванди расидан ба яке аз ҳадафҳои стратегӣ – ҳифзи амнияти озуқавории кишвар, махсусан, дар шароити ду соли охир пайи ҳам омадани хушксоливу камобӣ гувоҳӣ медиҳад [2].

Яке аз соҳаҳои саноати хӯрокворӣ ин соҳаи консервакунонӣ мебошад. Ҳамзамон таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки дар давраи ҳисоботӣ дар корхонаҳои саноати хӯрокворӣ 19,4 млн. қуттии шартӣ консерваҳои меваҳои сабзавот истеҳсол карда шудааст, ки дар сатҳи ҳамин давраи соли гузашта бо назардошти афзоиши истеҳсоли ашёи хом, аз ҷумла меваҳои ва сабзавот ва мавҷудияти иқтидорҳои истеҳсоли нокифоя арзёбӣ гардид. Зеро тибқи маълумоти оморӣ ҳанӯз ҳам бозори истеъмолии кишвар қисман аз маҳсулоти консервашудаи воридотӣ таъмин мегардад.

Бояд қайд кард, ки шумораи умумии корхонаҳои консервабарорӣ 14 адад буда, ҳаҷми истеҳсоли маҳсулоти хоҳиш ёфта, 1 адад корхона дар давраи ҳисоботӣ тамоман фаъолият накарда ва ҳатто як маҳсулот ҳам истеҳсол накардааст.

Сабаби дигари хоҳишёбии ҳаҷми истеҳсоли маҳсулот дар корхонаҳои консервабарорӣ ва фаъолият надоштани баъзе аз корхонаҳо, пеш аз ҳама, аз фарсудавии таҷҳизоти истеҳсолии корхонаҳо бармеояд.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон саноати хӯрокворӣ фаъолиятро роҳандозӣ карда, пеш аз ҳама истехсолотро ба роҳ меонад. Соҳаи саноати хӯрокворӣ дар доираи қонунҳои ҷойдошта амал мекунад.

Дар қонуни мазкур нисбат ба фаъолият доир ба таъмини бехатарии маҳсулоти хӯрокворӣ, ҳангоми истехсол, коркард, ҳамлу накл, нигоҳдорӣ, фурӯши маҳсулоти хӯрокворӣ ва ҷузъҳои он, ҳамчунин маҳсулоти хӯрокҳои парҳезӣ, кӯдакона ва иловаҳои фаъоли биологӣ татбиқ мегардад. Муқаррароти Қонуни мазкур инчунин ба мавод, маснуот, маводи банду баст ва ёрирасони ба маҳсулоти хӯрокворӣ алоқаманд низ паҳн мегардад.

Муқаррароти Қонуни мазкур нисбат ба ҳайвоноти зинда, агар онҳо бо мақсади тайёр намудани маҳсулоти хӯрокворӣ барои фурӯш ба аҳоли пешбинӣ нашуда бошанд, нисбат ба растаниҳо то ҷамъоварии ҳосили онҳо ва мева, маҳсулоти косметикӣ, тамоку ва маҳсулоти он татбиқ намегардад [3].

Саноатикунони кишвар, пеш аз ҳама, аз дараҷаи касбияти мутахассисони соҳибкасби муҳандисию техникӣ вобаста аст. Барои рушду равнақи соҳа, пеш аз ҳама, бояд пояи илмию фаннии таълим ва тарбияи мутахассисонро фароҳам овард. Аз ин рӯ, аз тамоми имкониятҳои мавҷуда истифода намуда, кадрҳои баландихтисосро дар шароити феълӣ барои соҳаҳои саноати хӯрокворӣ бояд ба роҳ монд.

Ҷалби бештари маблағҳо ва сармоягузори ватанию хориҷӣ барои омодакунии кадрҳои илмию педагогии техникӣ, тайёркунии муҳандисон ва таъсиси корхонаҳои хурд ва миёнаи саноатӣ низ ба рушди саноатикунонӣ таъсири мусбат мерасонад.

Адабиёт:

1. Географияи иқтисодӣ ва иҷтимоии Тоҷикистон. Сайти Donishju. NET 2019-2022.
2. Паёми Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон, 26 декабри соли 2019.
3. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи бехатарии маҳсулоти хӯрока».



ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ САХАРНОГО СИРОПА

Гафаров А.А., Гудименко Е.Х.
Технологический университет Таджикистана

Сахарный сироп готовят двумя способами: горячим и холодным. На предприятиях распространён горячий способ, применяя который можно получить стерильный готовый сахарный сироп [1].

Схема производства сахарного сиропа горячим способом включает: растворение и кипячение раствора, фильтрация и охлаждение сиропа (рисунок 1).

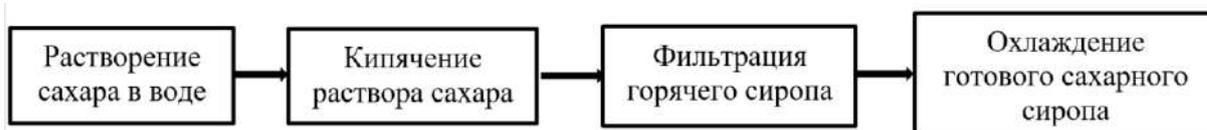


Рисунок 1. Схема производства сахарного сиропа

Для приготовления сахарного сиропа горячим способом в хорошо вымытый сироповарочный котёл наливают заданное количество воды и нагревают её до кипения. Затем при непрерывном перемешивании засыпают отвешенное количество сахара. При отсутствии механической мешалки в котле сахар задают в воду температурой 40...50°C.

Дальнейшее подогревание раствора сахара в аппарате проводят медленно при непрерывном перемешивании с таким расчётом, чтобы сахар растворился до начала кипения. При этом помнят, что чем ниже температура растворения сахара, тем светлее будет сироп. При высоких температурах часть кристаллов не растворившейся сахарозы, попадая на стенки сильно нагретого аппарата, плавится, образуя карамели, что придаёт сиропу жёлтый оттенок и небольшую горечь во вкусе [2].

После растворения сахара сироп кипятят при перемешивании не менее 25...30 мин, при этом удаляют пену и посторонние примеси, всплывающие на поверхность сиропа. Указанная продолжительность кипячения обусловлена необходимостью уничтожить слизеобразующие бактерии. Если кипятить дольше, произойдёт частичное разложение сахара (карамелизация) и, как следствие, пожелтение сиропа.

После кипячения в течении 30 мин проверяют концентрацию готового сиропа с помощью сахарометра или рефрактометра. Кроме того, можно судить о готовности сахарного сиропа по температуре его кипения, которая зависит от концентрации сахара в растворе (таблица 1).

Готовым считают сахарный сироп с массовой долей сухих веществ 60...65%. Для того, чтобы удалить механические примеси, горячий готовый сахарный сироп пропускают через сетчатый или рамный фильтр. На небольших предприятиях для фильтрации сиропа используют мешочный фильтр (фланелевый, суконный, из капронового полотна и др.).

Таблица 1.

Зависимость концентрации сахара в растворе от температуры его кипения

Концентрация сахара в растворе	Температура кипения, °С	Концентрация сахара в растворе, %	Температура кипения, °С
10	100,1	65	103,9
20	100,3	70	105,3
30	100,4	75	107,4
40	101,1	80	110,3
50	101,9	85	114,5
55	102,4	90	122,5
60	103,1	—	—

Во избежание загрязнения сиропа микроорганизмами и потерь ароматических веществ, в процессе последующего купажирования горячий отфильтрованный сироп охлаждают до 10...20°C. Для этого используют теплообменники различных конструкций - противоточные кожух отрубные или змеевиковые, пластинчатые, сборники с рубашкой или змеевиками для хладагента. При варке сахарного сиропа холодным способом сахар растворяют при температуре 60...70°C, затем фильтруют и охлаждают сироп. Готовый сахарный сироп направляют в закрытые эмалированные или алюминиевые сборники.

Прогрессивным направлением в производстве безалкогольных напитков является применение жидкого сахара. Его используют как сахарный сироп, поскольку он содержит не

ниже 64% мае. сухих веществ. Такой сироп поступает на предприятия в цистернах, из которых его перекачивают через фильтр-ловушку и передают через противоточный теплообменник в сборники готовых сиропов.

Для приготовления сахарного сиропа могут быть использованы: производственный брак; промывная вода; пена, собранная при варке; остатки сахара из мешков, растворённые в воде, и др. Однако без предварительной обработки такие растворы ухудшают качество сахарного сиропа. Когда вместо воды для приготовления сахарного сиропа используют производственный брак, имеющий кислотность до 1 см³ раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм³ на 100 см³ брака, то его готовят по общепринятой технологии. Если брак имеет кислотность 2 см³ раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм³ на 100 см³, предусматривают сокращение продолжительности выдержки сиропа при 70°С до 1 ч. При кислотности см³ раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм³ на 100 см³ брака исключают выдержку сиропа, кислотностью более см³ гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм³ сироп разводят водой, а затем фильтруют и направляют в производство. При использовании остатков сахара из мешков и пены, удалённой при варке сиропов, их вначале собирают в отдельную ёмкость, растворяют в воде в соотношении 1:3, а затем фильтруют.

Сахарный сироп можно приготовить непрерывным способом (рисунок 2), применяя непрерывно действующий растворитель, куда дозируют подогретую воду, сахар и лимонную кислоту. Этот растворитель сахара имеет рубашку для нагрева и кипячения сиропа, а также мешалку. В растворителе наряду с полным растворением сахара происходит инверсия сахарозы с образованием инвертного сахара и кипячение сиропа в течение 30 мин. При этом образующийся водяной пар удаляют с помощью вентилятора. Затем горячий сироп пропускают через ловушку и, отфильтровав его, передают в промежуточный сборник, откуда насосом направляют через противоточный теплообменник в сборник.

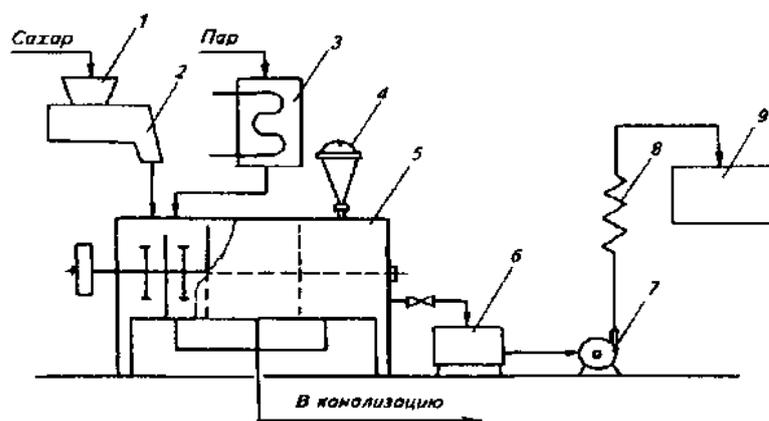


Рисунок 2. Технологическая схема производства сахарного сиропа непрерывным способом

1 - бункер; 2 - дозатор сахарного песка; 3 - дозатор - подогреватель воды; 4 - дозатор лимонной кислоты; 5 - непрерывно действующий растворитель сахара; 6 - фильтр-ловушка; 7 - насос; 8 - теплообменник; 9 - сборник для хранения сиропа.

Готовый сахарный сироп должен быть бесцветным, прозрачным, без постороннего запаха и привкуса. Содержание сухих веществ в нём должно быть 60...65 г в 100 г сиропа.

Вывод. Благодаря применению непрерывного способа приготовления сахарного сиропа можно интенсифицировать процесс, сократить потери сахара и улучшить санитарное состояние производства.

Литература:

1. Рудольф В.В., Орещенко А.В., Яшнова П.М. Производство безалкогольных напитков: Справ. - СПб. Профессия, 2000. - 360 с.
2. Сборник основных правил, технологических инструкций и нормативных материалов по производству безалкогольной продукции. - М.: Пищепромиздат, 2000.

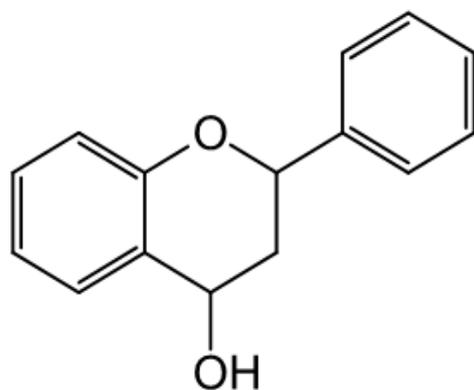


**ПРИРОДНЫЕ ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ
ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

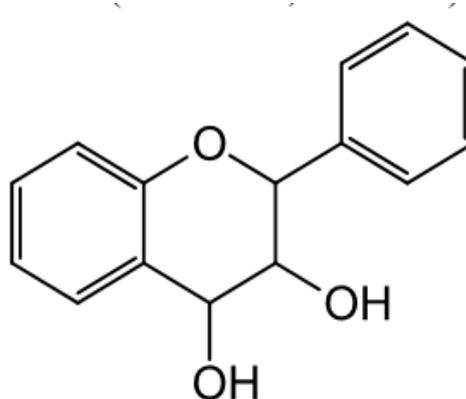
**Икрами М.Б., Шарипова М.Б., Тураева Г.Н.
Технологический университет Таджикистана**

В представленной статье обобщены результаты научных исследований, которые проводятся на кафедре химии в течение последних лет. Наши исследования направлены на изучение биохимических свойств фенольных соединений растений, произрастающих в Таджикистане, и применению их в технологии пищевых продуктов в качестве пищевых красителей, антиоксидантов и функциональных ингредиентов в продуктах функциональной и лечебно-профилактической направленности.

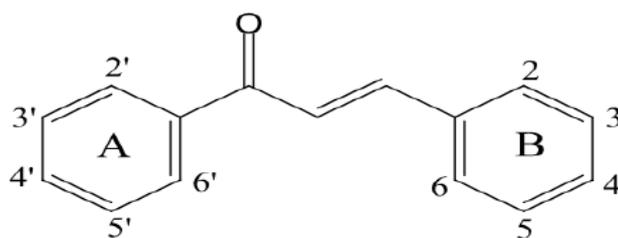
Фенольные соединения - широко распространённая в растительном мире группа соединений, которая в своей основе содержит бензольное кольцо, несущее одну или несколько гидроксильных групп. На рисунке 1 в качестве примера представлены некоторые природные фенольные соединения класса флавоноидов:



флаван-4-ол



флаван-3,4-диол



халкон

Чрезвычайно широк спектр их биологического воздействия. Они обладают антисептическим, антиоксидантным, кардиотоническим, кардиотропным, спазмолитическим, гипотензивным, седативным, гепатопротекторным, кровоостанавливающим, желчегонным действиями. Эти свойства, в сочетании с нетоксичностью обуславливают широкое применение фенольных соединений в медицине и биологии, также в пищевой промышленности. Растительные экстракты, содержащие фенольные соединения, применяются в качестве пищевых красителей, антиоксидантов, консервантов.

Анализ имеющихся литературных данных в области химии и биохимии фенольных соединений, технологии их выделения и применения показал, что практически неизвестны данные по фенольным соединениям растений, произрастающих на территории Таджикистана. И это при том, что уникальная флора нашей республики богата растениями, содержащими повышенные количества фенольных соединений. В связи с вышесказанным, актуальность, теоретическое и практическое значение наших исследований очевидно.

Выделение фенольных соединений из растительного сырья проводится различными методами экстракции с использованием полярных растворителей. Нами исследован процесс экстракции фенольных соединений водой 1% и 10%-ным растворами соляной, лимонной кислот и гидрокарбоната натрия, водно-спиртовыми растворами и 96%-ным этиловым спиртом. Установлено, что лучшими экстрагентами являются 40 и 70% водно-этанольные растворы [1-2]. Но так как степень извлечения фенольных соединений водой и указанными растворами не так сильно различалась, в качестве экстрагента была выбрана вода как наиболее экологически чистый и экономичный растворитель. Исследование кинетики процесса экстракции и расчёт кинетических и термодинамических показателей этого процесса позволил определить оптимальные условия выделения и разработать способ получения красящих экстрактов фенольных соединений, защищённый шестью патентами Республики Таджикистан [3-6].

Красящие экстракты фенольных соединений получены в виде густых жидких экстрактов и сухих порошков. Определены их органолептические и физико-химические свойства. Исследованы биохимические показатели устойчивости полученных красителей во времени, а также влияние на их устойчивость различных технологических факторов - температуры, продолжительности её воздействия и активной среды кислотности. Установлено, что их красный цвет устойчив в интервале значений pH от 4 до 12, в интервале температур от 20 до 180⁰C, а также в течение достаточно длительного времени. Изменение оптической плотности, по которой мы судили об устойчивости цвета, составило для экстрактов из разных растений от 15 до 2% через 3 месяца, а для отдельных экстрактов и 12 месяцев [7].

Исследование микробиологической чистоты и токсичности выделенных красящих веществ показало, что они не обладают токсичностью [8].

Выделенные фенольные вещества были применены при окрашивании различных групп пищевых продуктов - некоторых видов кондитерских изделий, мясных и молочных продуктов. Как показали лабораторные опыты по окрашиванию пищевых продуктов, красящие экстракты из всех исследованных растений можно применять в технологии кондитерских изделий, для мясных продуктов лучшим красителем является экстракт из зверобоя. Этот краситель позволяет в два раза уменьшить количества токсичного нитрита натрия, используемого как краситель и консервант [9].

Большое значение, как в медицине, так и в пищевой и косметической промышленности, а также в сельском хозяйстве имеют антиоксидантные свойства фенольных соединений.

Антиоксиданты - природные или синтетические вещества, способные замедлять или останавливать окисление, с которым связывают распространение окислительных процессов и их негативных последствий в различных сферах человеческой деятельности.

Как показали исследования, по своей антиоксидантной активности фенольные соединения превосходят многие природные и синтетические антиоксиданты.

Антиоксидантные свойства фенольных соединений изучены нами на примере экстрактов из листьев, стеблей, корней мяты полевой и садовой, базилика фиолетового, и Melissa обыкновенной.

Нами установлено, что фенольные соединения содержатся во всех частях изучаемых растений. Доминирующей группой фенольных соединений во всех изученных растениях являются флавоноиды. Самым распространённым классом флавоноидов в изучаемых растениях являются флавонолы. Они обнаружены во всех частях исследуемых. Фенолпропаноиды обнаружены в основном в стеблях, а также в корнях Melissa и базилика [10].

Количественное содержание фенольных соединений в исследуемых экстрактах составляет от 45,2 до 978,65 мг/г в различных частях изучаемых растений. Установлено, что в основном фенольные соединения накапливаются в листьях, в корнях их содержание несколько меньше (исключение составляет базилик фиолетовый), и наименьшее количество фенольных соединений содержится в стеблях всех растений.

Сезонную изменчивость содержания фенольных соединений изучали на примере Melissa лекарственной, собранной в одной ценопопуляции в 2014 году в фазах вегетации, бутонизации, цветения и плодоношения. Проведённые исследования показали, что максимальное накопление фенольных соединений достигалось в фазе роста (до 435,2 мг/г в листьях и до 117,8 мг/г в стеблях) и в фазе плодоношения.

На основании проведённых нами исследований можно рекомендовать исследованные растения в качестве источника биологически активных веществ - фенольных соединений. Сырьём могут быть все части изучаемых растений, но целесообразнее использовать наземные, а сбор сырья осуществлять в период роста и плодоношения растений.

Экстракты, полученные из всех исследованных растений, проявляют высокую антиоксидантную активность. Это позволяет рассматривать исследуемые растения семейства яснотковых как перспективные источники природных антиоксидантов.

Наибольшей антиоксидантной активностью обладают водные экстракты из базилика фиолетового, наименьшей - экстракты из мяты садовой.

Результаты изучения антиоксидантной активности полученных экстрактов двумя различными методами, представленные в таблице 1, хорошо согласуются между собой.

Антиоксидантная активность экстрактов растений семейства яснотковых

Растение	Листья		Стебель		Корни	
	Содержание ФС	АОА	Содержание ФС	АОА	Содержание ФС	АОА
Мята полевая	936,36	44	343,2	16	846,2	42
Мята садовая	68,48	51,2	59,69	11,0	45,21	19,0
Бasilik фиолетовый	968,25	79,38	578,5	45,2	978,65	80,0
Мелисса лекарственная	144,5	78,1	98,18	16,0	128,57	25,0

Сравнение антиоксидантной активности экстрактов из различных частей одного и того же растения показывают, что наибольшую активность проявляют водные экстракты из корней, меньшую - экстракты из листьев и наименьшую - экстракты из стеблей.

Высокая антиоксидантная активность экстрактов, по-видимому, прежде всего, связана с количественным содержанием фенольных соединений. Сравнивая содержание фенольных соединений и антиоксидантную активность экстрактов, можно заметить корреляцию между этими характеристиками.

Вместе с тем, очень важное значение для проявления антиоксидантных свойств имеет также компонентный состав фенольных соединений, содержащихся в них.

Установленная высокая антиоксидантная активность экстрактов из растений семейства яснотковых делает их перспективным источником антиоксидантов, применяемых в пищевой промышленности. Возможность такого применения была изучена нами на окислительных процессах растительного масла, а также на жиросодержащих мясных продуктах, а именно в мясном фарше.

Модельной системой при изучении влияния фенольных соединений на окислительные реакции жиров служило свежеработанное льняное масло. Антиоксидантное воздействие экстрактов исследуемых растений определяли по изменению перекисного и кислотного чисел модельного масла. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Влияние фенольных соединений на перекисное число льняного масла

№ п/п*	Перекисное число, ммоль· 1/2 0/кг					
	1 день	10 день	20 день	30 день	40 день	60 день
1	0,4	0,6	1,9	2,3	3,4	5,5
2	0,4	0,5	1,3	1,9	2,4	2,7
3	0,4	0,7	1,6	2,0	2,8	3,4
4	0,4	0,4	1,0	1,5	2,1	2,2
5	0,4	0,5	1,4	2,0	2,4	2,6

*1- модельное масло без экстракта, 2 – экстракт мяты полевой,
3 – экстракт мяты садовой, 4 – экстракт базилика фиолетового,
5 – экстракт мелиссы лекарственной.

Полученные результаты свидетельствуют о накоплении во всех системах первичных продуктов окисления. Во всех образцах модельного масла, хранившихся при комнатной температуре на свету, в течение 60 суток показания перекисного числа увеличиваются, хотя и сохраняются на уровне, ниже предельно допустимого по ГОСТ 26593-85. Однако значение перекисного числа опытных образцов ниже, чем значения данного показателя контроля, что свидетельствует о том, что экстракты из всех исследуемых растений замедляют окислительные процессы, протекающие в масле. Выявлено, что исследуемые экстракты проявляют различную ингибирующую активность. Уменьшение значений перекисного числа (ПЧ) опытных образцов по сравнению со значением этого показателя у контроля составляет от 1,6 до 2,5 раз (таблица 3).

Таблица 3.

Эффективность антиоксидантного действия экстрактов исследуемых растений

Экстракт	мяты полевой	мяты садовой	базилика фиолетового	мелиссы лекарственной
Уменьшение ПЧ масла	2,03	1,58	2,5	2,11

По эффективности антиоксидантного действия экстракт базилика превосходит остальные исследуемые экстракты. Ингибирующая способность мяты полевой и мелиссы лекарственной приблизительно одинакова, экстракт мяты садовой оказывает наименьшее антиоксидантное воздействие.

Кислотное число контрольного и опытных образцов исследуемого масла на протяжении времени эксперимента в отличие от перекисного числа изменяется незначительно.

Как видно из представленных данных, значения кислотного числа контрольного образца масла при хранении в течение 2-х месяцев составило 0,30 мг КОН/100 г, образцов масла с исследуемыми экстрактами - от 0,22 (экстракт базилика) до 0,27 мг КОН/100 г (экстракт мяты садовой), что значительно ниже допустимого по ГОСТ [11]. На основании полученных результатов можно утверждать, что вторичные продукты окисления в масле за этот срок хранения практически не образуются.

Таким образом, результаты исследований, проводимых на кафедре химии Технологического университета Таджикистана показывают перспективность, важность и актуальность изучения фенольных соединений растений, произрастающих на территории Таджикистана, с целью применения их в технологии пищевых продуктов в качестве пищевых красителей и антиоксидантов.

Литература:

1. Икрами М.Б., К.К. Мирзорахимов, М.Б. Шарипова, Рахимова Ф.А., Тураева Г.Н. Исследование экстракции полифенольных соединений из некоторых растений (статья) Материалы III Международной конференции «Актуальные вопросы современной техники и технологии». РФ, Липецк, 29 января 2011, - С. 127-129.
2. Икрами М.Б., К.К. Мирзорахимов, Ф.А. Рахимова, Тураева Г.Н. Влияние растворителя на экстракцию полифенольных соединений из некоторых растений. Материалы V Международной конференции «Актуальные вопросы современной техники и технологии». РФ, Липецк, апрель 2011, - С. 117-119.

3. Икрами М.Б., Мирзорахимов К.К., Рахимова Ф.А., Тураева Г.Н., Гулбекова Н.Б. Некоторые кинетические параметры процесса экстракции полифенольных соединений из растений. Материалы VIII Международной конференции и «Наука и современность-2011», ч. 1, Новосибирск, 2011, - С. 34-38.
4. Икрами М.Б., Мирзорахимов К.К., Рахимова Ф.А., Тураева Г.Н. Расчёт скорости процесса экстракции фенольных соединений из корней кизильника. Вестник ТУТ, №3, 2011, - С. 35-37.
5. Мирхорахимов К.К., Икрами М.Б., М.Б.Шарипова Способы окрашивания пищевых продуктов натуральными пищевыми красителями. Труды ТУТ, т.12, 2007, - С. 106-110.
6. Икрами М.Б., К.К.Мирхорахимов, М.Б.Шарипова Способы окрашивания пищевых продуктов натуральными пищевыми красителями Труды ТУТ, т.12, 2007, - С. 106-110.
7. Икрами М.Б., К.К. Мирзорахимов Изучение устойчивости пищевых красителей. Материалы Международной конференции, посвящённой 60-летию института химии АН РТ. Душанбе, 2006, - С. 42-43.
8. Икрами М.Б., Мирзорахимов К.К., Тураева Г.Н., Рахимова Ф.А. Исследование токсичности растительных экстрактов. Материалы Международной конференции «Новое в технологии и технике пищевых производств». Воронеж. 30 июня-2 июля 2010, - С. 66-68.
9. Мирзорахимов К.К., Икрами М.Б., Шарипова М.Б., Рахимова Ф.А., Тураева Г.Н. К вопросу о цветообразовании в мясных продуктах. Вестник Технологического университета Таджикистана 1 (15). 2009. - С. 103-105.
10. Икрами М.Б., Тураева Г.Н. Флавоноиды некоторых растений семейства яснотковых Вестник ТУТ №1 (32), 2018, - С. 12-17.
11. ГОСТ Р 51487-99 «Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа».



УДК 667.677

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОРОСШЕГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ВИДОВ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Каримов О.С. - Докторант PhD

Технологический университет Таджикистана

В цельнозерновой пшеничной муке из проросшего зерна все анатомические компоненты зерна, такие как эндосперм, зародыш и оболочечные слои присутствуют в тех же пропорциях, что и в зерне. Такая мука содержит значительно больше пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ, по сравнению с сортовыми видами муки. Соответственно, она считается отличным источником питательных и функциональных ингредиентов для здоровья человека со многими сопутствующими преимуществами, включая снижение риска заболеваний таких болезней, как диабет, сердечно-сосудистые заболевания, ожирение и рак [1].

Однако применение цельнозерновой муки из проросшего зерна пшеницы может вызвать внешние дефекты в готовом изделии, что приведёт к снижению его восприятия

потребителем. В результате возникают трудности при производстве пищевых продуктов с использованием пророщенного зерна пшеницы, которые поддерживают желаемую функциональность и качество, эквивалентное продуктам из сортовой муки. Целью данной работы являлось определение оптимальных условий производства лепёшек: соотношение сырья и способ его введения в тесто, технологические режимы, а также влияние муки из проросшей зерна пшеницы на качество, условия хранения, упёк и усушку готовых изделий.

В качестве первичных объектов исследования была выбрана цельнозерновая мука, полученная из пророщенного зерна мягкого сорта пшеницы. Проращивание осуществлялось в контролируемых условиях (отслеживали время замачивания и проращивания зерна, его влажность и степень набухания). Длительность процесса составляла 16-24 часов, температура воды - 20-22 °С. Затем зёрна пшеницы высушивались до влажности 12-14 %, измельчались на мельнице «Циклон» и в виде цельнозерновой муки вводились в рецептуру национальных хлебных изделий «Оби нон».

Также следует отметить, что цельнозерновая мука из проросшей пшеницы имеет повышенную активность ферментов, отличается большим содержанием свободных жирных кислот, активаторов протелиаз и водорастворимых веществ [2]. В связи с этим, формовой хлеб, выпеченной из муки из проросшего зерна пшеницы имеет тёмную окраску корки, липкий неэластичный, тёмный мякиш с неравномерной пористостью. Большое количество амилазы, относительно меньший развес национальных лепёшек позволяют ускорить время расстойки и выпечки и устранить недостатки органолептических свойств, указанные для формового хлеба.

В качестве контроля использовали образцы муки и лепёшек без добавления пророщенной зерновой муки. Для изготовления образцов хлебобулочных изделий за основу была взята рецептура национальных лепёшек «Оби нон» из пшеничной муки 1 сорта [3].

Все исследуемые образцы готовились безопасным способом. Пробную лабораторную выпечку проводили согласно ГОСТ 27669-88. Готовые образцы хлеба хранили при температуре (18 ± 3) °С в условиях лаборатории. Пробная лабораторная выпечка изделий массой 300 г проводилась при температуре 200С.

В качестве контролируемых параметров были определены: органолептические и физико-химические свойства пробной лабораторной выпечки национальных хлебных изделий «Оби нон», полученных с внесением муки из пророщенного зерна в разных количествах. Органолептические показатели качества оценивали с использованием 20-балловой шкалы. Физико-химические показатели: кислотность по ГОСТ 5670-96, влажность ГОСТ 21094-75, зольность (общей золы) ГОСТ Р 51411-99 (ИСО 2171-93) определяли по известным методикам.

Использование в хлебопечении обойной муки, тем более с добавлением муки из проросшего зерна пшеницы, положительно сказывается на пищевой ценности хлеба и хлебобулочных изделиях, также изделия обогащаются витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами.

Однако использование данных сырьевых компонентов приводит к неизбежному применению химических улучшителей, позволяющих получить необходимый объём и структуру мякиша, что может негативно сказываться на здоровье населения. Поэтому в работе полученные образцы изготавливались без применения каких-либо улучшителей, а оптимальное количество внесённой пророщенной зерновой массы определялось на основе

органолептических и физико-химических показателей качества, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Физико-химические свойства опытных образцов готовых изделий

Показатели	Характеристика			
	Образец №1(10% муки из проросшей пшеницы)	Образец №2 (50% муки из проросшей пшеницы)	Образец №3(100% муки из проросшей пшеницы)	Образец №4 (контрольный)
Влажность	27,1	27,6	28,1	27,0
Кислотность, °Т	1,6 ⁰ Т	2,8 ⁰ Т	5,8 ⁰ Т	1,6 ⁰ Т
Массовая доля золи	0,71	0,91	2,1	0,6

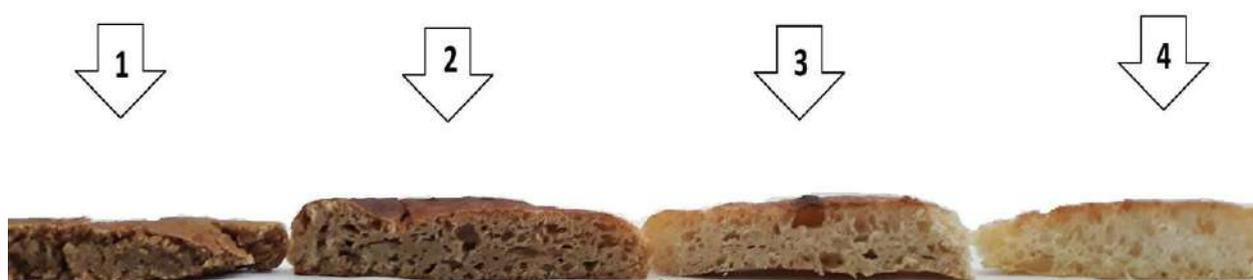


Рисунок 1. Внешний вид при разрезе контрольных и исследуемых образцов лепёшек: образец №1 (100% муки из проросшей пшеницы); образец №2 (50% муки из проросшей пшеницы); образец №3 (10% муки из проросшей пшеницы); образец №4 (контрольный).

Также на рисунках 1 и 2 показаны вид при разрезе (рисунок 1) и состояние мякиша (рисунок 2) полученных образцов и профилограмма органолептических свойств контрольных и исследуемых образцов лепёшек.

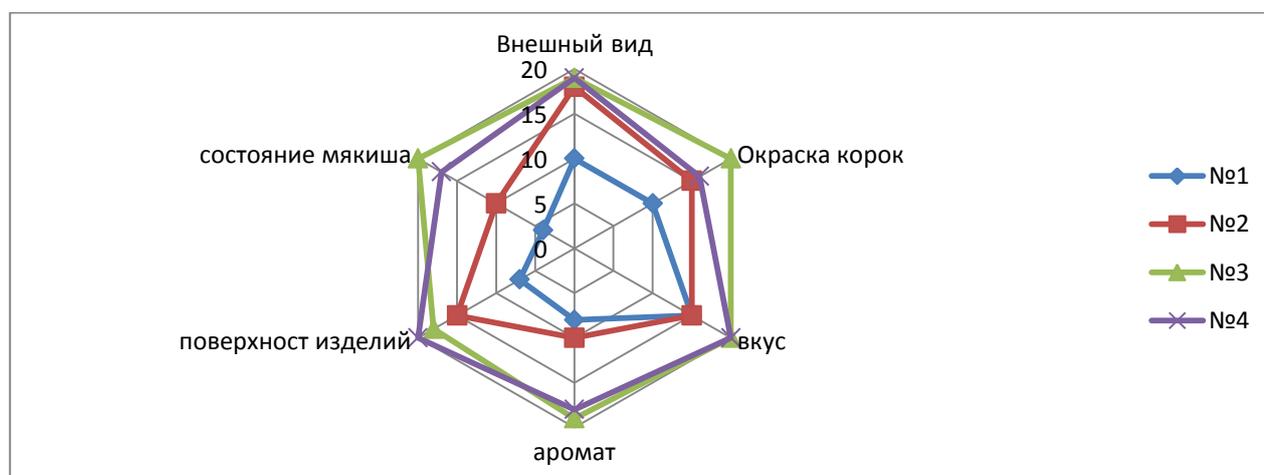


Рисунок 2. Профилограмма органолептических свойств контрольных и исследуемых образцов лепёшек, хлеба, баллы: образец №1 (100% муки из проросшей пшеницы); образец №2 (50% муки из проросшей пшеницы); образец №3 (10% муки из проросшей пшеницы); образец №4 (контрольный).

Полученные результаты органолептической оценки образцов лепёшки «Оби нон» свидетельствуют о том, что качество полученных изделий значительно варьировалось в зависимости от количества вносимой в рецептуру муки из проросшей пшеницы. У образцов, полученных с использованием 100% муки из пророщенной пшеницы, были отмечены явно выраженные подрывы корки, липкий мякиш с неравномерной пористостью и наличием пустот. Также был отмечен сладкий вкус и ярко выраженный характерный запах проросшей пшеницы. У образца, полученного с заменой 50 % традиционной муки мукой из пророщенного зерна была понижена эластичность мякиша и неравномерная пористость, пониженный удельный объём и невыпуклая корка. Также отмечались сладкий привкус и лёгкий аромат проросшей пшеницы.

Наиболее развитая и равномерная пористость наблюдалась у образца, полученного заменой 10 % традиционной муки мукой из пророщенного зерна. Образцы, полученные с добавлением 10% цельнозерновой муки из зерна пшеницы, не уступали по своим органолептическим характеристикам, а по некоторым критериям, а именно по цвету корки и пористости, превосходили контрольный образец.

Внесение цельнозерновой муки из зерна проросшей пшеницы, в количестве 50% и 100%, привело к снижению эластичности изделий, неразвитой пористости и липкому мякишу. Это обусловлено повышенной активности α -амилазы и большого количества декстринов и осаждаемого крахмала.

Таким образом, на основании полученных данных установлено, что оптимальное количество вносимой добавки цельнозерновой муки из пророщенного зерна пшеницы составляет 10 %. Использование цельнозерновой муки из пророщенного зерна пшеницы является перспективным способом повышения его качества и потребительских достоинств. Для этого необходимо контролировать соотношение добавки и контролировать технологические параметры. Внесение в рецептуру цельнозерновой муки из пророщенного зерна пшеницы (10 % путём замены основного сырья) требует минимальных изменений в рецептуре и технологии, при этом позволяет получить изделия с высокими потребительскими характеристиками.

Литература:

1. Науменко Н.В., Паймулин А.В., Велямов М.Т. / Влияние размеров частиц муки из пророщенного зерна на её технологические свойства и качество готовых изделий/ Южно - Уральский государственный университет, г. Челябинск., Россия. Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности, г. Алматы, Республика Казахстан/Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2019. Т. 7, № 1. С. 40–50.
2. Лазерева Л.Ф. Технология и технохимический контроль хлебопекарного производства. Издание 2-е, переработанное и дополненное/Л.Ф.Лазерева, Б.И. Черняков. Москва: Пищевая промышленность, 1974. - 430 с.
3. Ходжиев В. Лепёшки. Таджикская кухня/ Ирфон. 1989. 242 с.
4. Корячкина С.Я. Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Методы исследования свойств растительного сырья: учебно-методическое пособие для высшего профессионального образования / С.Я. Корячкина, Н.А. Березина, Е.В. Хмелёва. - Орёл: ФГОУ ВПО «Государственный УНПК», 2011. - 297 с.
5. Дубцов Г.Г. Производство национальных хлебных изделий. М.:Агропроиздат, 1991.- С.63-64.

6. Лебедева Н.В., Бободжанова Х.И., Хикматова Д.Н. Технология хлебопекарного производства: Учебно-методический комплекс.- Душанбе: Ирфон, 2008. - С. 8-10.

7. Лебедева Н.В., Ярбаева Ш.Н. Методическое указание к лабораторным работам по технологии хлебопекарного производства/ ТУТ; Худжанд: ООО «Маркази ноширии Солитон», 2003. 44 с.



ВЛИЯНИЕ ОБРУШИВАНИЯ СЕМЯН АРБУЗА НА ВЫХОД МАСЛА И ЖМЫХА

**Мирзозода Г.Х. (Мирзоев Г.Х), Нураков Т.
Технологический университет Таджикистана**

В настоящее время рынок растительного масла в Республике Таджикистан характеризуется значительным ростом ресурсов масложировой продукции внутреннего производства за счёт увеличения перерабатывающих мощностей, площадей посева и урожайности масличных культур. В течение последних трёх лет посевные площади и валовые сборы масличных культур, в том числе семена бахчевых культур в представленный период сохраняются на достаточно высоком уровне.

Производство лечебно-растительных масел из семян бахчевых культур, в том числе из семян арбуза, одной из основных задач является их качественное обрушивание с последующим разделением полученного продукта, а масличные семена бахчевых культур, в том числе семена арбуза, выращенного в Таджикистане, являются дополнительным источником для получения ценного растительного масла и жмыха с повышенной кормовой ценностью [1-4].

Следует отметить, что качество ядра зависит от того, каким методом будет отделение плодовой оболочки (лузги) от ядра при получении сырья:

- ядро для получения арбузного масла;
- ядро для применения кондитерских изделий.

Кроме того, от этого зависит производительность оборудования в целом и выход готового продукта. Как известно в КубГТУ на кафедре «Процессы и аппараты пищевых производств» разработана технология получения масла из семян бахчевых культур экструзионным способом с предварительным обрушиванием и отделением плодовой оболочки, что позволяет увеличить содержание протеина в получаемом жмыхе. Наиболее перспективным методом обрушивания масличных семян является метод однократного удара, реализованный в центробежной рушке [5], эффективность которого зависит от технологических свойств семян и, в значительной степени, от прочности плодовой оболочки. Поэтому при разработке технологического оборудования, предназначенного для дробления семян арбуза, необходимо иметь достоверные сведения об их удельной работе разрушения.

В качестве объекта исследования была выборка из товарной смеси семян арбуза сорта «Астраханский » урожая 2020 года, выращенных в Таджикистане. Товарные смеси ядровой

фракции готовили с массовым содержанием плодовой оболочки в интервале от 7,0 % до 28,0 %. Предварительно семена дыни калибровали на сите с диаметром отверстий 7 мм. Далее сходовую фракцию семян дыни подвергали термообработке СВЧ-облучением с доведением температуры масличного материала до 60 °С и обрушивали в центробежной рушке.

Затем готовили товарную смесь ядровой фракции семян дыни с заданным содержанием плодовой оболочки. Перед отжимом масла ядровую фракцию подвергали нагреву СВЧ-нагреванием с доведением до температуры от 60 °С и постоянной влажности всех изучаемых образцов $7,2 \pm 0,1$ %. Изучали влияние содержания плодовой оболочки в ядровой фракции на выход масла при ранее установленных оптимальных регулируемых параметрах пресса «SCREW»: частота вращения вала пресса 28-30 оборотов в минуту, диаметр выходного отверстия съёмной насадки 6 мм и зазор между основанием шнека и прессующей головкой 4 мм. Полученные результаты представлены на рисунке 1.

Как видно из рисунка 1, с уменьшением содержания плодовой оболочки в ядровой фракции семян дыни от 28,0 % до 7,0 % при отжиге из неё масла, его выход увеличивается от 22,3 % до 34,2 %. Аналогичная картина наблюдается и при переработке семян дыни и подсолнечника [6, 7].

Уменьшение содержания плодовой оболочки в ядровой фракций положительно сказывается и на массовой доле сырого протеина в жмыхе. Как видно, массовая доля сырого протеина при содержании плодовой оболочки 7,0 % достигает до 53,4 % на абсолютно сухое вещество, что значительно больше, чем массовая доля сырого протеина в пищевом соевом жмыхе - не менее 44 % на абсолютно сухое вещество, согласно требованиям ГОСТ 8057-95. Снижение содержания плодовой оболочки в ядровой фракций влияет заметно и на остаточную масличность жмыха, которая снижается до 8,72 % на абсолютно сухое вещество при содержании плодовой оболочки ядровой фракции 7,0 %.

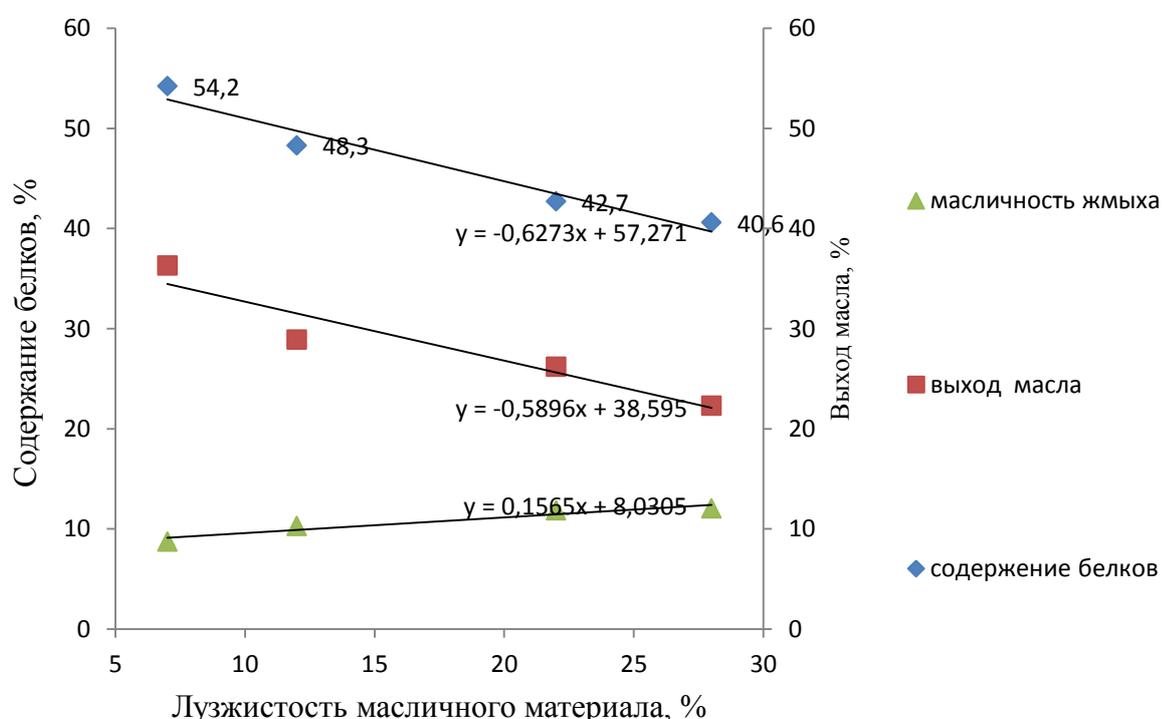


Рисунок 1. Влияние содержания плодовой оболочки в ядровой фракций на масличность в жмыхе и сырого протеина на абсолютно сухое вещество и выход масла.

Для принятия оперативных решений в управлении технологическим процессом и прогнозировании заданного качества получаемой продукции получены следующие уравнения для расчёта выхода дынного масла, сырого протеина и масличности жмыха в зависимости от содержания плодовой оболочки в ядровой фракции семян дыни, перерабатываемой на прессе «Farmet – 20»:

$$V_m = 38,5 - 0,58L, \quad (1)$$

$$P_p = 57,2 - 0,58L, \quad (2)$$

$$M_{ж} = 8,03 + 0,15L. \quad (3)$$

где V_m - выход масла, %; P_p - содержание сырого протеина на абсолютно сухое вещество в получаемом жмыхе, %; $M_{ж}$ - остаточная масличность получаемого жмыха на абсолютно сухое вещество, %; L - содержание плодовой оболочки в ядровой фракции, %.

Расхождения между экспериментальными и рассчитанными данными по уравнениям (1, 2, 3) не превышают $\pm 4,2$ %.

Литература:

1. Деревенко В.В., Мирзоев Г.Х., Калиенко Е.А. Прочность плодовой оболочки семян арбуза и дыни // Масложировая промышленность. 2013. - №4. - С. 20.
2. Васильева А.Г., Касьянов Г.И., Деревенко В.В. Комплексное использование тыквы и её семян в пищевых технологиях. - Краснодар: Экоинвест, 2010. - 144 с.
3. Осадченко И.М., Скачков Д.А., Серебрякова Т.Г. Химический состав и биологическая ценность отходов переработки бахчевых культур // Масложировая промышленность. - 2005. - №3. - С.16.
4. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров, под редакцией док. техн. наук А.Г.Сергеева. Том 1, книга 1, Ленинград. - 1975.
5. Деревенко В.В., Глушенко Г.А. Интеграция теоретических и практических проблем при разработке ресурсосберегающих процессов и оборудования для производства растительных масел // Научно-практический журнал «Олійно-жировий комплекс». (Украина) 2008. - №4. - С. 64-67.
6. Лисицин А.Н. Создание технологий отжимания растительных масел в условиях высокоинтенсивного нагрева маслосодержащего материала [Текст]: автореф. дисс...канд. тех. наук.- Санкт-Петербург, 1996. - 33 с.
7. Мирзоев Г.Х. Разработка технологии получения растительного масла и высокопротеинового жмыха из семян дыни [Текст]: дисс...канд. тех. наук. - Краснодар, 2015. - 157 с.



ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПЛОДОВОЙ ОБОЛОЧКИ В ЯДРОВОЙ ФРАКЦИИ СЕМЯН ДЫНИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ВЫХОД МАСЛА И ЖМЫХА ПРИ ОДНОКРАТНОМ ОТЖИМЕ НА ПРЕССЕ «FARMET-20»**Мирзозода Г.Х. (Мирзоев Г.Х.)****Технологический университет Таджикистана**

Продукты, полученные из растительных масел и на их основе в последние нескольких лет стали базовыми в структуре питания населения Республики Таджикистан. Но наряду с подсолнечным маслом в ассортимент растительных масел, производимых в Республике Таджикистан, входят льняное, рапсовое, хлопковое масла. Посевные площади этих культур тоже увеличиваются [1]. В целом, за 5 лет производство дынь в республике выросло более, чем в два раза. По данным Минсельхоза РТ, увеличение производства вызвано не только ростом урожайности на 1,5 %, но и расширением площадей. Так, если в 2018 году под бахчевыми было 20,3 тыс. га, то уже в 2020 году общие площади под этой культурой выросли до 22,8 тыс.т. [1].

В связи с этим актуальной проблемой является разработка технологии получения растительного масла и высокопротеинового жмыха из семян бахчевых культур, в том числе дыни. В Республике Таджикистан семена данных культур используют только в агротехнике как посевной материал. Переработка семян бахчевых культур отсутствует. Разработка прессового оборудования активно проводилась во ВНИИЖ и КПИ и разработка технологии и совершенствование отжима масла из масличного материала в основном из мезги семян подсолнечника с середины прошлого века [2, 3, 4, 5, 6, 7]. Основные результаты этих исследований были реализованы при создании пресса марки МП-68, маслоотжимного агрегата большой мощности РЗ-МОА и для переработки семян рапса маслоотжимного агрегата марки Т7-МОА, которые широко применяются и в настоящее время на ряде маслособывающих предприятиях, производительностью от 50 тонн в сутки по семенам подсолнечника и выше.

В качестве объекта исследования использовались модельные смеси ядровой фракции семян дыни сорта «Амири». Модельные смеси ядровой фракции готовили с массовым содержанием плодовой оболочки в интервале от 8,0 % до 25,0 %. На сите с диаметром отверстий 5 мм. предварительно семена дыни калибровали. Затем сходовую фракцию семян дыни подвергали термообработке ИК-облучением с доведением температуры масличного материала до 90 °С и обрушивали в модернизированной центробежной рушке. Далее готовили модельную смесь ядровой фракции семян дыни с заданным содержанием плодовой оболочки. Перед отжимом масла ядровую фракцию подвергали нагреву ИК-облучением с доведением до температуры от 68 °С до 70 °С и постоянной влажности всех изучаемых образцов $6,0 \pm 0,2$ %.

Изучали влияние содержания плодовой оболочки в ядровой фракции на выход масла при раннее установленных оптимальных регулируемых параметрах пресса «Farmet-20»: частота вращения вала пресса 40 оборотов в минуту, диаметр выходного отверстия съёмной насадки 6 мм и зазор между основанием шнека и прессующей головкой 3 мм. Полученные результаты представлены на рисунках 1, 2 и 3. С уменьшением содержания плодовой оболочки в ядровой фракции семян дыни от 25,0 % до 8,0 % при отжиме из неё масла его

выход увеличивается от 25,4 % до 37,4 %. Аналогичная картина наблюдается и при переработке семян подсолнечника (рисунок 1) [8].

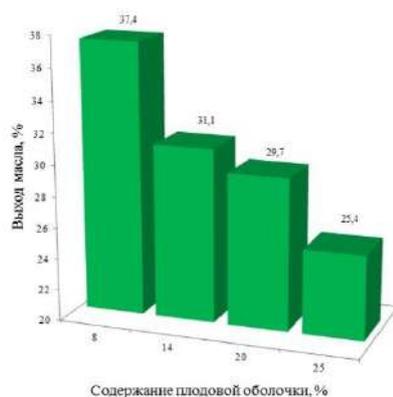


Рисунок 1. Влияние содержания плодовой оболочки в ядровой фракции на выход дынного масла

Уменьшение содержания плодовой оболочки в ядровой фракций положительно сказывается и на массовой доле сырого протеина в жмыхе (рисунок 2). Как видно, массовая доля сырого протеина при содержании плодовой оболочки 8,0 % достигает до 56,35 % на абсолютно сухое вещество, что значительно больше, чем массовая доля сырого протеина в пищевом соевом жмыхе - не менее 44 % на абсолютно сухое вещество согласно требованиям ГОСТ 8057-95.

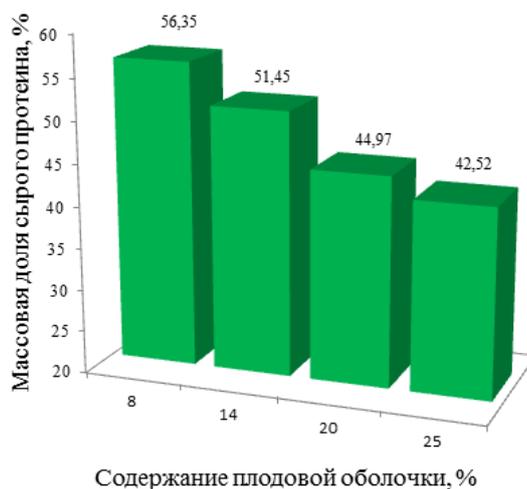


Рисунок 2. Влияние содержания плодовой оболочки в ядровой фракции на содержание сырого протеина на абсолютно сухое вещество в получаемом жмыхе

Снижение содержания плодовой оболочки в ядровой фракций влияет заметно и на остаточную маслячность жмыха (рисунок 3), которая снижается до 8,96 % на абсолютно сухое вещество при содержании плодовой оболочки ядровой фракции 8,0 %.

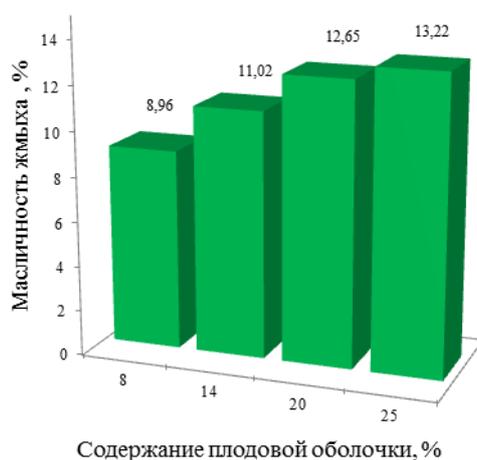


Рисунок 3. Влияние содержания плодовой оболочки в ядровой фракции на остаточную масличность получаемого жмыха на абсолютно сухое вещество

Для принятия оперативных решений в управлении технологическим процессом и прогнозировании заданного качества получаемой продукции получены следующие уравнения для расчёта выхода дынного масла, сырого протеина и масличности жмыха в зависимости от содержания плодовой оболочки в ядровой фракции семян дыни, перерабатываемой на прессе «Farmet - 20»:

$$V_M = 41,9 - 0,66L, \quad (1.1)$$

$$P_p = 63,1 - 0,85L, \quad (1.2)$$

$$M_{ж} = 7,2 + 0,25L. \quad (1.3)$$

где V_M - выход масла, %; P_p - содержание сырого протеина на абсолютно сухое вещество в получаемом жмыхе, %; $M_{ж}$ - остаточная масличность получаемого жмыха на абсолютно сухое вещество, %; L - содержание плодовой оболочки в ядровой фракции, %.

Расхождения между экспериментальными и рассчитанными данными по уравнениям (1, 2, 3) не превышают $\pm 4,8$ %. В таблице 1 приведены показатели безопасности жмыха, полученного из ядровой фракции семян дыни с содержанием плодовой оболочки 8,0 % и соевого жмыха ГОСТ 8057-95.

Таблица 1.

Показатели безопасности дынного и соевого жмыхов

Наименование показателя	Показатели дынного жмыха, мг/кг	Пищевой соевый жмых, мг/кг не более
Свинец	0,35	0,5
Кадмий	0,06	0,1
Ртуть	0,002	0,02
Мышьяк	0,056	0,2
Медь	5,0	10,0
Нитраты	0,05	450

Как видно, показатели дынного жмыха не уступают по величине качественным показателям пищевого соевого жмыха, что подтверждает высокую биологическую ценность

полученной продукции, а также возможность использования его в виде муки в качестве пищевых добавок.

Влияние содержания плодовой оболочки в ядровой фракции семян дыни при однократном отжиме на прессе фирмы «Farmet-20» на качественные показатели получаемого масла представлены в таблице 1. Сначала рассмотрим влияние содержания плодовой оболочки в ядровой фракции на показатели дынного масла, определяющие степень его окислительной порчи, как важнейшего показателя качества растительных масел [9].

Анализ результатов, приведённых данных в таблице 1, свидетельствует о том, что заметна тенденция к снижению значений изученных показателей, характеризующих качество дынного масла, полученного из ядровой фракции семян дыни, с уменьшением содержания плодовой оболочки образцов.

Как видно, с уменьшением содержания плодовой оболочки от 25,0 % до 8,0 % ядровой фракции при однократном отжиме масла его кислотное число уменьшается соответственно от 1,01 мг КОН/г до 0,91 мг КОН/г. То есть изменение кислотного числа происходит на 9,9 %. Более заметно с уменьшением содержания плодовой оболочки в ядровой фракции изменяются термолабильные продукты окисления в масле, характеризующиеся перекисным числом, которые снижаются на 21 % от 2,89 ммоль активного кислорода/кг до 2,26 ммоль активного кислорода/кг. Очевидно такие изменения связаны в большей мере с качественными показателями липидов плодовой оболочки семян дыни. Однако в целом по величине эти показатели, характеризующие окислительную порчу, отвечают высокому качеству растительного масла соответствующего, например, высшему сорту нерафинированного подсолнечного масла согласно ГОСТ Р 52465-2005.

Таблица 2.

Влияние содержания плодовой оболочки в ядровой фракции на основные качественные показатели дынного масла[11]

Содержание плодовой оболочки в ядровой фракции, %	Основные физико-химические показатели дынного масла				
	Кислотное число, мг КОН/г	Перекисное число, ммоль активного кислорода /кг	Массовая доля фосфоросодержащих веществ, % в пересчете на стеароолеолецитин	Массовая доля неомыляемых веществ, %	Цветное число мг йода
8,0	0,91±0,02	2,26±0,03	0,034±0,005	0,256±0,01	8
14,0	0,94±0,01	2,41±0,02	0,061±0,002	0,261±0,02	
20,0	0,96±0,02	2,54±0,03	0,093±0,002	0,267±0,02	
25,0	1,01±0,04	2,89±0,03	0,102±0,006	0,274±0,01	

Следует отметить низкое содержание в дынном масле фосфоросодержащих веществ, которое колеблется в интервале от 0,034 % до 0,102 % в пересчёте на стеароолеолецитин. При этом доля снижения содержания фосфоросодержащих веществ с уменьшением содержания плодовой оболочки образцов ядровой фракции семян дыни составляет 66,7%. В подсолнечном масле, полученном из мезги однократным прессованием, доля изменения фосфоросодержащих веществ составляет 27,6 %, но с уменьшением содержания плодовой оболочки масличного материала происходит их возрастание от 0,21 % до 0,29 % в пересчёте

на стеароолеолецитин [10]. Поэтому вероятно, что изменение содержания фосфоросодержащих веществ в дынном масле зависит от их величины содержания в липидах плодовой оболочки семян дыни [11].

Снижение содержания плодовой оболочки в ядровой фракции семян дыни приводит к незначительному снижению содержания неомыляемых веществ в получаемом масле. Доля изменения их содержания составляет 6,6 %. Аналогичный характер изменения содержания неомыляемых веществ наблюдается и в подсолнечном масле в зависимости от изменения содержания плодовой оболочки масличного материала. Однако, величина содержания неомыляемых веществ в подсолнечном масле от 2-х до 4-х раз больше, чем в дынном масле, а доля изменения их содержания составляет 44 % при изменении содержания плодовой оболочки образцов до 5 % [10, 11].

Таким образом, содержание веществ, характеризующих окислительную порчу дынного масла, которые определяются величиной кислотного и перекисного чисел, в зависимости от изменения содержания плодовой оболочки в ядровой фракции семян дыни, перерабатываемых однократным отжимом на прессе «Farmet-20», в целом изменяются незначительно.

Снижение содержания плодовой оболочки в ядровой фракции семян дыни при извлечении масла однократным отжимом приводит также к снижению в нём содержания фосфоросодержащих и неомыляемых веществ. Поэтому содержание вышеуказанных веществ, определяющих качество получаемого дынного масла, определяется их первоначальным содержанием в семенах дыни.

Аналогичный характер изменения вышеуказанных показателей наблюдается при переработке семян подсолнечника с предварительным отделением плодовой оболочки перед извлечением масла [10].

Литература:

1. Агенство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2021. - 702 с.
2. Зарембо-Рацевич Г.В. Исследование процесса отжима растительного масла в шнековых прессах [Текст]: автореф. дисс. канд. тех. наук. - Краснодар, 1962. - 32 с.
3. Ключкин В.В. Теоретические и экспериментальные основы совершенствования технологии производства растительных масел [Текст]: автореф. дис... д-ра техн. наук. - Ленинград, 1982. - 54 с.
4. Колпаков И.П. Руководство по эксплуатации шнековых прессов ФП и ЕП при переработке подсолнечных семян [Текст] / И.П. Колпаков. М.: Пищепромиздат, 1951. - 128 с.
5. Кошевой Е.П. Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел [Текст] / Е.П. Кошевой. - СПб: ГИОРД, 2001. - 368 с.
6. Масликов В.А. Технологическое оборудование производства растительных масел [Текст] / В.А. Масликов. - М.: Пищевая промышленность, 1974. - 440 с.
7. Лисицин А.Н. Создание технологий отжимания растительных масел в условиях высокоинтенсивного нагрева маслосодержащего материала [Текст]: автореф. дисс. канд. тех. наук. - Санкт-Петербург, 1996. - 33 с.
8. Лисицын А.Н. Развитие теоретических основ процесса окисления растительных масел и разработка рекомендаций по повышению их стабильности к окислению [Текст]: автореф. д-ра техн. наук. - Краснодар, 2006. - 50 с.

9. Лисицын А.Н. Взаимосвязь между капиллярно - пористой структурой, технологическими процессами извлечения и окисления масла [Текст] / А.Н. Лисицын, В.Н. Григорьева // Масложировая промышленность. - 2003. - №4. - С. 16-22.

10. Савус А.С. Совершенствование технологии переработки труднообрушиваемых семян подсолнечника [Текст]: автореф. дисс. канд. тех. наук. - Ленинград, 1990. - 28 с.

11. Мирзоев Г.Х. Разработка технологии получения растительного масла и высокопротеинового жмыха из семян дыни. Дисс. канд. тех. наук. - Краснодар, 2015. - 142 с.



ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ИЗ ЯГОД СУМАХА

**Саидов Х., Шарипова М.Б., Икрами М.Б., Мирзорахимов К.К.
Технологический университет Таджикистана**

Одним из важных направлений научных исследований в пищевой отрасли является нахождение новых сырьевых источников для получения пищевых природных красителей, исследование их свойств и разработка технологии их выделения и применения в пищевых продуктах. Актуальность и практическое значение данного направления обусловлено современными пищевыми технологиями, предполагающими использование красителей почти во всех пищевых продуктах с целью усиления природного цвета сырья, ослабленного в течении технологических процессов, или придания определённого цвета готовому продукту, а также тем, что используемые для этой цели синтетические красители небезопасны для здоровья человека.

Природные красители, которые в последние годы находят всё большее применение в пищевой технологии, представляют собой окрашенные экстракты, получаемые из различных частей растений - цветов, листьев, корней и т.д. Часто в качестве пищевых красителей применяют фруктовые и овощные соки и пасты, или экстракты, получаемые из отходов перерабатывающей промышленности, например, плодовых выжимок после получения соков [1-2].

Представляет интерес получение красителей из непищевого нетрадиционного сырья. Примером таких красителей являются красящие экстракты из листьев, корней или других частей растительного сырья, способ получения которых разработан на кафедре химии Технологического университета Таджикистана [3-4]. В настоящее время нами изучается возможность получения красящих экстрактов из ягод сумаха. Выбор данного растения основан на том, что оно распространено на территории Таджикистана и культивируется во многих странах как дубильное и декоративное растение [5].

В литературных источниках отмечается, что плоды сумаха применяют в виноделии и кулинарии. Соус из плодов употребляют как пряность и как маринад, - он заменяет уксус и

лимонный сок. Порошок из сушёных плодов сумаха используется как приправа к мясным и рыбным блюдам, салатам.

Ветви и листья используются в кожевенной промышленности. Из них получают дубильные экстракты для кожи, изготавливают высококачественные лаки. Красители, изготовленные из сумаха, используются в текстильном производстве для окраски шерсти и шёлка, и для изготовления чернил. Древесину сумаха используют в столярном деле [5].

Химический состав различных частей сумаха представлен биологически активными веществами, среди которых β -карболиновые алкалоиды, полисахариды, сложные эфиры, флавоновые гликозиды, фенолы, фенольные кислоты, кетоны, пиримидиновые и фенильные эфиры, стероиды и терпены, заменимые и незаменимые аминокислоты и нутрицевтики, витамины и жирные кислоты.

Листья сумаха содержат большое количество дубильных веществ, основной процент из которых занимает танин, а остальные - производные галловой кислоты. Также в листьях обнаружены витамин С, флавоноиды, эфирные масла. В плодах этого растения можно найти дубильные вещества, смолы, аскорбиновую кислоту и витамин К [5].

Указанные биологически активные вещества сумаха кожевенного, обуславливающие их терапевтические эффекты, определяют его использование в фармацевтической промышленности. Листья и плоды сумаха перерабатывают с целью получения танина и для изготовления лекарственных препаратов «Танальбин» и «Тансал». Танин назначают как вяжущее, антисептическое и противовоспалительное средство, а также применяют при отравлениях солями тяжёлых металлов и алкалоидами. Препараты танина прописывают при диареях различного генеза, энтероколитах, острых кишечных инфекционных заболеваниях. Наружно танины применяются при мокнущих язвах, экземе, ожогах, пролежнях и гнойных ранах [6].

Анализ литературных источников по данной теме показал, что внимание исследователей в основном направлено на использование этих растений в фармацевтике, красящие вещества из указанного растительного сырья и их использование в качестве пищевых красителей до настоящего времени мало изучены.

Красящие вещества из ягод сумаха были выделены нами экстракцией водой и 70% этиловым спиртом. В соответствии с разработанными ранее способами выделения красящих веществ из растительного сырья экстракция была проведена в следующем режиме: кипячение в течение 2 часов при соотношении измельчённого сырья и растворителя 1:100. Полученные водные экстракты имеют коричнево-красный цвет, выход продукта сухого порошка составляет 20%.

Экстракция природных веществ из растительного сырья зависит от некоторых факторов - соотношения сырья и экстрагента, температуры, времени экстракции, степени измельчения сырья. С целью определения оптимальных условий выделения красящих веществ из ягод сумаха нами определялась зависимость степени экстракции от соотношения сырья и экстрагента, а также температуры и времени её воздействия. Степень экстракции определяли по выходу экстрактивных веществ.

Нами была проведена экстракция из ягод сумаха водой при соотношениях сырья и растворителя 1:100, 1:40, 1:30, 1:20 и 1:10.

Выход экстрактивных веществ при различных соотношениях сырья и растворителя представлен в таблице 1.

Таблица 1.

Выход экстрактивных веществ при различных соотношениях сырья и экстрагента

Соотношение сырья и экстрагента	Выход экстрактивных веществ, %
1:100	17,6
1:40	28,5
1:30	23
1:20	22
1:10	18

Как показывают полученные результаты, наиболее оптимальным соотношением сырья и экстрагента является соотношение 1:40.

Изучение влияния температуры на степень экстрагирования красящих веществ показало, что оптимальным является экстракция при температуре кипения.

Литература:

1. Харламова О.А., Кафка Б.В. Натуральные пищевые красители. - М.: «Пищевая промышленность», 1979, - 120 с.
2. Бакулина О.А. Развитие пищевых технологий: использование растительных экстрактов // Пищевая промышленность.- Москва.- №5, 2007. - С. 32-33.
3. Икрами М.Б., Мирзорахимов К.К., Юсупов Ш.Т. Способ получения красного пищевого красителя из древесины айвы. Патент №57 ТЈ, 2006.
4. Икрами М.Б., Мирзорахимов К.К., Шарипова М.Б. Способ получения пищевого красителя из корней ревеня. Патент РТ№206 ТЈ, 2008.
5. Растительные дубильные вещества/Мавлянов С.М., Исламбеков Ш.Ю., Исмаилов А.И. и др. // Химия природных соединений. - 2001. - № 1. - С. 3-22.
6. Пирниязов А.Ж., Абдулладжанова Н.Г., Мавлянов С.М. и др. Противовирусные препараты на основе полифенолов растительного происхождения. VIII Съезд Итало-Российского общества по инфекционным болезням: «Проблема инфекции в клинической медицине». - СПб, 2002. - С. 192.



БАҲШИ 2.

**АМАЛИШАВИИ БАРНОМАИ ДАВЛАТИИ
САНОАТИКУНОНИИ БОСУРЪАТИ ҶУМҲУРИИ
ТОҶИКИСТОН ВА МОДЕЛСОЗИИ РАВАНДҶОИ
ТЕХНОЛОГИИ ИСТЕҲСОЛОТ ДАР САНОАТИ
САБУК**

СЕКЦИЯ 2.

**РЕАЛИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ
УСКОРЕННОЙ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН И МОДЕЛИРОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА
В ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**ВОЗМОЖНОСТИ КОЛОРИРОВАНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ И ШЕЛКОВЫХ
ТКАНЕЙ С АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ**

Анушервони Шовалихон

Технологический университет Таджикистана

Активные красители – это большой и широко используемый класс современных синтетических красителей за счет вариативности в использовании, широкой цветовой гаммы, способности обеспечить высокую интенсивность окрасок в процессе колорирования шерстяных, шелковых, и целлюлозных волокнистых материалов.

В таблице 1 приведены их некоторые важные характеристики.

Таблица 1.

Характеристика активных красителей

Номер группы	Название группы с учетом химического строения активного центра	Строение активного центра ТХ	Торговое наименование группы красителя	Страна и фирма, производящие краситель
1	Дихлортриазиновые		М-проционовые Синакроновые Микационовые	Англия, ICI Япония
2	Мнохлортриазиновые		Ашпроционовые Цибакроновые	Англия, ICI Швейцария, Cib a
3	Галоидпиримидиновые		Реактоновые Дримареновые	Geigy Sandos
4	Дихлорхиноксалиновые		Левафиксовые Е	ФРГ, Bauer
5	Дихлорпиридазоновые		Примазиновые Р	BASF
6	Фталазиновые		Реатексовые	Bauer
7	Бензтиазоловые			Bauer
8	Этилсульфоновые	$-\text{SO}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ $-\text{O}-\text{SO}_3\text{H}$	Рамазолевые	ФРГ Hochst
9	Акриламидные	$-\text{NH}-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}_2$	Примазиновые	BASF
10	Алкилсульфамидные	$-\text{SO}_2-\text{NH}-\text{алк.}-$ $-\text{OSO}_3\text{H}$ $-\text{NH}-\text{SO}_2-\text{алк.}-$ $-\text{OSO}_3\text{H}$	Левафиксовые	Bauer
11	Карбоназидные	$-\text{CON}_3$	Диактовые	Япония
12	Хлорацетильные	$-\text{COCl}$ $-\text{NH}-\text{CO}-\text{CH}_2\text{Cl}$	Цибалановые	Швейцария, Ci ba
13	N-метилольные	$-\text{NH}-\text{CH}_2\text{OH}$	Калькобондовые	США, Цианамид

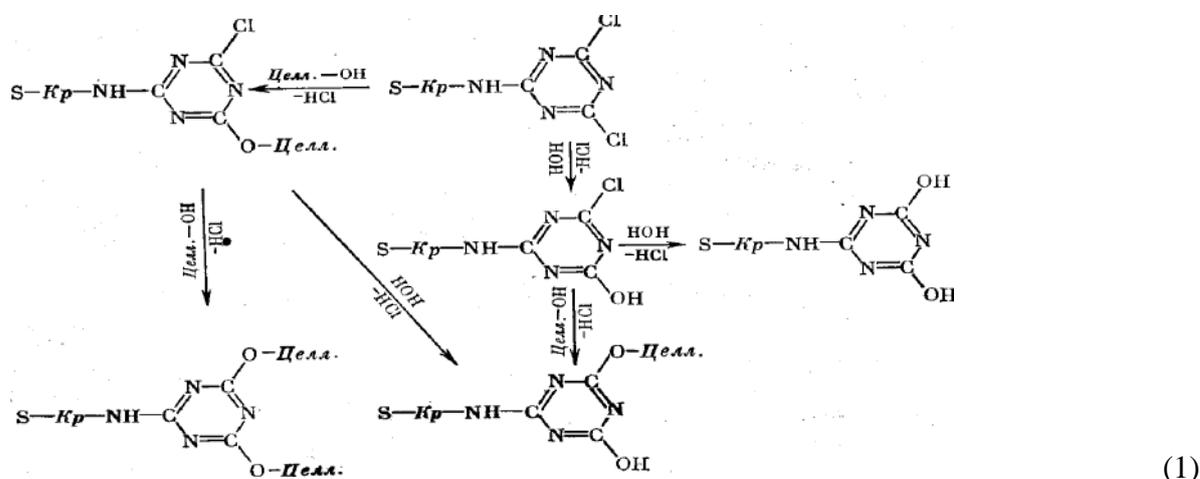
Активные красители составляют около 25 % всех применяемых красящих веществ в республике Таджикистан и 45% за рубежом. Такое большое потребление активных красителей объясняется характеристиками получаемых на текстильных материалах окрасок: высокой интенсивностью, чистотой оттенков, прочностью к мокрым обработкам, широкого цветового спектра [1]. Высокое качество крашения и узорчатой расцветки текстильных материалов обеспечивают образующиеся ковалентные связи между функциональными группами волокнообразующего полимера и активным красителем.

Ассортимент активных красителей постоянно расширяется. На данный момент существует более двухста торговых марок, которые включают красители с широкого спектра цветов и оттенков. Главное отличие активных красителей от других классов красящих веществ-они образуют ковалентную связь с функциональными группами макромолекул окрашиваемых волокнистых материалов и становится частью макромолекулы волокна.

В настоящее время в мире производится множество различных активных красителей, которые можно в общем разбить на 13 групп по строению активного центра.

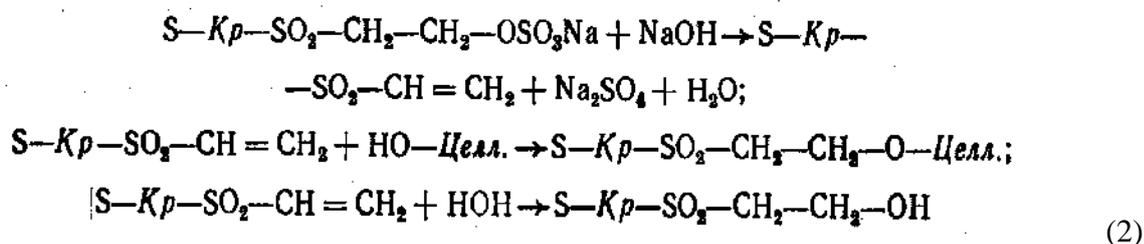
Активными центрами зачастую выступают гетероциклические соединения ароматического характера (триазины, хиноксалин, пиримидины, пиридазон и другие) [2-6]. Наиболее распространено использование производных хлористого цианура, винилсульфона и пиримидина. Винилсульфоновые красители реагируют с гидроксильными группами целлюлозы с образованием простых эфирных связей, а триазиновые (производные хлористого цианура) и пиримидиновые красители образуют сложноэфирные связи.

Схему реакций, происходящих при крашении, например, дихлортриазиновыми красителями (нуклеофильного замещения), можно представить в следующем виде [7,8]:



Как видно из схемы, при взаимодействии дихлортриазиновых активных красителей с целлюлозой выделяется соляная кислота, связать которую можно с помощью щелочного агента. Также щелочь необходима для ионизации гидроксильных групп целлюлозы, поскольку только ионы типа Целл-О-могут вступать в реакции с красителем. Применение сильных щелочей при большом избытке реагента в растворе может резко усилить скорость ненужной реакции красителя с водой, поэтому к выбору типа щелочного реагента и его концентрации в растворе необходимо подходить осторожно.

Винилсульфоновые красители реагируют с целлюлозой волокна по реакции нуклеофильного присоединения:



Кислота в результате реакции [2] не накапливается и добавлять щелочь в ванну при крашении необходимо не для нейтрализации кислоты, а для выделения из исходного неактивного красителя его реакционноспособной формы. Из анализа приведенных реакций можно сделать вывод, что параллельно с образованием окрашенного соединения целлюлозы с красителем получается еще и гидролизованная форма красителя - побочный нежелательный продукт.

Хромофорная система в молекуле красителя во многом определяет его свойства, такие как цвет, сродство к волокну, растворимость, диффузионную способность, устойчивость окраски к физико-механическим воздействиям, устойчивость к действию окислителей и восстановителей [3].

В качестве хромофорной системы часто выступают: металлокомплексные азокрасители, трифеноксазиновые, моноазо- и дисазосоединения, фталоцианиновые, антрахиноновые и другие. Мостиковая группа в молекуле активного красителя соединяет хромофор и активный центр (-NH-, -NCH₃-, -NHCO-, -SO₂NH-).

Впервые красители дихлор-*s*-триазиновые были синтезированы реакцией так называемых «оснований amino-красителя» (Chromophore-NH₂) с хлоридом циануровой кислоты, материалом, который доступен в больших объемах. В работе [9] досканально разобрана химия гидролиза этих красителей.

Хлормоногидрокси-*s*-триазиновые красители способны эффективно связываться с шерстью, поскольку кето-форма гидрокси-*s*-триазинового кольца преобладает при применении их в умеренно кислых условиях

Более реакционноспособные фторхлорпиримидиновые красители, полученные из 2,4,6-трифтор-5-хлорпиримидина, представлены как серия Levafix EA (от DyStar) и Drimarene R / K диапазонов (Clariant). Модифицированная группа, 2,4-дифторпиримидил-бильный остаток, используется в диапазоне дримаренов HF [5-6].

Красители, содержащие замаскированные остатки винилсульфона, сначала продавались Hoechst как Remalan Fastdyes для шерсти, а затем были повторно выпущены, как активные красители Remazol для целлюлозы. Остатки β-сульфата и β-хлора являются наиболее используемыми в производстве красителей маскирующими группами. [10].

Активные красители для хлопка Primazin, производящиеся фирмой BASF на основе акриламида, содержат β-хлор-пропионамидную группу, присоединенную к хромофору. Активные красители серии Lanazol, выпускаемые фирмой CIBA и компанией Huntsman, которые содержат α-бромакриламидную группу, остаются наиболее распространенными в крашении шерсти.

На практике взаимодействие двух электрофильных центров с активными группами волокнообразующего полимера и образование двух связей между красящим веществом и

волокнистым субстратом маловероятно по причине протекающей конкурирующей реакции гидролиза. Наиболее известным и важным бифункциональным красителем стал Ремазол Черный В (С. I. Reactive Black 5 - Структура 1), который впервые был синтезирован в 1957 году. Этот краситель до сих пор широко используется для темно-синих и черных оттенков на шерсти, хлопке и вискозе.

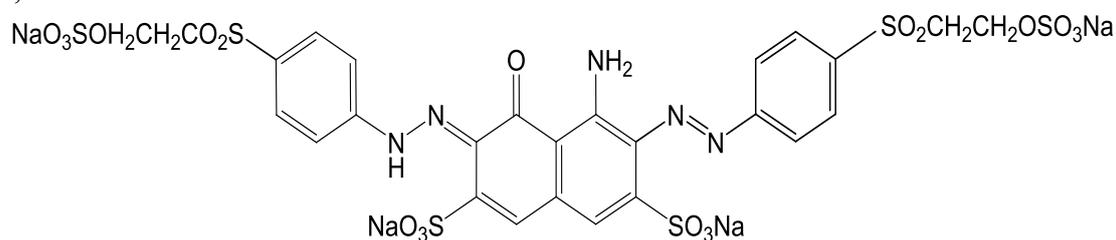


Рисунок 1. - Молекула красителя Активного черного5

В середине 1990-х годов фирма Ciba выпустила бифункциональные красители Cibacron LS (теперь Novacron LS от Huntsman) на основе бис-монофтор-*s*-триазинов. Эти красители получали конденсацией двух молей ди-фтор-*s*-триазинового соединения с требуемым диамином. Размер молекулы красителя подбирался в соответствии с требованием высокой степени субстантивности для целлюлозы, чтобы имелась возможность крашения текстильного материала в присутствии солей, например, сульфата натрия 40 г/л - отсюда и произошел суффикс LS в названии, то есть крашение проводится с низким содержанием соли, в сравнении с моно-хлор-*s*-триазиновыми красителями, моно-фтор-*s*-триазиновые более реакционноспособны, что позволяет им вступать в реакцию с целлюлозой волокна при более низкой температуре – 60 ° С (pH 10,5-11). Однако их высокая субстантивность зачастую приводит к неравномерному окрашиванию в красильных машинах с низкой скоростью циркуляции красильного раствора.

Компания Sumitomo в восьмидесятых годах прошлого столетия первая синтезировала наиболее широкий спектр гетеробифункциональных активных красителей, имеющих в молекуле как монохлор-*s*-триазин, так и сульфато-этилсульфонную группу, присоединенную к одной и той же молекуле красителя; они были названы Sumifix Supra.

Важным различием в линейке красителей Sumifix Supra было то, что все они были получены конденсацией исходного красителя дихлор-*s*-триазина с *m*-основанием, 1-аминобензол-3-сульфатоэтилсульфоном. В компании Sumitomo [10] утверждали, что использование вместо дешевой *p*-основы более дорогостоящей *m*-основы, позволяет получить ряд красителей, характеризующихся высокой совместимостью в смеси. Помимо высокой совместимости, такие красители (имеющие *m*-основу) при окрашивании целлюлозных текстильных материалов в диапазоне температур 60-80 ° С обеспечивали воспроизводимые значения степени фиксации. В тоже время при проведении процесса периодического крашения, когда в различных частях красильной машины может наблюдаться разница температур, колористические показатели окрашенной ткани (цветовой тон, насыщенность) изменяться не будут. Аналогичные красители на основе *p*-типа имеют намного больший разброс индивидуальной реакционной способности красителя в результате чего снижается возможность воспроизведения точного цветового тона окраски. Общая структура красителя Sumifix Supra представлена на рисунке 2.

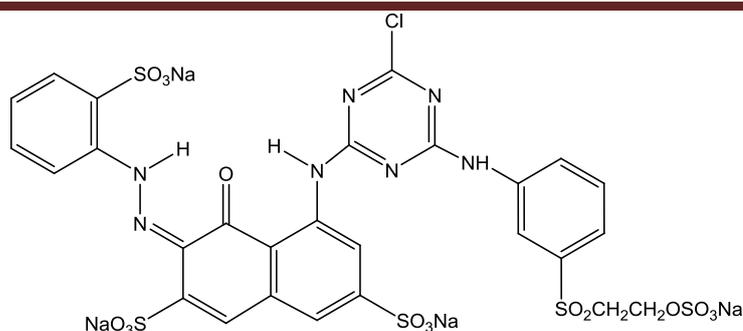


Рисунок 2. - Молекула красителя линейки SumifixSupraBrilliantRed 2BF

Фирма СІВА продолжила разработку гетеробифункциональных красителей и выпустила серию красителей Cibacron С (Novacron С от Huntsman); многие из этих красителей были основаны на реактивном остатке 2-винилсульфонилэтиламино-4-фтор-5-триазина. В этом случае реактивные электрофильные группы в красителях должны иметь аналогичную реакционную способность. Наличие активного остатка винилсульфона, присоединенного через алифатический амин к фтортриазину, повышает реакционную способность красящего вещества по отношению к целлюлозе волокна. Алифатические остатки винилсульфон-алкиламин-галотриазина способствуют увеличению растворимости красителей такого химического строения в воде по сравнению с аналогичными по химическому строению красителями, содержащими ароматические остатки винилсульфон-ариламин-галотриазина.

В 2005 году в Манчестере на конференции, посвященной 50-летию введения в производство в 1955 году красителей Procion для хлопка, были обобщены тенденции в состоянии производства активных красителей и их применения. Другие затронутые темы включали светостойкость реакционно-окрашенных субстратов, пути синтеза активных красителей с высокой степенью фиксации волокнообразующим полимером, получение и использование дисперсных винилсульфоновых красителей из сверхкритического диоксида углерода, способы получения ротоксановых комплексов активных красителей, окраски которых устойчивы к действию как восстановителей, так и окислителей, а также технологические особенности применения дримаренов, выпускаемых фирмой Clariant. Были рассмотрены схемы синтеза дримареновых красителей и способы их применения в различных технологиях колорирования. Было указано на введение очень успешной реакционной группы, образованной конденсацией основы красителя с 2,4,6-трифторпиримидином. Этот краситель был предпочтительнее так называемой системы NTCP, полученной в результате реакции аминокхромофора с 2,4,6-трихлор-5-цианопиримидином. Флагманский ассортимент красителей Drimarene HF, вероятно, включает в молекулу красителя винилсульфовую группу и 2,4-дифторпиримидин-бильную группу. Такие красители характеризуются очень высокой эффективностью истощения и фиксации при нанесении на хлопок в процессах длительной щелочной обработки. Испытания Drimarene Orange HF-2GL показали, что степень фиксации на волокнистом субстрате составляет 91%, а истощение ванны соответствует 96% (в сравнение приведены показатели для красителя FCP, Drimarene Orange K-GL: истощение ванны- 98%, а степень фиксации составляет 77%) [11].

Выпущены и такие трехфункциональные красители, которые обеспечивали высокую степень фиксации в процессе периодического крашения целлюлозного текстильного материала (около 90% при средней глубине оттенка) Everlight имеет трехфункциональный диапазон (Everzol ED) и некоторые из красителей Procion HE-XL + являются трис-монохлор-s-триазидами. Procion HE-XL + могут быть синтезированы при взаимодействии одного моля трехфункционального амина и трех молей дихлор-s-триазинового красителя.

Гидролизированный краситель также будет демонстрировать повышенную интенсивность цвета в сточных водах красильного цеха, но эффективность его фиксации намного выше при более низких уровнях нанесения - таким образом, если бы краситель мог давать высокую насыщенность цвета, используя 2% выкраску красителя по сравнению с 5% выкраской монофункционального красителя можно было бы получить явные экологические преимущества.

Таким образом, как видно из приведенных литературных данных, мировое сообщество химиков, создав бифункциональные красители, решает не только проблему повышения степени фиксации на волокне, но и экологическую и экономическую проблемы, связанные с очисткой сточных вод. Пути решения намечены, но к сожалению не всегда удается получить высокие результаты колорирования текстильных материалов даже при использовании бифункциональных красителей.

Литература:

1. Кричевский, Г. Е. Химическая технология текстильных материалов: учебник для вузов в 3-х т. Т.2 / Г.Е. Кричевский - М., 2001. - 540 с.
2. Андросов, В. Ф. Синтетические красители в легкой промышленности: Справочник / В. Ф. Андросов, И. Н. Петрова. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 368 с.
3. Романова, М. Г. Активные красители в текстильной промышленности /М. Г. Романова, Н. В. Гордеева. - М.: Легпромбытиздат, 1986. – 143 с.
4. Кричевский, Г. Е. Физико-химические основы применения активных красителей /Г. Е. Кричевский. - М.: Легкая индустрия, 1977. - 264 с.
5. Андросов, В. Ф. Технология отделки хлопчатобумажных тканей /В. Ф. Андросов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 424 с.
6. Венкатараман, К. Химия синтетических красителей /К. Венкатараман. Т.4. – Л.: Госхимиздат, 1975. - 835 с.
7. Мельников, Б. Н. Теоретические основы технологии крашения волокнистых материалов /Б. Н. Мельников, И. Б. Блиничева. - М.: Легкая индустрия, 1978. - 304 с.
8. Кричевский, Г. Е. Роль химии в производстве текстиля. Эволюция и революции в текстильной химии / Г. Е. Кричевский // Рос. хим. журнал (Журнал Рос. хим. об-ва им. Д. И. Менделеева). - 2002. - Т. XLVI. - №1. - С. 5-8.
9. S. Horrobin (1963), 'The Hydrolysis of Some Chloro-1,3,5-Triazines: Mechanism: Structure and Reactivity', J. Chem. Soc., 4130-4145
10. E Kühle, B Anders, and G Zumach, 'New Methods of Preparative Organic Chemistry – Synthesis of Isocyanide Dihalides', Angewandte Chemie Intl. Edition, 6 (1967) 649.
11. G Beck, F Doering, and H Holtschmidt (1976), Bayer A.G., German P, OLS 2,451,630.]



АДРАС В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ МОДЫ

Базарова З.Ю. Верещака Т.Ю., Садикова С.А.*

**Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна
Технологический университет Таджикистана***

Национальная культура и искусство в современном мире продолжают сохраняться мастерами, создающими предметы гардероба и быта, которые сопровождают нас по жизни, дарят красоту и ощущение защищённости и комфорта, одновременно позволяя гордиться богатой историей народа, его любовью к родной стороне, художественным вкусом, технологическими находками и опытом поколений. Одним из примеров сохранения самобытных традиций является производство и использование ткани Адрас, история которой уходит в далёкие века и датируется примерно II в. до н. э., когда появляются первые упоминания о «шёлковом пути».

Особенностью производства этой ткани из шёлковых нитей основы, окрашенных в разные цвета и однотонного утка, в качестве которого могли использоваться нити из других волокон (хлопка, шерсти, льна) является оригинальная технология получения многоцветного рисунка. В то время, как в Китае узоры на шёлковых тканях получали за счёт использования однотонных нитей, окрашенных в разные цвета и ткацкого рисунка, мастера Средней Азии нашли способ окрашивания гладких шёлковых волокон в различные цвета, которые не смешивались один с другим. Такая техника крашения получила название «абр - бандан» - «облачная перевязка» (абр - «облако», бандан - «связывать, перевязывать»), поскольку перед окрашиванием пучки нитей плотно обматывались в определённых местах в соответствии с рисунком, чтобы краситель не проник под обмотку. Эта операция выполнялась неоднократно, в зависимости от количества цветов в узоре, что позволяло получить ткань с многоцветным рисунком. Оригинальная технология ручного крашения сохраняется и по сей день, позволяя создавать ткани с неповторимыми узорами, которые ценятся не только на Родине, но и по всему миру.

Современные дизайнеры также не оставляют Адрас без внимания и используют его для создания как отдельных изделий, так и целых коллекций с характерным восточным колоритом. Armani, Osqar De La Renta, Balenciaga, Dries Van Noten, Dior, Ralph Lauren, Gucci, Roberto Cavalli, Вячеслав Зайцев, Валентин Юдашкин, Елена Супрун, Naeem Khan, Altuzarra, Matthew Williamson, а также дизайнеры востока Bibi Hanum, Nafisa Imranova, Muhabbat Boboeva, Dildora Kasimova, Dilnoza Umirzakova и другие создают модели из Адраса, которые пользуются большим спросом не только в Средней Азии, но и в арабском мире, Европе, и в других частях земного шара.

Активное использование Адраса с его уникальным рисунком в современной моде началось примерно в начале прошлого десятилетия, и сегодня его популярность продолжает набирать обороты. Потребителям предлагают не только различные виды одежды, но и аксессуары - шарфики, галстуки, кошельки, сумки и пр.

Osqar De La Renta является первым дизайнером, который использовал ткань Адрас в коллекции SS 2005 [1]. Он представил шесть образов, которые стали открытием для мира моды. После показа моделей Оскара Де Ла Рента, ткань стала настоящим образцом не только

в традиционных нарядах, но и постоянным трендом в индустрии моды. Колоритная ткань с восточным ткацким рисунком завоевала огромную любовь среди современных модных домов и кутюрье. На рисунке 1 представлены некоторые модели из этой коллекции.



Рисунок 1. Коллекция Oscar de la Renta Spring-Summer 2005 Ready-to-Wear

Неутихающий интерес к Адрасу получил своё отражение в новой весенней коллекции 2022 года Ralph Lauren. По словам дизайнера, на создание коллекции его вдохновила тяга к путешествиям и приключениям во время пандемии. Источником вдохновения послужила винтажная фотография, где он в брюках чинос и в Адрасе.



Рисунок 2. Модели из коллекции Ralph Lauren SS 2022

Коллекция навеяна красотой восточного колорита и отличается креативностью стиля, который предлагает свободу самовыражения в сочетании классического кроя ярких и смелых ткацких рисунков. Модели коллекции, некоторые из которых представлены на рисунке 2, демонстрируют переосмысление неподвластных времени силуэтов и узоров ручной работы,

передавая эклектичный образ нашего времени и непринуждённый дух современной женщины [2].

Неудивительно, что особой любовью в мире моды Адрас пользуются в странах Средней Азии. Одним из представителей этого направления является таджикский дизайнер Мухаббат Бобоева, основатель бренда IKATHOUSE [3]. В своих изделиях она применяет современный крой одежды и ткань Адрас в комбинации с другими тканями.

В моделях из коллекции сезона осень-зима 2021 года можно увидеть сочетание европейского кроя с национальными мотивами. Так тренч, представленный на рисунке 3, изготовлен из ткани в клетку и Адраса, из которого выполнены спинка и отвороты рукавов.



Рисунок 3. Тренч из костюмной ткани в клетку с комбинацией Адрас

Адрас пользуется неизменным спросом среди женщин народов Средней Азии, которые носят современную одежду европейского образца, не забывая о национальных корнях, и активно используют Адрас в одежде и аксессуарах, придавая своему образу особый восточный колорит. Сегодня актуальна не только одежда из Адраса, но и домашний текстиль, к примеру подушки, обивка мягкой мебели, одеяла, скатерти, салфетки и даже декоративные интерьерные картины.

В создаваемых изделиях дизайнеры используют как саму ткань, так и её мотивы на других фактурах и материалах, в результате чего получаются уникальные, самобытные изделия. Характерный узор этой ткани также используется на изделиях из фарфора и керамики, в ювелирных изделиях, изделиях из кожи, пластика и стекла.

Древняя таджикская ткань Адрас в сочетании с европейским кроем, а также стремление использовать в современной моде национальные мотивы послужили источником вдохновения для создания коллекции платьев–пальто, в которых Адрас представлен в комбинации с другой фактурной однотонной тканью.

Традиционно для индивидуального пошива одежды из узких полотен Адраса используют технологию совмещения ткацкого рисунка. Отрезки ткани совмещают по раппорту ткацкого рисунка и стачивают. После стачивания выполняют раскрой деталей.

Данная технология позволяет получать отрезок ткани большой площади, из которого можно кроить детали любого кроя. Но такой подход неприемлем для серийного производства, так как увеличивается время на раскрой изделия и расход ткани, и при этом велик процент межлекальных выпадов.

Целью работы является разработка концепции серийного производства женской одежды из ткани Адрас и методов оптимизации её использования.

Одним из способов уменьшения межлекальных потерь является членение деталей кроя и оптимизация их формы и контуров. Для рационального использования ткани Адрас в массовом производстве, были изучены характерные свойства ткани и разработаны соответствующие коллекции моделей платьев-пальто для тканей разной ширины: обычной и широкой.

Адрас обычный:

- ширина 36 – 37 см.;
- состав: 50% хлопок, 50% шёлк;
- раппорт ткацкого рисунка: длина – 43-44 см., ширина 19-19,5 см.;
- повторяющийся скат (белая полоса – станочный раппорт) – 2 метра 18см.;
- от первого до второго ската размещается 5 шт. - ткацкого рисунка;
- ширина полосы для стачивания ткани – 5мм.

Для использования Адраса обычной ширины была разработана коллекция, фрагмент которой показан на рисунке 4.



Рисунок 4. Коллекция для обычной ширины Адраса 36 – 37 см.

Коллекция платьев-пальто представлена шестью моделями, полуприлегающего силуэта, выполненных из комбинаций ткани Адрас с однотонной тканью. Коллекция

рекомендуется для всех возрастных групп и предлагается для повседневной носки и для торжественных мероприятий в весеннее – осенний период.

Модели характеризуются наличием рельефных швов, удлиненным вырезом горловины и различными способами её оформления: без воротника или сочетаниями шалевого и пиджачного воротников, с классическим пиджачным воротником или только с лацканом. Застёжка однобортная, классическая двубортная или смещённая асимметричная. Рукава втачные одношовные и двухшовные.

Адрас широкий:

- ширина 50 – 51 см.;
- состав: 50% хлопок, 50% шёлк;
- раппорт ткацкого рисунка: длина – 106 см., ширина 36 – 36,5 см.;
- повторяющийся скат (белая полоса – станочный раппорт) – 2 метра 14см.;
- от первого ската до второго ската размещается 2 шт. - ткацкого рисунка;
- ширина полосы для стачивания ткани – 5мм.

Для использования широкого Адраса была разработана коллекция, представленная на рисунке 5.



Рисунок 5. Разработанная коллекция для широкой ширины Адраса 50 – 51 см.

Коллекция аналогичного назначения представлена моделями полуприлегающего прямого и расширенного силуэтов. Также рекомендуется для всех возрастных групп.

В отличие от предыдущей коллекции, модели могут не иметь вертикальных рельефов, детали могут иметь складки или защипы, допустимы одношовные рукава не только втачные, но и рубашечного покроя, расширенные к низу.

При разработке конструкций моделей была использована базовая основа с втачным рукавом. Для выявления возможных дефектов посадки изделий, были изготовлены макеты и проведены примерки на фигуре.

Рациональное использование ширины и раппорта рисунка ткани Адрас даёт возможность уменьшения времени на разработку изделий, уменьшения межлекальных выпадов и сокращения расхода ткани, что будет способствовать снижению себестоимости готовой продукции.

Разработанные коллекции предлагаются для тех, кто стремится к проявлению индивидуальности и любит одежду с национальным колоритом, в соответствии с сохраняющейся в последние годы тенденцией на одежду с интегрированными национальными элементами.

Поскольку спрос на одежду из национальной таджикской ткани Адрас растёт год от года, мастера расширяют её ассортимент, предлагая новые орнаменты и необычные цветовые сочетания. Таким образом растёт разнообразие тканей, улучшается качество, увеличивается её производство и использование в современной одежде, для изготовления женских аксессуаров и в быту, как ткани для декора, домашнего текстиля, для кухонной атрибутики.

Сегодня наряды из яркой ткани выбирают люди старшего возраста, прогрессивная молодёжь и творческие личности, которые стремятся создать свой особый этнический образ, поскольку этно-стиль позволяет выделяться из толпы, придавать образу неповторимый, оригинальный и шикарный вид.

Литература:

1. Oscar de la Renta Весна 2005 Готовая одежда. Vogue runway. URL: <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2005-ready-to-wear/oscar-de-la-renta> (дата общ. 03.03.2022).
2. Ralph Lauren выпустили коллекцию из иката. Afisha.uz.ООО «Afisha Media» URL: <https://www.afisha.uz/fashion/2022/02/25/ralph-lauren-ikat/> (дата обращения: 05.03.2022)
3. IKATHOUSE. Instagram. ikathouse. URL: <https://www.instagram.com/ikathouse/> (дата обращения: 05.03.2022)



СОХТ ВА ТАРКИБИ ХИМИЯВИИ НАХИ ПАШМ

Бобиев О.Ғ., Самадов Ҳ.Т.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

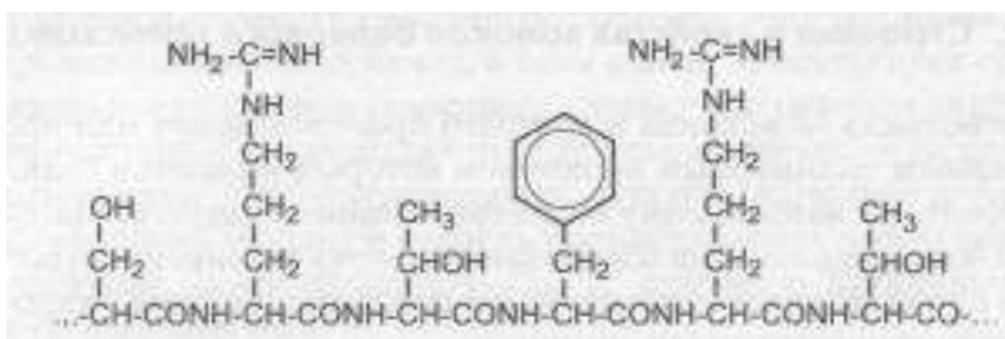
Бо назардошти зиёд шудани нахҳои химиявӣ ва синтетикӣ коркарди нахҳои табиӣ мавқеи худро гум накардаанд ва ҳоло ҳам талабот ба онҳо хело зиёд мебошад. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон коркарди нахҳои табиӣ ва истеҳсоли маҳсулот аз онҳо рӯз аз рӯз афзуда, истеҳсоли маҳсулоти саноати сабук ва насочӣ бештар мегарданд. Зиёда аз 90 дар сади он ба нахи пахта ва микдори каме дигар ба абрешим рост меояд. Яке аз нахҳои табиӣ, ки дар баъзе

давлатҳо коркард ва истеҳсоли маҳсулоти нассочӣ аз онҳо ба миқдори назаррас дида мешавад – ин нахи пашм мебошад, ки солҳои охир таваҷҷуҳи мутахассисонро дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ба худ бештар ҷалб намудааст [1]. Пашм ба гурӯҳи нахҳои ҳайвонҳо мансуб буда, яке аз синфи нахҳои табиӣ бо хосиятҳои хоси худ миёни дигар нахҳои нассочӣ бартариятҳои беназирро дорост [2]. Ин маводи табиӣ бо хосиятҳои мусбати хеш, аз қабилҳои гарминогоҳдорӣ; қобилияти реаксионӣ ҳангоми ранг кардан; барқароршавии аз намӣ; ёзандагӣ ва устуворӣ нисбати гармӣ мебошад. Табиист, ки ин нахҳо дар баробари хусусиятҳои мусбат доштани хусусиятҳои манфӣ низ доранд, масалан: кӯтоҳшавӣ ҳангоми таъсири об; бинобар сабаби мавҷудияти зиёди аминокислотаи систеин дар қабати пулакчаи он, ки ба ҳоли вайроншавӣ оварда мерасонад ва амсоли ин чандин омили химиявии дигар [3].

Соҳти асоси химиявии нахҳои пашминро сафедаи кератин ташкил менамояд, ки аз якҷанд α - аминокислотаҳо таркиб ёфта ва занҷираи он бо пайвастиҳои пептидӣ ба вуҷуд омадааст. Таркиби элементарии кератини пашмо карбон (C), ҳидроген (H), оксиген (O), нитроген (N) ва сурфур (S) ташкил медиҳад. Яке аз хусусияти асосии сафедаи кератин мавҷуд будани элементи сурфур дар он мебошад [4].

Сулфур дар нахи пашм умуман дар таркиби аминокислотаи систин мавҷуд аст ва қисмати ночизи он дар аминокислотаи метионин (2,4 – 4,8% аз миқдори умумии сулфур) ҷойгир мебошад. Мувозирати сулфурро дар нахи пашм чунин аминокислотаҳои сулфурдор ба монанди аминокислотаҳои систин, систеин, метионин, кислотаи систеин, сулфатҳо ва ғайра таъмин менамоянд. Дар айни замон воқеияти ҳақиқӣ қабул шудааст, ки аминокислотаи систин дар нахи пашм занҷираҳои кундалангии полипептидро пайваस्त менамояд.

Чунин шарҳ додан мумкин аст, ки нахи пашм ҳамчун завлонаи (сетъ) занҷираҳои полипептидӣ буда, байни якдигар бо аминокислотаи систин пайваस्त шудаанд, ки нақши муҳими ин аминокислотаро дар таркиби нахи пашм, яъне дар соҳти химиявии он тасдиқ менамояд. Эҳтимолан дар нахи пашм ду пули дисульфидӣ мавҷуд аст. Намуди яқум ин фраксияи А+В ва намуди дуҷуми фраксия С+Д мебошад. Дар яке аз инҳо иштироки сулфур муайян шудааст, ки ҳангоми пайвастшавии занҷираи полипептидӣ нақши ин элемент муҳим мебошад. Массайи малокулярии нисбии кератин 60000 – 80000-ро ташкил намуда, шакли структураи он дар расми 1 возеҳ дарҷ гардидааст.

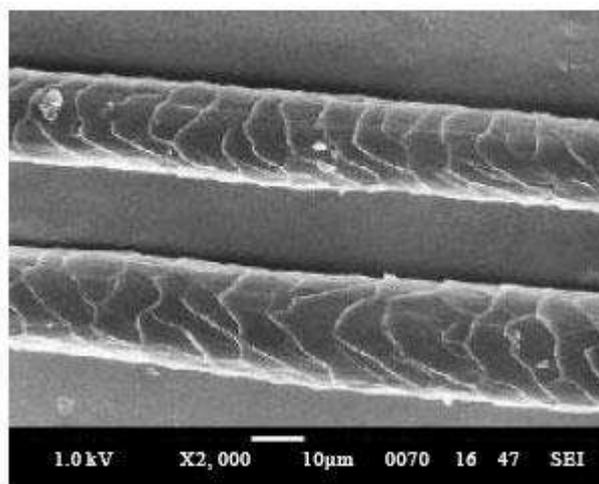


Расми 1. Формулаи структуравии кератин

Гурӯҳҳои фаъоли функционалии занҷираҳои паҳлуии кератин ($-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{SH}$, $-\text{COOH}$) на танҳо дар тақсмоти як занҷираи полипептидӣ бо якдигар таъсири мутақобила доранд, балки бо гурӯҳҳои мутобиқи дигар макромолекулаҳо низ пайваस्त мешаванд.

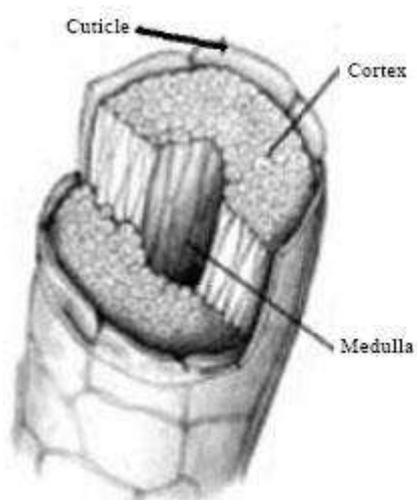
Сафедаи кератини пашм аз 18 аминокислота таркиб ёфтааст ва муҳимтарини онҳо, ки зиёда аз 30 дарсади таркиби ин сафедаро ташкил менамояд, инҳо мебошанд: систеин

(13.1%); глутамин (11.1%) ва серин (10,8%) мебошанд. Нахи пашм зери микроскопи электронӣ дар расми 2 нишон дода шудааст.



Расми 2. Сохти пашм зери микроскопи электронӣ

Нахҳои пашмин аз се қисми морфологӣ иборат буда, дар қисматҳои берунаи он қабатҳои кутикула ҷойгир шудааст, қисмати миёнаи он шакли мехварии хучайравӣ дошта онҳоро аз якдигар комплексҳои мембранаҳо ҷудо менамояд ва қисмати дохилии нахи пашмро мағзи он ташкил менамояд, ки дар расми 3 оварда шудааст [4].



Расми 3. Сохти морфологии пашм

Ҳангоми коркарди пурраи нахи пашм хусусан коркарди химиявии он, зарурати сохт ва таркиби химиявии он, инчунин дигар хусусиятҳои нахро омӯхтан ва муайян намудан зарур мебошад.

Адабиёт:

1. Самадов Ҳ.Т., Иброгимов Х.И., Савдаршоева А.А., Саидов Д.А. /Ҳолати истеҳсол ва захиранамии пашм дар Ҷумҳурии Тоҷикистон // Маводи конференсияи илмӣ - амалии ҷумҳуриявӣ «Афзалиятҳои рақобатии иқтисоди миллӣ ҳангоми гузариш ба модели навини рушди иқтисодӣ» /24, 25 апрели соли 2020, // ғисми 1. - С. 92-95.

2. Самадов Ҳ.Т. / Морфология ва сохти нахи пашм // Маводи конференсияи илмӣ - амалии ҷумҳуриявӣ «Ҳамбастагии илм бо истеҳсолот дар раванди саноаткунони босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон» / 22, 23 апрели соли 2022 // гисми 1. - С. 78 .

3. Ammayappan, L. and J.J. Moses, 2006. Study of the characteristics of angora rabbit hair in comparison with medium and fine wool fibers. Nat. J. Technol., 2: 50-62.

4. Новорадовская Т.С. Химия и химическая технология шерсти [Текст] / Т.С. Новорадовская, С.Ф. Садова. - М.: Легпромбытиздат, 1986. - 200 с.

5. Ammayappan, L., L.K. Nayak, D.P. Ray and G. Basu, 2012. Role of quality attributes of Indian wool in performance of woolen product: Present status and Future perspectives-A review. Agric. Rev., 33: 37-45.



ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОЛОКНООТДЕЛЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

**Иброгимов Х.И., Саидов Д.А., Иброхимзода Р.Х.,
Ашуров К.Х., Абдуллоев С.М.
Технологический университет Таджикистана**

В условиях рыночной экономики важнейшей задачей хлопкоперерабатывающей отрасли является повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции, как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Но наряду с этим, немаловажно снижение себестоимости выпускаемой продукции, повышение выхода и производительности машин.

Решение этих задач требует значительного увеличения эффективности производства, т.е. коренного улучшения качества хлопкового волокна, максимального снижения его потерь и непроизводительных затрат электроэнергии, простоев оборудования.

В сложившихся условиях одним из основных путей повышения эффективности производства является техническое перевооружение предприятий отрасли, с внедрением в производство последних достижений науки и техники.

Следует отметить, что современное состояние отечественного пильного джинирования не удовлетворяет возросшим требованиям хлопкоочистительной промышленности. Компановка рабочей камеры и рабочих органов, выпускаемых в настоящее время джинов серии ДП-130, обуславливает образование сырцового валика высокой плотности, что вызывает большие динамические нагрузки на вырабатываемое волокно и семена хлопка-сырца. Это приводит к повышенной поврежденности семян, увеличению пороков волокна и его потерям, вследствие забоев верхней зоны колосниковой решетки, высокому расходу электроэнергии на вращение сырцового валика. Кроме того, теряется прядмое волокно с недоджинированными семенами, выходящими из рабочей камеры с повышенной опущенностью.

Основным сырьём для текстильной промышленности является хлопковое волокно. Согласно данным «Международного консультативного комитета по хлопку (ICAC)» в последние годы в мире вырабатывается около 23,0 млн. тонн хлопкового волокна, а его

потребность составляет 24,6 млн.тонн [1]. В этой связи большое внимание уделяется повышению производительности машин, созданию техники, повышающей качество и количество выпускаемого волокна и снижению себестоимости выпускаемой продукции.

В развитых странах, таких как США, Китай, Турция и Индия, большое внимание уделяется методам управления технологическим процессом, разработке автоматизированных методов проектирования техники и технологий, а также развитию автоматизированных систем управления процессом переработки хлопка.

На сегодняшний день проведён большой объём исследований в области создания высокоэффективного пильного джина, обеспечивающего повышение производительности, улучшение качества волокна и семян при экономии энергоресурсов, однако оптимального варианта до настоящего времени не найдено.

В связи с этим, разработка ресурсосберегающей техники на основе использования полного объёма рабочей камеры путём дополнительной установки пильного цилиндра, повышающей эффективность производства волокна, создание технических средств и технологий пильного джинирования хлопка-сырца - является актуальной задачей.

Исследования по совершенствованию рабочих органов пильных джинов с целью повышения качества выпускаемой продукции и снижения их себестоимости проводились зарубежными учёными, в том числе: Eli Uithney, Hodjin Holms, E. Lord, B. Carlos, W. Stanley и другими. Совершенствование процессов пильного джинирования, обоснование параметров основных рабочих органов пильных джинов, решение фундаментальных и практических задач, связанных с разработкой, развитием теории и технологии пильного джинирования хлопка-сырца рассматривались многими отечественными учёными: Б.А. Левковичем, Б.И. Рогоновым, А.В. Взенконским, Г.И. Болдинским, П.В. Байдюком, Н.Г. Гулидовым, Н.А. Шемшуриным, В.С. Каном, П.Н. Тютиным, С.Н. Нусратовым, Х.С. Саидовым, Т.С. Саидходжаевым, Н. Рудовским, Э.Т. Максудовым, М.Т. Тилляевым, Д.Ж. Эргашевым, Э.З. Зикрияевым, А.Д. Джураевым, Р.М. Каттаходжаевым, Б.М. Мардоновым, К.С. Сабировым, Д.М. Мухаммадиевым, Р.Ш. Сулаймоновым и другими.

В результате проведённых исследований были разработаны различные модели пильного джина (ХДДМ, ЗХДДМ, ДП-130, 4ДП-130, 5ДП-130, ДПЗ-180, 7ДП-90, 8ДП-90), однако вопросы по повышению производительности, улучшения качества волокна и семян, снижения себестоимости продукции и облегчения эксплуатации, остались ещё не полностью решёнными и требуют дальнейшего исследования.

Практика работы хлопкозаводов показывает, что причиной снижения качества волокна и семян при пильном джинировании является поступление в рабочую камеру джина хлопка-сырца с повышенной влажностью и засорённостью. Это обстоятельство возникает из-за несоблюдения процессов при подготовке хлопка-сырца к основному этапу обработки. В результате поступивший материал в питателе джина не формируется, т.е. не получает нормальную структуру, хотя по технологическому требованию в рабочую камеру джина должен поступить с более 70-80% массы, содержащей единичные частицы или с меньшим числом связей. В результате этого часто происходят забои машины, влажный материал, транспортируемый пилой пильного цилиндра сбиваются в верхней части колосниковой решётки, и постепенно, за счёт затруднения вращения пильного цилиндра и повышения плотности сырцового валика, машина простаивает. В таких ситуациях операторы джинного цеха отключают машины и ручным способом при помощи специальных устройств освобождают рабочую камеру от хлопковой массы, содержащей сложную структуру.

Наблюдения показывают, что почти 80% данная масса является не качественным волокном с повышенной зажгученностью и содержащей технологические пороки и сорные примеси, свыше 50% семян получили механическую повреждённость. Результаты этих исследований на АООТ «Рамз» -и Аминджон показали, что на джинах Китайского производства с 90 пыльными дисками масса испорченного сырцового валика составляла от 50 до 80 кг. Число простоев машин в смену составляет как минимум 3-4 раза, т.е. при этом масса испорченного хлопкового волокна составляет 150-320 кг.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие основные задачи:

- обобщение накопленного опыта в области совершенствования основных узлов пыльного джина;
- теоретическое изучение движения отдельных частей сырцового валика пыльного джина как многокомпонентного материала;
- разработка расчётных схем и математических моделей распределения плотностей сырцового валика по зонам джинирования;
- проведение исследований по определению оптимальных параметров основных рабочих элементов пыльного джина.
- определение производственных характеристик модернизированного пыльного джина.

Известно, что при увеличении плотности сырцового валика до определённого значения в пыльном джине увеличивается выход волокна. Чрезмерное увеличение плотности сырцового валика приводит к увеличению повреждённости выходящего волокна и семян. В целом, плотность в центре сырцового валика бывает меньше, чем по краям, с увеличением расстояния от оси сырцового валика, соответственно увеличивается её плотность. Причиной этого является создание большой силы трения сырцового валика о стенки камеры. Поэтому создание стабильности, равномерности и распределения плотности по всей длине сырцового валика является важным фактором. В первую очередь, это зависит от нормальной работы питающих устройств и протекания процесса в устройствах питателя джина.

Экспериментальные исследования, проведённые в АООТ «Рамз» -и Аминджон на пыльных джинах производства Китая ДП-90 и 4ДП-130 на АООТ «Сафо», показали прямую зависимость уменьшения плотности при увеличении длины рабочей камеры и количества пил. Следовательно, если считать десять пил одной зоной, тогда в сырцовой камере ДП-90 создаётся 9 зон, а на 4ДП-130 создаётся 13 зон. Если в крайних зонах плотность сырцового валика составляет 330 кг/м^3 , то в средней части она составляет 300 кг/м^3 . А также, при пыльном джине ДПЗ-180, где в каждом пыльном цилиндре по 90 пил, если в крайних зонах сырцового валика плотность составляет 330 кг/м^3 , тогда в средней зоне плотность составляет 315 кг/м^3 . Значит, при сырцовом валике с пыльным цилиндром из 90 пил разница распределения плотности по всей длине составляет 15 кг/м^3 , тогда в пыльном джине 4ДП-130 разница распределения плотности по всей длине составляет 30 кг/м^3 .

Это говорит о том, что в пыльном джине ДПЗ-180 с 90 пилами в цилиндре плотность в два раза лучше распределяется по всей длине сырцового валика, чем в пыльном джине 4ДП-130. Отсюда вытекает, что равномерное распределение плотности по всей длине сырцового валика даёт стабильную работу джина, увеличивает производительность по волокну и семянам.

Следует отметить, что разность плотности сырцового валика в разных зонах приводит к их смещению между собой. Уменьшение смещения зон между собой приводит к

равномерному джинированию по всей длине сырцового валика, повышая качество волокна и семян.

Рассмотрим процесс влияния размера выхода пил в рабочую камеру на движение сырцового валика. На рисунке 1 показана схема зоны выхода пильного цилиндра из колосниковой решётки. Зона выхода пильных дисков из колосников является основным фактором, который обеспечивает необходимое вращение сырцового валика. Согласно технологическим требованиям выход пильных дисков из колосников точка *A* должна составлять 47-52 мм, которые устанавливаются специальным калибром.

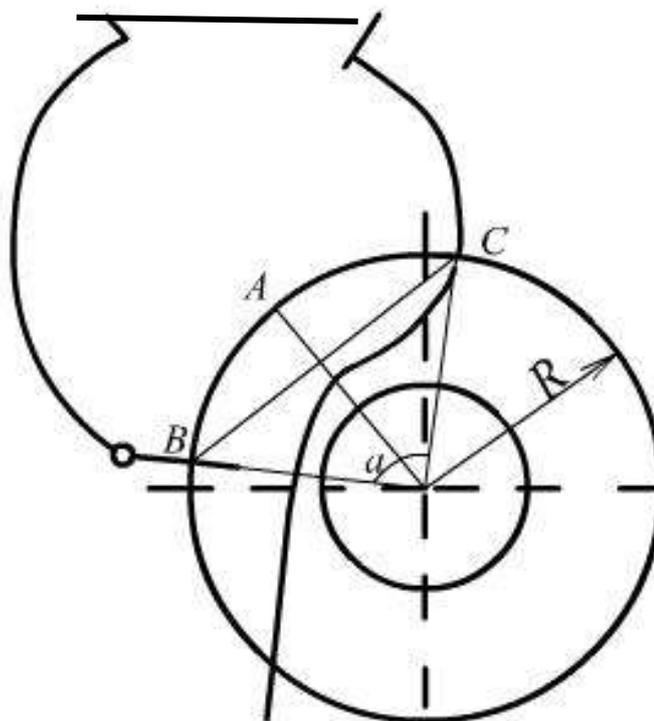


Рисунок 1. Схема зоны выхода пильного цилиндра из колосника в рабочей камере джина

Как показано на рисунке 1, сегментная зона пильного цилиндра входа в сырцовый валик обеспечивает его вращение. Если частота вращения пильного цилиндра составляет 730 об/мин, тогда частота вращения сырцового валика намного меньше из-за возникновения силы трения и плотности.

На основе результатов экспериментальных исследований для сырцового валика можно записать

$$D_k = (310 \div 320) \cdot 10^{-3} \text{ м}; \quad \rho_{yp} = 320 \text{ кг/м}^3$$

учитывая $V_k = (2.3 \div 2.5) \frac{\text{м}}{\text{с}}$,

$$\text{имеем } \omega_k = \frac{\pi n_k}{30}; \quad V_k = R_k \frac{\pi n_k}{30}, \quad (1)$$

Тогда получим

$$n_k = \frac{30V_k}{R_k \pi} = \frac{30 \cdot 2.3}{0.16 \cdot 3.14} = 137,34 \text{ об/мин} \quad (2)$$

При этом коэффициент взаимного скольжения определяется из следующего выражения:

$$k_c = \frac{n_a - n_k}{n_a} = \frac{730 - 137,34}{730} = 0,81 \quad (3)$$

Таким образом, обзор литературы по теоретическому исследованию процесса пильного джинирования, проектирование и создание пильных волоконотделителей показывают, что в этом направлении учёными и специалистами отрасли были разработаны и сданы в эксплуатацию серии пильных джинов, включающие от 80, 90, 100, 120, 130 и 180 пильных дисков. Увеличение числа пильных дисков были направлены на повышение производительности, в связи с тем, что ежегодно увеличивался валовый сбор хлопка-сырца во всех хлопкосеющих республиках Центральной Азии.

А в последнее десятилетие, в связи с выделением земельных площадей для посева других сельскохозяйственных культур, уменьшились посевные площади под хлопчатника. В этой связи необходимо выбрать для посева высокопродуктивные селекционные сорта хлопка, а на хлопкозаводах необходимо совершенствовать конструкции пильных джинов для повышения его производительности.

Следует отметить, что с уменьшением коэффициента скольжения, увеличивается КПД пильного джина и возрастает его производительность. В процессе работы с увеличением плотности сырцового валика, соответственно уменьшается его частота вращения за счёт увеличения его массы, тем самым затрудняется его вращение. Определение этой зависимости является необходимым и требует дальнейшего исследования.

Литература:

1. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. М. Изд. Машиностроение. 1972. - 484 с.
2. Гулидов Н.Г. Пути увеличения производительности пильных джинов // Дисс. кан. тех. наук, ТТИ. Ташкент, 1942. - 162 с.
3. Максудов Э.Т., Нуралиев А.Н. Справочник по первичной обработке хлопка. Книга 1. Ташкент «Мехнат» - 1994. - 374 с.
4. Каттаходжаев Р.М. Исследование влияния увеличенных диаметров пил на основные показатели процесса джинирования // Дисс. кан. тех. наук, ТТИ. Ташкент, 1969. - 154 с.
5. Максудов Э.Т., Лыс Я.Х., Азизходжаев А. и др. Создание высокопроизводительного джинно-волоконочистительного агрегата для поточной технологии переработки средне-волоконистых сортов хлопка. Отчет НИР. ЦНИИХпром, Книга 1, Ташкент, 1996. - 187 с.
6. Котов Д.А. Приспособление для принудительного вращения сырцового валика пильного волоконотделителя, СССР № 116239. - 1958.
7. Сафаров Н.К. Влияние плотности сырцового валика на технологические показатели пильного джинирования. // Дисс. кан. тех. наук, ТИТЛП. Ташкент. 1998. - 169 с.
8. Тилляев М. Исследование влияния ускорителя вращения сырцового валика на основные показатели процесса джинирования. // Дисс. кан. тех. наук, ТИТЛП. Ташкент, 1974. - 151 с.
9. Саидходжаев Т.И. Исследование влияния междупильного расстояния на процесс джинирования. // Дисс. кан. тех. наук, ТИТЛП. Ташкент, 1966. - 168 с.
10. Вальшиков Ю., Голубев М., Лисенкова И. Современные джин-машины в технологической цепочке хлопкообработки. // В мире оборудования, 25.12.2017 <http://www/ipv-design.ru/print>.
11. W. Stanley Anthony. Производство и джинирование хлопка. 03.03.2008.

12. Карлос Б.И. др. Техника и джинирование хлопка.//The Journal of Cotton Science 10:46-52 2016.<http://journal.cotton.otg>.

13. Камалов Н.З., Сулаймонов Р.Ш., Бекчанов Х.Б., Мадрахимов Д.У. Изучение и испытание оборудования для пильного джинирования хлопка - сырца и очистки волокна. АО «Пахтасаноат илмий маркази». Ташкент, 2011. - 43 с.

14. Шаньдунская машиностроительная компания по производству хлопкоперерабатывающего оборудования «Лебедь» КНР. Цзинань. - 2002. - 54 с.



КОРКАРДҲОИ НАВ ДАР ТЕХНОЛОГИЯИ ХУШККУНИИ ПАХТА

Иброҳимзода Р.Х.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Коркарди гармии ашё дар раванди технологии коркарди аввалияи нахҳои нассоҷӣ чойи намоёнро ишғол намуда, тартиби кори таҷҳизоти технологӣ ва сифати маҳсулот аз ин чараён вобастагӣ дорад [1]. Барои ҳамин ҳам коркарди тарҳи нави дастгоҳҳои хушккунӣ, таҳияи режимҳои ҳароратии хушккунакҳо вобаста ба навҳои саноатӣ селексионӣ, нигоҳдории ранги табиӣ нах ва хосиятҳои биологии пунбадона дар ҳама маврид *масъалаи ҳалталаб* ба ҳисоб меравад.

Дар таҳқиқоти [3] коркарди нави сохти устувои пахташккунӣ нишон дода шудааст, ки дар он ҳамаи камбудҳои чойдошта дар дигар сохти дастгоҳҳои пахташккунӣ баргараф карда шудаанд ва муаллифон онро бо ҳуччати ҳифозатии Нахустпатенти Ҷумҳурии Тоҷикистон № ТҶ 390 “Устувои пахташккунӣ бо парраҳои қачхатта” ҳимоя намудаанд.

Ҳадафи ихтироот истифодабарии максималии гармибари додасуда, баландбардории мунтазамии (якзайлӣ) хушккунӣ ва кори муътадили хушккунак мебошад. Ин мақсад бо роҳи дар тана гузоштани устуво ба даст оварда мешавад, ки дар болои он парраҳои рост ва парраҳои маҳсули қачхатти бо онҳо ивазшаванда муқаррар карда шудаанд, ки дар вақти парвози ҳиссаҳои ашёи хоми пахта паҳноии (веер) васеи траекторияҳоро таъмин мекунанд.

Дар расми 1 тарҳи пахташккунак нишон дода шудааст, ки аз ғизодиҳандаи 1, ҳаводарои 2, камераи хушккунӣ 3 бо парраҳои ба дарозӣ хобида 4, механизмҳои таҷкунанда 5, олоти фуруваранда 6, дудбаро 7, новаи борфарории 8, ҳаракатоварӣ 9 иборат мебошад.

Дар расми 2 буриши кундалангии устувои хушккунӣ нишон дода шудааст, ки аз танаи 10, устувои 11, парраҳои рост 12 ва парраҳои маҳсули қачхаттаи 13 иборат аст.

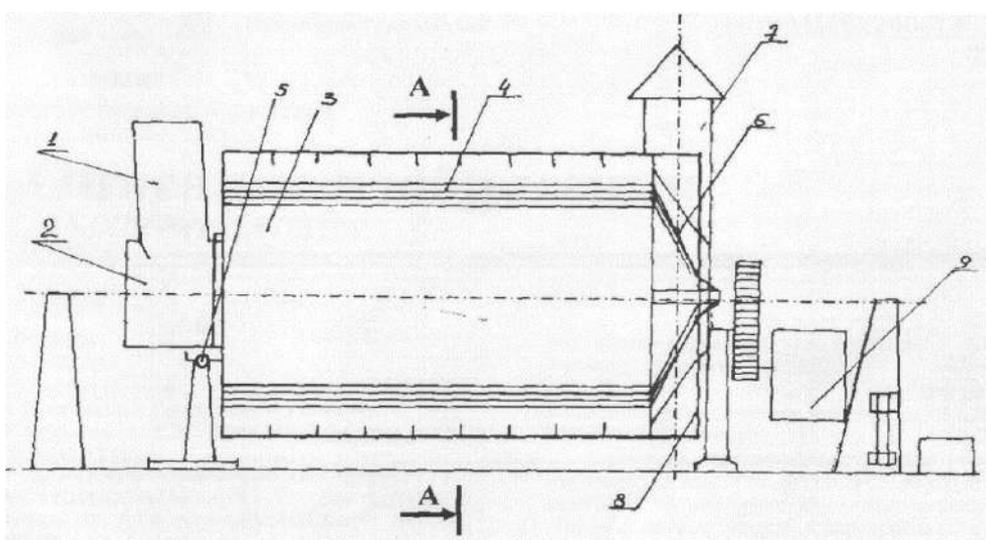
Тарзи кори хушккунак чунин мебошад: ашёи хоми намнокӣ пахта ба узви ғизодиҳӣ 1 фиристода мешавад ва ба воситаи он ба камераи хушккунак 3 тавассути ҳавои гарми тавассути бодкаш (вентилятор) кашидашаванда равона мешавад. Қисми асосии ҳавои гарм ба воситаи бодкаши дудкаш дода мешавад. Барои аз ғашҳои майда тоза кардани ашёи хоми пахта аз се як қисми устувои 11 дар шакли сатҳи тӯрӣ тайёр карда шудааст. Хушк шудани маводи тар тавассути бардоштан ва афтидан аз парраҳо 12, 13 ҳангоми гардиш намудани устуво ба амал меояд. Чунин тарҳи устуво имкон медиҳад, ки паҳноии васеи "пайроҳҳои парвози ҳиссаҳо"- б (расми 2)-и ашёи хоми пахта аз парраҳо партофташуда таъмин карда

шавад. Бузургии паҳноии пайроҳҳо дар ин ҳолат ба тамоми паҳноии қисмати буриши устувона баробар мешавад.

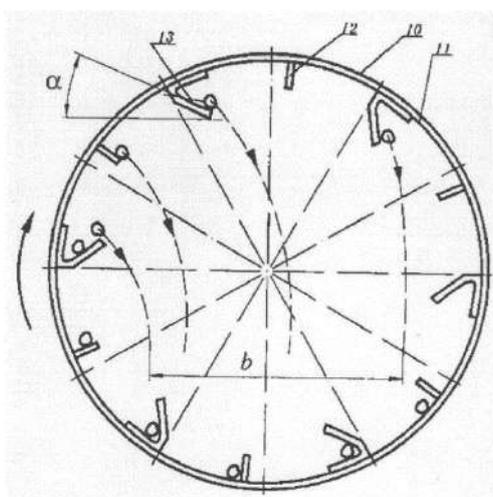
Таъсири режими хушккунӣ ба нишондиҳандаҳои сифатии нах ва пунбадона дида баромада шуд. Омӯзиши таҷҳизоте, ки барои хушк кардан пешбинӣ шудааст, нишон медиҳад, ки интихоби чузъҳои дастгоҳ барои хушк кардани пахта асосан дар асоси таҷриба (эмпирикӣ) сурат гирифта, дар ҳоле ки хусусияти пахта ё хосиятҳои нах, инчунин сифати ресмон ва матоъҳои аз пахта тайёршуда ба назар гирифта нашудааст [3, 4].

Технологияи муосири хушккунӣ бо нобаробарии аз ҳад зиёд гармкунӣ ва хушкшавии қисматҳои ашёи хоми пахта (нах, пучоқ ва ядроии пунбадона) хос аст. Навъҳои навтареини ояндадори пахтаҳои миёнанаҳ дорои баъзе хусусиятҳо мебошанд, ҳатто бо намнокии то 10,5%, бидуни коркарди гармӣ ба истехсолот иҷозат дода мешаванд, яъне масолеҳ бо ҳавои атмосферӣ дар хушккунак коркард карда мешавад.

Дар баъзе корхонаҳои коркарди аввалияи пахта дар рӯзҳои софу беғубор дар майдонҳои асфалтпӯш пахтаи тарро бо роҳи қабатгардон хушкӣ табиӣ карда, дар ин ҳолат 1,5–2,0% намнокӣ бароварда мешавад [2].



Расми 1. Намуди арзии устувонаи хушккунии 2СБ–10



Расми 2. Буриши кундалангии устувонаи хушккунии такмилдодашудаи 2СБ - 10 (парраҳои қачхатга Нахустпатенти ҚТ, ТҶ 390) [5]

Хусусияти асосии пахтаи дорои чунин намии аввала бе таъсири пешакии термикӣ ҳангоми тоза кардан ва дар иқлими гарм парвариш кардани чунин навъҳои пахта мебошад. Натиҷаи ҳамин аст, ки сифати нахи истехсолшуда дар доираи меъёрҳои стандарт буда, хусусиятҳои аслии ва ранги табиӣ нахро нигоҳ медорад.

Барои асоснокнамоии интихоби яке аз тарзҳо ё режимҳои хушккунӣ аз рӯи хусусиятҳои сифатӣ, аз қабилӣ хусусиятҳои кандашавӣ, чандирӣ, нигоҳ доштани ранги нахи пахта, нуксонҳо ва ифлосҳо дар нах, омехта шудани ашёи хоми пахта баъди тозакунии ва ғайра дохил мешавад. Ин параметрҳо аз ҳолати ибтидоии ашёи хоми пахта, инчунин аз сохтори он вобаста мебошанд [5–6].

Ашёи хоми пахтаро аксар вақт бо намии баланд (то 20% ё бештар) чамъоварӣ мекунад ва ҳангоми коркард онро бо ҳарорати аз $363 \div 373$ то $523 \div 573$ ° К коркард мекунад [7–8]. Бинобар ин омӯхтани равандҳои хушкшавии он, инчунин омӯхтани хосиятҳои гармофизикии онҳо ҳангоми хушк кардани мавод вазифаи таъхирнопазир мебошад. Он хуб омӯхта нашудааст ва таҳқиқоти минбаъдaro талаб мекунад.

Дар асоси назарияҳои қаблӣ [9], бо таври ғайримустақим, дараҷаи таъсири ҳарорати агенти хушккунанда ба нах баҳо дода шуд, яъне ба воситаи ҳарорати гармшавии пунбадонаҳо. Бо назардошти далели маълум, ки гармӣ барои гарм кардани пунбадона ва бухор кардани намӣ аз он тавассути массаи нахдори ашёи хоми пахта меояд, фарз мекунем, ки таносуби ҳарорати нах t_e ба ҳарорати пунбадона t_c коэффитсиенти беандоза аст, яъне ξ ,

$$\xi = \frac{t_e}{t_c}, \quad \xi_{\max} = \frac{t_e^{m.d}}{t_c^{m.d}},$$

ки дар ин ҷо $t_e^{m.d}$ ва $t_c^{m.d}$ мутаносибан ҳарорати максималӣ иҷозатдиҳандаи нах ва пунбадона мебошад.

Коэффитсиент қимати максималӣ дошта, бо роҳи ноил шудан ба ҳарорати иҷозатдодашудаи нах ва пунбадона мувофиқи талаботи стандартҳо муқаррар карда мешавад, ки ба нигоҳ доштани ранги табиӣ нахи пахта, инчунин баъзе параметрҳои биологии пунбадона мусоидат мекунад. Ҳамин тариқ, ҳангоми хушк кардани ашёи хоми пахта қимати муносиби коэффитсиент ба қимат мувофиқат мекунад ё камтар хоҳад буд ξ_{\max} , яъне,

$$\xi \leq \xi_{\max}.$$

Агар қиматҳои $t_e^{m.d} = 75^\circ\text{C}$, $t_c^{m.d} = 70^\circ\text{C}$ бошад, он гоҳ $\xi \leq 1,1$ мешавад. Барои ҳама вариантҳо қимати максималии коэффитсиент ба қиматҳо мувофиқат мекунад, $\xi \leq 1,5$, яъне $1,0 \leq \xi \leq 1,5$. Ин маънои онро дорад, ки ҳангоми интихоби шароит ва режими зарурии ҳарорат барои хушккунӣ бояд аз усули гарм кардани пунбадонаҳои дар боло тавсифшуда истифода намоем.

Аз ин рӯ, барои баҳо додани таъсири режими ҳарорат ба сифати нахи пахта ҳангоми хушккунидани пахта танҳо ҳарорати гармкунии пунбадоноро муайян кардан ва дар доираи қобили қабул (вале на бештар аз 70°C) будани онро таъмин кардан лозим аст [12]. Дар ин сурат ҳарорати нахи пахта аз қимати меъёрии максималии иҷозатдодшуда баланд намешавад, ки ин боиси паст шудани сифати он мегардад.

Хулоса

1. Коркардҳои нав дар технологияи хушккунии пахта дида баромада шуд, ки он бо Нахустпатенти ҚТ ТҶ 390 “Устувои пахташкунӣ бо парраҳои қачхатта” ҳифз карда шудааст.

2. Таъсири режими хушккунии ба нишондиҳандаҳои сифатии нах ва пунбадона омӯхта шуд, ҳангоми хушк кардани ашёи хоми пахта қимати муносиби коэффитсиенти хушккунии ба қимат мувофиқат мекунад ё камтар хоҳад буд: ξ_{\max} , яъне, $\xi \leq \xi_{\max}$. Агар қиматҳои $t_e^{m,d} = 75^{\circ}\text{C}$, $t_c^{m,d} = 70^{\circ}\text{C}$ бошад, он гоҳ $\xi \leq 1,1$ мешавад. Барои ҳама вариантҳо қимати максималии коэффитсиент ба қиматҳо мувофиқат мекунад, $\xi \leq 1,5$, яъне $1,0 \leq \xi \leq 1,5$.

Адабиёт:

1. Иброгимов Х.И. Технология ва таҷҳизоти коркарди аввалини пахта (китоби дарсӣ). ДТТ. -Душанбе: Ирфон, 2021. - 516 с.
2. Иброгимов Х.И. Совершенствование теории и технологии подготовки хлопка к процессу дженирования для повышения качества волокна и семян //дис. на соискание учёной степени докт. тех. наук. - Кострома, 2009. - 376 с.
3. Иброгимов Х.И., Исматов И.А. Нахустпатенти Ҷумҳурии Тоҷикистон № ТҶ 390 “Устувои пахташкунӣ бо парраҳои қачхатта”.
4. Хаджинова М.А. Исследование свойств и структуры хлопкового волокна в процессе сушки. // Изд. ФАН. - Ташкент, 1966. - 114 с.
5. Ладынина Л.П., Кучерова Л.И. Влияние режимов сушки хлопка-сырца на свойства волокон, пряжи и процесс прядения. //Тезисы докладов. сб. межд. конф. - Рига. ЛНИИТИ и ТЭИ, 1972. - С. 16-22.
6. Болтабоев С.Д., Парпиев А.П. //Сушка хлопка-сырца. - Ташкент:Укитувчи, 1980. - 280 с.
7. Шакиров К.Ш. Оценка и выбор метода сушки хлопка-сырца. // Известия АН Уз ССР. Тошкент - 1957. - № 2. - С.27 - 33.
8. Кучерова Л.И. Оценка влияния сушки на структуру и свойства хлопкового волокна и качество вырабатываемых из него пряжи и ткани. //дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук - М., 1981. - 178 с.
9. Умедов А.И., Джабарова М., Мамаджонов М.К. К вопросу термостойкости хлопка-сырца //Сборник НИР. ЦНИИХпрома, вып. XVII. - Ташкент, 1976. - 222 с.
10. Иброгимов Х.И., Назиров Ф.К. Рекомендации по совершенствованию режимов сушки и технологии очистки перспективных разновидностей хлопка. //Свидетельство о регистрации интеллектуального продукта ТҶ.004. 2005. НПИцентр. - Душанбе, 2005. - 21 с.
11. Иброгимов Х.И. Повышение качества волокна на основе совершенствования технологии переработки перспективных сортов хлопка-сырца //дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук - Кострома, - 2004. - 190 с.
12. Артыков Р.Д. Повышение эффективности процесса подготовки хлопка к переработке путём оптимизации температурного режима сушки //дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук - Ташкент, 1989. - 160 с.



ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕССОВЫХ ТРИКОТАЖНЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ**Комолидинова Ф.М., Ханхаджаева Н.Р.****Ташкентский институт текстильной и лёгкой
промышленности, Узбекистан**

Внешний вид изделий в значительной степени определяется структурным эффектом. Для получения структурных эффектов имеются различные способы. Структурные эффекты могут быть получены как за счёт наклона петель в плоскости полотна, так и внутри его. Элементы структуры переплетения, выступающие на поверхности трикотажа с лицевой или изнаночной стороны (петли, протяжки, наброски, уточные и футерные нити), создают видимую структуру полотна и принимают участие в формировании цветного, ажурного и рельефного орнамента. Эти элементы представляют собой «строительные детали», от формы, размеров, взаимного расположения которых зависит характер мотивов в орнаменте.

Для структуры трикотажных переплетений характерны различные ритмические движения её элементов - петель, набросков, отдельных нитей. Главному переплетению, имеющего наиболее простое строение, свойственны простые ритмические движения, рисунчатые и комбинированные переплетения - более сложные [1-6].

Существенной характеристикой текстильных полотен являются полуцикловые разрывные характеристики при растяжении. Прочность трикотажа по направлению петельных рядов определяется величиной сопротивления растягивающим усилием нитей, соединяющих петельные столбики. Прочность трикотажа по направлению петельных столбиков определяется сопротивлением, оказываемым нитями столбиков, так как в каждой петле столбика одинарных поперечновязанных переплетений имеется две ветви (две петельные палочки) [7-8]. Современные трикотажные плосковязальные машины имеют несколько ценных усовершенствований, благодаря которым они стоят на более высоком уровне, чем машины других типов. Они имеют широкие технологические возможности для вязания различных структур без каких-либо конструктивных изменений. Расширение ассортимента трикотажных изделий с учётом снижения материалоёмкости и улучшение внешнего вида продукции в основном зависят от технологических возможностей оборудования для получения рисунчатой фактуры.

Выработанные образцы переплетений испытывались на физико-механических свойствах по стандартной методике в лабораторных условиях ТИТЛП и в сертификационном центре CENTEXUZ.

Если судить о влиянии уменьшения объёмной плотности трикотажа на его прочностные характеристики (рисунки 1, 2), то по полученным результатам видно, что разрывная нагрузка по длине во всех вариантах, кроме № 4, больше по сравнению с базовым вариантом. Базовый вариант имеет разрывную нагрузку по длине - 587,6 Н, по ширине - 219 Н. Первый вариант имеет самый высокий показатель разрывной нагрузки по длине - 715 Н, по ширине - 205,6 Н. Разрывная нагрузка второго варианта составляет по длине - 591Н, по ширине - 202 Н, разрывная нагрузка третьего варианта составляет по длине - 522,2 Н, по ширине - 193,4 Н, разрывная нагрузка четвёртого варианта составляет по длине - 368,5 Н, по ширине - 187,4 Н.

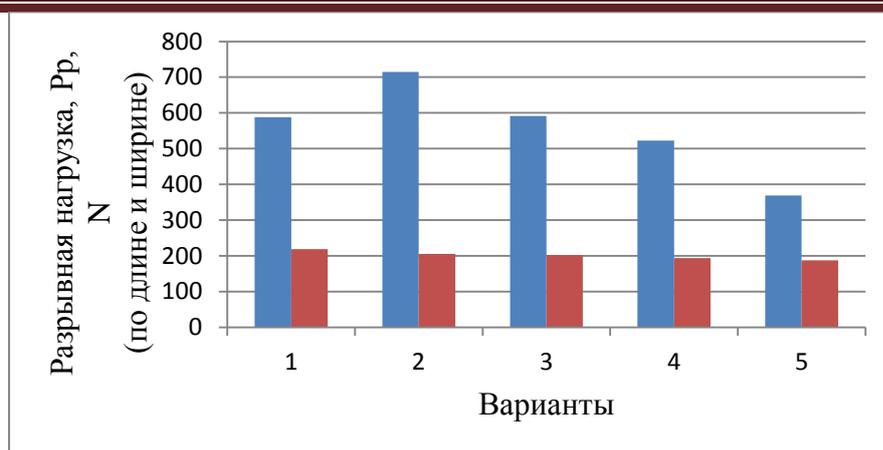


Рисунок 1. Гистограмма изменения разрывной нагрузки по длине и ширине

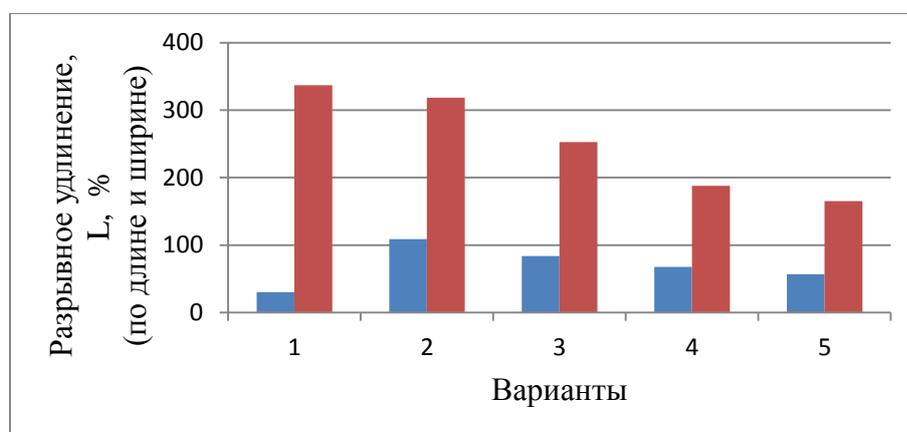


Рисунок 2. Гистограмма изменения разрывного удлинения по длине и ширине

Разница между разрывными нагрузками, по сравнению с базовым вариантом, для первого варианта по длине увеличивается на 21%, для второго варианта уменьшается на 0,6%, для третьего варианта уменьшается на 12,5%, для четвертого варианта уменьшается на 48%. Разница между разрывными нагрузками по сравнению с базовым вариантом для первого варианта по ширине уменьшается на 6,2%, для второго варианта уменьшается на 7,8%, для третьего варианта уменьшается на 11,7%, для четвертого варианта уменьшается на 14,5%.

По результатам испытаний, приведённых на рисунках 1 и 2 видно, что базовый вариант имеет разрывное удлинение по длине - 30,4 % и по ширине - 336,8 %. Первый вариант имеет разрывное удлинение по длине - 108,6 % и по ширине - 318,3%, разрывное удлинение второго варианта составляет по длине - 83,9 %, по ширине - 252,5%, разрывное удлинение третьего варианта составляет по длине - 67,6 %, по ширине - 187,6%, разрывное удлинение четвертого варианта составляет по длине - 56,8 %, по ширине - 164,9%.

Разница между разрывными удлинениями по вариантам с 1 по 4 меняется со снижением показателя по длине в пределах 47,7 %, по ширине в пределах 42,2 %. Здесь особенности новых разработанных вариантов в том, что их разрывное удлинение имеет более близкие значения уменьшения, как по длине, так и по ширине. Петельная структура разработанных новых вариантов является более стабильной и уравновешенной, также свойства не теряются и меняются синхронно по сравнению к базовому.

Это характеризуется тем, что при разрыве по ширине и при удлинении, кроме петельных столбиков на прочность и растяжимость трикотажа, положительно влияет ещё и раппорт узора, который служит изменению ориентации петель в структуре трикотажного полотна.

Исходя из этого следует сделать вывод, что на все вышеуказанные изменения влияет структура трикотажа. Так как в структуру ластичного переплетения введены элементы рисунчатого трикотажа, в данном случае прессовые наброски, количество которых меняется в вариантах, в выработанных образцах наблюдается изменение поверхностной и объёмной плотности. Поверхностная и объёмная плотность уменьшается с увеличением прессовых набросок. Это означает, чем меньше объёмная плотность, тем меньше расход сырья. Следовательно, введение в структуру трикотажа рисунчатого элемента - прессового наброска уменьшает расход сырья, в то же время улучшает внешний вид трикотажа, но при этом не ухудшается качество трикотажа.

Литература:

1. Нешатаев А.А., Гусейнов Г.М., Савватеева Г.Г. Художественное проектирование трикотажных полотен. - М.: Лёгпромбытгиздат, 1987.
2. Шалов И.И., Далидович А.С., Кудрявин Л.А. Технология трикотажа. М.: Лёгпромбытгиздат, 1986.
3. Марисова О.И., Трикотажные рисунчатые переплетения, 2-е изд. М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1984.
4. Гаджиев Д.А. Расширение ассортимента двойного прессового кулирного трикотажа // Спец.вып. журн."Текстильная промышленность". - 2005.
5. Ханхаджаева Н.Р. Накш хосил килиш назарий асослари (Теоретические основы узоробразования), Ташкент. - 2010.
6. Проказова М.А. Разработка ассортимента трикотажа комбинированных переплетений на базе двухслойного производного ластика. Автореферат диссертации на соиск. учен. степ. кандидата технических наук. Москва. 2010.
7. D. Spenser. Knitting technology. Third edition. Woodhead Publishing LTD.
8. Ubaydullayeva D.Kh., Khankhadjaeva N.R., Begmanov R.A. «Influence of cardigan loop quantity to the knitting technological parameters» Proceedings of the III Tashkent international innovation forum. Tashkent-2017.



АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА ОДЕЖДЫ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ТАДЖИКИСТАНЕ

Мадалиева З.В.

Технологический университет Таджикистана

В последнее время возродилась традиция обязательной формы в школах. Современная школьная одежда, вариант костюма для детей, дисциплина, адаптация к рабочей атмосфере и культура воспитания. Таджикские швейные производители одежды сегодня предлагают широкий ассортимент школьной одежды, предназначенной для детей разных возрастных

групп. Однако большинство учебных заведений вводят собственную брендовую одежду, в основном ориентируясь на современные тенденции моды.

Производство детской одежды, особенно для школьников, требует комплексного подхода с учётом, прежде всего, физиологических и гигиенических особенностей детского организма.

Обеспечение школьной формой отечественного производства считается важным вопросом, Правительство Республики Таджикистан постоянно принимает действительные меры в этом направлении.

Основатель мира и национального единства – Лидер нации, Президент Республики Таджикистан уважаемый Эмомали Рахмон – считает, что этот вопрос требует особого внимания, в частности поручил ответственным ведомствам и руководителям производства увеличить производство школьной формы, а также рабочие места, тем самым снабжать школьников недорогой качественной одеждой.

ПО «Таджиктекстиль» приступило к пошиву школьной формы для учащихся общеобразовательных учреждений, на основании Методических указаний, разработанных Министерством образования и науки. Это руководство было утверждено в 2007 году и доступно для всех компаний-производителей. Кроме того, с января 2018 года принят государственный стандарт «Школьная форма», создающая школьную форму, соответствующую этой норме.

В городе Душанбе швейные фабрики «Ёкут-2000» и «Таджиктекстиль» уже начали продажу школьной формы. Цены на одежду для девочек и мальчиков определены по размерам для всех классов.

Состав тканей школьной одежды отныне должен состоять на 60% из хлопкового волокна и на 30-35% из синтетических нитей. Такое решение было принято, с одной стороны, для защиты здоровья детей, но с другой стороны, с целью развития внутреннего производства.

В Душанбе также открылась новая фабрика "Лола" по пошиву школьной формы. На новом предприятии будут производить любые виды школьной формы различных цветов и фасонов, в зависимости от запросов со стороны образовательных учреждений. И на сегодняшний день много таких цехов и фабрик (1).

В связи со значительными недостатками, присущими эластичным корректорам (чрезмерное давление на плечи и в области подмышек, невозможность их самостоятельного надевания и снятия детьми, особенно младшего школьного возраста, влияющие на социальный статус ребёнка-корректора, чрезмерная толщина), носить их во время тренировок, когда позвоночник ребёнка испытывает наибольшую нагрузку, не рекомендуется.

С учётом изложенного необходимо разработать школьную форму, которая одновременно служила бы одеждой для профилактики нарушения осанки у детей младшего школьного возраста. В исследованиях установлено, что школьная одежда должна соответствовать следующим комплексным показателям: потребительским, лечебно-профилактическим, технико-экономическим требованиям. В комплекс потребительских требований входят: социальные, эстетические и эргономические требования.

Школьная одежда должна не только украшать школьника, но и быть удобной и создавать ощущение комфорта, она не должна утомлять и снижать работоспособность ребёнка, т. е. быть эргономичной. Эргономические требования к школьной одежде связаны с

физиологическими, антропометрическими и другими особенностями учащихся начальных классов.

Эргономические требования к одежде в процессе проектирования предусматривают также удобство надевания и снятия, застёгивания. Цель социальных требований к одежде: в короткие сроки способствовать адаптации ребёнка к процессу обучения, развивать чувство корпоративной сплочённости.

Эстетические требования к школьной одежде обеспечивают гармоничные пропорции, красивые линии, хорошо подобранные по цвету, рисунку, структуре ткани и отделке, развивают художественный вкус ребёнка, приучают к опрятности, аккуратности, бережливости.

Широко распространено мнение, что натуральные ткани лучше смесовых, но в случае школьной формы это не совсем так. Для детской одежды, которая активно используется изо дня в день, больше подходят смесовые ткани.

1. Лучше выбирать смесовую ткань: шерсть с добавлением полиэстера, шерсть с акрилом. Тонкие ткани из смеси натуральной шерсти и небольшого количества синтетических волокон греют не хуже 100% шерсти, но зато намного легче переносят стирку, более износостойкие, эластичные и не образуют катышки.

2. Для одежды на тёплую часть учебного года лучше выбрать ткань из чистого хлопка или смеси хлопка с акрилом или вискозой. Такие ткани прекрасно «дышат», поэтому ребёнок чувствует себя в них комфортно.

3. Цвет. Чёрный - не единственный вариант деловой одежды. Хорошо подойдут синие, серые, тёмно-зелёные, бежевые и бордовые цвета ткани. Для самых модных школьников можно выбрать ткани в классическую клетку.

4. В качестве подкладочной ткани для брючных костюмов для мальчиков или платьев для девочек можно и вискозу или гладкий акриловый атлас. Такие ткани очень прочные, а их гладкость помогает одежде лучше сидеть по фигуре.

Как показывает анализ, несмотря на многочисленные подчёркивания, предприятия и мастерские по-прежнему используют для пошива школьной одежды ткани зарубежного производства. Это в то время, когда ООО «Нассочи Худжанд» занимается производством тканей в регионе и готово выполнить заказ предпринимателей.

Литература:

1. <https://tj.sputniknews.ru/20221004/dushanbe-fabrika-poshivu-shkolnaya-forma-1803.htm>.
2. Помазкова Е.И., Слесарчук И.А. Проектирование школьной одежды для профилактики нарушений осанки у детей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса 4(13) 2011. С. 40-45. ISSN: 2073-3984 eISSN: 2073-3984



УДК. 677.052.33

ТАҲЛИЛИ МУҚОИСАВИИ ХУСУСИЯТҲОИ ТЕХНОЛОҒИ ВА
КОНСТРУКТИВИИ МОШИНҲОИ РЕСАНДАГИИ ҲАЛҚАВӢ БАРОИ ПАХТА

Муҳаммадҷон Аҳрорӣ

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ шаҳри Душанбе

Яке аз тарзҳои асосии истеҳсоли риштаҳои пахтагин ресиши ҳалқавӣ ба шумор меравад. Новобаста аз он ки ҳосилнокии ин мошинҳо нисбат ба ресиши пневмомеханикӣ паст мебошад, айна ҳол 80 %-и парки мошинҳои ресандагиро ин тарзи ресиш ташкил медиҳад. Зеро дар ин тарз намуди тобдиҳии аз ду тараф маҳдуд истифода мебаранд, ки мустаққаии риштаҳоро баландтар ва зичии ҳаҷмии онҳоро паст менамояд.

Мошинҳои ресандагии ҳалқавӣ риштаҳои тору пуди матоъҳои таъиноти техникӣ ва маишӣ, кешбофӣ, маводи чарчинворӣ, риштаҳои дӯзандагӣ, таноб, арғамчинро истеҳсол мекунанд.

Интихоби модели мошини ресандагии ҳалқавии таъиноти муайян дар технологияи ресандагӣ аҳамияти калон дорад. Айна ҳол дар истеҳсолот намудҳои гуногуни ин мошинҳои ватаниву хоричӣ насб шудаанд (ҷадвали 1,2). Ҳангоми интихоби модели мошини ресандагии ҳалқавӣ бояд якҷанд омилҳои ба сифати риштаи истеҳсолшаванда ва самаранокии кори мошин таъсиркунанда ба назар гирифта шавад. Аз ҷумла омилҳои зерини техникӣ ва технологӣ ба нишондиҳандаҳои болозикр таъсир мерасонанд:

1. **Зичии хаттии ришта.** Ҳар як модели мошин фосолаи муайяни зичии хаттии коркардшавандаро дорад, аз ин рӯ ҳангоми интихоб ба ин омил аҳамияти махсус додан лозим аст.

2. **Кашиши умумӣ дар асбоби кашишдиҳӣ.** Ин омил ба самаранокии истеҳсолоти ресандагӣ таъсири назаррас мерасонад, зеро бо истифода аз асбоби кашишдиҳандаи боиктидор риштаи дорои зичии хаттии лозимро аз пилики зичии хаттиаш нисбатан калон ҳосил кардан мумкин аст. Ин имконият медиҳад, ки ҳосилнокии мошинҳои пиликресиро баланд бардошта, миқдори онҳоро ҳангоми коркарди ҳамон ҳаҷми ришта кам намоем. Дар натиҷа хароҷоти истеҳсоли барои истеҳсоли пилик ва арзиши аслии ришта паст мегардад.

3. **Зудии гардиши баландтарини чархаҳо.** Зудии гардиши чархаҳо омили муҳимтарини технологӣ мебошад, ки ҳам ба ҳосилнокии мошин ва ҳам ба сифати риштаҳо таъсир мерасонад. Бо баланд бардоштани зудии гардиш ҳосилнокии мошинҳоро зиёд менамоянд, ки таъсири мусбати худро ба самарнокии иқтисодии кори истеҳсолоти ресандагӣ мерасонад. Аммо баландшавии нишондиҳандаи ин омил ба пастшавии сифати ришта, зиёдшавии тарангӣ ва каниши ришта оварда мерасонад, ки дар натиҷа самаранокии кори ресанда паст мегардад. Тарангии зиёдтарини ришта дар минтақаи “найча - давак” ба назар мерасад. Тарангии ришта бояд ҳамин гуна бошад, ки ҳангоми зиёд будани зичии печониш ($0,4 \dots 0,55 \text{ г/см}^3$) кандашавии ришта камтарин бошад. Ҳангоми печиши сусти массаи ришта дар найча кам мегардад, ки ба пастшавии коэффитсиенти вақти фойданок оварда мерасонад.

4. **Миқдори зиёдтарини чархаҳо дар мошин.** Истифодабарии мошинҳои ресандагии ҳалқавии дорои миқдори зиёдтарини чархаҳо имконият медиҳад, ки миқдори мошинҳо барои коркарди ҳамон ҳаҷми ришта кам гашта, мутаносибан масоҳати ишғолкардаи мошин кам гардад. Ба ғайр аз ин нархи умумии таҷҳизот аз ҳисоби кам шудани миқдори мошинҳо паст мегардад.

5. **Андозаҳои мошин.** Истифодбари мошинҳои ресандагии хурдандоза масоҳати истеҳсолиро кам мекунад. Дар натиҷа имконияти насби таҷҳизоти дигари истеҳсоли пайдо шуда, номгӯи маҳсулоти истеҳсолшаванда зиёд гардад. Ин амал ба самаранокии кори истеҳсолоти ресандагӣ таъсири мусбат мерасонад.

6. **Тавоноии талабшаванда дар мошин.** Нархи энергияи электрикӣ ба арзиши аслии ришта ворид мешавад. Аз ин рӯ хангоми интихоби мошини ресандагии ҳалқавии каммасраф арзиши аслии ришта низ кам мегардад.

Ҷадвали 1.

Тавсифҳои техникий мошинҳои ресандагии ҳалқавии истеҳсоли
Иттиҳоди Шӯравӣ

№ р/т	Нишондиҳандаҳо	Моделҳои мошинҳои ресандагии ҳалқавӣ					
		П-83-5М4	П-76-5М4	П-76-5М6	П-66-5М6	П-75Л	П-70
1.	Зичии хаттии риштаҳо, текс	83-25	25-15,4	25-15,4	10-5,9	50-15,4	15,4-5,9
2.	Намуди асбоби кашишдиҳӣ	ВР – 2 ВР – 1М	ВР – 2 ВР – 1М,	ВР – 3 - 45П	ВР – 3 - 45П	ВР – 3 - 45П	ВР – 3 - 45П
3.	Кашиши умумӣ	то 40 то 60	то 40 то 60	то 60	то 60	то 60	то 60
4.	Дарозии нахи коркардшаванда, мм	то 45	то 45	то 45	то 45	то 45	то 45
5.	Миқдори тоб дар 1м	400 1300	400 1300	300 1700	300 1600	200 1800	200 1800
6.	Зудии гардиши чархаҳо, дақ ¹	13000 10000	18000 13000	16000 13000	17000 14000	18000 14500	18000 14500
7.	Намуди чарха	ВНТ 28-63 ВНТ 32-65	ВНТ 28-63 ВНТ 32-63 ВНТ 32-65	ВНТ 28-63 ВНТ 28-61	ВНТ 28-61	ВН-30 220Т ВН-30 240ТА	ВН-30 220Т ВН-30 240ТА
8.	Намуди ҳалқа	Намуди 1. Иҷроиши 4. Ғавсии девораи ҳалқа 2,8 ва 3,2 мм			1,4 -3,2 ДК -20 С		
9.	Диаметри ҳалқа, мм	50; 51 55;57	45;48 50	45;48 50	38;42 45	42;45; 50	38;42; 45
10.	Баландии печониш, мм	220; 240	200 220 240	200 220 240	200 220 240	200 220 240	200 220
11.	Миқдори чархаҳо дар мошин, дар бахш	240 384 24	240 384 24	240 384 24	96 464 16	240 432 48	240 432 48
12.	Масофаи байни чарха, мм	83	76	76	66	75	70
13.	Ҳаракатдиҳандаи чархаҳо	Ҳаракатдиҳандаи тасмагӣ аз тасмачархҳои диаметрашон 200 мм барои 4 чарха			Ҳаракатдиҳандаи тасмагии тангенциалӣ		
14.	Системаи автоматики ивазкунии найчаҳо	нест	Нест	нест	ҳаст	нест	ҳаст
15.	Танзимкунии суръати чархаҳо	Баҳаракатоварии мошин аз ду муҳаррики асинхронӣ бо бакордарории бонавбат сураг гирифта, танзими дузинагии суръати чархаҳо истифода мешавад					
16.	Андозаҳои мошин, мм дарозӣ бар	11693- 17665 715	10864- 16336 715	9343- 16955 770	9343- 16955 770	11413- 16813 1280	10813- 15733 950

Тавсифҳои техникаи мошинҳои ресандагии ҳалқавии истеҳсоли ширкатҳои хориҷӣ

Ширкат	<i>Cognetex</i>		<i>Marzoli</i>	<i>CSM</i>	<i>Zinser</i>	<i>Toyoda</i>	<i>Rieter</i>		
Давлат	Италия		Италия	Германия	Германия	Япония	Швейтсария		
Модел	<i>Alfa 20</i>	<i>Alfa 25</i>	<i>N9F3</i>	<i>2/14B</i>	<i>351</i>	<i>RX 200</i>	<i>G-30</i>	<i>G-36</i>	<i>K-45</i>
Қадами чарха	70; 75	70; 75	70; 75	70; 75	75	70; 75	70; 75		
Зичии хаттӣ, текс	4,92-59,05	29,53-59,05	59,05-118,11	5-50	5-166,67	4,9-58,82	4-107	3,7-132	3,7-59
Диаметри ҳалқа, мм	38-45	38-42	36-54	38-50	38-57	36-50	33-51	36, 38, 40, 42, 45, 48, 51, 54	
Диаметри пнайча, мм	180-230	180-210	180-260	180-260	180-260	185-230	180-230	180-250	
Микдори зиёдтарини чархаҳо	1056		1080	1024	1488	960	1008	1824	1632
Зуддии гардиши чарха, гар/дақ	18000	25000	25000	25000	25800	25000	до 25000		
Ҳарактдиҳанда	тасмагии тангенциалӣ					Тасмадар 4 чарха	Тасмағи тангенциалӣ		
Тавоноӣ дар муҳаррикҳо кВт	40	65	45	112	51	65	45-55	40-80	
Дарозии мошин	44440		41400	43800	43100	41000	428000	69570	67225
Бар	1010		1140	1120	1525	1480	1370	1380	

Ҳангоми кандашавии ришта системаи дигари электронӣ «ROVING-GUARD» таъмини пиликро ба чуфти ақиби асбоби кашишдиҳӣ қатъ мекунад. Назорати кори холиқунандаи найчаҳо «CO-WE-MAT» бо ёрии нурҳои лазерӣ амалӣ мегардад. Барои танзими суръати печониш дар найча воситаи «PRO-SPIN» истифода мешавад, ки вобаста ба шаклириии ҳар қабаи он танзими суръати чарха аз ҳадди ниҳой то ба ҳадди болоӣ ба вуҷуд меояд. Дар натиҷа эҳтимолияти кандашавии ришта паст, сифати ришта ва ҳосилнокии мошин баланд мегардад [2]. Бояд қайд намоем, ки шумораи чархаҳо дар мошинҳои хориҷӣ зиёда аз 2000 адад мебошад ва системаҳои баҳаракатдоронии онҳо аз ду муҳаррик иборат буда, бояд яқхела қор кунанд. Барои ин дар мошинҳо воситаи махсуси «SINCRODRAFT-2» насб кардаанд, ки баробаркоркунии ин муҳаррикҳоро таъмин менамояд. Дар мошинҳои истеҳсоли ширкати Rieter (G 35, G 36, G 38) барои самаранокӣ ва азнавистифодабарӣ бо ёрии барномаи MEMOset ҳамаи нишондиҳандаҳо барои 18 намуди риштаро метавонем дар ҳофизаи мошин сабт намоем ва дар вақти лозимӣ истифода барем. Гузаронидани мошин ба артикули нав бо ёрии ҳаракатдиҳандаи асбоби кашишдиҳӣ FLEXIdraft сурат мегирад. Зичии хаттӣ ва тоби

ришта барои артикули нав бо пахш кардани тугмаҷаҳо танзим карда мешавад. Дар мошин асбоби кашишдиҳии Ri-Q-Draft – и фишангаш бо таври пневматикӣ боркардашуда ва воситаи нахбари Ri-Q-Bridge насб карда шудааст. Дар мошинҳои силсилаи G муносибгардонии минбаъдаи назорати ҳаракати нахҳо дар фосилаи асосии кашишдиҳӣ татбиқ гардида, холикунии 1824 адад найчаҳо зуд сураг мегирад. Воситаи SERVOgrip пайдошавии чангҳои нахдорро пешгирӣ мекунад ва миқдори ғозро дар мошини ресандагии ҳалқавӣ кам мегардонад. Ин имконият медиҳад, ки миқдори ивазкунии ҳаво дар коргоҳ паст карда шуда, сифати ришта баланд гардад. Системаи ROBOdoff эътимоднокии истифодабарии максималиро кафолат медиҳад [3]. Мошинҳои ресандагии ҳалқавии ҳамаи ширкатҳои хориҷӣ бо мошинҳои бозпечонӣ агрегаткунонида шуда, маҷмуи ресандагӣ-бозпечониро ташкил намудаанд.

Арзиши мошинҳои ресандагии ҳалқавӣ. Арзиши мошинҳои ресандагиро хусусиятҳои конструктории он муайян мекунад. Чи қадаре ки дар мошин чӯзҳои баландсифат, воситаҳои автоматӣ ва электронӣ истифода шуда бошанд, ҳамон қадар арзиши мошин баланд мешавад.

Истифодаи мошинҳои ресандагии ҳалқавии пурра автоматонидашуда барои истеҳсоли риштаҳои сифаташон нисбатан паст аз нуқтаи назари иқтисодӣ самаранок ба шумор намеравад. Зеро мошин аз рӯи тавсифҳои техниकी додашудааш пурра истифода намешавад.

Дар корхонаи истеҳсолии “Чунтай –Данғара Синсилу текстил” дар раванди технологӣ аз мошинҳои ресандагии ҳалқавӣ ва компактии истеҳсоли ширкати Rieter насб шудаанд (расми 1).

Ҳангоми омӯзиши хосиятҳои конструктивӣ ва муқоисаи нишондиҳандаҳои технологӣ маълум гардид, ки ин мошинҳо пурра ба таври автоматӣ кор мекунад. Мошинҳо бо автоматҳои бозпечонӣ алоқаманд буда, аз рӯи ҳосилнокиашон мувофиқ гардонидани шудаанд.



а)



б)

Расми 1. Намуди умумии мошини ресандагии ҳалқавӣ (а) ва компактӣ (б)

Хулоса

Нишондиҳандаҳои кори мошинҳои ресандагии ҳалқавӣ дар раванди ресиш бояд кандашавии камтарини ғозаро дар цилиндри пеши асбоби кашишдиҳӣ таъмин намоянд. Зудии гардиши чарха таъсири назарраси худро ба миқдори риштаҳои истеҳсолшаванда мерасонад. Дар мошинҳои ҳозиразамони ресандагӣ зудии гардиши чархҳо то 30 000 дак⁻¹ расонида шудааст.

Адабиёт:

1. Бадалов К.И., Бондарчук М.М. Обоснование выбора скоростных режимов прядильных машин. Метод. разработка по дипломному проектированию. М., РИО МГТУ, 2003. - С. 39.
2. Особенности современных кольцевых прядильных машин для хлопка [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cotton.ru/cgi-bin/vestnik/article.pl?id=28714>
3. Кольцепрядильные машины - передовые технологии для превосходного экономичного производства высококачественной пряжи [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rieter.com/en/machines-systems/products/ring-spinning/g-36-ring-spinning-machine>
4. <https://it.marzoli.camozzi.com/>
5. <https://www.rieter.com/products/systems/ring-spinning>



САҲМИ ИСТЕҲСОЛОТИ КЕШБОҒИ ДАР РУШДИ САНОАТКУНОНИИ БОСУРЪАТИ ЧТ

Набиев А.Ғ.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Ҷумҳурии Тоҷикистон саноатикунони босуръатро ҳамчун ҳадафи чоруми стратегии кишвар қабул намуд, ки он барои таъмин намудани устувории иқтисодиёт, ташкили ҷойҳои нави корӣ, баланд бардоштани иқтидори содиротии мамлакат ва рақобатнокӣ он заминаи амиқ мегузорад.

Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар ҳар Паёмҳои худ ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон дастовардҳои асосии иҷтимоию иқтисодии мамлакатро таҳлилу баррасӣ намуда, ба рушди соҳаи саноат аҳамияти махсус зоҳир намуда истодаанд.

Дар шароити иқтисоди бозоргонӣ талаботи аҳоли ба либосҳои кешбоғӣ рӯз аз рӯз меафзояд. Он инчунин ба мӯди муосир аз ҷиҳати хосиятҳои фарқкунандааш ба роҳ монда шудааст. Миқдори зиёди маснуоти кешбоғӣ дар вақтҳои охир эҷоди моделҳои навро талаб менамояд. Шароити гуногуни истифодабарии маҳсулот ба сифати газворҳои кешбоғӣ вобаста аст.

Дар айни замон бо назардошти имкониятҳои технологӣ, васеъ намудани намуди либосҳои кешбоғӣ барои кӯдакон яке аз талаботи асосии замони муосир мебошад.

Дар ин бобат бартарии бо усули кешбофӣ истехсол намудани газвор ё либосҳо дар он аст, ки ба натиҷаҳои иқтисодиёти техникаи асос ёфтааст, яъне имкониятҳои баланди технологии машинаҳо, қобилияти бофтани матоъҳои нақшдори кешбофӣ ва барои либоси тағ ва либоси болопӯшӣ, истехсоли кешбофӣ бо техникаю технологияи нав, дар мошинҳо истифода бурдани хосиятҳои гуногуни ресмон, сарфи ками меҳнат дар истехсоли матоъ; дар фабрикаҳои кешбофӣ миқдори маҳсулот ба ҳисоби воҳиди майдони ками истехсолот аз миқдори маҳсулоте, ки дар корхонаҳои бофандагӣ ба даст оварда мешавад, зиёд аст, шароити кори мошинҳои кешбофӣ назар ба дастгоҳҳои бофандагӣ хеле зиёд аст.

Ҳоло маҳсулоти корхонаҳои кешбофӣ хеле гуногун аст. Масалан, маҳсулоти чуроббофӣ, либоси болопӯш ва тағпӯш, дастпӯшакбофӣ, матоъҳои, ки барои ҷиҳозонидани мебелҳо, кешбофӣи техникаи ва тиббӣ истифода мешаванд. Яке аз бартарии усули кешбофӣ ин истехсоли матоъҳои эластикӣ ва ё дарознашаванда мебошад, ки назар ба матоъҳои, ки дар дастгоҳи бофандагӣ истехсол мешаванд, монанд аст.

Ғайр аз ин, ҳоло барои истехсоли газвор ва либосҳои навҳои гуногуни кешбофӣ, ки хосиятҳои гармингоҳдори баланд доранд, истехсол карда мешаванд. Он корхонаҳои муштарак, ки дар мамлақати мо сохта шуда истодааст, беҳтарин мошин ва технологияҳои навтарини соҳа насб шуда истодааст, ки омӯхтан ва зиёд намудани хелҳои матоъҳои кешбофӣ, ки аз ин технологияи муосир истехсол карда мешавад, дар айни замон самаранок истифода бурдани маводи ёрирасон, кам кардани арзиши аслии маҳсулоти аз онҳо гирифташаванда имрӯзҳо хеле масъалаҳои мубрам гашта истодааст.

Ҳоло дар Ҷумҳурии Тоҷикистон якчанд корхонаҳои саноати кешбофӣ аз ҷумла корхонаи кешбофӣи “Ноҳид”-и шаҳри Истаравшан бо истехсоли ҳама намуди либосҳои тағпӯшӣ бо иқтидори 70 ҳазор метр газвори кешбофӣ дар як моҳ, корхонаи насочии шаҳри Хучанд бо истехсоли либосҳои кешбофӣи болопӯш ва маҳсулоти чуроббофӣ, корхонаи “Ваҳдат-текстлай” ҳам дар ноҳияи Ёвон, Вахш ва инчунин дар шаҳри Душанбе бо истехсоли маҳсулоти чуроббофӣ, дастпӯшакбофӣ ва либосҳои тағпӯшӣ бо иқтидори 35 млн. чуфт дар як сол, корхонаи “Ҷунтай-Данғара” бо истехсоли аз нахи пахта то маҳсулоти ниҳоии насочӣ, корхонаи “Нури Истаравшан” бо истехсоли маҳсулоти чуроббофӣ бо иқтидори 2 млн. чуфт чуроб ва дигар намуди маҳсулоти соҳаи саноати сабук ва якчанд корхонаҳои хурду миёна ба истехсоли газвор ва либосҳои хушсифати кешбофӣ амал намуда истодаанд.

Ҳамзамон бояд қайд кард, ки нақши гурӯҳи корхонаҳои “Ваҳдат текстлай” дар таъсиси ҷойҳои нави корӣ, бозомӯзии мутахассисон, вориди технологияҳои муосири инноватсионӣ, ғанӣ намудани бучет бо андозҳо ва дигар пардохтҳои хатмӣ, ба роҳ мондани истехсолоти ивазкунандаи воридот ва маҳсулоти ба содирот нигаронидашуда, беҳтар кардани тавозуни гардиши савдои хориҷӣ, саноатикунонии босуръати кишвар, ки ҳадафи ҷоруми миллӣ эълон гардидааст, инчунин анҷом додани корҳои созандагӣ ва хайру эҳсонкорӣ назаррас аст.

Намуди мошинҳо ва таҷҳизоти истехсолоти кешбофӣ бениҳоят гуногун мебошад ва аз дигар истехсолоти саноати насочӣ бакуллӣ фарқ мекунад. Мошинҳои кешбофӣ иқтидори дорои бофтани матоъҳои кешбофӣ, купонҳо (қисми муайяни либос бо шакли тайёр дар мошини кешбофӣ бофташуда), қисмҳои либосҳо ва баъзеи онҳо барои бофтани либосҳои бофти мақсаднок (либосҳои донагӣ) низ мебошанд.

Дар айни замон мошинҳои кешбофӣ ба қуллаҳои баланди сатҳи истехсолот расидаанд. Самтҳои рушди мошинҳои кешбофиро ба чунин қисматҳо ҷудо кардан мумкин аст:

- Ҳаракати тези суръати бофтан;
- танзими шумораи системаҳои ҳалқаташқилкунӣ;
- васеъ намудани фосилаи синфи мошин;
- вусъат бахшидани мошинҳо бо андозаҳои сӯзандон;
- насб намудани ресмондони мошин дар фарш, яъне дар поён, ки маҳсулнокии мошинро аз ҳисоби кам истодани мошин зиёд мегардонад;
- насби микро протсессорҳо барои идораи автоматикии кори мошинҳо.

Аз принсипи ҳосил ё истеҳсоли маснуоти кешбофӣ ҳама мошинҳои истеҳсолоти кешбофӣ ба ду гурӯҳи асосӣ ҷудо карда мешавад: мошинҳои кешбофии тарзи бофташон кулирӣ ва торбофӣ. Ҳар яки ин гурӯҳҳо боз ба мошинҳои бофти ҳамвор ва мудаввар тақсим мешаванд, ки дар навбати худ якфантура ва дуфантурадор (яксӯзандон ва дусӯзандон) мешаванд. Бо таъиноташон мошинҳои кешбофӣ барои бофтани матои кешбофӣ, бофтани купонҳо бо қатори ҷудошаванда, мошинҳо барои бофтан ё тайёр намудани қисмҳои шакли додашудаи либос ва мошинҳо барои бофтани маҳсулоти тайёр, ки амалиёти дӯзандагӣ на он қадар лозим мешавад, ҷудо карда мешавад. Яъне, бо таври дигар гӯем, барои бофтани либосҳо бо усули шаклбурӣ, ниммунтазам ва мунтазам ҷудо карда шудаанд.

Хулоса, саҳми истеҳсолоти кешбофӣ дар пешрафти соҳаи саноати кишвар хеле назаррас буда, ҳама корхонаҳое, ки фаъолият карда истодаанд, дар давраи истиқлолият тавлид ёфтаанд. Баъд аз эълон намудани солҳои 2022-2026 “Солҳои рушди саноат” аз тарафи Пешвои муаззами миллат дар кишвар боз якчанд корхонаҳои саноати кешбофӣ сохта ба истифода дода шуд ва боз дар назар аст, ки дар солҳои наздик аз тарафи соҳибкорони ватанӣ боз якчанд корхонаҳои нав бо тамоми техникаю технологияи замонавӣ барои истеҳсоли либосҳои босифати воридотивазкунанда сохта барои таъмини ҳам бозори дохилӣ ва ҳам барои содирот ба дигар мамлакатҳо саҳми худро мегузоранд.

Адабиёт:

1. Эмомалӣ Раҳмон. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат мухтарам Эмомалӣ Раҳмон «Дар бораи самтҳои асосии сиёсати дохилӣ ва хориҷии ҷумҳурӣ» аз 21 декабри соли 2021.
2. Набиев А.Ғ. Дастури таълимӣ оид ба ҳисоби нишондодҳои техникӣ ва иқтисодии мошинҳои кешбофӣ-ДТТ -2020. -144 с.
3. Шалов И.И., Кудрявин Л.А. Основы технологии трикотажного производства М., 1992. - 478 с.



ВИДЫ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ ОТХОДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ШВЕЙНО- ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Набиев А.Г., Содикова С.А.

Технологический университет Таджикистана

В условиях рыночной экономики отличительной чертой отраслей лёгкой промышленности становится короткий жизненный цикл продукции, который обосновывает необходимость выпуска большой номенклатуры изделий малыми объёмами. Это приводит

к частой смене моделей выпускаемой продукции, снижению размеров изготавливаемых партий и увеличению частоты их запуска. Для поддержания конкурентоспособности производства необходимо гибкое и адекватное реагирование внутренней организацией производства на изменения внешних условий рынка. Основные исследования по теоретическому обоснованию и практическому обеспечению гибкости производственной системы. В повышении эффективности трикотажного производства немаловажная роль отводится швейно-трикотажному производству. Трикотаж используется для изготовления предметов одежды, а также в производстве искусственных кружев, мехов, технических и медицинских изделий. В отличие от других текстильных изделий, трикотаж обладает растяжимостью по всем направлениям из-за возможности материала изменять форму и размеры. Рыхлая петельная структура придаёт трикотажу мягкость и несминаемость. Повышение эффективности швейно-трикотажного производства основано на решении комплекса задач, находящихся в тесной взаимосвязи, а именно: внедрении прогрессивной технологии, широкого использования средств механизации и автоматизации, передовой организации труда и производства. В настоящее время на трикотажных предприятиях в Таджикистане выпускаются 4 основных вида трикотажного полотна:

- Кулирка (в переводе с французского «кулирования»; изгиб, кулирная гладь).
- Рибана (ластик 1x1).
- Кашкорсе (ластик 2x2).
- Интерлок (двуластика).

Свойства трикотажных полотен имеют отличительные особенности от тканых материалов. Рыхлая структура пряжи имеет много достоинств, главными из которых являются:

- 1) повышение упругого сопротивления изгибу и способность лучше восстанавливать форму петли при деформациях;
- 2) высокая застилистость, позволяющая применять нити меньшей линейной плотности (на 10–15 %) без увеличения плотности вязания уменьшения длины нити в петле) и поэтому без снижения производительности вязальных машин;
- 3) облегчение массы изделия и придание ему приятной мягкости на ощупь;
- 4) повышение теплоизоляционного свойства изделий;
- 5) улучшение способности пряжи к переработке на вязальных машинах.

Трикотажные изделия обладают комплексом оптических свойств, таких, как блеск, цвет, характер рисунка. В зависимости от назначения трикотажным изделиям придают определённые оптические свойства. Для изделий весенне-летнего и летнего ассортимента, как правило, применяются полотна и пряжа светлых и ярких тонов. Растяжимость трикотажа является одним из важнейших свойств, учитываемых при конструировании изделий. Трикотаж под действием нагрузок растягивается и деформируется, но после их снятия может частично или полностью восстанавливать свою первоначальную форму. При этом деформация растяжения трикотажа состоит из не исчезающей (пластической) и исчезающей частей. Исчезающая часть состоит из упругой и эластической деформации. Чем больше величина не исчезающей деформации растяжения трикотажа, тем быстрее изделия в процессе эксплуатации теряют свой внешний вид: они обвисают и вытягиваются.

Все основовязанные полотна относятся к первой группе растяжимости. Растяжимость полотна зависит от вида волокна, переплетения и, в отдельных случаях от длины петли. Гладь растягивается в ширину значительно больше, чем в длину: производная гладь меньше

растягивается в ширину, чем простая гладь: хорошую растяжимость имеет интерлочный трикотаж. Изнаночный трикотаж растягивается в длину и ширину одинаково: ластик 1+1 имеет относительную растяжимость по ширине в два раза большую, чем у глади, и незначительную растяжимость по длине. Полотна с быстроходных основовязальных машин имеют наименьшую растяжимость по ширине. Усадка трикотажа также учитывается при проектировании трикотажных изделий, так как стабильные размеры (по длине и ширине, из-за этого свойства часто нарушаются. При проявлении усадки трикотажа в условиях эксплуатации (носки, стирки) изменяются размеры и внешний вид изделия, а иногда оно и полностью приходит вне годность.

Распускаемость является одним из крупных недостатков трикотажа некоторых переплетений, особенно глади. Значительно меньшая степень распускаемой у интерлочных и основовязанных переплетений, которые распускаются только по направлению, обратному вязанию, и в случае, когда все нити по ширине трикотажа будут натянуты с одинаковой силой. Названные свойства оказывают влияние на процесс настиления трикотажа в большей или меньшей степени при раскрое швейных изделий, что влияет на виды отходов.

Поэтому целесообразно изучение различных видов отходов при производстве швейных изделий для их рационального использования. В трикотажной промышленности образуются отходы при переработке пряжи, изготовлении трикотажного полотна и изделий из него, производстве носочных и перчаточных изделий, большая часть которых используется как вторичное сырьё.

В швейной промышленности отходы образуются в процессе подготовки материалов и самого раскраивания деталей швейных изделий, представляющих собой весовой лоскут тканей и используемый в качестве вторичного сырья для производства вторичных текстильных материалов. Большую часть текстильных отходов производства и потребления используют в качестве вторичного сырья при выработке нетканых материалов. Существует достаточно видов продукции, получаемой из текстильных отходов производства и потребления - это утеплители различного назначения, канаты, шнуры, шпагаты, мешочные ткани и другие изделия.

Из отходов трикотажного производства изготавливают свыше 200 наименований изделий. Разработана отечественная технология производства нетканых материалов из трикотажных обрезков и лоскута полотна. Получаемые нетканые материалы из отходов используют в швейной промышленности в качестве утепляющего материала - ватина; в обувной промышленности - прокладок при производстве обуви и верха для домашней обуви; в мебельной промышленности - настильного материала при производстве мягкой мебели; в строительстве - напольной выкладки, прокладочных и изоляционных материалов. В процессе производства неизбежны определённые отходы и потери сырья. Отходом называется остаток исходного сырья, материала при производстве планируемого вида продукции, который не может быть использован в процессе её изготовления. Отходы используются в качестве исходного сырья для производства других видов продукции.

Потери - это количество исходного сырья и материалов, которые теряются в основном производстве изготовления продукции. Рациональным раскроем называют наиболее экономичное использование полезной площади ткани, поступающей на швейную фабрику для изготовления основной (плановой) продукции. Сущность рационального раскроя заключается в предварительном расчёте кусков ткани на различные по длине настилы или рамки в одном настиле, сочетания, которые ликвидируют или резко уменьшают

нерациональные остатки ткани. В таблице 1 показаны основные потери трикотажного сырья при раскрое полотен.

На швейно-трикотажных предприятиях при производстве швейных изделий существуют 3 основных видов потерь: 1-межлекальные выпады; 2-нерациональные остатки; 3-бракованные детали (не предусмотренные картой раскроя). Из существующих вида потерь составляет лоскут производства.

Лоскут от основного производства в основном используются для производства единичных художественных изделий. Использование элементов лоскутного шитья при массовом производстве изделий является одним из важнейших способов повешение эффективности использование трикотажа. Одним из способов использования отходов материалов является лоскутное шитьё.

Таблица 1.

№	Вид изделия	Суммарные потери при раскрое	% межлекальных выпады	Дефектные детали
1	Футболки по ростовке	14	6	2
2	Майки по ростовке	13	5	3
3	Футболки	14	8	4
4	Майки	14	2	1

Значительные отходы материалов в швейной промышленности, возникающие при раскрое изделий, обуславливают необходимость дальнейшего развития технологии лоскутного шитья для различного ассортимента швейных изделий. Этот вид рукоделия, уходящий корнями в глубокое прошлое, сегодня возрождается не только в традиционных, но и в индивидуальных своеобразных формах: мозаика, аппликация и стёжка.

Лоскут, как таковой, представляет собой в производстве трикотажных изделий весовую часть настила, не используемую в раскрое основного ассортимента предприятия. Он составляет порядка 14 % потерь, что отрицательно сказывается на экономическом статусе швейно - трикотажного предприятия. Из вышесказанного следует, что типовая технология настилания и раскроя трикотажных полотен является нерациональной сегодня, ввиду больших трудозатрат.

Соблюдение правил настилания трикотажных полотен в настилах, применение рациональных раскладок позволяет экономить основное сырьё. Норма на настил рассчитывается в оперативном порядке при обработке карты раскроя на основе длины раскладки, количества полотен в настиле и нормативов технологических отходов (в процентах) по длине настила материалов. Данную норму используют для проверки экономичности выполнения настилов материалов. Межлекальные выпады и дефектные детали (немерный лоскут) могут быть использованы для раскроя полноценных комплектов детских изделий. Лоскутное изделие может быть изготовлено из шерстяных, шёлковых, хлопчатобумажных, сатиновых, атласных и трикотажных тканей в зависимости от назначения изделий. Также при лоскутном шитье для различного ассортимента швейных изделий могут быть использованы текстильные отходы потребления, имеющие смешанный состав.

Литература:

1. Флерова Л.Н., Золотцева Л.В. Промышленная технология поузловой обработки верхних трикотажных изделий. - М., Лёгкая и пищевая промышленность, 1983.

2. Гусева А.А. «Общая технология трикотажного производства». Изд.: Лёгкая промышленность и бытовое обслуживание. Москва. 1987.
3. Град И.Н. (Авсеев Е.Г., Петроченко В.Ф.) Организация рационального использования материалов в швейной промышленности. М., 1986.
4. <http://sheisama.ru/publ/tekhnologija>.



РИСУНЧАТЫЙ ТРИКОТАЖ ПРЕССОВЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ С МЕЛКОРАППОРТНЫМ УЗОРОМ

¹Набиев А.Г., ²Абдурахимова М.М., ²Кулметов М.К., ²Ханхаджаева Н.Р.

¹Технологический университет Таджикистана

²Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности, Узбекистан

Трикотажные изделия завоевали большую популярность и прочно вошли в нашу жизнь, благодаря большому разнообразию ассортимента, специфике свойств и назначения. Трудно представить гардероб современного человека без трикотажа, ведь это одежда на любое время года и на все случаи жизни.

По мере насыщения рынка товарами, производимая продукция должна отвечать всем требованиям, предъявляемым к изделиям: соответствие современному направлению моды, дизайна; отличаться новизной структуры; быть оригинальной в отношении композиционного, художественного и конструктивного решения; обладать высоким качеством и приемлемой ценой, то есть продукция должна быть конкурентно-способной.

Для завоевания трикотажными предприятиями отечественного рынка, особенно актуальными, являются задачи по расширению ассортимента, улучшению качества, выпуску модных изделий [1-3].

Во всём мире наблюдается тенденция внедрения трикотажа в изготовление верхних изделий. В современных условиях жесточайшей конкуренции на рынке верхних трикотажных изделий актуальным, как никогда, является их художественное оформление. Привлекательный вид изделиям можно придать, используя различные способы и приёмы. Это могут быть и новое конструкторское решение, и орнамент, образуемый на основе того или иного трикотажного переплетения, его цветовое оформление, и вид используемого сырья, а также всевозможные украшения.

С целью определения технологических параметров прессовых переплетений, было разработано четыре варианта узора для выработки на плосковязальных машинах. В вариантах выбраны и использованы элементы мотива геометрического орнамента с соответствующим симметричным повторением раппорта.

В процессе исследований было разработано и получено 4 варианта образцов, связанных на плосковязальных машинах двусторонним прессовым переплетением с мелкоряпортным узором. Изучены технологические особенности узоробразования на плосковязальных автоматах PROTPI и разработаны орнаменты узора для верхнего трикотажа [4,5].

Разработаны и получены новые структуры двойных рисунчатых переплетений с мелкоряппортным узором.

Трикотаж вяжется переплетением ластик на обеих игольницах, на определённых иглах, согласно раппорту образуется прессовая петля с различными набросками, т.е. с различным индексом. Определены технологические параметры прессового трикотажа, полученные результаты приведены в таблице 1.

Поверхностная плотность выработанного базового прессового переплетения составляет 360,6 г/м², первого варианта составляет - 351,5 г/м², второго варианта составляет - 357,2 г/м², третьего варианта - 364,3 г/м², четвёртого варианта - 371 г/м² (рисунок 1). Если не учитывать базовый вариант, среди разработанных новых вариантов самый высокий показатель поверхностной плотности имеет четвёртый вариант - 371 г/м², наименьший показатель поверхностной плотности имеет первый вариант - 351,5 г/м².

Таблица 1.

Технологические параметры трикотажа

	Линейная плотность нитей, текс	Петельный шаг, А (мм)	Высота петельного ряда, В, (мм)	Плотность по горизонтали, P _г	Плотность по вертикали, P _в	Длина нити в петле, L ₁ (мм)	Поверхностная плотность трикотажа, M _s , г/м ²	Толщина, М (мм)	Объемная плотность, δ (мг/см ³)
0	ПАН	1	0,8	50	40	5	360,6	1,35	267
1	32/2	0,9/1	0,8	54/52	45	5,2/5	351,5	1,4	251
2		0,9/1	0,8	54/52	45	5,2/5	357,2	1,4	255
3		1/1	0,9	52/52	40	5,3/5	364,3	1,42	256,5
4		1/1	0,9	52/52	40	5,3/5	371	1,44	257

Поверхностная плотность по вариантам меняется по определённой закономерности, т.е. по нарастаю в пределах 5,3%. Гистограмма изменения поверхностной плотности представлена на рисунке 1.

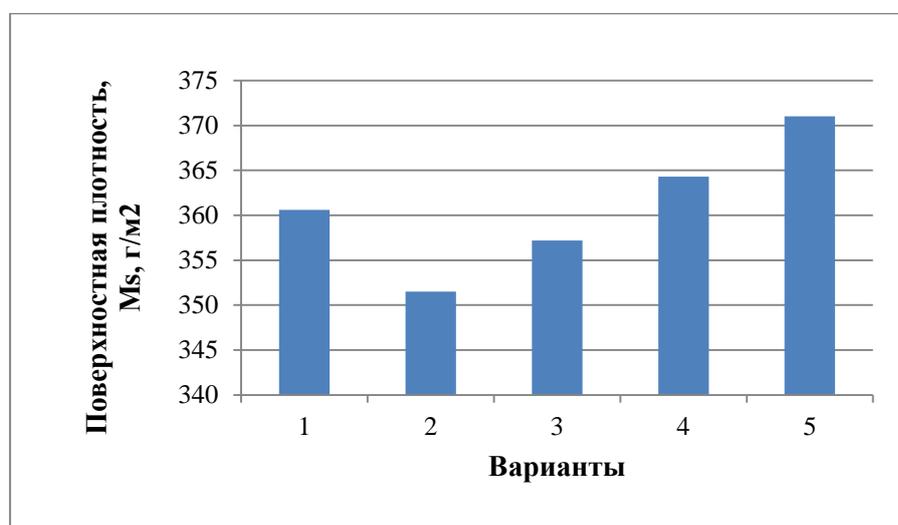


Рисунок 1. Гистограмма изменения поверхностной плотности

Если сравнить в процентном соотношении, то поверхностная плотность четвёртого варианта по сравнению с первым увеличивается на 5,3%, по сравнению со вторым увеличивается на 3,8%, по сравнению с первым увеличивается на 1,9%. Исходя из этого, следует сделать вывод, что на все вышеуказанные изменения влияет структура трикотажа. Так как в структуру ластичного переплетения введены элементы рисунчатого трикотажа, в данном случае пресовые наброски, количество которых меняется в вариантах, в выработанных образцах наблюдается изменение поверхностной плотности.

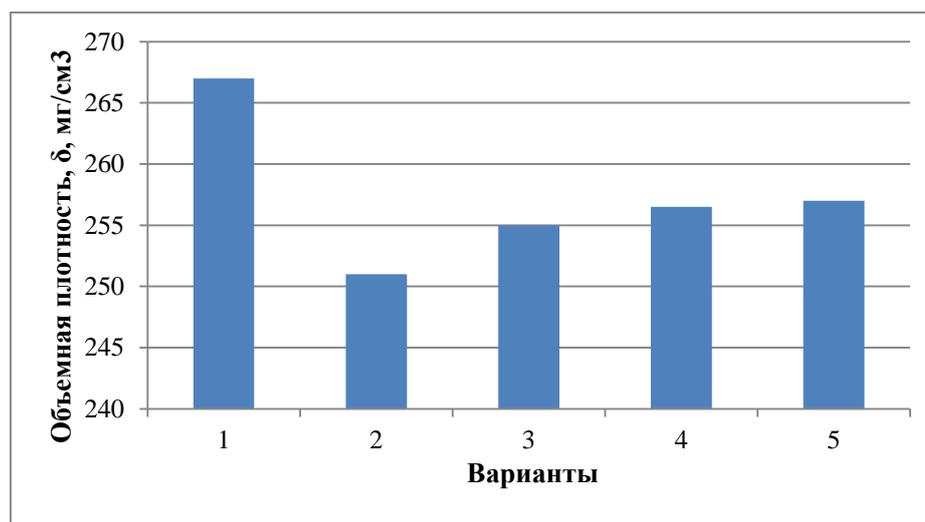


Рисунок 2. Гистограмма изменения объёмной плотности

Гистограмма изменения объёмной плотности трикотажа представлена на рисунке 2. Объёмная плотность по вариантам меняется по определённой закономерности, т.е. по нарастанию в пределах 2,4%, но во всех новых вариантах объёмная плотность меньше, чем у базового переплетения. Это означает то, что чем меньше объёмная плотность, тем меньше расход сырья. Значит введение в структуру трикотажа рисунчатого элемента - пресового наброска уменьшает расход сырья, в то же время улучшается внешний вид трикотажа.

Литература:

1. Современные технологии и оборудование текстильной промышленности (Текстиль - 2009): Тезисы докладов Международной научно-технической конференции - М.; ГОУВПО «МГТУ им. А.Н. Косыгина», 2009.
2. Современные наукоёмкие технологии и перспективные материалы текстильной и лёгкой промышленности (Прогресс - 2008): Сборник материалов международной научно-технической конференции. - Иваново: ИГТА, 2008.
3. Чиркова Л.М. Разработка и исследование новых структур перекрестного трикотажа. Автореферат диссертации на соиск. учен. степ. кандидата технических наук, Москва. 2002.
4. PROTTI FASHION TRONIX PT 241 PT 242 Instruction handbook 2005y.



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНО-ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ХЛОПКА-СЫРЦА В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ СТРАНЫ

Рузибоев Х.Г., Иброгимов Х.И., Ишматов А.Б.
Технологический университет Таджикистана

На хлопкоочистительных заводах Республики Таджикистан перерабатывают ежегодные урожаи хлопка-сырца, получая хлопковое волокно, хлопковый линт, посевные и технические семена [1].

Хлопкозаводы в зависимости от вида перерабатываемого хлопка (средневолокнистого и длиноволокнистого), а также от способа джинирования подразделяются на заводы пильного, валичного и смешанного волокноотделения.

Хлопкоочистительный завод - промышленное предприятие, обладающее развитой производственной структурой, предназначенное для первичной переработки хлопка-сырца и имеющее в своём составе заготовительные пункты.

Хлопкоочистительные заводы, обладающие большой сырьевой базой имеют внезаводские хлопкозаготовительные пункты, размещённые в районе хлопковых полей, а заводы с меньшей сырьевой базой, как правило, концентрируют весь хлопок-сырец на призаводском заготовительном пункте.

Хлопкозаводы через заготовительную сеть осуществляют приёмку и хранение хлопка-сырца от хлопководческих хозяйств, производят сушку, очистку, переработку хлопка, химическую обработку, обеззараживание и хранение посевных семян, а также отгрузку переработанной продукции потребителям.

В данной статье приводятся результаты исследования комплексной и глубокой переработки хлопка-сырца в режиме безотходного производства, целью которого является применение комплексно-глубокой переработки хлопка-сырца, производство **новой продукции** из отходов хлопководства и хлопкоочистительных заводов.

Существующей является поточная линия по переработке хлопка - сырца и волокна на хлопкоочистительном заводе, в режиме безотходного производства содержит участок по переработке хлопка-сырца, участки по переработке отходов в нетканый материал и по переработке отходов в грубые корма, непосредственно связанные с участком по переработке хлопка-сырца. Линия работает следующим образом: хлопок - сырец из сепаратора поступает в барабан и после сушки через сепаратор и винтовой шнек направляется на очистительную поточную линию с рядом очистителей. Очищенный хлопок транспортёром и винтовым шнеком подаётся к пильному джину, где волокно джинируется и попадает на волокноочиститель. Далее волокно с помощью конденсорной системы поступает на пресс для запрессовки и формирования кипы [2].

После первого цикла очистки на очистителях отходы очистки поступают на регенератор – очиститель, и от него часть отходов вновь идёт на поточную линию очистителей для повторной переработки, а часть на кормовую переработку. Джинированные семена винтовым шнеком поступают на батарею линтеров, пройдя обработку в которых семена поступают на склад. Отходы линтерования поступают в бункер участка кормоприготовления, волокнистая масса (линт), полученная в результате линтерования, трепальному агрегату, на котором получают холсты определённой смеси. Далее эти смеси транспортируются к чесально-вязальным агрегатам, на которых осуществляют выработку

нетканого полотна, к чесально-вязальным агрегатам, вырабатывающим ватин и к ватночесальным машинам, производящим вату. Продукцию взвешивают, прессуют на прессе в кипы и направляют на хранение.

Волокнистая масса, улавливаемая циклонами от агрегатов, собирается в бункере-сортировщике и подвергается сортированию, после чего волокнистая масса с более длинными волокнами поступает в питатель, и из него вновь на смеску в питатель участка изготовления нетканого материала. Некондиционная волокнистая масса из бункера-сортировщика направляется на бункер сбора отходов участка кормоприготовления. Тем самым, цикл текстильной переработки хлопка-сырца и отходов завершается, и наступает этап переработки отходов в грубые корма. На участок по приготовлению грубых кормов поступают отходы, получаемые после барабанной сушилки, от ряда очистителей, регенератора очистителя, улюк, раздробленные семена от джинов, линтеров, отходы от трепального агрегата чесально-вязальных агрегатов, ватно-чесальной машины через бункер-сортировщик.

Все отходы скапливаются в бункере, откуда поступают в сепаратор, обеззараживатель, где подвергаются термической обработке при 130 - 150°C до исходной влажности 8-12%. Далее масса системой транспортёров подаётся в бункер и оттуда к дробилкам. Раздробленная масса системой пневмотранспорта подаётся в смеситель кормов, где происходит смешивание массы с различными добавками (например, витаминная мука, кукуруза, комбикорма, яблочная мука и т.п.).

Массу доводят до требуемой кормовой кондиции и по наклонному транспортёру загружают в автотележки для непосредственной подачи скоту. Для длительного хранения кормов массу необходимо гранулировать - гранулы затаривают в мешки и направляют на хранение до 6-8 мес. В данном изобретении отсутствует линия по производству ткани, швейных изделий, переработки хлопковых семян, а также применение незрелых кураков хлопчатника для производства кормов, не эффективная переработка волокнистых отходов в грубые корма (покупка витаминной муки, кукурузы, комбикорма, яблочной муки и т.д.).

Рекомендуемая технологическая линия содержит участок переработки отходов в грубые корма, бункер, связанный через сепаратор, обеззараживатель, транспортёр, бункер с дробилками. Дробилки системой пневмотранспорта соединены со смесителем кормов, которыми посредством наклонного транспортёра связан с гранулятором и складом готовой продукции. Бункер-сортировщик связан с бункером сбора отходов участка производства грубых кормов.

Тем самым бункер посредством пневмоукавов закоммутирован со всеми возможными точками образования отходов хлопкопереработки, а именно сушильным барабаном, регенератором-очистителем, джино-линтерными агрегатами и бункером сортировщиком участка переработки отходов в нетканые материалы. В тех случаях, когда отходы хлопка поступают от других заводов по хлопкоочистке в виде прессованных кип, предусмотрены кипорыхлитель и обеспыливатель с выходом на бункер. Тем самым цикл текстильной переработки хлопка-сырца и отходов завершается и наступает этап переработки отходов в грубые корма.

По предлагаемой технологической линии (рисунок 1), все отходы поточной линии по переработке хлопка-сырца в виде некондиционной волокнистой массы из бункера-сортировщика направляются в бункер сбора отходов участка кормо-приготовления, далее по пневмотранспорту поступают в бункер и оттуда к дробилкам. К дробилкам также через

ленточный транспортёр, хранилища дополнительных участков, поступает курак хлопчатника, собранных с помощью куракоборочных машин с хлопковых полей после сбора основного урожая хлопка-сырца.

Раздробленная и смешанная "волокнисто-семенная" масса к обеззараживателю, где проходят термическую обработку при 130-150 °С до исходной влажности 8-12%. Масса доводится до требуемой по стандарту кормовой кондиции без добавления дополнительных кормовых добавок (например, витаминная мука, кукуруза, комбикорма, яблочная мука и т.п.).

Так как курак имеет все свойства дополнительных кормовых добавок для длительного хранения, кормовую массу необходимо гранулировать, гранулы затариваются в мешки и направляются на хранение до 12 месяцев.

Технологическая линия по переработке хлопка-сырца и волокна в режиме безотходного производства на хлопкоочистительном предприятии, содержащая линии по переработке хлопка-сырца, дженирования, очистки хлопка волокна и прессования, линтерования, устройства по сбору и распределению отходов, линии по производству нетканых материалов, ваты, ватина и агрегаты по приготовлению кормов, отличающиеся тем, что в линии переработки отходов применён способ производства нового корма без дополнительных кормовых добавок для сельскохозяйственных животных, путём использования курака хлопчатника, собранных с хлопковых полей с помощью куракоборочных машин или ручным после сбора основного урожая хлопка-сырца.

Технологическая линия по переработке хлопка-сырца и волокна в режиме безотходного производства на хлопкоочистительном предприятии, отличающаяся тем, что с учётом оптимизации размещения: уменьшение транспортных расходов и сближения хлопкозавода к хлопкосеющим хозяйствам применена эффективная технологическая линия комплексной и глубокой переработки хлопка-сырца для производства хлопкового семени, хлопкового масла, кунжоры, шелухи, хлопковой пряжи, хлопковой ткани, швейных изделий, и применением хлопкового волокна низких сортов и улюка с смешиванием волокнистых отходов и отходами шёлка, со смешиванием волокнистых отходов и шерсти для изготовления смешанной пряжи, ткани и швейных изделий (экологически безопасных лечебно-медицинских поясов, жекетов и др.).

Литература:

1. Джабаров Г.Д. и др. Первичная обработка хлопка. Учебник для вузов. М., «Лёгкая индустрия», 1978, - С.38.
2. Саидов Х.С., Рузибоев Х.Г. Поточная линия по переработке хлопка-сырца и волокна в режиме безотходного производства. Патент на изобретения № ТЈ 19 от 12.07.2005.

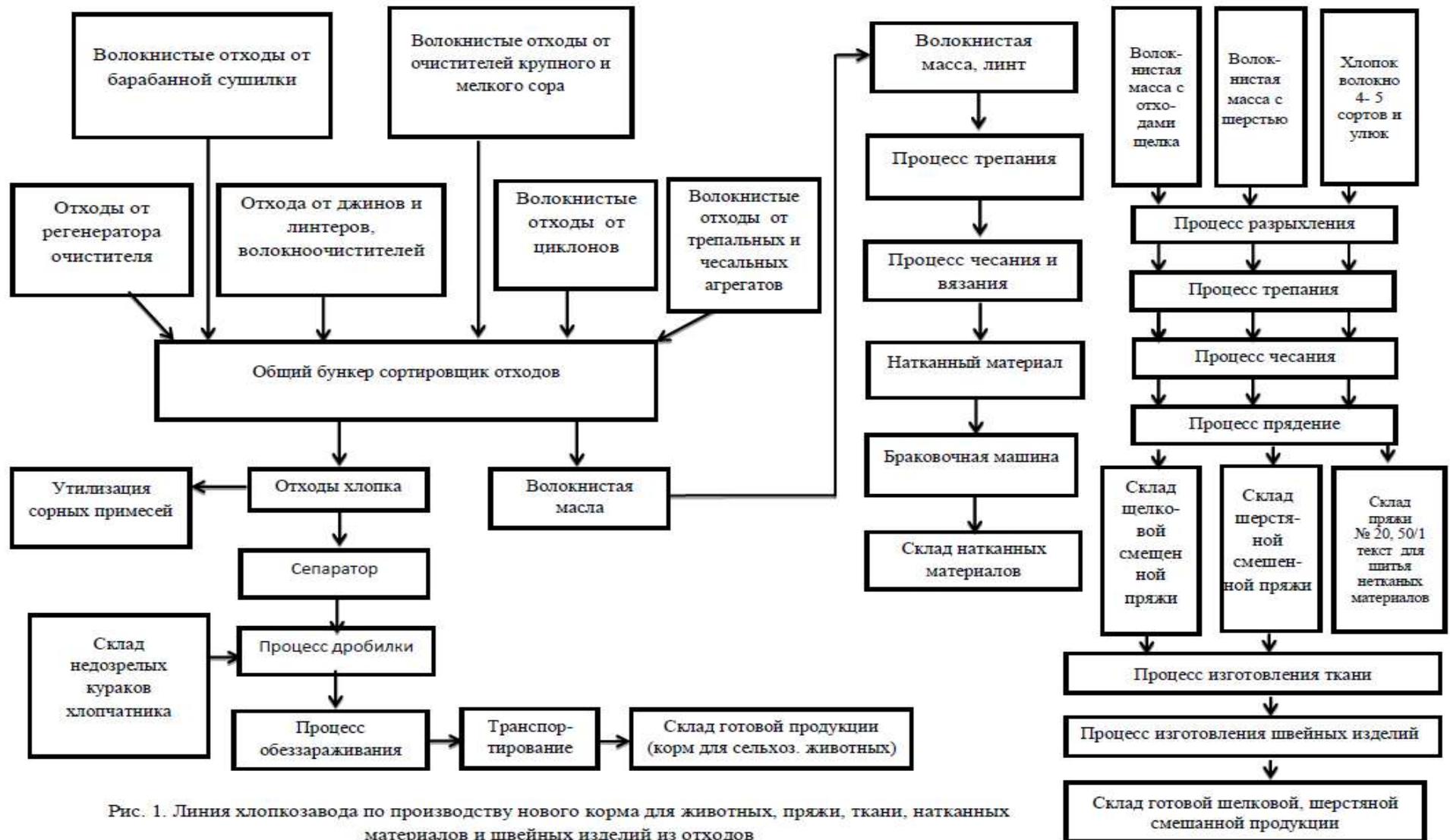


Рис. 1. Линия хлопкозавода по производству нового корма для животных, пряжи, ткани, натканых материалов и швейных изделий из отходов

ТВОРЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ В ВЕЧЕРНИХ ПЛАТЬЯХ В СОВРЕМЕННОМ ТАДЖИКИСТАНЕ

Сохибназаров М.Д., Назарова А.
Технологический университет Таджикистана

Вечерние платья и торжественные, и элегантные, и праздничные присутствуют в базовом гардеробе каждой уважающей и любящей себя женщин и девушек. А, как известно, женский гардероб - это отражение характера и стиля его хозяйки. Цвета, фактуры, принты - ключи к пониманию её натуры. И если повседневный набор вещей - это лишь наброски к портрету, то вечерние платья помогают по-настоящему разгадать женщину, её внутренний мир и отношение к себе особенно с применением творческих источников.

Композиция костюма - это объединение всех его элементов в одно целое, выражающее определённую идею, мысль, образ. Элементами костюма является всё то, что его составляет: форма, материал и его свойства, цвет, конструктивные и декоративные линии.

Вдохновение - состояние, в котором человек способен творить, создавать, решать сложные задачи. Переоценить важность вдохновения невозможно. Все значимые открытия происходят на пике вдохновения. Вдохновение обычно черпают из колодца воображения, ведром терпения. Результативность любого творческого начинания зависит от вдохновения. Принимаясь за какое-то дело, часто оно не клеится, можно биться, искать его весь день, но результата нет. В поиске, пытаюсь настроиться найти тот необходимый как воздух, нужный источник вдохновения, но ситуация только ухудшается...

Яркие, сложные модели с применением творческих источников, привлекающие к себе внимание обилием деталей, необычной фактурой, замысловатыми принтами, открыто заявляют о желании хозяйки выделиться из толпы. Такой вариант вечерних платьев носят только смелые, активные девушки, способные не затеряться за своим «громким» образом. Чаще всего, они большие выдумщицы и оригиналки.

Облегающие фасоны, соблазнительные кружева, глубокие цвета предпочитают уверенные в себе обольстительницы. Такие женщины не откажут себе в удовольствии лишней раз надеть вечернее платье, платье с глубоким вырезом горловины, декольте или платье с ярким принтом. Даже повседневный гардероб этих роковых красоток пестрит откровенными нарядами, отличающимися от клубных или торжественных выходов. Дразнящий красный, насыщенно-изумрудный, манящий чёрный особенно эффектно подчёркивают нрав этой красавицы.



**Рисунок 1. Вечернее платье с применением творческих источников
из национальных таджикских платьев и тибетейки**

Модница - это особенный тип девушки - настоящей охотницы за трендами! В её гардеробе не одно, и не два платья для вечера, а целый шкаф самых актуальных нарядов. Она словно сошла с обложки модного журнала, знает обо всём, что творится на подиумах мира, с интересом следит за модными показами, тенденциями и активно следует им.

Потенциальными потребителями данной коллекции являются молодые девушки 20-25 лет, яркие, смелые, уверенные в себе, которые открыто заявляют о желании выделиться из толпы, одевая изысканные вечерние наряды с применением творческих источников.

При разработке моделей сформированы следующие основные требования, предъявляемые к изделию. Эстетические требования занимают особое место при оценке качества одежды как предмета личного потребления.

Эстетическая потребность в самом общем виде определяется как нужда человека в красоте и в творчестве по законам красоты. Эстетические требования к промышленным изделиям - это требования эстетической целесообразности формы изделия и её органичной взаимосвязи с функциональным содержанием изделия, а также требования художественной выразительности, гармонии, стилевого единства со средой.



Рисунок 2. Вечернее платье с применением творческих источников из ткани атлас и орнамента Чакан

В разработанной модели платья органично сочетаются силуэт и покрой, цветовое решение и фактура материала, методы обработки изделия. Модель обладает чёткостью и изяществом всех конструктивных элементов, согласованностью и гармонией функции, формы и цвета, а также соразмерностью частей и целого, и организацией внутренней структуры изделия.

Социальные требования характеризуют соответствие изделий общественным потребностям, обуславливающим целесообразность их производства и сбыта. Выбранная модель проектируется для потребителя со средним и высшим уровнем дохода.

Функциональные требования определяют степень соответствия одежды основной целевой функции (назначению), внешнему облику и психологическим особенностям потребителей. В данной модели функциональность обеспечивается рациональной конструкцией, которая позволяет легко одевать и снимать изделие.

Таджикистан богат своей историей, и поэтому везде можно встретить творческий источник для создания всего задуманного, особенно для создания вечерних платьев. Глядя на орнаменты Хатлонской области, у каждого талантливого модельера и дизайнера появляется какая-нибудь задумка о создании платьев.

В современном Таджикистане дизайнеры и модельеры в качестве своих творческих источников используют больше всего наши национальные ткани атлас, адрас, бекасаб, орнаменты исторических мест, узоры, тюбетейки, украшения и всё, что национальное.

Эксплуатационные требования (надёжность). Надёжность - важнейшая эксплуатационная характеристика большинства промышленных изделий, в том числе и одежды.

Литература:

1. Бузов Б.А. и др. Творческие источники/Б.А. Бузов, Т.А. Модестова, Н.Д. Алыменкова. - М.: Легпромбытиздат, 1986. - 424 с.
2. Савостицкий А.В., Меликов Е.Х. Технология швейных изделий. - М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1982. - 440 с.
3. Савостицкий Н.А., Амирова Э.К., Материаловедение швейного производства/ Учебное пособие для студентов. - М.: Изд. Мастерство, 2001. - 240 с.
4. Чернякова В.Н. Технология обработки ткани: Учебник для учащихся 7-9-х кл. общеобразовательных учреждений - 5-е изд. - М.: Просвещение, 2002. - 207 с.
5. Агранович-Пономарёва Е.С., Аладова Н. И. Интерьер и предметный дизайн жилых зданий/ Агранович-Пономарёва Е.С., Аладова Н. И. - Ростов н/Д: Феникс, 2005. - 352с. - (Высшее образование).
6. Ивли Т. Дизайн интерьера. 500 квартирных идей/Пер. Е. Зайцевой. - М.: Изд - во Эксмо, 2007. - 256 с.



ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ НА ПРОЦЕСС ВЫДЕЛЕНИЯ СОРНЫХ ПРИМЕСЕЙ ИЗ ХЛОПКОВОЙ МАССЫ

**Тохтаров С.Т., Иброгимов Х.И., Ахрори М.,
Иброхимзода Р.Х., Абдуллоев С.М.**

Технологический университет Таджикистана

Текстильная и лёгкая индустрия является одной из наиболее развитых отраслей промышленности Таджикистана. Предприятия отрасли, например ООО «Чунтай-Данғара Сен Силу Текстайл», начиная от первичной обработки ценнейшего текстильного сырья – хлопка, получают волокна, производят кольцепрядильным и пневмомеханическим способом прядения - пряжу, нити, суровые и готовые ткани, а также трикотажное полотно. По требованию заказчиков и потребителей определённое количество готовых тканей подвергается процессам крашения. В комплексе функционирует швейное предприятие, где производятся готовые швейные изделия. Реализация осуществляется на основе предварительных заключённых контрактов и предоплаты потребителя. Получило развитие производство трикотажных и швейных изделий - одежды, бытовых изделий и т.д.

Для Таджикистана важность развития этой отрасли экономики связана, прежде всего, с наличием собственной сырьевой базы (хлопка, шёлка, шерсти), а также с относительно высокой трудоёмкостью текстильной промышленности, что не маловажно с точки зрения

решения вопросов занятости и повышения уровня жизни населения.

Мировой опыт показывает, что при наличии благоприятных условий, развитие текстильной и лёгкой промышленности может носить взрывной характер. При этом за счёт глубокой переработки сырья происходит значительный рост добавленной стоимости, что позволяет увеличить доходы населения, предприятий и государства, а также обеспечить высокие темпы роста экспорта и сокращения объёмов импорта (готовых швейных изделий).

Лёгкая промышленность Таджикистана за годы независимости постепенно заняла прочную позицию в промышленном комплексе страны. Благодаря созданным под руководством Лидера нации, Основателя мира и национального единства, Президента Республики Таджикистан уважаемого Эмомали Рахмона благоприятным условиям, льготам и преференциям, прочной нормативно-правовой базе, предприятия отрасли достигают больших успехов и выходят на качественно новый этап развития.

В результате за годы государственной независимости существенно возросла роль лёгкой промышленности в экономике Таджикистана, её доля в ВВП составила 6,8%, в объёме промышленной продукции - 22,2%, в объёме производства непродовольственных потребительских товаров свыше 40% [1, 2]. Увеличен объём внутренней переработки хлопкового волокна с 7-8 % в 2000 году до 22 %, в 2021 году с ориентацией на полную переработку внутри страны от общего объёма производства хлопкового волокна в республике [3].

Для получения качественного хлопкового волокна, отвечающего требованиям мирового стандарта, на хлопкоперерабатывающих предприятиях необходимо организовать нормальный процесс термообработки сырья и его очистки. Процесс очистки хлопка-сырца основан на ударном воздействии на обрабатываемый материал. Известно, что при ударе на дольки или на летучки хлопка-сырца определённое ударное воздействие наносится и на сорные примеси, которые содержатся в массе хлопка-сырца, т.е. на хлопковую массу. При этом возможность выделения сора из хлопковой массы зависит от величины усилия, полученного соринкой, которое выражается передаточным отношением ударной силы. В работе [4] приводится формула для определения передаточного отношения:

$$M = \frac{\pi \sqrt{2c(1+\cos\varphi)} \sqrt{c/m_c \cdot t_{уд}}}{\sqrt{m_c \cdot t_{уд} \left(\frac{c}{m_c} - \frac{\pi^2}{t_{уд}^2} \right)}}; \quad (1)$$

Наибольшая эффективность очистки при одинаковом усилии удара о хлопок-сырец достигается при наибольших значениях передаточного отношения M .

Из формулы видно, что величина M зависит в основном от времени удара $t_{уд}$, коэффициента жёсткости волокна C и массы сора m_c . Отсюда вытекает, что возможности интенсификации процесса очистки необходимо изыскать из оптимизации этих параметров.

Известно, что фактор m_c для процесса очистки является объективным и невозможно им управлять. А фактор $t_{уд}$ зависит от скорости движения ударяемой массы и упруго-вязкостных характеристик соударяемых поверхностей. Влияние данного фактора на эффективность процесса очистки достаточно изучено и оптимизировано многими исследователями.

Данные исследования посвящены изучению и оптимизации последнего фактора C – коэффициенту жёсткости волокна очищаемого хлопка. Проведённые предварительные

исследования показали, что коэффициент жёсткости волокна C , кроме природных его свойств, зависит ещё от влажности и температуры волокна. Это показывает, что фактором C можно управлять путём воздействия на влажность и температуру волокна при очистке хлопка-сырца.

Исходя из этого, нами было проведено экспериментальное исследование по изучению влияния температуры волокна на интенсивность выделения сорных примесей при очистке хлопка-сырца.

Исследования проводились в лабораторных условиях ООО “Водии Вахш” на собранной экспериментальной установке. В данной лаборатории были установлены лабораторные оборудования 2Л-12М для определения засоренности хлопка-сырца от мелкого сора, ЛКМ (лабораторное оборудование для определения крупного и мелкого сора), комплекс измерительных приборов (термометры, термопары, барометр-анероид, весы электрические, песочные часы, вентилятор, электрический теплообразователь, воздухопроводы диаметром 300 мм с заслонкой, сушильная камера, а также все нормативные документы, стандарты на отбор проб хлопка-сырца, методы определения влажности и засоренности хлопка-сырца и т.д.). Объектом исследования послужил средневолокнистый хлопок селекционной разновидности Хатлон-2014, 2-го промышленного сорта первого класса с исходной влажностью $W = 16,8\%$ [5].

Экспериментальная установка содержит следующие основные узлы: центробежный вентилятор с заслонкой для регулирования подачи воздуха в камеру, два последовательно установленных электрических теплообразователя, помещённых в тепловую камеру для нагревания атмосферного воздуха, воздухопроводы диаметром 300 мм с заслонкой для подачи воздуха в камеру, для переключения подачи воздуха в дополнительную линию при необходимости, ртутные термометры, насаженные в сетчатом футляре, для контроля температуры сушильного агента и сушильной камеры.

Расход сушильного агента и воздуха в экспериментальной установке принимали из расчёта на полное свободное сечение рабочей камеры. Скорость движения сушильного агента в рабочей камере измерялась крыльчатым анеометром и регулировалась при помощи заслонки, уменьшением или увеличением подачи воздуха, нагнетающегося центробежным вентилятором.

Температура сушильного агента измерялась хромелькапельными термопарами. Регулирование и поддержание заданной температуры осуществлялось при помощи автоматического потенциометра КСП4 с точностью $\pm 1^\circ\text{C}$ при диапазоне измерений от 0 до 250°C .

Температура сушильного агента контролировалась ртутными термометрами перед входом в сушильную камеру через диффузор. После установления режима сушки проводилась загрузка хлопка-сырца в рабочую камеру равномерным слоем. Затем с помощью заслонки осуществлялась подача сушильного агента в рабочую зону для сушки влажного хлопка-сырца. Скорость сушильного агента составляла $\vartheta = 1,5 \frac{\text{м}}{\text{сек}}$.

Для очистки высушенного хлопка-сырца использовались лабораторные оборудования для определения засоренности 2Л-12 и ЛКМ. Измерение температуры волокна осуществлялась с помощью термоизмерительного прибора КВПИ-503 с хромелькапельными термопарами типа ТХК (шарикообразные с диаметром 0,2 мм). Методика проведения опытов заключалась в следующем: используемый хлопок-сырец массой 300 г. предварительно высушивался на экспериментальной установке с различной продолжительностью процесса

сушки при одинаковой температуре сушильного агента, что позволило получить хлопок-сырец с различной влажностью волокна.

Требуемая температура волокна достигалась путём охлаждения хлопка-сырца в естественных условиях. Она измерялась и контролировалась при помощи термоизмерительного прибора КВПИ-503. При достижении заданной температуры волокна образцы хлопка-сырца быстро пропускали через очистительную секцию лабораторного оборудования-очистителя от мелкого сора 2Л-12М. Продолжительность очистки устанавливалась 6 секунд, что соответствовало времени нахождения хлопка-сырца в очистителе марки 1-ХК.

Затем хлопок-сырец пропускали через пыльчатую секцию лабораторного оборудования -очистителя ЛКМ. После чего у полученных образцов определяли остаточную засоренность хлопка-сырца после очистки и очистительный эффект. С целью избежания случайных ошибок опыты проводили в пятикратной повторности. Результаты проведённых исследований и полученных данных приводятся в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1.

Значение экспериментальных исследований влияния температуры волокна на степень очищаемости хлопка - сырца

№ п/п	Температура волокна, $T(^{\circ}C)$	Очистительный эффект по мелкому сору, K (%)	Очистительный эффект по крупному сору, K (%)	Общий очистительный эффект, K (%)
1.	28,6	67,046	67,14	63,2
2.	39,6	67,38	68,32	66,8
3.	49,0	70,2	69,24	69,9
4.	59,4	73,42	70,56	73,42
5.	69,6	74,94	71,28	76,6

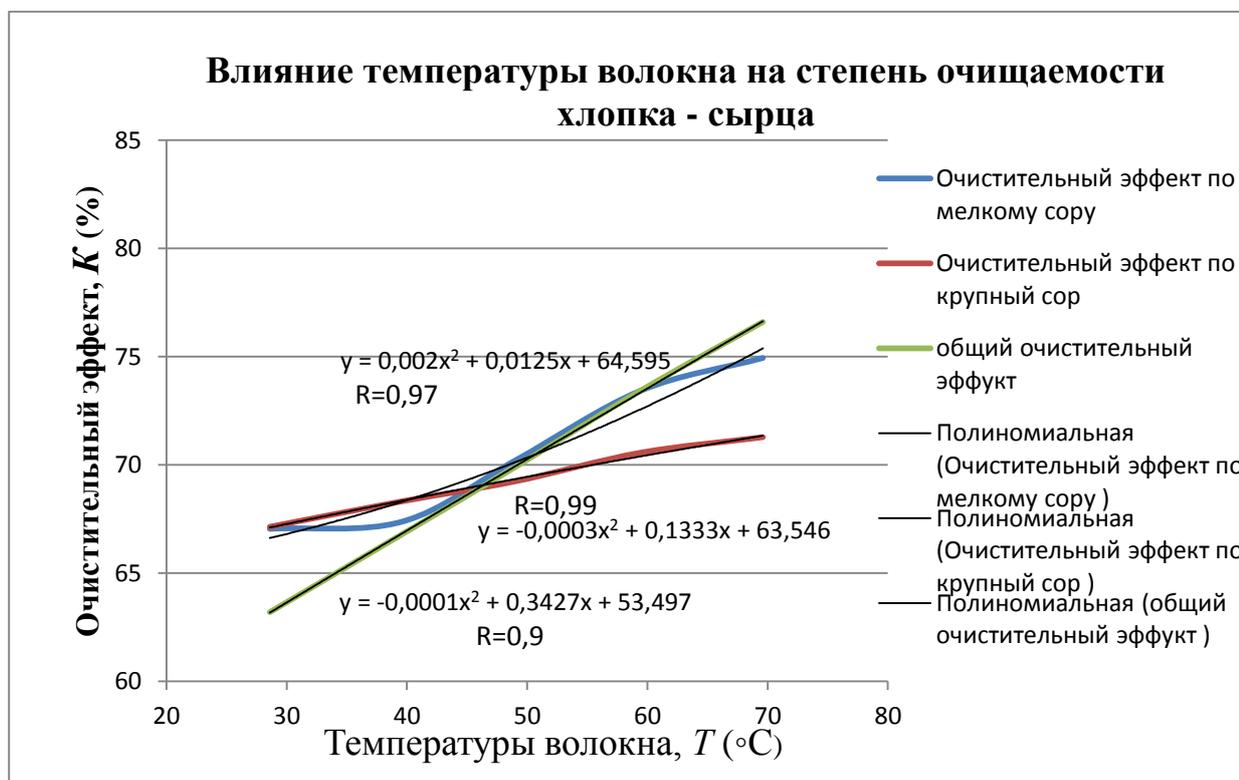


Рисунок 1. Зависимость очистительного эффекта машин от температуры волокна

Таким образом, проведённые исследования показывают, что определённый набранный интервал температуры волокна при термообработке хлопка-сырца положительно влияют на интенсивность выделения сорных примесей и на повышение очистительной эффективности технологических оборудований. Полиномиальные значения очистительного эффекта по мелкому и крупному сору, а также общий очистительный эффект, в зависимости от влияния температуры волокна, математическая обработка результатов эксперимента показывают хорошую сходимость полученных эмпирических уравнений и корреляционную связь.

Литература:

1. Послание Президента РТ для Маджлиси оли за 2018-2021 гг.
2. Государственная программа ускоренной индустриализации страны, 2020.
3. Государственная программа о полной переработке хлопкового волокна внутри страны (2008-2015гг.), 2022-2030 гг.
4. Повышение эффективности процесса очистки на основе оптимизации тепло-влажностного состояния и равномерного питания хлопком /Мадумаров И.Д. Дисс. докт. техн. наук., ТИТЛП, Ташкент - 2019. - 292 с.
5. Методы и способы повышения эффективности тепло-влажностной обработки хлопка / Тохтаров С.Т., Иброгимов Х.И. и др. Вестник Бохтарского государственного университета им. Н. Хусрава (Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК МО и Н РФ от 20.07.2017г., №2171). - С. 228-232.



ВОЗРОЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ТАДЖИКСКИХ ОРНАМЕНТОВ

Умарова А.С., Яминзода З.А.

Технологический университет Таджикистана

Народный орнамент таджиков уходит корнями в глубокую древность. Народная художественная вышивка с применением таджикских орнаментов передавалась из поколения в поколение. Наиболее характерным крупным таджикским орнаментом является "сюзана". Оно занимает важное место не только в украшении жилища, но и в быту народа и составляет гордость национального искусства.

Чрезвычайное разнообразие узоров, гармония соотношений, красота, выразительность и исключительная завершенность декоративной концепции сюзана заслуживают удивления и восхищения искусностью работы человеческих рук. В равнинных районах Таджикистана, помимо сюзана, встречаются и другие виды крупной традиционной декоративной вышивки. Также ими украшают стены, покрывают кровати и раскладывают одеяла. Все эти предметы также являются частью брачных и траурных обрядов. Данные изделия значительно меньше по размеру, нежели «сюзана».

При этом по разновидности орнаментов и расцветок зачастую превышают их. На таджикских резных произведениях искусства «ганч» или «ганчкори» встречаются красивые

растительные узоры. Орнаменты таджикской тематики встречаются в образцах фольклорной глиняной посуды, настенных потолочных росписях и головных уборах.



**Национальный таджикский настенный декор «Сюзане»
(данная иллюстрация взята из интернета) [1]**

Таджикские тюбетейки имеют свои отличительные черты и орнаменты, которые отображают разные регионы. По форме, использованию цветовой гаммы, узору вышивки таджикской тюбетейки можно определить, какому региону она принадлежит. Так, на севере Таджикистана мужская тюбетейка четырёхугольная, а на юге и востоке страны - округлой формы. Четырёхугольник означает четыре стихии или четыре времени года, а круг символизирует форму Солнца. Узор тюбетейки - это не только характерный художественный рисунок, но и оберег. На Памире многие узоры сохранились ещё со времён зороастризма. Рисунок, расположенный сверху тюбетейки, означает солнце, узоры по бокам - «ширози» - от сглаза. Рисунок узора напоминает многие известные арийские символы, к примеру, свастику, означающую четыре стихии.

В Хатлонской области также использует арийскую символику. На тюбетейке, которую носят жители Куляба, вышита лилия, которая символизирует воду, землю, воздух и огонь. Таким образом, лилия символизирует связь человека с природой, тесную взаимосвязь всего живого на земле. В Южном Таджикистане тюбетейки очень яркие и различаются по цвету и орнаменту.

Тюбетейки горных районов бывают конические и плоскодонные. Они прошиваются от центра к краю частыми лучиками по готовой вышивке. Основные узоры в орнаментах тюбетеек: розы, звёзды, тюльпаны, кресты, зигзаги, рудиментарные изображения животных и так далее [2].



**Национальные таджикские тюбетейки (данная иллюстрация взята из интернета)
[3]**

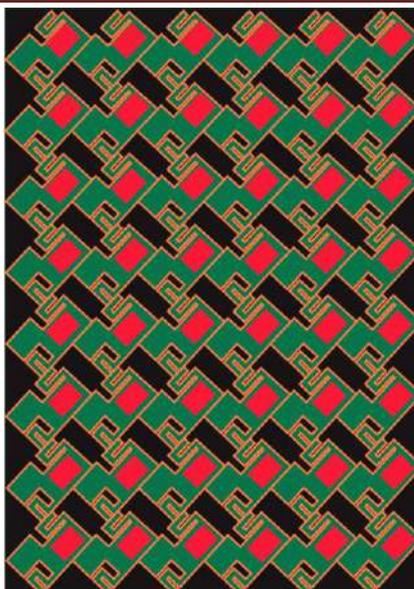
Памирский орнамент. Связанные из самодельных шерстяных нитей, джурабы обладают необыкновенно яркой цветовой палитрой, которая веками основывалась на использовании природных красителей из хны, коры плодов орешника, отвара луковой шелухи, ягод барбариса и шиповника.



Разновидности памирских джурабов и нарукавники
(данная фотография взята из книги Иброхимова М.Ф., Сафаровой З.Н.
«История таджикского костюма») [4]



Орнамент памирских джурабов
(данная иллюстрация взята из интернета) [5]



**Разработанный орнамент памирских носков «джурабов»,
созданный по программе «inkscape»**

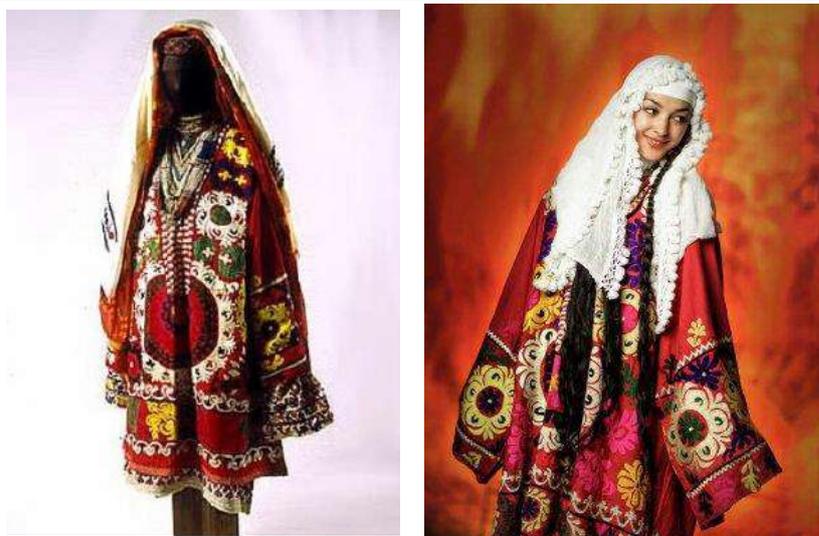
Также памирские орнаменты можно было увидеть на одежде, украшениях и головных уборах. В старину женщины надевали на голову стёганую шапочку шабкүлох (Шугнан) или паспакол (Ишкашим) с накосником. Голову повязывали большим платком дастор, концы которого спускались почти до земли. По сути, это тот же головной убор, который в других районах проживания таджиков носил название кулута [6].



**Женские тюбетейки памирок
(данная фотография взята из книги Иброхимова М.Ф., Сафаровой З.Н.
«История таджикского костюма») [8]**

Среди видов декоративно-прикладного искусства таджиков наиболее широко распространена золотая вышивка. Вышивка золотом представляет из себя гулдузи или заминдузи. При вышивке гулдузи или заминдузи применяются цветные нити. А при золотом шитье применяются только два вида нитей: золотая нить и серебряная нить. В основном вышивка золотом применяется в бархатной отделке. Ранее её использовали при пошиве кожаных, меховых, хлопковых и других тканей.

Имеется несколько вариантов вышивки золотом: Заминдузи и Гулдузи.



Таджикские национальные платья «Чакан» вышиты по технике «Гулдузи»



Разработанный таджикский национальный орнамент, созданный по программе «inkscape» на основе узоров «Чакан»

Чакан в Таджикистане популярен, особенно если он выполнен вручную. Считается, что, если костюм выполнен с душой и в орнамент вложена сила, то чакан будет играть роль оберега. Он встречается на тубетейках, сумках, картинах, посуде и покрывалах. Есть даже выражение «*куртаи - чакан*», что в переводе означает *платье-чакан*, то есть с этим орнаментом. Оно просторное, с широкими рукавами. В старину ими обмахивались, когда было жарко. Сейчас такой наряд можно увидеть чаще только на сцене. Современные представительницы прекрасного пола предпочитают приталенную одежду покороче.

В Таджикистане чакан ассоциируют не только с вышивкой, но и с танцами. Движения должны быть яркими и динамичными, как на родине чакана - в Хатлонской области [10].

С древнейших времён Согдийская область являлась одной из основных центров культуры и промыслов. Народный узор и вышивка Северного Таджикистана, одна из наиболее интересных и оригинальных видов декоративно - прикладного искусства. О его широком использовании свидетельствуют монументальные рисунки и декоративно-прикладное искусство (Пенджикента, Шахристана, Топраккала, Балалыктепа).

Согдийские мастерицы для вышивки используют обычно шёлковые нити. Эти мастерицы плотным гладким швом вышивают декоративные настенные ковры «Зардевори», платки «Нурек», тюбетейки мужские и женские «Ироки», покрывало «Борпуш», образующий гладкую блестящую поверхность, что ещё больше подчёркивает плоскостной по характеру узор. Также примечательно, что эта технология построена на минимальном использовании ниток; на изнаночной стороне ткани их практически нет.



Платок (руймол Нурек) XX в. и покрывало «Борпуш», (данная фотография взята из книги Иброхимова М.Ф., Сафаровой З.Н. «История таджикского костюма»)



Данная иллюстрация создана по программе «inkscape» на основе национальных орнаментов на покрывале «Борпуш»

Самой популярной сферой изобразительного искусства у таджиков с древнейших времён остаётся декоративно-прикладное искусство. Ярко выраженные, оригинальные орнаментальные составы вышивки, тончайшая и изящная резьба и художественная роспись по дереву, отточенная виртуозная чеканка по металлу, ювелирные изделия и неповторимая керамика сохранили для потомков огромное количество замысловатых форм, красивых цветов и связанных с ними увлекательных рассказов о жизни народа, его истории и культуре.

Гиссарская долина находится на южной окраине Гиссарского хребта и занимает западную часть Центрального Таджикистана. На востоке ограничивается пределами Вахдатского района, на западе - землями города Турсунзаде и примыкает к восточной части Сурхандарьинской долины Узбекистана. На юге она граничит с долинами Вахша и Куляба,

на востоке - с долиной Рашта, которая начинается с Файзабадского района. Севернее долины Гиссара расположены верховья Зеравшана [11].

Свою повседневную одежду таджички этой территории шили из хлопчатобумажных и полушёлковых тканей. Излюбленным материалом для женских платьев были гиссарские атласы, центром производства которых был Каратаг. Каратагские атласы отличались самобытными узорами: *мортоб* (извивающийся змей), *косагул* (розетка), *садбарггул* (роза), *мехроб* (стрельчатая арка, ниша), *кушмехроб* (двойная ниша), *чорхишт* (четыре кирпичика), *панжа* (пятерня) и др. Для низа шаровар применялись одноцветные ткани кустарного и фабричного производства, разные сорта полосатой материи алоча: джанда, норпусти, мамадшойи, кирмизи, мазори, амири и др. [12].

В Гиссарской и Сурхандарьинской областях, как в Бухаре, женские платья шили с очень широким станом и рукавами и относительно короткими (по сравнению с ташкентскими, ферганскими и самаркандскими) длиной [13]. Широкие туникообразные платья длиной до икр, которые носили в Каратаге, были известны как заимствованные из Бухары [14]. В атласных платьях по контуру ворота пришивали узкую или широкую тесьму, отделанную машинной строчкой. Однако чаще такое платье оформляли нашивным вышитым передом - пешкурта, который вверху охватывал разрез вертикального ворота, а внизу достигал подола. Тесьма, украшающая перед платья, была очень широкой. В зажиточных семьях на платье нашивали пешкурту с золотым шитьём. На рассматриваемой территории вышивка на платьях была в традиции таджичек. Проживающие здесь другие этнические группы одежду не вышивали. Распространение такого декора в одежде связывается с влиянием культуры женской одежды соседних районов - Кулябского оазиса и Раштской долины. На вышитых платьях рассматриваемых областей узор, по сравнению с кулябским чаканом, более простой и менее богатый. Вышивку производили по красному сатину.

Женщины в Гиссаре носили шёлковые головные платки «гули барра», окрашенные в технике перевязки гулбаст. Их завозили сюда из Бухары, где они были известны под названием калгай. Здесь употреблялась также налобная повязка пешонибанд, сарбандак. Носить девочкам головной платок было обязательным с 9-10-летнего возраста.



**Платок с узорами
Гиссарскими орнаментами**



**Разработанный орнамент
настенного панно с узорами Гиссарского
региона, сделан по программе «inkscape»**

Популярное искусство, народные промыслы или традиции в художественных и изобразительных отраслях имеют глубокие национально-исторические коренные смыслы. В

народных ремёслах присутствует сборный характер искусства, неразрывность традиций технических приёмов ручного труда, а также сохранение культурной идентичности собственного населения. В народно-прикладном искусстве концентрация жизненного, духовно-нравственного пространства выражается в мировоззрении, истории и развитии художественной культуры.

На сегодняшний день художественные произведения народных промыслов становятся всё более актуальными. Появляясь в форме произведений художественно-прикладного творчества, привнесённых в быт по самым разным причинам, в настоящее время искусство стало важнейшей частью формирования творческой культуры. Для того чтобы утвердить народно-прикладное творчество в качестве живой культуры, в которой скрещиваются историческое и настоящее, следует понять не только его содержательную сторону, но и стимулирующую его развитие творческую конструкцию. Также, как и народное, прикладное творчество, относящееся к нему, прошло более тысячи лет развития, сохранив свои первоначальные устои, защитив при этом художественный язык творений, вырастив исторический, социально-нравственный интерес и опыт многих поколений.

В настоящее время многими исследователями осознано, на сколько глубокий первоисточник в изучении сложных жизненных процессов в развитии народов и национальностей служит созданное прикладное искусство со свойственной ему многообразной символикой.

Литература:

1. Иброхимов М.Ф., Сафарова З.Н. История таджикского костюма (конец XIX - XXI века). Душанбе. 2018. - С. 124.
2. Иброхимов М.Ф., Сафарова З.Н. История таджикского костюма (конец XIX - XXI века). Душанбе. 2018. - С. 116.
3. Бобринский А.А. Горцы верховьев Пянджа (ваханцы и ишкашимцы). - С. 53.
4. Иброхимов М.Ф., Сафарова З.Н. История таджикского костюма (конец XIX - XXI века). Душанбе. 2018. - С. 123.
5. Хван Хух. «Краткий буклет нематериального культурного наследия таджиков». Душанбе «Адиб» 2016. - С. 63.
6. <https://mir24.tv/articles/16344021/tadzhikskaya-gordost-kak-nacionalnyi-ornament-pokoril-mirovuyu-obshchestvennost>
7. Иброхимов М.Ф., Сафарова З.Н. История таджикского костюма (конец XIX - XXI века). Душанбе. 2018. - С. 71.
8. Иброхимов М.Ф., Сафарова З.Н. История таджикского костюма (конец XIX - XXI века). Душанбе. 2018. - С. 72.
9. Узбеки. - С. 268-269.
10. Люшкевич Ф.Д. Одежда таджикского населения Бухарского оазиса в первой половине XX в. - С. 131-132.
11. Иброхимов М.Ф., Сафарова З.Н. История таджикского костюма (конец XIX - XXI века). Душанбе. 2018. - С. 72-73.
12. Широкова З.А. Традиционная и современная одежда женщин Горного Таджикистана. - С. 82-89.
13. Широкова З.А. Традиционные женские головные уборы таджиков (юг и север Таджикистана). - С. 160-184.

14. Резван М., Резван Е. Чтобы проклятия остались снаружи или «платье-оберег». - С. 80.



ОБРАЗОВАНИЕ РИСУНЧАТОЙ ФАКТУРЫ НА ДВУХФОНТУРНЫХ ТРИКОТАЖНЫХ МАШИНАХ

Хамидова Д.У., Ерматов Р.Б., Ханхаджаева Н.Р.

Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности, Узбекистан

Одна из тенденций преобразования современного промышленного производства, вызванного изменением спроса населения - постоянное сокращение удельного веса однотипных видов изделий массового производства и одновременный рост доли изделий мелкосерийного производства [1, 2].

Структура переплетения предопределяет рисунчатый эффект трикотажа, который достигается в зависимости от технологических возможностей узоробразования на вязальных машинах. Узоры на полотне делят на простейшие геометрические и не геометрические, сложных форм, зеркально-геометрические, а также узоры, располагающиеся на отдельных участках изделия. На современных машинах все они вырабатываются с помощью устройств для их программирования и воспроизведения. Эти устройства различны, и работа их заключается в выборочном разделении траекторий игл перед прокладыванием на них нити [3, 4].

Основные достоинства трикотажа следующие:

- ❖ *мягкость на ощупь*, не раздражает тело при носке изделий. По мягкости, определяемой на ощупь, двуластичное полотно, изготовленное из хлопчатобумажной пряжи, производит впечатление шерстяного полотна;
- ❖ *большая эластичность*. Полотно легко растягивается и восстанавливает свою форму, изделия при носке хорошо облегают фигуру. Двуластичное полотно является более эластичным, чем ластичное, выработанное с тем же коэффициентом заполнения, вследствие чего длина петли в этом полотне обычно больше, чем в ластичном или одинарной кулирной глади, выработанной из пряжи той же линейной плотности;
- ❖ *незначительная распускаемость*;
- ❖ *высокие теплозащитные свойства*. Благодаря своеобразному переплетению нитей полотно имеет значительную пористость и, естественно, высокую теплозадерживающую способность;
- ❖ *хорошие гигиенические свойства*. Обладает достаточной воздухо- и светопро- ницаемостью;
- ❖ *незакручиваемость при раскрое*, что облегчает изготовление изделий;
- ❖ *приятный внешний вид*.

На кафедре «Технологии текстильных полотен» ведутся исследовательские работы, связанные с изучением и расширением технологических возможностей современных трикотажных машин. Компьютерная оснащённость машин позволяет осуществить индивидуальный отбор игл при создании узора на изделиях, используя различные цвета, а

также размер и раппорт создаваемого узора. Исследования проводились на плосковязальных машинах LONG XING, которые предназначены для изготовления полотна и купонов (готовых изделий) из трикотажа [5].

Разработаны и выработаны 6 видов рисунчатого переплетения на плосковязальной машине «LONG XING». В качестве базового выбран Вариант 1, который связан переплетением ластик. Остальные выработанные новые варианты жаккардового трикотажа сравнены с базовым вариантом. На рисунке 1 представлены графическая запись, структура и программное обеспечение Варианта 1.

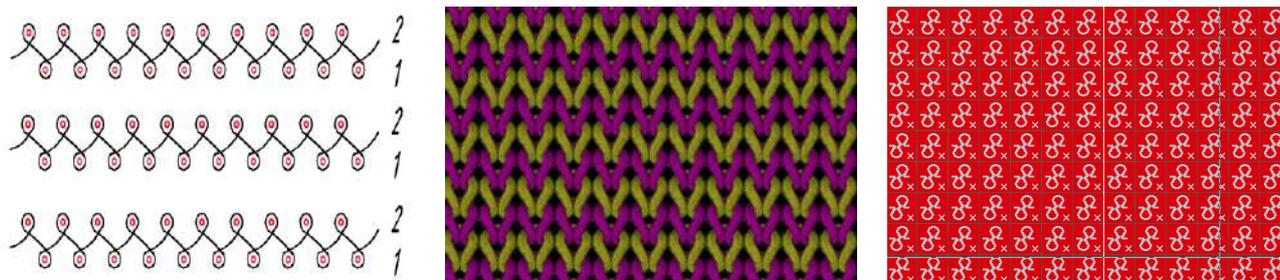


Рисунок 1. Графическая запись, структура и программное обеспечение QiliKnitCAD для Варианта 1

Для всех образцов определены технологические параметры и физико-механические свойства. В таблице приведены результаты испытаний выработанных образцов вариантов с рисунчатым эффектом на основе жаккардового переплетения.

Рисунчатый эффект на поверхности полотна образуется за счёт отбора игл в игольнице машины.

Таблица 1.

Технологические параметры трикотажа

Варианты	1	2	3	4	5	6
Петельный шаг А, мм	1.66	1.1	1.42	1.25	1.42	1.42
Высота петельного ряда В, мм	1	0.71	0.71	0.76	1.11	0.90
Плотность по горизонтали, P _г	30	45	35	40	35	35
Плотность по вертикали, P _в	25	70	70	65	45	55
Длина нити в петле, мм	5.30	4.28	4.3	4.8	4.9	4.6
Поверхностная плотность M _с , г/м ²	650	898	899.5	906.6	868.6	712.9
Толщина Т, мм	1.4	1.8	1.85	1.9	1.85	1.6
Объёмная плотность δ, мг/см ³	464.2	498	485.9	477.1	469.5	445.5

По результатам испытаний видно, что поверхностная плотность базового варианта составляет 650 г/м^2 , в новых разработанных вариантах этот показатель увеличивается в пределах $712,9\text{-}906,6 \text{ г/м}^2$.

Объёмная плотность базового переплетения составляет $464,2 \text{ мг/см}^3$, а в остальных вариантах этот показатель меняется в пределах $445,5\text{-}498 \text{ мг/см}^3$.

С увеличением толщины трикотажа показатель объёмной плотности снижается. Это означает, что уменьшается расход сырья на единицу продукции при сохранении качественных показателей изделия.

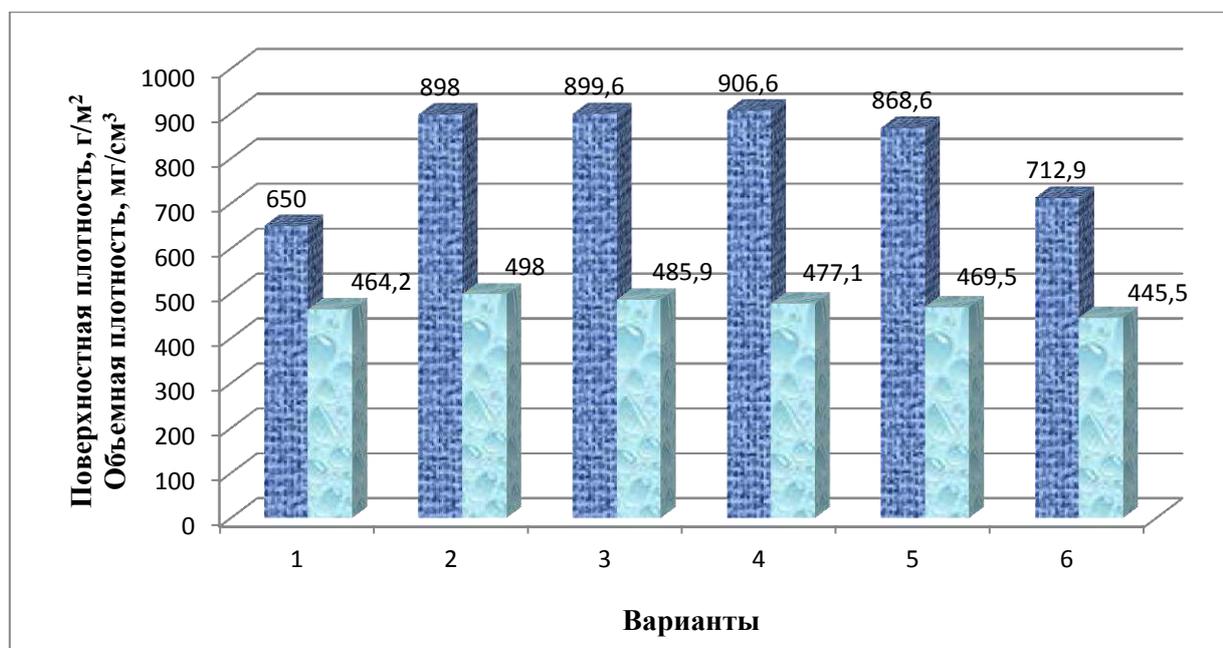


Рисунок 3. Диаграмма изменения поверхностной и объёмной плотностей вариантов жаккардового трикотажа

Разработанные новые варианты образцов трикотажа следует рекомендовать для верхней одежды, а также можно использовать при изготовлении испытательной партии лёгкой летней или весенней обуви.

Литература:

1. N.Hanhadjaeva, M.Mukimov “New Knitting Fabric Structure Made on Flat-Bed Knitting Machine” The Second International Symposium on Educational Cooperation for “Industrial Technology Education” 4.07-6.07.2008y p.353-364.
2. D. Spenser. Comprehensive handbook of knitting technology. Textbook – USA Woodhead Publishing LTD 2001. -386 p.
3. Строганов Б.Б. Процессы вязания и механизмы нового плосковязального автомата 848-E7 фирмы «Универсал»: Монография - М.: РосЗИТЛП, 2007. - 94 с.
4. Строганов Б.Б. Процессы вязания и механизмы нового плоскофангового автомата SES122CS фирмы «SHIMA-SEIKI»: Монография - М.: РосЗИТЛП, 2008. - 89 с.
5. <http://www.imatex.ru/equipment/longxing>



БАХШИ 3.

**БАЛАНД БАРДОШТАНИ
САМАРАНОКИИ ТАТБИҚИ
ВОСИТАҲОИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ
ИТТИЛООТӢ ДАР РУШДИ САНОАТ**

СЕКЦИЯ 3.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ВНЕДРЕНИЯ СРЕДСТВ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
РАЗВИТИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**НАҚШИ ДОНИШҶОИ ФИЗИКӢ ДАР ТАШАККУЛИ
ҶАҲОНБИНИИ ИЛМӢ ВА САНОАТИКУНОНИИ БОСУРӢАТИ КИШВАР**

Абдуманонова Фирӯза Абдуалиевна

Донишгоҳи давлатии ҳуқуқ, бизнес ва сиёсати Тоҷикистон

Пешбурди зиндагӣ дар ҷаҳони муосир бе донишҷои илмӣ ва истифодаи амалии онҳо ғайриимкон аст. Пешравии саноатикунони иқтисодиёти кишвар бо омӯхтан ва истифодабарии донишҷои илмӣ зич алоқамадӣ дорад. Одамон аз истифодаи нақлиёт, электр, телефон, компютер, телевизор, ҳавопаймо, киштиҳои обӣ, таҷҳизоту дастгоҳҳои истехсолӣ (аз крани борбардор то роботҳо), технологияҳои мухталиф ва ғайра ҳеҷ гоҳ даст намекашанд. Зеро истифодаи онҳо дар соҳаҳои мухталифи зиндагӣ корхоро осон ва сатҳи зиндагиро боло бурдааст. Дар байни донишҷои илмҳои табиӣ донишҷои физикӣ мавқеи асосиро ишғол менамоянд. Донишҷои физикӣ гуфта маҷмуи донишҷоеро меноманд, ки зимни омӯзиш ва таҳлили мантиқии ҳодисаҳои физикӣ олимони тӯли асрҳо ба даст овардаанд. Физикаи муосир бинои мухташами донишҷо дар бораи ҳодисаҳои табиат мебошад.

Аксари падидаҳои, ки дар табиати ғайризинда сураат мегиранд, ҳодисаҳои физикӣ - равандҳои физикианд. Аз кӯҳ ба поён ғелидани санг, чорӣ шудани оби дарё, боридани борону барф, раъду барқ (ба вучуд омадани садо ва рӯшноӣ), ивазшавии шабу рӯз ва фаслҳои сол, гирифтани Офтоб ва Моҳ, биниши чашм ва ғайра падидаҳои мебошанд, ки зимни омӯзиши физика фаҳмонида мешаванд. Фаҳмида гирифтани сабабияти ҳодисаи физикӣ савияи дониши одамонро дар бораи ҳодисаи табиат боло мебарад, ҷаҳонбинии илмии онҳоро ташаккул медиҳад. Бо боло рафтани ҷаҳонбинии илмии одамон ҷомеаи пеш меравад, сатҳи сифати зиндагӣ баланд мешавад. Яъне, *ҷаҳонбинии илмӣ омили тавоноии рушди шахс ва ҷомеа мебошад*. Ҷаҳонбинии илмӣ ва истифодаи он инсонро аз эҳтиёҷоти зиндагӣ, аз тарсу хурофоти зимни нодонӣ ба сараш асрҳо боршуда бештар озод менамояд, масъулияти ӯро нисбат ба ҳифзи ҳаёт дар рӯи Замин зиёд менамояд. Аз ин сабаб, мусаллаҳ шудан бо донишҷои илмӣ зарурати зиндагӣ ба ҳисоб меравад.

Хушбахтона, донишҷои илмҳои табиӣ, аз ҷумла физика, сарҳад надорад. Дар ба вучуд овардани донишҷо оид ба ҳодисаҳои табиат намояндагони халқу миллатҳои мухталиф ба қадри имкон ширкат менамоянд. Зимни омӯзиш қонунияти равандҳои табиӣ муқаррар карда мешавад. Татбиқи амалии ин қонунҳо ҳатман сабаби ба вучуд омадани воситаи техникаву технологӣ мегардад. Аз ин воситаҳо ҳамаи одамони ҷаҳон метавонанд истифода баранд. Фаҳмост, ки сатҳи зиндагӣ дар ҷомеа аз самаранокии истифодаи ин донишҷо, истифодаи техника ва технологияи зимни донишҷои илмҳои дақиқ ба даст омада вобаста мебошад. Мамлакатҳои пешрафта аз дастовардҳои илмҳои табиӣ, аз ҷумла физика бо мақсадҳои иқтисодӣ, иҷтимоӣ ва ҳифзи манфиатҳои давлатии худ фаровон истифода мебаранд. Тоҷикистони соҳибистиклол аз ин раванди ҷаҳони мутамаддин дар қанор буда наметавонад. Ҷомеаи мо, хусусан аҳли маориф ва насли ҷавонро лозим аст, ки ба масъалаи омӯзиши илмҳои дақиқ таваҷҷуҳи бештар дошта бошанд. Ин нуқтаи солҳои охир дар сарҳати суҳанронҳои Президенти Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон қарор дорад. Сарвари давлат амиқан дарк менамояд, ки рушди бемайлоии иқтисодӣ ва иҷтимоии Тоҷикистон ва таъмини зиндагии шоистаи мардуми мо ба ҷаҳонбинии илмии насли ҷавон, ба самаранокии истифодаи технологияи муосир ва савияи касбии мутахассисон саҳт вобаста мебошад.

Лекин расидан ба ин ҳадафҳо кори сахл ва чандрӯза нест. Ин кор вақт ва маблағгузорию зиёд, пайгириона амалӣ намудани нақшаҳои пухтаи аз тарафи ҳукумат тарҳрезӣшуда, заҳмати тӯлони аҳли маориф, саъю талоши ҷавонон дар роҳи донишандӯзӣ, ҳидоят ва дастгирии насли калонсол, аз ҷумла падару модаронро тақозо менамояд. Дар солҳои соҳибистиклолӣ, амалан аз солҳои 2000-ум, аз тарафи Ҳукумати Тоҷикистон ва ҷомеа дар самти рушди соҳаи маориф корҳои назаррас ба анҷом расонида мешавад. Сохтани таъмири мактабҳо, бо китобу дастурҳои таълимӣ, таҷҳизоти замонавӣ ва кадрҳои омӯзгорӣ таъмин намудани муассисаҳои таълимии ҷумҳурӣ маҳз барои амалӣ намудани ҳадафҳои зикршуда бо мақсади таъмин намудани шароити мусоид барои тарбияи насли босавод, худшинос ва меҳанпараст ва тайёр намудани мутахассисони соҳибкасб бо маром идома дорад.

Дар шароити кунунӣ «...аз устодону омӯзгорон ва падару модарон талаб карда мешавад, ки диққати наврасон ва хонандагону донишҷӯёнро барои аз бар намудани донишҳои муосир ҷалб намоянд, ба сатҳи азхудкунии фанҳои дақиқ бештар тавачҷух зоҳир кунанд, забонҳои хориҷӣ ва омӯзиши технологияҳои иттилоотиву коммуникатсиониро ба роҳ монанд ва ба касбомӯзии шогирдону фарзандон эътибори ҷиддӣ дода, онҳоро дар рӯҳияи донишомӯзиву меҳнатдӯстӣ тарбия намоянд» [1]. «Моро зарур аст, ки боз ҳам зиёдтар заҳмат кашада, ба масъалаи таълиму тарбия афзалияти бештар диҳем, сатҳи сифати таълимро дар ҳамаи зинаҳо беҳтар кунем, барои таҳсилоти босифат аз тамоми имконот истифода карда, заминаҳои моддиву техникаи муассисаҳои таълимиро таҳким бахшем ва самарабахшии фаъолияти онҳоро таъмин намоем» [2], омадааст, дар паёмҳои Пешвои миллат ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Ҳидоятҳои Сарвари давлат далели он аст, ки соҳаи маориф дар таҳкими пояҳои истиқлолияти давлатии Ватани маҳбубамон Тоҷикистони соҳибистиклол нақши калидӣ дорад. Зеро пешрафти минбаъдаи иқтисодиву иҷтимоии Тоҷикистон ва татбиқи стратегияи саноатикунони босуръати кишвар ба кадрҳои баландихтисос, бомаҳорат ва донишманд саҳт алоқаманд мебошад. Яъне шиори “кадрҳо ҳамаро ҳал мекунанд” дар кишвари мо, ки дар зинаи рушд қарор дорад, имрӯз ва солҳои минбаъда актуалӣ боқӣ мемонад. Эълон шудани “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ” исботи ин суханҳо мебошад. Дар сурати пайгириона амалӣ намудани нақшаҳои Ҳукумати Тоҷикистон, бо баробари таъмини рушди иқтисодиву иҷтимоии кишвар, заминаҳои моддиву кадрӣ гузаштан ба иқтисодиёти ба технологияи муосир асосёфта ба вучуд оварда мешавад. Дар натиҷа, захираҳои табиӣ ҷумҳурии мо на ҳамчун маҳсулоти хом, балки зимни коркарди амиқи технологӣ ҳамчун моли ҷавобгӯ ба стандартҳои ҷаҳонӣ, яъне, ба рақобат тобовар ба бозори ҷаҳонӣ бароварда мешавад. Дар мамлакатҳои мутараққӣ ба ин масъала диққати махсус медиҳанд. Зимни амалӣ намудани барномаҳои махсус ва маблағгузорӣ ба он муваффақ мешаванд, ки ба бозори ҷаҳонӣ моли аз лиҳози техникӣ-технологӣ баландсифат бароварда шаванд. Дар мамолики рӯ ба рушд қарордошта ду вазифа актуалӣ мебошад. Якум, ба вучуд овардани заминаҳои технологӣ, дуюм, таъмини ин раванд бо кадрҳои илмӣ-техникӣ.

Ба андешаи мо, иҷрои вазифаҳои зикршуда анҷоми амалҳои зеринро тақозо менамояд:

- Пеш аз ҳама мавқеи иҷтимоии омӯзгорро дар ҷомеа боз ҳам боло бояд бардошт. Зеро таҳлил нишон медиҳад, ки толибилмони лаёқатманд, онҳое, ки метавонанд омӯзгорони хуб шаванду дар тарбияи кадрҳо саҳм гиранд, пешаи омӯзгори фанҳои дақиқро (ба истиснои технологияи информатсионӣ) кам ихтиёр мекунанд. Зеро, мутаасифона, дар

шароити иқтисоди бозорӣ, омӯзгор бидуни дастгирии давлат ба шогирдони худ, барои интихоби касб, намунаи ибрат шуда наметавонад.

- Корро дар самти ҳавасмандии моддиву маънавии омӯзгорон тавре бояд ба роҳ монд, ки бехтарин хатмунандагон рӯ ба ихтисоси омӯзгорӣ, хусусан омӯзгори илмҳои дақиқ биёранд. Таҷрибаи мамлакатҳои мутараққии ҷаҳон ба ин далолат менамояд. Пурзӯр намудани корҳои тарғиботӣ оид ба манзалати устод, омӯзгор тавассути воситаҳои ахбор, истифодаи имкониятҳои таъсиррасонии падару модарон дар ҳалли масъалаи мазкур нақши мусбат бозида метавонад.

- Ба зиммаи омӯзгор масъулияти калони таълиму тарбияи насли наврас вогузошта мешавад. Бо баробари ин, ҳуқуқҳои омӯзгор бояд аз тарафи давлат ва ҷомеа боз ҳам бештар ҳимоя карда шавад. Демократикунонии раванди таълим ва тарбия нияти хуб аст, лекин бе ба вучуд овардани заминаҳои маърифатӣ дар ҷомеа ва фишангҳои ҳуқуқӣ дар низоми маориф, натиҷаҳои манфиро боровар шуда, заҳмату хароҷоти зиёдро метавонад барабас гардонад.

- Корҳои таҷҳизонидани муассисаҳои таълимӣ бо лавозимоти таълимии замонавӣ идома дода шавад.

- Ҷалби ҷавонони лаёқатманд ба касби омӯзгорӣ ва омода кардани кадрҳои омӯзгории босалоҳият, махсусан аз фанҳои дақиқ ва бад-ин васила бо омӯзгорони соҳибихтисосу баландпоя таъмин намудани муассисаҳои таълимӣ. Тақвияти низоми ҳавасмандгардонии ҷавононе, ки пешаи омӯзгориро интихоб менамоянд;

- Таҳия ва нашри китобу дастурҳои таълимии бо забони содаву равони тоҷикӣ навишташудаи мутобиқ ба шароити Тоҷикистон. Иқрор бояд шуд, ки китобҳои дарсии физика, ки солҳои охир ба чоп расидаанд, аз бисёр ҷиҳат ба талабот ҷавобгӯ нестанд.

- Ҷалби омӯзгорони пуртаҷриба ва олимони соҳавӣ барои таҳияи китобҳои дарсӣ ва дастурҳои методӣ;

- Такмили нақшаҳои таълимии ихтисосҳои физика-математика дар макотиби олии бо мақсади таъмини таносуби соатҳои таълимӣ бо маводи таълимӣ аз физика;

- Ба роҳ мондани таҳия ва нашри китобҳои илмӣ-оммавӣ аз илмҳои дақиқ барои хониши иловагии толибилмон;

- Таҳия ва нашри маводи хурдҳаҷм доир ба зиндагинома ва дастовардҳои илмии олимони машҳури ҷаҳон ва тоҷик дар самти илмҳои дақиқ;

- Дифференсиатсияи ҳақгузории соатҳои таълимӣ барои фанҳои мухталиф, ё ки як қадар кам кардани ставкаи кории муаллимони фанҳои дақиқ.

Дар доираи таълими фанни физика низ имконияти ҷалби бештари толибилмони лаёқатманд ба омӯзиши асосҳои фан ва интихоби пешаи омӯзгорӣ вучуд дорад. Имкониятҳои эвристикӣ ҳалли масъалаҳо ва корҳои лабораторӣ дар ин қор нақши калидӣ дошта метавонад. Ин ҷо танҳо оид ба нақши ҳалли масъалаҳо дар ташаккули зеҳнии толибилмон сухан мекунем [3].

Ҳалли масъалаҳо ҷузъи таркибии таълими фанни физика мебошад. Зимни омӯзиши асосҳои назариявӣ ҳодиса ва машқ толибилмон тадричан мустақилона ҳал карда тавонистани масъалаҳои физикиро ёд мегиранд. Чунин маҳоратро толибилм бо кумаки муаллим ё ки бо роҳи мустақилона машқ кардан соҳиб шуда метавонад. Чунин “тавонистан”-ҳо рағбати хонандаро ба ҳалли масъалаҳо бештар менамояд. Минбаъд хонанда ба ҳалли масъалаҳо бе супориши муаллим машғул мешавад ва тадричан ба ҳалли масъалаҳои мушкилтар мегузарад. Чунин толибилмон дар мусобиқаҳои зеҳнӣ, аз ҷумла озмунҳои фанӣ дастболо мешаванд. Бо баробари ҳалли масъалаҳо толибилм дар роҳи донишандӯзӣ “кашфиёт”-ҳо мекунад, боварӣ ба “тавонистан”-ҳои худро зиёд

менамояд[4]. Толибилми ба ин зина расидаро ба донишомӯзӣ тарғиб кардан зарурат намемонад. Ёро ҷозибави омӯзиш ба пеш мебарад, ӯ аз заҳмати омӯхтан хаста намешавад. Алберт Эйнштейн дар ин бора хеле нишонрас навиштааст: “Хурсандие, ки ҳангоми дидан ва фаҳмидани чизи нав эҳсос мешавад, атои бемисли табиат мебошад”.

Ҳалли масъалаҳои физикӣ дар толибилмон донишҳои физикӣ ва мантиқи математикиро ташаккул медиҳад. Ин барои муваффақона аз худ намудани фанҳои дигар кумак менамояд. Аз ин рӯ омӯзиши ҳодисаҳо ва ҳалли масъалаҳои физикӣ на танҳо барои онҳое, ки физикаро пешаи худ интихоб менамоянд, балки ба дигар ихтисосҳо низ муфид аст. Омӯзгоронро лозим аст, ки аз ин махсусияти омӯзиши физика шогирдонро бохабар намоянд. Кумак намоянд, ки шогирдон аз мушкилоти “ман наметавонам” босаброна, тавассути машқ гузашта, ба савияи “ман метавонам” бирасанд. Толибилмонро лозим аст, ки аз имконияти ташаккули зеҳн, ки ҳангоми омӯзиши физика ва математика имконпазир мегардад, истифода баранд ва дар ҳалли масъалаҳои касбӣ ва ҳаётӣ муваффақ бошанд.

Ҷумҳурии Тоҷикистон саноатикунони босуръатро ҳамчун ҳадафи чоруми стратегияи кишвар қабул намуд, ки он барои таъмин намудани устувории иқтисодӣ, ташкили ҷойҳои нави корӣ, баланд бардоштани иқтисодии содиротии мамлакат ва рақобатнокии он заминаи амиқ мегузорад.

Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар Паёми худ ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон 26 декабри соли 2019 дастовардҳои асосии иҷтимоӣ иқтисодии мамлакатро дар соли 2019 таҳлилу баррасӣ намуда, ба рушди соҳаи саноат аҳамияти махсус зоҳир намуданд. Пешвои миллат, аз ҷумла зикр намуданд: «Мо таъмини истиқлолияти энергетикӣ ва истифодаи самарабахши неруи барқ, аз бунбасти коммуникатсионӣ баровардан ва ба кишвари транзитӣ табдил додани Тоҷикистон, ҳифзи амнияти озуқаворӣ ва дастрасии аҳолии мамлакат ба ғизои хушсифат, инчунин, вусъатдиҳии шуғли пурмаҳсулро ҳамчун ҳадафҳои стратегияи худ интихоб намуда, нақшаи гузариши иқтисодӣ кишварро аз шакли аграрӣ–индустриалӣ ба индустриалӣ–аграрӣ амалӣ гардонидани истодаем. Дар натиҷаи тадбирҳои амалинамудаи Ҳукумати мамлакат дар се соли охир ҳиссаи соҳаи саноат дар маҷмуи маҳсулоти дохилӣ аз 15,2 то 17,3 фоиз афзоиш ёфт» [5].

Адабиёт:

1. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон. ш. Душанбе, 22.12.2016. - Душанбе: Шарқи Озод, 2016. - 40 с.

2. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон. ш. Душанбе, 22.12.2017. – Душанбе: Шарқи Озод, 2017. - 48 с.

3. Абдуманонов А., Ҳошимова Ш. Потенсиали эвристикии қонунҳои физикӣ дар ташаккули ҷаҳонбинии илмӣ. //Номаи Донишгоҳ. Силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ. 2006, №11. - С. 21-25.

4. Абдуманонов А., Ҷамолов М., Ҳошимова Ш. Нақши китоби дарсӣ дар ташаккули ҷаҳонбинии илмӣ. //Номаи Донишгоҳ. Силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ. 2006, №12. - С.110-115.



РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЦИФРОВЫХ ИНФОРМАЦИЯХ

Абдухаминов М.А.

Технологический университет Таджикистана

Основной тенденцией в мировом экономическом развитии конца XX - начала XXI в. является переход от индустриальной и постиндустриальной экономики к так называемой цифровой экономике или экономике, базирующейся на сетевом использовании информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ).

ИКТ- это процессы и методы взаимодействия с информацией, которые осуществляются с применением устройств вычислительной техники, а также средств телекоммуникации.

Они включают в себя:

- средства обмена данными (телевидение, радио, беспроводные сети, интернет, Bluetooth, стационарная и мобильная телефония);
- средства записи и сохранения данных (жёсткие диски, диски CD/DVD/Blue-ray, карты памяти);
- устройства обработки данных (компьютеры, серверы, компьютерные сети);
- программное обеспечение - совокупность программ, обеспечивающих функционирование компьютеров и решение прикладных задач.

Сектор ИКТ - это отрасль экономики, включающая в себя организации, занимающиеся производством благ, которые связаны с регистрацией, обработкой, передачей, воспроизведением и отображением информации в электронном виде.

В последние десятилетия роль мирового рынка ИКТ стала занимать приоритетное место в экономическом развитии всего мира. Субъектами мирового рынка ИКТ являются государства, компании, университеты, специальные фонды и физические лица. Его объектами служат результаты интеллектуальной деятельности в овеществлённой форме (например, новое программное обеспечение и оборудование) и в неовеществлённой форме (лицензии, патенты).

Многие зарубежные и отечественные исследователи отождествляют цифровую экономику с такими понятиями, как информационная экономика, экономика знаний, креативная экономика, интернет-экономика, сетевая экономика, электронная экономика, новая экономика и пр. Данные термины зачастую используются как синонимы для обозначения новых феноменов в постиндустриальной экономике (рисунок 1).



Рисунок 1. Новые феномены в постиндустриальной экономике

Главная движущая сила *информационной экономики* не производство и потребление материальных благ, а производство и потребление информации, как в овеществлённой форме (продукты высоких технологий), так и в неовеществлённой.

Информационная экономика, основанная на информации, постепенно трансформируется в *экономику знаний*, в которой основным продуктом экономики становится уже не сама информация, а знания и обладание ими.

Экономика знаний переходит в *креативную экономику* - особый сектор экономики, базирующийся на интеллектуальной деятельности, основными характеристиками которого являются высокая роль новых технологий и открытий в разных областях деятельности человека, большой объём уже существующих и острая необходимость генерации новых знаний.

Цифровая экономика появилась как обобщающее понятие, содержащее не только признаки всех перечисленных экономик, но и ряд более общих отличительных черт, характеризующих качественную определённость цифровой экономики. Цифровая экономика обладает следующими тенденциями развития:

- широко и интенсивно используемые цифровые технологии становятся повседневной частью экономической, политической и культурной жизни населения и хозяйствующих субъектов, двигателем развития общества в целом;
- наблюдается массовый перенос документов и знаний в цифровое пространство, повсеместное использование электронной подписи, переход общения граждан с государством на электронную платформу, разработка новых способов организации трудового и производственного процессов;
- ИКТ как основа цифровой экономики становятся основой экономического развития страны, создают предпосылки для появления новых источников роста.

Цифровая экономика – это система социальных, культурных, экономических и технологических отношений между государством, бизнес-сообществом и гражданами. Функционирующая в глобальном информационном пространстве, посредством широкого использования сетевых цифровых технологий генерирующая цифровые виды и формы производства и продвижения к потребителю продукции и услуг, которые приводят к непрерывным инновационным изменениям методов управления и технологий в целях повышения эффективности социально-экономических процессов.

Вывод. Цифровая экономика является самостоятельным явлением, она изолирована от других понятий современной глобальной экономики, неразрывно связанных с отдельными направлениями развития ИКТ. Институциональная структура цифровой экономики состоит из институциональных субъектов, институциональных объектов и институционального механизма. Современная глобальная цифровая экономика оказывает прямое влияние на экономический рост.

Литература:

1. Шаньгин В.Ф. «Защита компьютерной информации. - ДМК: Москва, 2010. - 542 с.
2. Барсуков В.С. Безопасность: технологии, средства, услуги /В.С. Барсуков. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2001. - 496 с.
3. Вакин С.А. Основы радиопротиводействия и радиотехнической разведки/С.А. Вакин, Л.Н. Шустов. - М.: Сов. радио, 1968. - 448 с.
4. Герасименко В.А. Основы защиты информации / В.А. Герасименко, А.А. Малюк. - М.: МИФИ, 1998. - 538 с.

7. Калинин С.В. О некоторых новых тенденциях в развитии систем виброакустического шумления / С.В. Калинин // Защита информации. «Конфидент». - 1999. - №4 - 5. - С. 74-79.

5. Балдин К.В. Информационные системы в экономике: учебник / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. - 7-е изд. - М.: Дашков и К, 2017. - 395 с.

6. Введение в «Цифровую» экономику. На пороге «цифрового будущего»/А.В. Кешелава [и др.]; под общ. ред. А.В. Кешелава; гл. «цифр.» конс. И.А. Зимненко. - ВНИИ Геосистем, 2017. - 28 с.



О ПОПЕРЕЧНИКЕ НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ АНАЛИТИЧЕСКИХ В ЕДИНИЧНОМ КРУГЕ ФУНКЦИЙ В ВЕСОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ БЕРГМАНА

$$B_{q,\gamma}(D), \quad 1 \leq q \leq \infty.$$

Айдармамадов А. Г.

Технологический университет Таджикистана

Данная работа посвящена изучению аппроксимативных свойств аналитических в единичном круге функций:

$$f(z) = \sum_{k=0}^{\infty} c_k z^k, \quad z = \rho e^{it}, \quad 0 \leq \rho < 1$$

в весовом пространстве Бергмана $B_{q,\gamma}(D)$, $1 \leq q \leq \infty$ с конечной нормой [1, 2]

$$\|f\|_{B_{q,\gamma}} = \left(\frac{1}{2\pi} \iint_{|z|<1} \gamma(|z|) |f(z)|^q d\sigma \right)^{1/q} < \infty, \quad 1 \leq q \leq \infty, \quad (1)$$

где $\gamma(|z|)$ – положительная весовая функция, $d\sigma$ – элемент площади и интервал понимается в смысле Лебега. Очевидно, что норму (1) также можно записать в виде

$$\|f\|_{B_{q,\gamma}} = \left(\frac{1}{2\pi} \int_0^1 \int_0^{2\pi} \rho \gamma(\rho) |f(\rho e^{it})|^q d\rho dt \right)^{1/q} = \left(\int_0^1 \rho \gamma(\rho) M_q^q(f, \rho) d\rho \right)^{1/q} < \infty,$$

где

$$M_q(f, \rho) = \left(\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} |f(\rho e^{it})|^q dt \right)^{1/q}, \quad 1 \leq q \leq \infty.$$

Величину

$$\omega_2(f, 2\delta)_{B_{q,\gamma}} = \sup_{|h| \leq \delta} \left(\frac{1}{2\pi} \int_0^1 \int_0^{2\pi} \rho \gamma(\rho) |f(\rho e^{i(t+h)}) - 2f + f(\rho e^{i(t-h)})|^q d\rho dt \right)^{1/q}$$

назовём интегральным модулем гладкости в пространстве $B_{q,\gamma}(D)$, $1 \leq q \leq \infty$.

Пусть \mathbb{C} – множеством комплексных чисел, N – множеством натуральных чисел. Для любых $n \in N$ и $a_k \in \mathbb{C}$, $k = 0, 1, \dots, n$, через

$$\mathcal{P}_n = \left\{ p_n(z) : p_n(z) = \sum_{k=0}^n a_k z^k \right\}$$

обозначим множество алгебраических комплексных полиномов степени $\leq n$.

Величину

$$E_n(f)_{B_{q,\gamma}} = \inf \left\{ \|f - p_{n-1}\|_{B_{q,\gamma}} : p_{n-1}(z) \in \mathcal{P}_{n-1} \right\}$$

назовём наилучшим приближением функции $f(z) \in B_{q,\gamma}$, $1 \leq q \leq \infty$, множеством \mathcal{P}_{n-1} .

Для $r \in \mathbb{N}$ обычную производную r -го порядка функции $f(z)$ обозначим $f^{(r)}(z) = d^r f / dz^r$ ($f^{(0)}(z) \stackrel{\text{def}}{=} f(z)$), а через $f_a^{(r)}(z) = \partial^r f(\rho e^{it}) / \partial t^r$ обозначим производную r -го порядка по аргументу, причём $f_a'(z) = f'(z) \cdot zi$ и $f_a^{(r)}(z) = \left\{ f_a^{(r-1)}(z) \right\}'_a$ для $r \geq 2$.

Имеет место следующее общее утверждение.

Теорема 1. Для произвольной функции $f(z) \in B_{q,\gamma}$, $1 \leq q \leq \infty$ и $0 \leq u \leq \frac{\pi}{2n}$, $n \in \mathbb{N}$ имеет место неравенство:

$$E_n(f)_{B_{q,\gamma}} \leq \frac{\pi}{2u(\pi-2)} \int_0^v \omega_2(f, 2\tau)_{B_{q,\gamma}} \left\{ 1 + \left[\left(\frac{\pi}{2un} \right)^2 - 1 \right] \sin \frac{\pi}{2u} \tau \right\} d\tau,$$

которое обещается в равенство для функции $f_0(z) = z^n \in B_{q,\gamma}$.

Сформулированная теорема является обобщением одного результата Н. Айнуллоева [3], полученного в пространстве Харди H_q , $1 \leq q \leq \infty$ на случай пространства Бергмана $B_{q,\gamma}$, $1 \leq q \leq \infty$. из теоремы 1 вытекает следующее

Следствие 1. Для любой функции $f(z) \in B_{q,\gamma}$, $1 \leq q \leq \infty$, у которой производные $f_a^{(r)}(z), z^r f^{(r)}(z) \in B_{q,\gamma}$, $1 \leq q \leq \infty$, при любых $n, r \in \mathbb{N}$, $r < n$ и $u = \frac{\pi}{2n}$, имеют место неравенства

$$E_n(f)_{B_{q,\gamma}} \leq \frac{\pi}{(\pi-2)n^{r-1}} \int_0^{\frac{\pi}{2n}} \omega_2(f_a^{(r)}, 2\tau)_{B_{q,\gamma}} d\tau, \quad (2)$$

$$E_n(f)_{B_{q,\gamma}} \leq \frac{\pi}{(\pi-2)\alpha_{n,r}} \int_0^{\pi/(2n)} \omega_2(z^r f^r, 2\tau)_{B_{q,\gamma}} d\tau, \quad (3)$$

где $\alpha_{n,r} = n(n-1)(n-2) \dots (n-r+1)$, $n \geq r$, и знак равенства в (2) и (3) достигается для функции $f_0(z) = az^n$, $a \in \mathbb{C}$.

Неравенства (2) и (3) являются обобщением результатов Л.Н.Тайкова [4], доказанных для пространство Харди H_q , $1 \leq q \leq \infty$, на случай пространства $B_{q,\gamma}$, $1 \leq q \leq \infty$.

Пусть $\Phi(u)$, $u \geq 0$ – произвольная возрастающая функция такая, что $\lim_{u \rightarrow 0} \Phi(u) = 0$. Для любого заданного значения параметра $\mu = \frac{\pi}{2nu}$, $\mu \geq \frac{1}{2}$ определим класс функций

$$W(\Phi, \mu) = \left\{ f(z) : \frac{1}{v} \int_0^v \omega_2(f, 2\tau)_{B_{q,\gamma}} \left\{ 1 + [\mu^2 - 1] \sin \frac{\pi}{2v} \tau \right\} d\tau \leq \Phi(v) \right\}.$$

Положим ещё

$$(1 - \cos m\theta)_* = \left\{ (1 - \cos m\theta), \text{ если } m\theta \leq \pi; 2, \text{ если } m\theta \geq \pi \right\}.$$

2. Пусть $S = \{g : \|g\| \leq 1\}$ – единичный шар в $B_{q,\gamma}$, \mathfrak{B} – выпуклое центрально-симметричное подмножество из $B_{q,\gamma}$, $\Lambda_n \subset B_{q,\gamma}$ – произвольное n -мерное подпространства. Величины:

$$b_n(\mathfrak{B}, B_{q,\gamma}) = \sup \left\{ \sup \{ \varepsilon > 0; \varepsilon S \cap \Lambda_{n+1} \subset \mathfrak{B} \} : \Lambda_{n+1} \subset B_{q,\gamma} \right\},$$

$$d_n(\mathfrak{B}, B_{q,\gamma}) = \inf \left\{ \sup \{ \inf \{ \|f - g\| : g \in \Lambda_n \} : f \in \mathfrak{B} \} : \Lambda_n \subset B_{q,\gamma} \right\},$$

называют соответственно бернштейновским и колмогоровским n -поперечниками. Указанные поперечники удовлетворяют неравенства [5, 6]:

$$b_n(\mathfrak{W}, B_{q,\gamma}) \leq d_n(\mathfrak{W}, \cdot).$$

Теорема 2. Если для произвольного $0 < u \leq \frac{\pi}{2}$ и $0 < v \leq \frac{\pi}{2}, \geq \frac{1}{2}$ функция $\Phi(u)$ удовлетворяет условие:

$$\frac{\pi}{\pi - 2} \Phi(u) \int_0^1 \left(1 - \cos \frac{\pi v \theta}{2u\mu}\right) \left\{1 + [\mu^2 - 1] \sin \frac{\pi}{2} \theta\right\} d\theta \leq (v),$$

то для любого $n \in \mathbb{N}$ имеет место равенство

$$\sigma_n(W(\Phi, \mu), B_{q,\gamma}) = \frac{\pi}{2(\pi - 2)} \Phi\left(\frac{\pi}{2n\mu}\right),$$

где $\sigma_n(\cdot)$ – любой поперечников. $b_n(\cdot)$ или $d_n(\cdot)$.

Литература:

1. Шабозов М.Ш., Шабозов О.Ш. - ДАН Россия. 2007. - Т.412, №4. - С. 466-469.
2. Вакарчук С.Б., Шабозов М.Ш. - Матем. Сборник. 2010. - Т.201, №8. - С. 3-22.
3. Айнуллоев Н. Геометрические вопросы теории функций и множеств. Сб. научных трудов. Калининский госуниверситет. 1986. - С. 91-101.
4. Тайков Л.В. Математические заметки. 1977. Т.22, №2. - С. 285-295.
5. Тихомиров В.М. Некоторые вопросы теории приближений. М.: Издательство МГУ, 1976. - 304 с.
6. Pinkus A. – n-Widths in Approximation Theory– Berlin: Springer–Verlag, 1985, 291 p.



МАФҲУМИ АДАД ДАР РИЁЗИЁТ

Арбобов М.Қ., Арбобов Х.М.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

“Коллеҷи тиббии ҷумҳуриявӣ” - и ш. Душанбе

Калимаи *адад* вожаи арабӣ буда, ба тоҷикӣ маънои *шумор, шумора, шумора кардан*, яъне *ҳисоб кардан*ро дорад. Масалан, таркиби *берун аз шумор* – аз *ҳисоб берун* ва ё *беандоза зиёд* гуфтан аст. *Адад* мафҳуми асосии риёзист, ки аз қадимулайём барои шумора кардан, яъне ҳисоб кардани ашё истифода мешуд. Ададро дар риёзиёт асосан бо рақамҳо (1, 2, 3, ...) ва баъзан дар мавриди зарурӣ бо ҳарфҳои латинӣ (a, b, c, m, n, k, ...) низ ишорат мекунам. Дар илми риёзиёт ададҳоро бо номҳои гуногун рақабандӣ карданд. Яъне ададҳо мешаванд: ададҳои бутун, касрӣ, мусбат, манфӣ, ҷуфт, тоқ, сода, мураккаб, натуралӣ, гӯё

(ратсионалӣ), гунг (иратсионалӣ), ҳақиқӣ, комплексӣ, гиперкомплексӣ, трансидентӣ, мафҳум, муқобил, баръакс, мукамал, алҷабрӣ, квантӣ ва ғайра. Илова бар ин, дар риёзиёт (математика), табиёт (физика) ва кимиё ададҳои доимие вучуд доранд, ки ба шарафи баъзе олимони бахшида шудаанд. Ба монанди адади Авогадро, адади Волф, адади Непер, адади Пифагор, адади Рейнолдс, адади Фарадей, адади Фибоначчи, адади Мерсен ва ғайра. Ҳанӯз донишманди овозадори Юнони қадим Файсоғӯраси Самосӣ гуфта буд, ки “дилхоҳ адад аз маҷмуи ададҳои воҳид иборат аст” ва “ҷаҳонро ададҳо идора мекунанд”.

Дар ҳамин қарина ёдовар мешавем, ки баъди бештар аз 23 асри замони Файсоғӯрас, шоир, файласуф ва табиатшиноси овозадори олмонӣ Юҳанн Волфганг Ҳёте (28.08.1749 – 22.03.1832) дар бораи адаҳо чунин гуфта буд: “ададҳо ҷаҳонро идора намекунанд, аммо нишон медиҳанд, ки ҷаҳон чӣ тавр идора карда мешавад”.

АДАДҲОИ БУТУН

Вожаи *бутун* калимаи арабӣ буда, ба тоҷикӣ маънои *пӯшида, пӯшидашавӣ, ба пуррагӣ пӯшида*ро дорад. Ҳама гуна адади намуди (+-n), n- адади бутун номида мешавад. Масалан 5, 1, 4, -3, -15, 1000 ва ғайра.

Аз ин рӯ, адади бутунро ба тоҷикӣ адади пӯшида ҳам номидан мумкин аст.

АДАДҲОИ НАТУРАЛӢ

Вожаи *натуралӣ* аз калимаи латинии “natura” гирифта шуда, маънояш *табиӣ* мебошад. Ҳама гуна адади бутуни мусбат адади натуралӣ ном дорад. Масалан: 5, 18, 1, 100 ва ғайра. Ададҳои натуралиро ниёғони мо ададҳои мутаволӣ меномиданд. Ин гуна ададҳоро Абурайҳони Берунӣ чунин таъриф додааст: “Ададҳои табиӣ – онанд, ки аз якӣ кунанд ва зиёдат як-як зиёд ҳамакунанд (яъне аз як оғоз шуда як-як зиёд мешаванд) чун: 1, 2, 3, 4, 5 ва низ онро ададҳои мутаволӣ хонанд аз як аз паси дигар”. *Мутаволӣ* низ калимаи арабӣ буда, ба тоҷики *пай дар пай* тарҷума мешавад.

Тавачҷух! Ҳангоми ҷамъ ва ё зарби ададҳои натуралӣ ба ҳамдигар ҳамеша адади натуралӣ ҳосил мешавад, вале ҳангоми тарҳ ва тақсими ададҳои натуралӣ ба ҳамдигар на ҳамеша ададҳои натуралӣ ҳосил мегарданд.

АДАДҲОИ МУСБАТ

Ҳама гуна адади ҳақиқии аз сифр калон адади мусбат номида мешавад. Дар инкишофи назарияи ададҳои бутуни мусбат аз ниёғони мо Умари Хайём, Насриддини Тӯсӣ ва Ғиёсиддин Ҷамшеди Кошонӣ саҳми босазо гузоштаанд.

АДАДҲОИ МАНФӢ

Ҳама гуна адади ҳақиқии аз сифр хурд адади манфӣ номида мешавад. Масалан -1; -5; -3,7 ва ғайра.

Дар Аврупо ададҳои манфиро аз охири асри XII истифода мекарданд, ки он ҳам бошад то асри XVI чунин ададҳоро “мазахраф”, “харза”, “бардурӯғ” меҳисобиданд. Зикри ададҳои манфӣ аввалин маротиба дар Чини қадим дар асри II п.а.м. дучор меояд, ки дар он ҷо ададҳои манфиро ҳамчун қарз истифода мекарданд. Ниёғони асримиёнагии мо низ ададҳои манфиро ҳамчун қарз истифода мекарданд.

Ҳарчанд бархе аз ниёғони асримиёнагии мо аз решаҳои манфии муодилаҳо оғаҳӣ доштанд, бинобар қарз ҳисобиданашон аз он истифода намекарданд.

АДАДҲОИ ҶУФТ

Ҳама гуна адади намуди $N=2n$ ($n=1.2.3....$) адади ҷуфт номида мешавад. Вожаи *ҷуфт* калимаи тоҷикӣ. Ин гуна ададро ниёғони мо ҳангоми ба забони арабӣ навиштани китобхояшон адади завҷ мегуфтанд ва дар сурати ба забони тоҷикӣ таълиф карданашон ҳар

ду калима ҳам завҷ ва ҳам ҷуфтро истифода мекарданд. Масалан, Абурайҳони Берунӣ адади ҷуфтро ба забони порсии дарӣ чунин таъриф додааст: “Завҷ ҷуфт бувад ва ин он адад аст, ки ба ду пора монанди якдигар тавон кардан, аз ду ним. Ва аввали ҷуфтҳо ду аст ва завҷҳои мутаволӣ: 2.4.6.8.10...”. Бояд гуфт, ки бархе аз риёзидонони баъзе кишварҳои аврупоӣ, ки сифр (0)-ро низ адади ҷуфт меҳисобанд (баъзеҳо сифрро на ҷуфту на тоқ медонанд), таърифи ададҳои ҷуфтро чунин медонанд. Ҳар гуна адади бутуне, ки ба 2 бе бақия тақсим мешавад, адади ҷуфт номида мешавад. Мисол 2, 4, 6, -2, -4, -6 ва ғайра. Ҳар гуна адади ҷуфтро ба намуди $2m$ навиштан мумкин аст, ки дар ин ҷо m адади бутун мебошад. Аз рӯи чунин қоида 0 (нул) адади ҷуфт мебошад. Ҳангоми ҷамъ ва ё тарҳи ду адади ҷуфт ё ду адади тоқ ҷавоб ҳамеша адади ҷуфт ҳосил мешавад. Ҳангоми ҷамъ ва тарҳи як адади ҷуфт ва як адади тоқ ҷавоб ҳамеша адади тоқ ҳосил мешавад. Ҳангоми зарби адади ҷуфт бар адади ҷуфт ҳамеша адади ҷуфт ҳосил мешавад. Ҳангоми зарби адади ҷуфт бар адади тоқ ҳамеша адади ҷавоб ҳамеша адади ҷуфт ҳосил мешавад. Ҳангоми тақсими адади ҷуфт бар адади ҷуфт натиҷа метавонад адади ҷуфт ва тоқи бутун ҳосил шавад. Ҳангоми тақсими адади тоқ бар адади ҷуфт адади бутун ҳосил кардан мумкин аст. Мафҳуми ададҳои ҷуфту тоқ аз қадим маълуманд. Дар Чин ададҳои ҷуфту тоқро мувофиқан бо мафҳумҳои “ин” “ян” вобаста мекунад. Дар баъзе кишварҳои Аврупоӣ Ғарбӣ шумораи ҷуфт дар дастаи гул рамзи хушбахтӣ мебошад. Дар Русия миқдори ҷуфти гулро танҳо дар мотамҳо истифода мекунад.

Ҷамъ, тарҳ, зарб ва тақсими ададҳои ҷуфту тоқ

$$\text{Ҷуфт} \pm \text{ҷуфт} = \text{ҷуфт}$$

$$\text{Ҷуфт} \pm \text{тоқ} = \text{тоқ}$$

$$\text{тоқ} \pm \text{ҷуфт} = \text{тоқ}$$

$$\text{тоқ} \pm \text{тоқ} = \text{ҷуфт}$$

$$\text{Ҷуфт} \times \text{ҷуфт} = \text{ҷуфт}$$

$$\text{Ҷуфт} \times \text{тоқ} = \text{ҷуфт}$$

$$\text{тоқ} \times \text{ҷуфт} = \text{ҷуфт}$$

$$\text{тоқ} \times \text{тоқ} = \text{тоқ}$$

$$\frac{\text{ҷуфт}}{\text{ҷуфт}} = \text{дилхоҳ (ҷуфт ва ё тоқ)}$$

$$\frac{\text{ҷуфт}}{\text{тоқ}} = \text{ҷуфт, агар тоқ бошад)}$$

$$\frac{\text{тоқ}}{\text{ҷуфт}} = \text{ҳеч гоҳ адади бутун ҳосил намешавад}$$

$$\frac{\text{тоқ}}{\text{тоқ}} = \text{тоқ агар бутун бошад)}$$

Дар китобҳои дарсии мактабҳои ҳамагонии муосир таълим бо омӯзиши ададҳои ҷуфт ва тоқ иктифо гардидааст, аммо ниёгони асримиёнагии мо, аз ҷумла А. Берунӣ, инчунин ададҳои ҷуфту ҷуфт, тоқу тоқ ва ҷуфту тоқро раддабандӣ карданд, ки онро меорем.

АДАДҲОИ ТОҚ

Ҳар гуна адади намуди $N=2n+1$ ($n=1,2,3 \dots$) адади тоқ номида мешавад. Адади тоқро ниёгони мо адади фард низ меномиданд. Ҳар ду калима ҳам *тоқ* ва ҳам *фард* арабист. Калимаи *тоқ* ба забони тоҷикӣ маънои танҳо ё ягонро дорад. Тарҷумаи тахтуллафзии *фард* ба тоҷикӣ “марди бе зан” яъне “мучаррад” мебошад. Маълум аст, ки мучаррад шахси танҳост, яъне тоқ аст. Бино бар таърифи А.Берунӣ: “Фард тоқ бувад ва ин он аст, ки ба ду ним натавон кардан то шикаста бо вай нақунӣ ва аввали тоқҳо се аст ва фардҳои мутаволӣ: 3,5,7,9,11....)

АДАДҲОИ ЧУФТ-ЧУФТ

Ҳама гуна адади намуди $N=2n$ хангоми $n>2$ будан, ($n=2.3.4.5....$) адади чуфт-чуфт номида мешавад. Бино бар таърифи А.Берунӣ: “Завчу –з-завч ин он аст, ки ба ду ним шавад ва нимаи \bar{u} ба ду ним шавад ва ҳамчунин то ба якӣ расад, чун ҳашт”. Воқеан, $8:2 = 4$, $4:2=2$ ва ғайра.

АДАДҲОИ ТОҚ-ТОҚ

Ҳар гуна адади намуди $N= P_1n_1...P_1N_1$ –ро, ки дар ин ҷо P - ададҳои сода мебошанд, адади тоқ-тоқ номида мешавад. Бино бар таърифи А.Берунӣ: “Фарду-л-фард ин аст ки \bar{u} ро ададе фард бишуморад фард бор, чун нух, ки \bar{u} ро се ба се бор бишуморад. Ва чун понздаҳ, ки панҷи \bar{u} ро ба се бор бишуморад ва се \bar{u} ро ба панҷ бор бишуморад”.

АДАДҲОИ ЧУФТУ ТОҚ

Ҳар гуна адади намуди $N=2(2n+1)$, хангоми $n=1.2.3...$ будан адади чуфту тоқ номида мешавад. Бино бар таърифи А.Берунӣ: “Завчу-л-фард ин он аст, ки як бор ба ду ним шаваду бас. Ва ба якӣ нарасад, чун даҳ”. Воқеан, $10:2=5$ ва 5 ба ду бе бақия тақсим намешавад.

Адабиёт:

1. Амин Аҳмади Розӣ. Ҳафт иқлим. Чопи Техрон, сах. 460.
2. Баҳром Шермухаммадиён. Адабиёти шифоҳии Самарқанд // Гоҳномаи мардумгиёҳ, соли аввал, шумораи 1, Душанбе, 1372.
3. Восифӣ, Зайниддин Махмуд. Бадоеъ-ул-вақоеъ, тасхеҳи А. Болдирев, Бунёди фарҳанги Эрон, 1349, ҷилди 1.
4. Ғуломхусайн Садри Афшор. Кошонӣ ва расадхонаи Самарқанд, нашрияти Ошгӣ бо риёзиёт, соли савум, шумораи 1, обони соли 1358.
5. Қурбонӣ, Абулқосим. Кошониннома. Таҳқиқ дар аҳвол ва осори Ғиёсиддин Ҷамшеди Кошонӣ риёзидон ва муначҷими бузурги Эрон. - Техрон, 1350 (1972), чопи дуюм.
6. Муҳит Таботабой, Ғиёсиддин Ҷамшеди Кошонӣ, маҷаллаи омӯзиш ва парвариш, соли 10, шумораи 3, хурдоди 1319, сах. 2.
7. Ҳофизӣ Абрӯ. Зубдат-ут-таворих. Тасхеҳи Саидқамолӣ ҳоҷӣ Саид Ҷаводӣ, Техрон, 1372, ҷилди 2.
8. Дҷамшид Ғиясэддинал-Кашӣ. Ключ арифметики, трактат об окружности. Перевод с арабского Б.А. Розенфельда, комментарии А.П. Юшкевича и Б.А. Розенфельда. Москва - 1956. - С. 244-254.
9. Aydin Sayilli. The observatory in Islam and its place in the general history of the observatory. – ТТКТ, 1960. (7), 38.



АМСИЛАҲОИ ҶУМЛАИ СОДА БО ПУРКУНАНДА ДАР АККУЗАТИВ

Зарипов С.А., Шамсов С.М.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Дар ибтидо як қатор мафҳумҳо ва амалиёти асосиро шарҳ медиҳем, ки барои тасвири формалии модели математикии ҷумлаи содаи тоҷикӣ (ҶСТ) заруранд^[1].

Калима - пайдарпайии аломатҳо-харфҳо, ки аз ду тараф бо аломатҳои “_” (ҳолигӣ) ва ё бо як аломати ҳолигӣ ва яке аз аломатҳои китобат (“?”, “!”, “.”, “вергул”, “:”, “;”, “-“ ва ғ.) маҳдуд мешавад.

Шинохтагирии калима – ҷудокунии калима ва ба ӯ додани рақами таркибӣ бо роҳи гузаштан аз чап ба рост дар ҷумла.

Муқаррар намудани калима – дар луғати асосҳо ёфтани банде, ки дар сарлавҳааш калима бо аломатҳои имлоии мазкур ҷойгир аст.

Аломати имлоӣ - аломате, ки ба хусусиятҳои ягонаи морфологӣ ва синтаксисии калима дар ҷумла ишорат мекунад. Масалан, шахс, шумора, ки ба мубтадо ва хабар хосанд, замон ва тарз, ки танҳо мансуби хабар мебошанд.

Таҳлили ҷумла – амалиёти муқаррар намудани хосиятҳои морфологӣ ва алоқаҳои имлоии байни аъзои ҷумла, ки бо аломатҳои мувофиқи имлоӣ ифода мегарданд.

Барои ҶСТ шакли зерини математикӣ пешниҳод мегардад:

$Ч_С_Т := \{Мубтадо(реша, шахс, шумора);$

Пуркунанда (асос, аломат);

Ҳол (асос, аломат);

Хабар(реша, тарз, замон),

Навъи ҷумла(k)} (1)

ки дар ин ҷо: $Ч_С_Т$ (ҷумлаи сода) – ихтисороти ҷумлаи содаи тоҷикӣ.

реша – асоси мубтадо (ҷонишин), қиматҳои дар луғати асосҳо маҳфуз;

шахс - аломати шахси мубтадо (1 – ш. 1-ум, 2 – ш. 2-юм, 3 –ш. 3-юм);

шумора – аломати шумораи ҷонишин (1 –танҳо, 2 –ҷамъ).

тарз – тарзи феъл-хабар (1- фоил, 2 - мафъул);

замон - замони феъл-хабар, қиматҳои тамоми замонҳои забони тоҷикӣ мебошанд: ҳозира, гузашта, оянда ва шаклҳои замони - муайян, одӣ, нақлӣ, ҳикоягӣ, таркибӣ. Масалан: қиматҳои *замон* барои замони ҳозира-оянда = 1.

Ҷузъи ҳафтум - *Навъи ҷумла (k)* – навъи ҷумларо муайян мекунад ва қиматҳои $k=1, 2, 3$ – ро мегарад (1 - ҳикоягӣ, 2 - хитобӣ, 3 - саволӣ).

Масалан: “*Мо муаллимо ҳозир дидем.*” бо амсилаи зерин шарҳ дода мешавад:

$Ч_С := \{Мубтадо (Ман, 1, 2);$

пуркунанда (муаллим, исм);

ҳол (ҳозир, зарф);

Хабар (дид, 1, 3),

Навъи ҷумла(1)}

Дар ин ҷо масъалаи шинохтагирии пуркунанда дар ҳолати аккумулятив баррасӣ мегардад, ки амсилаи зеринро дастгирӣ мекунад:

$Ч_С_Т := \{Мубтадо (Реша, шахс, шумора);$

пуркунанда (асос, аломат);

Хабар (асос, тарз, замон, шахс)} (2)

Қайд кардан лозим аст, ки пуркунанда дар ҳолати аккумулятив (винительный падеж) амсилаҳои зеринро доро аст^[2]:

- 1) дар шумораи танҳо : китоб**ро**
- 2) дар шумораи ҷамъ : китоб**ҳоро**
- 3) дар шумораи танҳо бо бандаки соҳибӣ: китобам**ро**
- 4) дар шумораи ҷамъ бо бандаки соҳибӣ: китоб**ҳоямро**
- 5) бо изофат: китоб(ҳо)-и фанни барномасоз**ро**
- 6) бо сифат: китоби сур**хро**, китоби сурхи калон**ро**, китобҳои хонда**гиамро**

Моделҳои мазкурро дар шакли як амсила ин тавр тасвир кардан мумкин аст:

Калима ⊕ (Гй) ⊕ Ҳо ⊕ Ам ⊕ “ро”, (3)

ки дар ин ҷо:

Гй = {гй, агй, ангй, нгй} – бандакҳои сифатсоз;

Ҳо = {ҳо, он, гон, вон, ён} - пасвандҳои ҷамъбандӣ;

Ам = {ам, ат, аш, амон, атон, ашон} - пасвандҳои соҳибӣ;

“-ро” – пасванди аккумулятив.

Дар баробари ин дар ҷумлаи содаи тоҷикӣ калимаҳои ба ном “пуркунанда дар аккумулятив” буда метавонанд, ки диққати махсусро талаб мекунад: саҳро, бурро, бюро, маҷро, иҷро, зуҳро, заҳро, ядро, уҳро, даро, баро, буро, фууро, киро, фаро, шӯро ва ғайраҳо. Онҳо тавассути полоишгар (фильтр)-и махсус шинохта мешаванд.

Ҳолатҳои амсилаҳои (3) –ро баррасӣ мекунем:

а) Ҷумлаи зерин тадқиқ мешавад: *Ман китобро хондам ва онро бурда супоридам.*



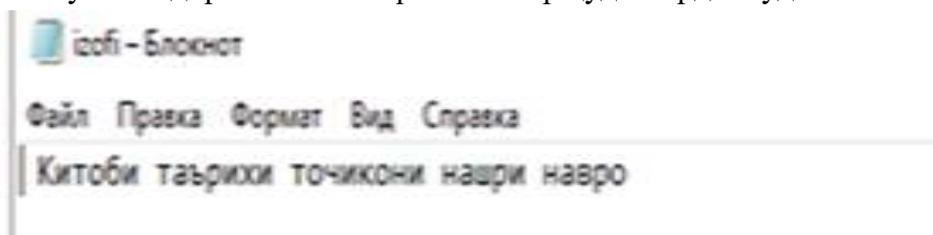
Дар натиҷаи коркарди компютерӣ ду ҳолати аккумулятив ошкор мегардад, ки яке аз онҳо исм (китоб), дигараш бошад – ҷонишин (он).

Ин калимаҳо дар ҳазинаи маълумот аломатҳои зерини имлоӣ доранд:

- 1) Китоб – исм, шахси 3-юми танҳо
- 2) Он – ҷонишин, шахси 3-юми танҳо

б) Ҷумлаи зерин аккумулятивро дар ҳолати изофат инъикос мекунад: *Мо ҳамсабон китоби таърихи тоҷикони нашри навро аз китобхона гирифтём.*

Дар ин ҷо аккумулятив дар шакли изофат ин тавр ҷудо карда шудааст:



Шаклҳои замони феълҳои тоҷикӣ

	Замони...	Мисолҳо
	<i>Ҳозира-оянда</i>	<i>Ман менависам.</i>
	<i>Ҳозираи муайян</i>	<i>Ман навишта истодаам.</i>
	<i>Гузаштаи одӣ</i>	<i>Ман навиштам.</i>
	<i>Гузаштаи нақлӣ</i>	<i>Ман навиштаам.</i>
	<i>Гузаштаи ҳикоягӣ</i>	<i>Ман менавиштам.</i>
	<i>Гузаштаи ҳикоягии нақлӣ</i>	<i>Ман менавиштаам.</i>
	<i>Гузаштаи дур</i>	<i>Ман навишта будам.</i>
	<i>Гузаштаи дури нақлӣ</i>	<i>Ман навишта будаам.</i>
	<i>Гузаштаи давомдор</i>	<i>Ман навишта истода будам.</i>
0	<i>Гузаштаи муайяни нақлӣ</i>	<i>Ман навишта истода будаам.</i>
1	<i>Ояндаи таркибӣ</i>	<i>Ман хоҳам навишт.</i>

Адабиёт:

1. Зарипов С.А. Модели компьютерного анализа и синтеза таджикского простого предложения. - Душанбе, 2022. - 136 с.
2. Исмаилов М.А. Основы автоматизированного морфологического анализа слов таджикского языка. - Душанбе, 1994. - 150 с.
3. Қоидаҳои имло ва аломатҳои китобати забони тоҷикӣ. - Душанбе: Хирадмандон, 2021. - 64 с.
4. Арзуманов С. Забони тоҷикӣ. - Душанбе: Маориф, 1986.
5. Буйначев С.К., Основы программирования на языке Python (электронный ресурс), 2014.
6. Шамсов С.М. Тарҳрезии ҷумлаҳои содаи паҳншудаи тоҷикӣ, ки дар таркибашон пурқунанда доранд. Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон 4(43) 2020. - С. 57-60.
7. Шамсов С.М. Сохтани амсилаи ҷумлаи содаи тафсилӣ дар забони тоҷикӣ. Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон 4(39) 2019. - С. 57-60.



ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ

Зарифбеков М.Ш.

Технологический университет Таджикистана

Искусственный интеллект (ИИ) - это система или машина, которая может имитировать человеческое поведение, чтобы выполнять задачи, постепенно обучаться, используя собираемую информацию. В современных условиях всеобщей цифровизации одним из наиболее востребованных и перспективных направлений формирования становится сфера искусственного интеллекта. Появляется не только множество интересных специальностей и возможностей для молодых людей связать своё будущее с новейшими актуальными

профессиями, но и технологии для педагогов, с помощью которых привычные учебные темы можно превратить в увлекательное и познавательное приключение.

Стоит сразу определиться, что называть искусственным интеллектом. Это понятие было введено достаточно давно и с тех пор многократно трансформировалось. Наше понимание искусственного интеллекта недостаточно определено, по крайней мере сейчас мало, кто способен представить, на что будет похож настоящий искусственный интеллект - мечта многих, способная мыслить как человек или лучше, чем человек, этот супер-ИИ. То, что нам известно, принятое по отношению к искусственному интеллекту - зачастую не является таковым. Нет ещё ничего созданного, что бы действительно повторяло и превосходило человеческий мозг во всех его проявлениях.

При этом важным считаем искусственный интеллект, действительно активно применяется во многих областях повседневной жизни человека. Однако каким образом эти технологии могут быть полезны в образовании и как они применяются в этой сфере уже сегодня? В нашей статье мы постарались найти ответы на эти вопросы. Использование технологий искусственного интеллекта может качественно решить проблему персонализации и привыкания обучения.

С помощью алгоритмов компьютер способен отслеживать успехи и неудачи ученика и выстраивать для него индивидуальную образовательную траекторию, способную динамически перестраиваться по мере развития учащегося. Персонализация обучения происходит благодаря адаптации образовательного процесса ученика к его индивидуальной скорости обучения. Искусственный интеллект учитывает методику и темп освоения материала, потребности каждого учащегося, его особые интересы и предпочтения, предлагает задания возрастающей сложности. Кроме того, немаловажным является и вытекающее достоинство - обучение с помощью искусственного интеллекта становится доступным для учеников с ограниченными возможностями здоровья, а также для учащихся, которые физически не находятся в одном и том же месте.

Благодаря технологиям искусственного интеллекта стало возможным облегчить однообразную и трудоёмкую работу учителей по проверке заданий - существует система автоматического оценивания, которая использует компьютерные программы, имитирующие поведение учителей при проверке домашних заданий. Она оценивает знания студента, анализирует ответы и даёт индивидуальную обратную связь.

Большинство программ для онлайн-обучения используют геймификацию, что повышает вовлечённость и эффективность освоения знаний. Так, интеграцию искусственного интеллекта и машинного обучения активно применяют сервисы для изучения иностранных языков, такие как Lingualeo, Duolingo и Skyeng. Искусственный интеллект сегодня используется не только языковыми школами, также в университете используется чат-бот, который сообщает абитуриентам актуальную информацию о зачислении, учебных программах и финансовых вопросах. Другие учебные заведения по всему миру используют искусственный интеллект также для того, чтобы подтягивать неуспевающих студентов по разным предметам, помогая преподавателю адаптировать учебный процесс под потребности каждого студента.

Машинное обучение, эффективное использование данных и аналитики - всё это способно помочь учителям преобразить процесс обучения и сделать его более увлекательным, например, за счёт применения технологий для погружения в виртуальную среду. Искусственный интеллект повышает значимость профессии учителя - его возможности расширяются в соответствии с умением применять новые технологии в своей

образовательной деятельности. Роль педагога смещается от передатчика знаний в носителя философии изучаемого предмета, способного транслировать концептуальные вещи, которые не доступны компьютеру.

Важно отметить, что искусственный интеллект является не только основой современного онлайн-обучения, но и помощником педагогов от дошкольного до высшего образования. Стремительно развивающийся мир открывает человеку доступ к огромному количеству возможностей и информации. Однако профессия педагога не исчезнет из современной реальности: роли учителя трансформируются и видоизменяются, но компьютер вряд ли когда-либо сможет полностью заменить человека в важнейшей миссии передачи знаний.

Эта статья - настоящий спасательный круг для новеньких: вы испытываете, какие именно темы важнее всего, и сможете их изучить. Чтобы получить первую работу в сфере ИИ, вам не обязательно знать все изложенные здесь концепции. Всё, что для этого нужно, - крепкое знание основ. Сфокусируйтесь на основах, а затем наращивайте новые знания, это:

1. Алгебра - знание алгебры, пожалуй, основа математических знаний в целом. Помимо математических операций типа сложения, вычитания, умножения и деления.

2. Линейная алгебра - основной инструмент математических вычислений в сфере ИИ и во многих других сферах науки и инженерии.

3. Анализ - связан с изменениями в параметрах, функциями, ошибками и приближениями. Без рабочих знаний многомерного анализа в сфере ИИ не обойтись.

4. Математическая статистика и теория вероятности - изучение этих тем, скорее всего, займёт много времени. Хорошие новости: эти концепции не сложные, так что вы наверняка их освоите.

5. Теория информации - это важная область знаний, имеющая большое значение в ИИ и глубоком обучении. Несмотря на важность, не так много специалистов её изучают. Можно сказать, что это слияние анализа, статистики и вероятности.

С другой стороны, важным считаем, под разработчиком человека, который не просто настраивает чужой алгоритм, применяя готовые библиотеки, чем занимаются тысячи программистов, а того, кто разрабатывает новые методы, всё более совершенные алгоритмы, или применяет нестандартный подход к задачам - тот, кто живёт на самой передовой линии и не является чемпионом по распаковке уже существующей библиотеки, а совершает то, что ещё никогда и никем не было сделано. Вот ему требуется прекрасное знание математики, интуиция и хорошая математическая тренировка.

Литература:

1. Алешева Л.Н. Интеллектуальные обучающие системы. Вестник университета. 2018;(1):149-155. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2018-1-149-155>.
2. Адлер Ю.П. Алгоритмически неразрешимые задачи и искусственный интеллект / Ю.П. Адлер // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2018. - № 4. - С. 17-24 <https://elibrary.ru/item.asp?id>.
3. Бамбуров В.А. Применение технологий искусственного интеллекта в корпоративном управлении [Текст] / В. А. Бамбуров // Государственная служба. - 2018. - № 3. - С. 23-28.



РЕСУРСЫ СОЛНЕЧНОЙ И ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГИИ ТАДЖИКИСТАНА

Каландаров Р.К., Мустафакулов И.И.
Технологический университет Таджикистана

Ресурсы солнечной энергии

Таджикистан расположен между 37-м и 41-м градусами северной широты, в зоне так называемого «мирового солнечного пояса». Континентальный климат характеризуется значительными суточными и сезонными колебаниями воздуха, малым количеством осадков, сухостью воздуха, малой облачностью и продолжительностью сияния 2100-3166 часов в год, а количество солнечных дней в году колеблется от 270 до 300.

Годовые значения суммарной радиации при ясном небе составляют 7500-7800 МДж/м² в долинопредгорной части республики и 8600-9200 МДж/м² в горной. Суммы прямой солнечной радиации на горизонтальную поверхность при ясном небе колеблются от 5600 МДж/м² в долинах, до 8200 МДж/м² - в высокогорьях. Наибольшая продолжительность солнечного сияния (более 3000 часов в год) наблюдается на юге республики (Пяндж - 3029 часов) и на восточном Памире (Каракуль - 3166 часов).

В условиях высокогорья, помимо астроклимата и наличия облачности, продолжительность солнечного сияния зависит ещё от экспозиции склонов и степени закрытости горизонта окружающими хребтами. Число часов солнечного сияния снижается в узких долинах и на крутых склонах. Весной, по сравнению с горизонтальной поверхностью, северные склоны крутизной 10° и 30° получают радиацию на 10-15 и 15-20% меньше соответственно. Летом приход суммарной радиации не отличается от прихода на горизонтальную поверхность.

Теоретически, солнечное облучение горизонтальной площадки в ясный день на средней широте Таджикистана (39°с.ш.) имеет значения, показанные в таблице 1.

Теоретические параметры солнечного облучения горизонтальной площадки на поверхности Земли на широте Таджикистана.

Таблица 1.

Величина солнечного облучения	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
МДж/м ² .сут.	13	15	20	25	27	28	26	25	19	15	12	11
Вт/м ² .ср.сут.	150	174	231	289	312	324	301	289	220	174	139	127

Среднесуточное значение теоретического солнечного облучения для Таджикистана в ясный день, согласно таблице 2, равно 228 Вт/м². Эти данные хорошо согласуются с непосредственными наблюдениями гидрометеостанций (таблица 2).

Солнечная радиация в основных населённых пунктах Таджикистана (по данным гидрометеостанций). Среднее значение мощности солнечного облучения, по данным таблицы 2, равно 202.2 Вт/м². При общей площади территории Таджикистана 143.1 тыс. км², это даёт общую среднегодовую мощность 28 934 820 МВт.

Таблица 2.

Величина Вт/м ²	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Мин.	80.0	114.0	153.0	209.0	275.0	326.0	322.0	290.0	232.0	164.0	100.0	65.0
Средн.	87.2	121.6	160.4	225.1	280.9	330.7	328.9	294.1	244.1	167.4	110.0	75.6
Макс.	96.0	137.0	187.0	320.0	304.0	350.0	340.0	305.0	258.0	172.0	114.0	86.0

Учитывая, что использование солнечной энергии реально только непосредственно в районах проживания населения, а последние составляют всего 7% территории Таджикистана (93% - горы), общие потенциальные ресурсы солнечной энергии в Республике будут составлять $28934820 \cdot 0.07 = 2\,025\,437$ МВт.

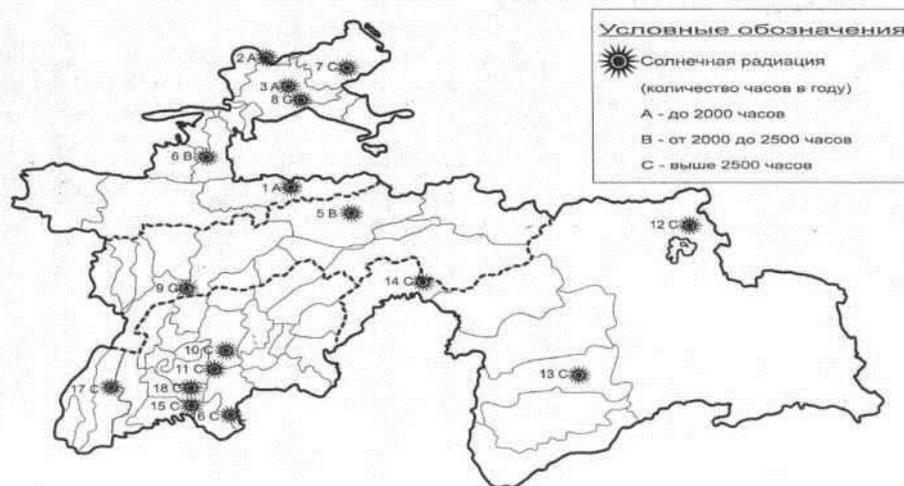


Рисунок 1. Обобщённая карта продолжительности солнечной радиации в различных регионах Республики Таджикистан

Последнее значение мощности солнечного излучения получено для случая, когда все дни в году являются солнечными. На самом деле, как отмечено, выше годовая продолжительность солнечного сияния на территории республики колеблется от 2100 до 3166 часов в году, в том числе в наиболее обжитых районах - Гиссарской и Вахшской долине и Ленинабадской области - превышает 2700 часов в году. Число дней без солнца в этих районах составляет всего 35-40 в году.

Приняв, что общее количество солнечных дней в году составляет 90%, получим общую потенциальную мощность солнечной энергии для Таджикистана:

$$2\,025\,437 \times 0.9 = 1\,822\,894 \text{ МВт}$$

Полное освоение этого теоретического потенциала возможно только при полном покрытии всей обжитой территории республики солнечными батареями со 100-% к.п.д.

Технически возможно расположить солнечные батареи только на небольшой площади. Примем с запасом, что площадь таких батарей в расчёте на одного жителя будет равна 2 м². При населении Таджикистана 7,2 млн. человек, учитывая опять, что количество

солнечных дней в республике в среднем в году равно 90%, получим общую потенциальную мощность, соответствующую этой площади:

$$202.2 \text{ Вт/м}^2 \times 2 \text{ м}^2 / \text{чел} \times 7.2 \text{ млн. чел} \times 0.9 = 2620.5 \text{ МВт}$$

При прямом преобразовании в электроэнергию, выходная мощность будет меньше. Приняв даже, что в солнечных батареях будут использованы кристаллы ZnMnTe, воспринимающие фотоны сразу трёх частот - с энергией 0.7, 1.8 и 2.6 эВ и имеющие расчётный КПД - 57%, или им подобные, получим, что технический потенциал солнечной энергии в Таджикистан равен:

$$2620.5 \times 0.57 = 1493.7 \text{ МВт}$$

Экономический потенциал солнечной энергии в Таджикистане сегодня оценить достаточно сложно. Солнечная энергия в республике не может экономически конкурировать с гидроэнергией. Сегодня удельная стоимость строительства ГЭС в Таджикистане, порядка 1000 долл/кВт, тариф - менее 2 цент/кВт.ч. В то же время удельная стоимость солнечной ЭС, мощностью 1000 МВт, строящейся сегодня в Китае, в Ордосской степи с высокой солнечной радиацией равна 2500 долл./кВт, а планируемый тариф - 18.8[^]20 центов США за киловатт-час. Сегодня в Таджикистане при резком дефиците электроэнергии, когда в осенне-зимний период 70% населения, проживающего в сельских районах, получает электричество всего несколько часов в сутки, можно говорить скорее не о её экономическом, а о социально-экономическом потенциале. В этих условиях будет, в первую очередь, востребован потенциал солнечной энергии именно осенне-зимнего периода. Согласно таблицы 2, он составляет 36.5% от общего потока солнечной радиации. Отсюда получим, что экономически целесообразный потенциал солнечной энергии в Таджикистане составляет:

$$1493.7 \times 0.365 = 545.2 \text{ МВт}$$

Это сравнимо с одной ГЭС, аналогичной Сангтудинской-1 или Байпазинской. Таких ГЭС можно построить в Таджикистане более 80. Отсюда можно предложить, что солнечная энергия в Таджикистане сегодня не имеет большого промышленного значения.

В то же время её значение может быть очень велико для социально-бытовой сферы. Большими преимуществами солнечной энергии для этого сектора является отсутствие необходимости развития линий электропередач, быстрота освоения и нацелённость на индивидуальных потребителей.

Таким образом, ресурсы солнечной энергии в Таджикистане могут быть оценены следующими величинами:

$$\text{Валовой потенциал} - 1\,822\,894 \text{ МВт} = 4790.6 \text{ млн. т.у.т/год}$$

$$\text{Технический потенциал} - 1493.7 \text{ МВт} = 3.92 \text{ млн. т.у.т/год}$$

$$\text{Экономически целесообразный потенциал} - 545.2 \text{ МВт} = 1.49 \text{ млн. т.у.т/год}$$

Вышеприведённый анализ относится к прямому преобразованию солнечной энергии в электрическую. Для социально-бытового сектора большой интерес представляет также использование солнечной энергии для отопления и горячего водоснабжения.

Тепловая энергия солнца

Вышеприведённый энергетический потенциал солнечной энергии в Таджикистане был получен для его использования в электроэнергетике, пересчитав его в теплоэнергию из расчёта:

$$1 \text{ кВт.ч} = 860 \text{ Ккал,}$$

получим, что ресурсы солнечного тепла в Таджикистане могут быть оценены следующими величинами:

Валовой потенциал - 13733.5 млн. Гкал/год

Технический потенциал - 11.3 млн. Гкал/год

Экономически целесообразный потенциал - 4.1 млн. Гкал/год

Ресурсы ветровой энергии

Потенциал ветроэнергетики распределён по территории Таджикистана неравномерно.

На рисунке показана среднегодовая скорость ветра на высоте 10 метров над уровнем моря по территории республики. Среднегодовые скорости ветра 4.1-4.8 м/с наблюдаются на перевалах Шахристан, Анзоб, Хайдарабад, населённых пунктах Худжанд, Файзабад, Ховалинг, Бустанабод. На леднике Федченко среднегодовая скорость составляет 6.0 м/с. Другие районы с несколько меньшей среднегодовой скоростью ветра (3.0-3.7 м/с) включают населённые пункты Шурабад, Дехауз, Санглок, перевал Чормагзак и озеро Каракуль.

В таких районах, как Пенджикент, Гарм, Шахринау, Вахдат, Яван, Вахш, Джиликуль, а также в Мургабе, Рушане, Ишкашме и Хороге среднегодовые скорости ветра составляют 2.0-2.7 м/с. Годовой ход средней скорости ветра (т.е. разница между максимумом и минимумом среднесуточных скоростей) в большинстве районов Таджикистана незначителен и варьирует в пределах от 0.9-4.8 м/с.

Потенциал ветроэнергетики Таджикистана можно оценить только очень приближённо. Суммарная величина кинетической энергии ветра на земле оценивается величиной порядка [6]: $7 \cdot 10^{20}$ Дж = 1.9410^{11} МВт.ч Можно принять, что на долю Таджикистана приходится часть этой энергии, соответствующая её площади.

Литература:

1. Петров Г.Н., Ахмедов Х.М., Кабутов К., Каримова Х.С. «Общая оценка ситуации в энергетике в мире и Таджикистане».
2. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин Н.К. М.: «Солнечная энергетика». МЭИ, 2008. - 317 с.
3. Сарнацкий Э.В., Чистович С.А. Системы солнечного тепло- и хладоснабжения.



СИСТЕМАҶОИ БРОНӢ ДАР РУШДИ ТИҶОРАТИ САӢӢӢӢ

Маҳмадҷонов И.Қ., Ризвонова У.М.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Чунончи Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Э. Раҳмон зимни баромади худ иброз доштанд: “Сайёҳӣ яке аз соҳаҳои муҳимми муаррифкунандаи давлату миллат, таъриху фарҳанг, табиат ва анъанаҳои мардумӣ ба шумор рафта, рушди он ба инкишофи ҳамаҷонибаи соҳаҳои иқтисодӣ, аз ҷумла соҳаҳои хизматрасониву маишӣ ва истеҳсоли мусоидат менамояд” [1].

Имрӯз сайёҳии байналмилалӣ ва дохилӣ як соҳаи пуриқтидори хизматрасонӣ, савдо мебошад. Илова бар ин, сайёҳии муосир як тичорати компютери чаҳонӣ мебошад. Ин

тичорат ширкатҳои бузурги ҳавопаймоӣ, маҷмуи меҳмонхонаҳо ва ширкатҳои сайёҳиро дар саросари ҷаҳон дар бар мегирад. Ба шарофати технологияҳои иттилоотӣ (ТИ) маҳсулоти сайёҳӣ бештар фардӣ, чандир ва инчунин барои ҳар як истеъмолкунанда дастрасттар мегардад.

Ҷорӣ намудани технологияҳои иттилоотӣ дар соҳаи сайёҳӣ дар якҷанд марҳила сураат гирифт.

➤ Марҳилаи якум - сохтани маълумот. Ҳадафи асосии он баланд бардоштани самаранокии фаъолияти оперативии ширкатҳои сайёҳӣ тавассути автоматикунонии равандро дар асоси истифодаи иттилоот мебошад.

➤ Марҳилаи дуюм - ҷорӣ намудани системаҳои идоракунии иттилоотӣ ва таҳияи чунин технологияҳои иттилоотӣ, ки ба баланд бардоштани самаранокии идоракунӣ тавассути такмил додани талабот ба ташкили интиқоли иттилоот мусоидат мекунанд.

➤ Марҳилаи сеюм истифодаи системаҳои иттилоотии стратегӣ мебошад, ки рақобатпазирии фирмаро баланд мебардорад. Барои беҳтар намудани фаъолияти бевоситаи агентҳои саёҳат, инчунин барқарор намудани алоқа бо ташкилотҳои берунӣ навҳои гуногуни шабакаҳои интегралӣ ҷорӣ карда шудаанд.

➤ Марҳилаи чорум марҳилаи шабакаҳо мебошад, ки ба шарофати он ҳама сатҳҳо ба шабакаҳо пайваст шуданд гирифтанд. Шабакаҳоро бо чунин намудҳо ҷудо мекунанд: маҳаллӣ, минтақавӣ, шаҳрӣ ва глобалӣ. Хусусиятҳои асосии марҳилаи зерин баланд бардоштани самаранокии технологияи иттилоотӣ, кам кардани андозаи таҷҳизот, кам кардани арзиши хариди он, баланд бардоштани эътимоднокӣ ва ташкили пайвастшавии терминалҳои воқеъ дар минтақаҳои гуногуни ҷаҳон мебошанд. Ҳамаи ин ба он мусоидат кард, ки технологияи иттилоотӣ дар фаъолияти тамоми ташкилотҳои сайёҳӣ нақши калон бозид. Натиҷаи ҳамин аст, ки ҳамаи ташкилотҳо, сарфи назар аз ҳаҷм, тақлифи маҳсулот ва географияшон, протсессии ҷиддии азнавташкилдихии қори худро аз сар гузаронданд.

Технологияҳои иттилоотӣ имрӯз дар соҳаи рушди техникаи сайёҳӣ нақши асосиро мебозанд, ки бо як қатор хосиятҳои мушаххаси технологияҳои иттилоотӣ (самаранокӣ ва дастрасӣ) муайян карда мешавад.

Асоси бозори сайёҳиро сохторҳои зерин ташкил медиҳанд: фирмаҳои туроператорӣ (ташкilotи сайёҳӣ, ки хидматҳои худ ва дигаронро ба маҳсулоти нави мустақили сайёҳӣ – тури ҳамаҷониба муттаҳид мекунанд) ва агентҳои сайёҳӣ (фирмаҳои ташкил медиҳанд, ки барои фурӯши турҳои комплексӣ ба сифати миёнарав хизмат мекунанд). Ин ду сохтор ба ташкили саёҳатҳои туристӣ, фурӯши чиптаҳои онҳо, ташкили хизматрасонӣ оид ба пешниҳоди ҷойҳои истиқомат, ҷойҳои хӯрокхӯрии сайёҳон, меҳмонхонаҳо, меҳмонхонаҳои сатҳи байналмилалӣ ва ғайра, инчунин барои ба ҷойи истироҳат расонидани сайёҳон ба воситаи ҳавопаймо, нақлиёти роҳи оҳан ва ғайра дар саросари кишвар машғуланд. Дар соҳаи сайёҳӣ ба ғайр аз корхонаҳои сайёҳӣ дигар корхонаҳои соҳаҳои гуногун низ ба монанди (корхонаҳои фарҳангӣ, савдо ва ғайра) қор ва фаъолият мекунанд, ки ташкил ва хизматрасонии туристон барои онҳо фаъолияти асосии онҳо нест. Ба хизматрасониҳои сайёҳӣ ва молҳои сайёҳӣ дохил мешаванд: саёҳатҳо, маҷмуи сафарҳо, хизматрасониҳои ҷобачокунонӣ, хӯрокворӣ, нақлиёт, фарҳангӣ, фароғатӣ, варзишӣ, сайёҳӣ ва ғайра, аз ҷумла молҳои махсуси сайёҳӣ ва сувенир (тухфаи хотиравӣ)-ҳо. Истеъмоли сайёҳӣ ҳамчун арзиши маҳсулоти туристӣ барои қонеъ кардани ниёзҳои сайёҳ истифода мешавад. Маҷмуи ҳамаи ин хидматҳоро консепсияи туристӣ муттаҳид мекунанд [2].

Сайёҳӣ имрӯз соҳаест, ки дар он чамбоварӣ, коркард, татбиқ ва интиқоли иттилоот чузъи муҳими фаъолияти ҳаррӯза мебошад. Дар соҳаи сайёҳӣ хизматрасониҳоро мисли дигар молҳои саноатӣ ё истеъмолӣ дар нуктаи фурӯш намоиш додан ва дидан номумкин аст. Хизматрасонии туристӣ, чун қоида, пешакӣ ва аз ҷойи истеъмол дур харида мешавад. Аз ин рӯ, сайёҳӣ дар бозор қариб пурра аз тасвирҳои аксбардорӣ, тавсифҳо, воситаҳои алоқа ва интиқоли иттилоот вобаста аст.

Технологияҳои иттилоотӣ дар сайёҳии муосир як маркази коммуникатсионӣ мебошад, ки истеҳсолкунандагони гуногунро дар соҳаи сайёҳӣ нигоҳ медорад. Маҳз иттилоот на молҳое, ки робитаи байни истеҳсолкунандагони хизматрасониҳои сайёҳиро таъмин мекунад. Ин маълумот дар бораи мавҷудият, арзиш ва сифати ин хизматрасониҳо мебошад. Пардохтҳои воқеӣ аз ширкатҳои сайёҳӣ ба таъминкунандагони сайёҳӣ ва комиссияҳо аз таъминкунандагони сайёҳӣ ба агентҳои сайёҳӣ гузаронида намешаванд, танҳо маълумот дар бораи пардохтҳо ва қвитансияҳо интиқол дода мешавад.

Системаи технологияи иттилоотӣ, ки дар соҳаи сайёҳӣ истифода мешавад, аз системаи идоракунии автоматӣ, системаи бронкунии системаҳои видеоӣ, шабакаҳои телефонӣ, системаи телеконференсия, системаҳои иттилоотии ширкатҳои ҳавопаймоӣ, интиқоли пули электронӣ, алоқаи мобилӣ ва ғайра иборат аст. Системаи номбаршудаи технологияҳо на аз ҷониби агентҳои сайёҳӣ, меҳмонхонаҳо ё ширкатҳои ҳавопаймоӣ, балки ҳама якҷоя татбиқ карда мешаванд. Истифодаи ҳар як сегменти сайёҳии системаи технологияҳои иттилоотӣ барои ҳамаи иштирокчиёни ин система муҳим аст. Масалан, системаҳои идоракунии дохили меҳмонхонаҳо метавонанд ба шабакаҳои ҷаҳонӣ пайваст шаванд, чунки барои иртибот бо дигар системаҳои бронкунии меҳмонхонаҳо замина фароҳам меоранд.

Ҳамин тариқ, дар соҳаи сайёҳӣ системаи технологияҳои коммуникатсионӣ ва компютери ба ҳам алоқаманд амал мекунад. Ҳамаи ин имкон медиҳад, ки сайёҳӣ ҳамчун хизматрасонии муттаҳидкардашудаи сатҳи олӣ ҳисоб карда шавад [4].

Асоси ташкили бомуваффақияти тичорати сайёҳӣ ин қобилияти кор бо иттилоот (чамбоварӣ, коркард ва қабули ягонаи қарори дуруст дар асоси он, таҳияи стандартҳои иттилооти имрӯз) мебошад. Аҳамияти технологияҳои иттилоотӣ дар соҳаи сайёҳӣ дар он аст, ки афзоиши чандкаратаи ҳосилнокӣ дар соҳаи хизматрасониро таъмин мекунад.

Имрӯз муҳимтарин системаҳои иттилоотӣ дар соҳаи сайёҳӣ системаҳои бронкунии компютерӣ мебошад. Вақтҳои охир, бинобар афзоиши миқёси истифода, системаҳои бронкунии компютерӣ соҳиби номи нав гардиданд, яъне системаҳои глобалии бронкунии.

Асоси системаҳои муосири бронкунии компютерӣ дар солҳои 50-уми асри XX гузошта шуда буд. Аз сабаби афзоиши парвозҳои ҳавоӣ ба ширкатҳои ҳавопаймоӣ лозим шуд, ки марказҳои бронкунии глобалӣ таъсис диҳанд, ки вазифаи онҳо коркарди дастӣ барои бронкунии чиптаҳои ҳавопаймоҳо аз ташкилотҳои сайёҳӣ ва муштариёни ниҳой буд.

Сарфи назар аз андозаи бузург ва шумораи зиёди кормандон, марказҳои бронкунии ба афзоиши ҳаҷми иттилоот тоб оварда натавонистанд. Ин барои оғози таҳияи системаҳои бронкунии компютерӣ ва ширкатҳои бузурги ҳавопаймоӣ таъсири худро расонд.

Системаҳои бронкунии на танҳо хизматҳои нақлиётӣ, балки ҷойгиршавии меҳмонхонаҳо, саёҳатҳои баҳрӣ (круиз), маълумот оид ба ҷойгиршавӣ, ҳаракати автобус, роҳи оҳан ва ҳавоӣ, қурби асър, ҳисоботи обу ҳаво ва ғайраро пешниҳод мекунад, яъне онҳо ба шумо имкон медиҳанд, ки тамоми ҷузъҳои асосии сайёҳиро захира кунед [5]. Имрӯз бузургтарин системаҳои бронкунии компютерӣ дар бозори байналмилалӣ сайёҳӣ системаҳои Saber, Amadeus, Worldspan ва Galileo мебошанд.

Дар айни замон доираи васеи системаҳои бронкунӣ барои сайёҳӣ ва якчанд равишҳои маъмулӣ барои сохтани системаи бронкунӣ барои ширкатҳои сайёҳӣ вучуд дорад. Онҳоро ба таври зерин тасниф кардан мумкин аст.

➤ Варианти классикӣ: роҳҳои қадам ба қадами бронкунӣ. Брон кардани саёҳат ё хидмати алоҳида зина ба зина сурат мегирад, масалан, якум интиҳоби кишвар, дуюм - интиҳоби истироҳатгоҳ (маҳалли таъинот), сеюм - интиҳоби санаи рафтан ва ғайра.

➤ Бронкунӣ тавассути сабади фармоиш: агенти сайёҳӣ бо варақаи нархномаҳо кор мекунад. Пас аз ташкили сабади фармоиш аз чузъҳои гуногуни хидматӣ (бастаҳои сайёҳӣ, хидматҳои инфиродӣ ё бастаҳои хидматӣ) фармоиш додан мумкин аст.

➤ Бронкунӣ тавассути варақаи нархҳои динамикӣ: бо истифода аз маҷмуи филтрҳои шумо метавонед маҳсулоти сайёҳиеро, ки ба шумо лозим аст, интиҳоб кунед. Усули номбаршуда барои самтҳои оммавӣ хеле маъмул аст.

➤ Брон кардани саёҳат тавассути интиҳоби (чустучӯӣ) беҳтарин нарх, ё интиҳоби пешниҳоди махсус ё интиҳоби меҳмонхона ва ғайра.

➤ Бо истифода аз ин варианти бронкунӣ, интиҳоби саёҳат дар асоси маҷмуи меъёрҳои чустучӯ, ба монанди номи истироҳатгоҳ, рейтинги ситораҳои меҳмонхона, хидматрасонӣ дар меҳмонхона, ғизо, диапазони тахминии нархҳо ва ғайра қулай аст.

➤ Бронкунии саёҳатҳои баҳрӣ (круиз). Барои дуруст интиҳоб ва фармоиш додани саёҳатҳои баҳрӣ (круиз), харидори эҳтимолӣ бояд миқдори зиёди маълумотро гирад - тавсифи ширкати круизӣ, худи киштии круизӣ, чадвали он, нархҳои кабина, тавсифи кабина ва ғайра.

➤ Бронкунии нақлиёти сайёҳӣ. Сафарҳои нақлиётӣ низ хусусиятҳои хоси худро доранд. Чун қоида, ин саёҳатҳо бо маршрутҳои мураккаб ба бисёр шаҳру мамлакатҳо мебошанд. Ҳангоми бронкунии нақлиёти сайёҳӣ сайёҳ бояд маршрути дақиқ ва миқдори бори воқеии худро нишон диҳад.

➤ Бронкунии объектҳои табобатӣ (барои барқароркунии саломатӣ), осоишгоҳҳо ва ҷойҳои истироҳатӣ. Дар чунин системаҳо интиҳоби тахассусии осоишгоҳ мувофиқи нишондодҳои тиббӣ ва афзалиятҳои бемор сурат мегирад. Барои дуруст интиҳоб кардани объекти осоишгоҳӣ - истироҳатӣ муолиҷаи барқароркунии номгӯӣ бемориҳо ва баъзе маълумоти асосиро дар бораи бемор ба мисли (муҳлати тахминии табобат, ҷойи истиқомат, иқлими тавсияшаванда ва ғайра) нишон додан лозим аст. Барои интиҳоби бемор дар бораи осоишгоҳҳо маълумоти зиёди тиббӣ пешниҳод кардан лозим аст.

Адабиёт:

1. Кабутов Қ.Р., Маҳмадҷонов И.Қ. Вазъи кунунии соҳаи сайёҳӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон // Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. 4(47) - Душанбе, 2021. - С. 199-204.
2. Бочарников В.Н., Лаврушина Е.Г., Блиновская Я.Ю. Информационные технологии в туризме. - М.: Флинта, 2008.
3. Плотникова Н.И. Комплексная автоматизация туристского бизнеса // Информационные технологии в турфирме. - М.: Советский спорт, 2001.
4. Морозов М.А. Информационные технологии в социально-культурном сервисе и туризме. - М.: Академия, 2004.

5. ТУТ туристские технологии: электрон. версия журн. 2005. № 3 URL: http://www.astt.ru/magazine_2005.shtml (Дата обращения: 07.02.2010).



ВИДЫ И ПРИЧИНЫ ПОТЕРЬ В РАБОТЕ ТРАНСФОРМАТОРА, ТЕОРИЯ И ПРИМЕРЫ РАСЧЁТА

Мустафакулов И.И., Каландаров Р.К.
Технологический университет Таджикистана

Для преобразования электроэнергии, поступающей от источника питания к приёмнику (потребителю), используют силовые электромагнитные установки, работа которых сопровождается потерями трансформатора. Затраты активной мощности вызваны явлением гистерезиса (циклического перемагничивания), вихревыми и циркулирующими токами, рассеиванием магнитного поля в толще магнитопровода и сопротивлением самого проводника.

Устройство и принцип действия

В трансформаторе, который предназначен для преобразования частоты и напряжения тока, а также количества фаз, отсутствуют движущиеся элементы конструкции, что исключает возникновение потерь механического характера. Но в процессе передачи нагрузки с первичного контура на вторичный не вся мощность доходит до приёмника энергии, выступающего конечным потребителем.



Рисунок 1. Общий вид силового трансформатора

Электромагнитное статическое оборудование без вращающихся деталей преобразует энергию и работает от электросети. Силовой агрегат представляет собой прибор, основными элементами которого служат стальной магнитопровод стержневого или броневоего исполнения и катушки - несвязанные электрические изолированные провода.

Трансформаторное оборудование бывает однофазного и многофазного типа, соответственно, состоящего из двух или более контуров. По типу исполнения различают приборы с броневым, стержневым или бронестержневым магнитопроводом. Принцип действия оборудования на примере простого однофазного прибора:

- К источнику переменного тока подключена первая катушка, а вторичный контур соединён с приёмником электроэнергии (конечным потребителем).
- Переменный ток проходит по виткам первичной обмотки, и его величина соответствует значению нагрузки I_1 .
- Магнитный поток Φ пронизывает оба контура и индуцирует в проводниках электродвижущую силу.
- При подключении второго контура к источнику электроэнергии в цепи под действием ЭДС возникает ток нагрузки I_2 .
- Трансформаторный узел работает на холостом ходе, если на вторичную обмотку прибора не подаётся нагрузка.

Особенности работы трансформатора

Величина показателя электродвижущей силы тесно связана с числом витков провода на катушках. Соотношение ЭДС в обмотках, называемое коэффициентом трансформации, соответствует числу витков медных катушек. Изменяя количество витков в контурах, можно регулировать напряжение в приёмнике электроэнергии.

Обмотки связаны между собой магнитными линиями, а на степень их взаимосвязи влияет близость/дальность расположения катушек. Из-за изменения силы тока в первой обмотке, обе цепи пронизывает магнитный поток, постоянно меняющий свою величину и направленность. Соединение концов вторичной обмотки с приёмником передаёт ему ток, а средством передачи энергии выступает переменный магнитный поток - катушки не связаны друг с другом гальваническим способом.

Потери в работе трансформатора

Когда трансформатор функционирует на холостом ходу или под нагрузкой, в магнитопроводе прибора, электроизолированных обмотках и прочих элементах конструкции устройства часть активной мощности агрегата убывает. Потери представляют собой переменную величину, поэтому КПД приборов не одинаковый и никогда не достигает 100%-ного значения. На витках медной обмотки катушек энергия рассеивается из-за сопротивления проводника. У тока, проходящего по контуру, падает напряжение, вызывая, уменьшение мощности.

Непродуктивные потери при эксплуатации силовых установок возникают на холостом ходу, когда одна обмотка трансформатора находится на выделенном питании, а остальные контуры разомкнуты. Неизбежно возникают утечки и утрата мощностных характеристик работы агрегатов. Диэлектрические потери (в изоляционном слое) для трансформаторов, работающих на средней частоте в 50 Гц, являются незначительными. Незначительно влияют на показатель КПД утечки в первичной обмотке. Наиболее значительные энергозатраты вызывают магнитные явления в трансформаторах.

При работе трансформаторного узла без нагрузки ток, который подаётся на первичную обмотку, расходуется на намагничивание стального сердечника. Потери магнитопровода провоцируют такие магнитные явления, как гистерезис (циклическое перемагничивание) и вихревые токи. Снижение активной мощности происходит из-за её рассеивания в системе, после поступления на первичный контур обмотки. Несмотря на увеличение энергии реактивного типа, номинальная нагрузка уменьшается. Разница между мощностями, поступающими на первый и второй контуры устройства, определяет суммарное снижение мощности. При работе не нагруженного трансформаторного оборудования, потребляемая прибором активная мощность затрачивается на уравнивание затрат тока холостого хода в магнитном сердечнике и катушке первичного контура.

Для записи процесса используют выражение I_{0r1}^2 . Возникают магнитные потери магнитопровода P_M . При номинальном первичном напряжении и частоте тока суммарные некомпенсируемые затраты мощности относят к холостым потерям P_0 . Для вычислений используют формулу:

$$P_0 = P_M + I_0^2 * r_1,$$

в которой активным сопротивлением первой катушки выступает величина r_1 . Значение P_0 никаким образом не меняется при регулировании нагрузки электромагнитного силового узла и является постоянным. Величина магнитного потока Φ_0 остаётся неизменной при любых параметрах нагрузочных токов I_1 и I_2 , поэтому значение $I_{нам}$ также не изменяется.

От потерь мощности в трансформаторе зависит температура его нагрева, поэтому они значительно влияют на расчётные параметры. При расчёте трансформатора следует ограничивать потери мощности путём правильного выбора параметров и величин, влияющих на потери.

Кроме рассмотренных потерь при высокочастотном напряжении в обмотках, необходимо учитывать, что из-за наличия зазоров в сердечнике происходит искривление магнитного поля, что вызывает дополнительные вихревые токи в проводниках.

Литература:

1. Распопов Е.В. Электрические системы и сети. Качество электроэнергии и его обеспечение. Конспект лекций. - Л.: СЗПИ, 1990. - 48 с.
2. Косоухов Ф.Д. Зависимость потерь мощности от несимметрии токов в силовых трансформаторах от их сопротивления нулевой последовательности/ Ф.Д. Косоухов, Н.В. Васильев, Н.Ю. Криштопа // Известия СПбГАУ. - 2014. - №35.
3. Сердешнев А., Протсовицкий И., Леус Ю., Шумера П. Симметрирующее устройство для трансформаторов. Средство стабилизации напряжения и снижения потерь в сетях 0,4 кВ. // Новости электротехники - 2005. - №31. - С. 69-71.
4. Кобзистый О.В., Мартынов А.П. Экспериментальное определение реального уровня не симметрии и искажения формы кривой напряжения в сетях напряжением 0,38 кВ производственного назначения //Сб. науч. тр.СПбГАУ, Энергетический вестник. СПб, 2009.- С. 35-40.



**О РАВНОМЕРНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПО МОДУЛЮ ЕДИНИЦЫ
ЗНАЧЕНИЙ КВАДРАТИЧНОГО МНОГОЧЛЕНА, АРГУМЕНТ КОТОРОГО
ПРИНИМАЕТ ЗНАЧЕНИЯ ИЗ КОРОТКОГО ИНТЕРВАЛА**

Озодбекова Н.Б., Шодибекова Ш.Ф.*

*Хорогский государственный университет им. Назашоева М.

В работах [1–3] изучены поведения тригонометрических сумм Г. Вейля, переменное суммирование которых принимает значения из интервала малой длины, вида

$$T(\alpha, x, y) = \sum_{x-y < m \leq x} e(\alpha t^n), \alpha = \frac{a}{q} + \lambda, (a, q) = 1, q \leq \tau, |\lambda| \leq \frac{1}{q\tau}$$

Изложенные в учебнике Г.И. Архипова, В.А. Садовничего, В.Н. Чубарикова «Лекции по математическому анализу» [4] теорема 1 (с. 440) о приближении $\rho(u)$ тригонометрическим полиномом и лемма 1 (с. 601) о разложении их разности в ряд Фурье позволяют свести задачу о распределении дробных частей значений многочлена, аргумент которого принимает значения из коротких интервалов, к оценкам сумм $T(\alpha, x, y)$:

Теорема 1. Пусть $M \geq \ln^3 x$, тогда для $F(x, y, \sigma)$ - количество членов последовательности $\{\alpha t^n\}$, таких что $x - y < t \leq x$ и $\{\alpha t^n\} < \sigma$, справедлива асимптотическая формула

$$F_\alpha(x, y, \sigma) = \sigma y + O\left(\left(\frac{y}{M} + \max_{1 \leq |h| \leq M \ln x} |T(\alpha h, x, y)|\right) \ln^2 x\right)$$

Поведение коротких тригонометрических сумм Г. Вейля $T(\alpha, x, y)$ (леммы 1 и 2) в сочетании с теоремой Гурвица (лемма 3) о приближении иррациональных чисел рациональными числами и теоремой 1 применимо к выводу асимптотической формулы для функции $F_\alpha(x, y, \sigma)$ при $n = 2$:

Теорема 2. Пусть α - иррациональное число, тогда для $F_\alpha(x, y, \sigma)$ справедлива асимптотическая формула

$$F_\alpha(x, y, \sigma) = \sigma y + O(\sqrt{y} \ln y \ln^2 x).$$

Из этой теоремы для отклонения

$$D(x, y) = \sup_{0 \leq \mu < \nu \leq 1} \left| \frac{F_\alpha(x, y, \mu) - F_\alpha(x, y, \nu)}{y} - (\mu - \nu) \right|$$

членов последовательности $\{\alpha t^2\}$, таких что $x - y < t \leq x$ получим оценку

$$D(x, y) \ll y^{-\frac{1}{2}} \ln y \ln^2 x$$

Отсюда вытекает следующий критерий равномерной распределённости по модулю единица для последовательности $\{\alpha t^2\}$, при условии, что аргумент t принимает значения из короткого интервала $(x - y, x]$.

Следствие 2.1. Пусть α – иррациональное число, то последовательность $\{\alpha n^2\}$, $x - y < t \leq x$ при $y \geq \ln^3 x$, $y \rightarrow \infty$ является равномерно распределённой по модулю единица.

В процессе доказательства воспользуемся следующими леммами.

Лемма 1. Пусть $\tau \geq 4y$, $|\lambda| \leq \frac{1}{4qx}$, тогда имеет место соотношение:

$$T(\alpha, x, y) = \frac{y}{q} S(a, q) \gamma(\lambda; x, y) + O(\sqrt{q} \ln q),$$

$$\gamma(\lambda; x, y) = \int_{-0.5}^{0.5} e\left(\left(x - \frac{y}{2} + yt\right)^2\right) dt.$$

Доказательство [1, следствие 1].

Лемма 2. Пусть $\tau \geq 4y$, $\frac{1}{4qx} < |\lambda| \leq \frac{1}{q\tau}$, тогда имеет место оценка

$$T(\alpha, x, y) \ll \sqrt{q} \ln q + \min\left(yq^{-\frac{1}{2}}, \sqrt{x}\right).$$

Доказательство [2, следствие 1.2].

Лемма 3. Если α – иррациональное число и $c \leq \sqrt{5}$ – любое положительное действительное число, то существует бесконечно много рациональных чисел a/q таких, что:

$$\left|\alpha - \frac{a}{q}\right| < \frac{1}{cq^2}.$$

Если же $c > \sqrt{5}$, то существует иррациональные числа α , для которых указанное неравенство выполняется только для конечного множество рациональных числа a/q .

Доказательство [4, с. 37].

Доказательство теоремы 2. Пусть α - иррациональное число, h - целое число и $1 \leq |h| \leq M$, тогда из теоремы Гурвица о приближении иррациональных чисел рациональными (леммы 3) следует, что числа ha , представляется в форме

$$ha = \frac{a_h}{q_h} + \lambda_h, (a_h, q_h) = 1, |\lambda_h| < \frac{1}{\sqrt{5}q_h^2} = \frac{1}{q_h\tau}, \tau = \sqrt{5}q_h,$$

где q_h может выбрана сколько угодно большим. Поэтому, не ограничивая общности, будем считать, что $q_h = \left[\frac{4y}{\sqrt{5}}\right] + 1$, тогда

$$\tau = \sqrt{5}q_h = \sqrt{5} \left(\left[\frac{4y}{\sqrt{5}}\right] + 1\right) > \sqrt{5} \cdot \frac{4y}{\sqrt{5}} = 4y,$$

То есть в леммах 1 и 2 выполняется условие $\tau \geq 4y$. Согласно лемме 2 при $\{2\lambda x\} > \frac{1}{2q}$ для суммы $T(\alpha h, x, y)$, имеем:

$$T(\alpha h, x, y) \ll q^{\frac{1}{2}} \ln q + \min\left(yq^{\frac{1}{2}}, \lambda^{\frac{1}{2}} q^{\frac{1}{2}}\right) \ll \sqrt{y} \ln y.$$

При $\{2\lambda x\} \leq \frac{1}{2q}$, воспользовавшись леммой 1, получим

$$T(\alpha h, x, y) = \frac{S(a, q)}{q} T(\lambda_h; x, y) + O(\sqrt{q} \ln q) \ll |S(a, q)| + \sqrt{q} \ln q \ll \sqrt{y} \ln y.$$

Согласно теореме 1 для $F_\alpha(x, y, \sigma)$ при $M = y^{1/2}$, имеем

$$F_\alpha(x, y, \sigma) - \sigma y \ll \left(\left(\frac{y}{M} + \max_{1 \leq |h| \leq M \ln x} |T(\alpha h, x, y)| \right) \ln^2 x \ll \sqrt{y} \ln y \ln^2 x \right).$$

Литература:

1. Рахмонов З.Х., Шокамолова Дж.А. - Изв. АН РТ. Отд. физ.-мат., хим., геол. и техн. наук., 2009, 2(135). - С. 7-18.
2. Рахмонов З.Х., Озодбекова Н.Б. - ДАН РТ, 2011, Т. 54,4. - С. 257-264.
3. Рахмонов З.Х. Учёные записки Орловского университета. Сер. естест., техн. и медиц. наук, 2012, 6, ч. 2. - С. 194-203.
4. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. Лекции по математическому анализу. - М.: Дрофа, 2003.
5. Чанрасекхаран К. Введение в аналитическую теорию чисел. - М.: Мир, 1974, 188 с.



ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТИЮ КОММУНИКАТСИОНӢ – ОМИЛИ ТАШАККУЛИ МАҲОРАТИ ЭҶОДИИ ДОНИШЧӢӢН

Ризвонова У. М., Маҳмадҷонов И.Қ.
Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Таълимоти муосир дар муқоиса бо таълимоти охири асри гузашта хеле тағйир ёфтааст. Таҷрибаи педагогӣ ба истифодаи технологияҳои нави педагогӣ оғоз кард. Ин технологияҳо ба рушди шахсияти таълимгирандагон равона карда шудаанд.

Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон хангоми ироаи Паёми худ ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соли 2014 ба масъалаи мазкур тавачҷуҳи хоса зоҳир намуд. Ӯ таъкид кард, ки “Минбаъд муассисаҳои таҳсилоти олии касбиро лозим аст, ки истифодаи васеи технологияҳои иттилоотӣ - иртиботиро дар ҷараёни таълим ба роҳ монанд, таҷрибаи байналмилалиро омӯзанд, нақшаву барномаҳои таълимиро ба талаботи бозори дохиливу ҷаҳонии меҳнат ва таҳсилот мутобик гардонанд”.

Инчунин дар суҳанронии худ бо муносибати Рӯзи дониш ва ифтитоҳи бинои нави Академияи Вазорати корҳои дохилӣ таъкид карда буданд, ки “Низоми муосири таълим, ки

хоси даврони истиқлолият мебошад, барои баланд бардоштани сифати таълим ва бедор кардани завқу ҳаваси хонандагон ба донишомӯзӣ мусоидат менамояд. Вобаста ба ин, омӯзгоронро зарур аст, ки чиҳати омӯхтани навгониҳои илмиву таълимӣ, таҷрибаи пешқадам ва такмили маҳорату малакаи касбии худ мунтазам кӯшиш намоянд”.

“Дар низоми таълими муосир тадриҷан қорӣ намудани низоми кредитии таълим яке аз кӯшишҳои аз раванди пешқадами таҳсилоти ҷаҳонӣ дар қанор намондани соҳаи маорифи кишвар мебошад. Яке аз талаботи низоми кредитии таҳсилот дар он аст, ки бештар шароити мустақилияти донишҷӯро дар иҷрои қорҳои нимсолағӣ таъмин намуда, барои фаъолияти эҷодқории шогирдон имконият фароҳам овардан мебошад. Истифодаи мақсадноки технологияи муосир дар соҳаи маориф донишҷӯӣ имрӯзро дар ҷаҳорҷӯбаи низоми анъанавии таълим маҳдуд карда наметавонад. Дастрасии китобхонаи электронӣ, сомонаҳои таҳассусӣ ва дигар имконоте, ки технологияи иттилоотӣ барои донишҷӯӣ асри ХХІ фароҳам овардааст, барои дастрас намудани захираҳои илмию методӣ ва ташаккули ҷаҳонбинии онҳо таъсири худро расонида метавонад. Дар ин ҳолат, устод ба сифати роҳнамо бояд бештар ба он эътибор диҳад, ки ба мустақилияти донишҷӯ имкон диҳад ва тавассути паёми электронӣ қабули ҳар гуна санҷишу имтиҳонотро ба роҳ монад [4, с. 6-7]”.

Технологияҳои иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ (ТИК) маҷмуи усулҳо, равандҳои истеҳсоли ва воситаҳои барномавӣ ва техникӣ мебошанд, ки бо мақсади ҷамъоварӣ, қорқард, нигоҳдорӣ, паҳнкунӣ, намоиш ва истифодаи минбаъдаи иттилоот ба манфиати истифодабарандагон муттаҳид карда мешаванд.

Дар замони имрӯза ТИК дар тамоми соҳаҳои фаъолият, аз ҷумла дар раванди таълим низ мақсаднок истифода карда мешавад.

Вазифаи асосии амалӣ кардани ТИК дар раванди таълим:

- Баланд бардоштани таҳсилот дар асоси истифодаи ТИК дар раванди таълим;
- Баланд бардоштани фаъолияти зеҳнӣ ва эҷодии таълимгирандагон бо воситаи усулҳои фаъоли таълим;
- Амалӣ кардани ҳамбастагии намудҳои гуногуни фаъолияти таълим.

Истифодаи дурусти ТИК дар машғулиятҳои имконият медиҳад, ки раванди таълим беҳтар ташкил карда шавад, самаранокии он афзоиш ёфта, сифати дониши таълимгирандагон баланд шавад, дар онҳо маҳорати эҷодӣ ва малакаи қорҳои илмию тадқиқотӣ ташаккул ёфта, шавқу рағбати онҳоро нисбати гирифтани дониш ва омӯхтани илм афзоиш диҳад. Ҳангоми оғоз қардан, ҷун дигар қорҳои нав, дар қадамҳои аввалин, аз як тараф, аз омӯзгор қувваи бузург талаб карда мешавад, аз тарафи дигар бошад, дар фаъолияти омӯзгори муосир қумак мерасонад.

Дар замони имрӯза технологияҳои иттилоотӣ-коммуникатсионӣ яке аз ҷузъҳои ҷудонашавандаи ҷомеа гашта, инчунин ба раванди таълим ва низоми маориф низ таъсири худро расонида истодаанд, барои рушди тамоилҳои имконпазири онҳо, ташаккули мустақилият, қобилияти худтакмилдиҳӣ ва худташаккулдиҳӣ шароити мусоид фароҳам меоранд.

Истифодаи ТИК дар раванди таълим имконият медиҳанд, ки дарс дар шаклҳои зерин гузаронида шавад:

- дар сатҳи эҷодӣ ва эҳсосотӣ (расму манзара, мусиқӣ, матну расмҳои ҳаракаткунанда)
- возеҳ ва фаҳмо бошад;
- вақт самаранок истифода карда шавад;

- имконият медиҳад, ки дар дарс миқдори зиёди маводи омӯзишӣ пешниҳод карда шавад;
- ҳаҷми супоришҳои дар дарс иҷрошаванда зиёд карда шавад;
- ба омӯзгор имконият медиҳад, ки дар раванди дарс (таълим) усулҳои гуногунро истифода барад (масалан, гурӯҳӣ, фардӣ, интерактивӣ);
- бо мақсади азхудкунӣ омӯзгор метавонад вобаста ба сатҳи азхудкунӣ ва қобилияти зехнии таълимгирандагон супоришҳои сатҳи гуногунро пешниҳод намояд.

Технологияи зерин ба:

- фаъолкунии қобилияти дарккунии таълимгирандагон;
- рушди фикрронӣ ва мантик;
- равона кардани фаъолияти зехнии таълимгирандагон ба ҷустуҷӯӣ тадқиқот;
- ташаккули маҳорату малакаи эҷодии онҳо;
- муҳайё кардани шароити мусоид барои яқдигарфаҳмии омӯзгор ва таълимгиранда ва ҳамкориҳои онҳо дар раванди дарс мусоидат мекунад.

Аз ҳамин сабаб, тавачҷуҳи омӯзгорони муосир ба ТИК зиёд буда, кӯшиш мекунанд, ки дар фаъолияти амалии худ бамаврид ва самаранок истифода баранд.

Мақсади кор:

- муайян кардани имкониятҳои истифодаи технологияҳои иттилоотӣ – коммуникатсионӣ дар машғулиятҳои донишҷӯёни соли аввал;
- муваффақ шудан дар баланд бардоштани сатҳу сифати таҳсилот ва ташаккули майлу рағбати онҳо ба омӯзиш дар муассисаҳои таълимӣ.

Вазифа:

- ҷустуҷӯӣ усулҳо ва алгоритмҳо барои ҳал кардани масъалаҳо дар раванди таълим;
- ҷустуҷӯӣ усулҳо ва алгоритмҳои нав барои ҳал кардани масъалаҳо дар раванди таълим;
- татбиқи ТИК барои иҷрои амалҳои дар боло гуфташуда;
- инкишоф додани қобилияти эҷодӣ ва фаъолшавии идроки таълимгирандагон ҳангоми иҷрои корҳои мустақилона, лоиҳавӣ ва тадқиқотӣ;
- омӯхтани мустақилият, қобилияти худомӯзӣ ва худтакмилдиҳӣ;
- татбиқи ТИК ҳамчун воситаи назорат ва баҳодихии сифати таҳсилот;
- тарбия кардани мутахассисони ба бозори меҳнат ҷавобгӯ.

Технологияҳои иттилоотӣ - коммуникатсионӣ мушкilotи фардикунонии таълимро ҳал мекунанд. Одатан, баъзе таълимгирандагон қобилияти зехнияшон суст аст, баён ва фаҳмонидани омӯзгорро зуд қабул карда наметавонанд, барои савол додан шарм мекунанд. ТИК ба сифати шарик ва роҳбар ба таълимгирандагон имконият медиҳад, ки маводи таълимиро дар вақти ба худ муносиб якҷанд маротиба такрор кунанд ва дараҷаи азхудкунии худро назорат кунанд.

ТИК имконият медиҳад, ки иттилоот дар шаклҳои гуногун инъикос ёбад. Масалан, истифодаи ранг, графика, расму манзара, наворҳои тасвирӣ, садо, тамоми воситаҳои видеотехникаҳои муосир имконият медиҳанд, ки шароити воқеии фаъолият муҳайё карда шавад.

Фикру ақидаҳои омӯзгорон доир ба мақсаднок истифода бурдани технологияҳои компютерӣ гуногун аст. Аз таҷрибаи фаъолияти худ ҳаминро қайд кардан бамаврид аст, ки ҳангоми дар рафти дарс истифода бурдани усулҳо ва технологияҳои инноватсионӣ шавқу рағбати таълимгирандагон нисбат ба дарс ва иҷрои масъалаҳои пешниҳодшуда зиёд аст. Мақсади омӯзгор низ ҳамин аст, ки шахсиятҳо ва мутахассисонро тарбия кунанд, ки

қобилияти мустиқлона қабул кардани қарорро дошта бошанд, шарту масъалаҳои навро ба осонӣ дарк намоянд, ҳасорат дошта бошанд, иттилооти заруриро пайдо кунанд ва эҷодқорона ба иҷрои супоришҳои пешниҳодшуда шуруъ кунанд.

Ҳангоми дар рафти дарс истифода бурдани расму манзара, аниматсияи ба мавзӯ мувофиқ, ранг ва садо диққати таълимгирандагонро ҷалб намуда, шавқу рағбати онҳоро нисбат ба фан меафзояд. Онҳо бо шавқ ба саволҳои омӯзгор посух дода, корҳои мустиқлоноро иҷро мекунанд ва ҳатто ба натиҷаи кори худ қаблан баҳогузорӣ мекунанд.

Чи тавре ки педагоги рус, нависанда, асосгузори илми педагогика дар Россия Ушинский К.Д. навиштааст: “Агар шумо ба аудиторияе ворид шавед, ки аз он калима гирифтани душвор аст, ба намоиш додани расму манзараҳо шуруъ кунед, аудитория ба сухан гуфтан оғоз мекунад ва муҳимтар аз ҳама, озодона сухан мегӯяд ...”. Гарчанде аз замони Ушинский К.Д. ибораи расму манзара тағйир ёфта бошад ҳам, аммо мазмуни ин ифода побарҷост.

Инчунин дар рафти дарс истифода кардани технологияҳои иттилоотӣ-коммуникатсионӣ раванди дарсро шавқовар ва ҷолиб намуда, ба таълимгирандагон муҳити эҷодиро муҳайё мекунанд ва дар азхудкунии маводи таълимӣ мушкилиро бартараф мекунанд. Ногуфта намонад, ки танҳо истифодаи компютер дар дарс имконият намедихад, ки илмҳои навро осон ва бе мушкилӣ аз худ намуд. Албатта, барои гирифтани дониши нав роҳи осон нест.

Ҳаминро бояд қайд кард, ки ин вобастагӣ дорад ба маҳорати педагогии омӯзгор, тарзи дурусти ташкили шакли дарс ва майлу рағбати таълимгирандагон ба фан ва инчунин интихоби дурусти касби онҳо.

Бо ин мақсад омӯзгор бояд кӯшиш кунад, ки ҳамаи имкониятҳоро самаранок истифода барад, то ин ки таълимгирандагон бо шавқ ба омӯзиш машғул шаванд, ақсарияти онҳо таҷриба кунанд ва ҷиҳатҳои нави фанро дарк кунанд, қобилияти ақлонии худро мукамал гардонанд, қувваи эҷодии худро рушд диҳанд, мушкилиро бартараф намоянд.

Адабиёт:

1. Бурхонова Д.С. Инновационные методы обучения в высшем образовании. Инновационная экономика: Перспективы развития и совершенствования, №2 (7), 2015.
2. Зельдович Б.З. Роль активных методов в интенсификации учебного процесса. Инновационные методы в образовании. Сборник материалов международной научно-практической конференции 3-10 мая 2008 г. - Москва: Изд. ИГУМО, 2008.
3. Лазарев В.С., Мартиросян Б.П. Педагогическая инноватика. - Москва: Изд. Багира-2, 2006.
4. Исмоилов М.А., Одинаев Н.С. Баъзе масъалаҳои татбиқи хусусиятҳои забони тоҷикӣ дар технологияҳои иттилоотӣ. Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон, № 2 (16). Бахшида ба «Соли маориф ва фарҳанги техникӣ». – Душанбе: Ирфон, 2010.
5. Методҳои самаранокӣ таълим (Дастури таълимию методӣ барои омӯзгорон). - Душанбе: Матбуот, 2008. - 240 с.
6. Оплетина Н.В. К вопросу о роли российской системы образования в инновационной экономике. - Научные труды (Вестник МАТИ). Вып.21 (93) - М.: МАТИ, 2013. - С. 340-343.
7. Осмоловская И.М. Инновации и педагогическая практика//Народное образование. - 2010. - № 6. - С. 182-188.
8. Носиров С.Ш. Педагогика ва психология: воситаи таълимӣ барои магистрантони ихтисосҳои иқтисодӣ. - Душанбе: Ашуриён, 2021. - 288 с.
9. Сакович С.М. Инновационные технологии и методы обучения в профессиональном образовании. www.mai.ru/events/sfiro/articles.

10. Симоненко Н.Н. Управление образовательными услугами с применением инновационных методов обучения//Вестник Тихоокеанского государственного университета.- 2012. - № 2. - С. 201-206.
11. Субочева А.Д., Субочева О.Н. Инновационные методы обучения студентов.– Научные труды (Вестник МАТИ).Вып.21 (93) - М.: МАТИ, 2013. - С. 388-393.
12. Черкасов М.Н. Инновационные методы обучения студентов./Сборник «Инновации в науке»: материалы XIV международной заочной научно-практической конференции (19 ноября 2012 г.). - Новосибирск: Изд. «СибАК», 2012.
13. Шаяхметова А.А. Инновационные методы обучения преподавателя высшей школы <http://repository.enu.kz/>.
14. https://spravochnick.ru/pedagogika/informacionno-kommunikacionnye_tehnologii/.



УДК 517.5

НАИЛУЧШЕЕ СОВМЕСТНОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ “УГЛОМ” В СРЕДНЕМ НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ

Сайнаков В.Д.

Технологический университет Таджикистана

Целью данной работы является получение результатов, связанных с точными оценками погрешности среднеквадратического совместного приближения функций двух переменных тригонометрическими “углами” и их соответствующими производными. Отметим, что понятие “угол” было введено М.К. Потаповым [1, 2] и в дальнейшем с успехом применялось многими математиками [3-6]. При решении экстремальных задач аппроксимации функций двух переменных применение аппарата “углов” в качестве аппроксимирующих подпространств имеет заметные преимущества по сравнению с двумерными полиномами и другими традиционными методами, поскольку именно “углы” дают минимальные оценки погрешности на классах функций и реализуют точные значения квазипоперечников [3]. Данная статья продолжает указанную тематику и посвящена использованию характеристик гладкости функций, более полно рассмотренной ранее в работе [5].

Предварительно приводим определения и вспомогательные факты, необходимые для дальнейшего изложения. Пусть $(X, \|\cdot\|_X)$ и $(Y, \|\cdot\|_Y)$ - линейные нормированные пространства функций одной переменной, а

$$U_m := \text{span}\{u_0(x), u_1(x), \dots, u_m(x)\}, V_n := \text{span}\{v_0(y), v_1(y), \dots, v_n(y)\}$$

— их конечномерные подпространства, $U_m \subset X$, $V_n \subset Y$. Выражение вида

$$g_{m,n}(x, y) = \sum_{\nu=0}^m u_{\nu}(x)\psi_{\nu}(y) + \sum_{\mu=0}^n v_{\mu}(y)\varphi_{\mu}(x),$$

где $\{\varphi_\mu(x)\}_{\mu=0}^n$ и $\{\psi_\nu(y)\}_{\nu=0}^m$ – соответственно произвольные наборы функций из пространств X и Y , назовём обобщённым полиномом, порождённым подпространствами U_m и V_n . Указанные обобщённые полиномы образуют подпространство, которое обозначим

$$G_{m,n} := G(U_m, V_n) = U_m \otimes Y + V_n \oplus X,$$

где операции “ \otimes ” и “ \oplus ” обозначают соответственно декартово произведение и прямую сумму множеств. Пусть $(Z, \|\cdot\|_Z)$ – линейное нормированное пространство, содержащее подпространство $G_{m,n}$. Обозначим

$$\mathcal{E}_{m,n}(f)_Z := \mathcal{E}(f; G_{m,n})_Z = \mathcal{E}(f; G(U_m, V_n))_Z = \inf\{\|f - g_{m,n}\|_Z : g_{m,n} \in G_{m,n}\} \quad (1)$$

и если \mathfrak{M} – некоторое множество функций f , то положим

$$\mathcal{E}_{m,n}(\mathfrak{M})_Z := \mathcal{E}(\mathfrak{M}, G_{m,n})_Z = \sup\{\mathcal{E}(f, G(U_m, V_n))_Z : f \in \mathfrak{M}\}. \quad (2)$$

Величина (1) характеризует наилучшее приближение элемента $f \in \mathfrak{M}$ множеством $G_{m,n}$, а (2) – отклонение множества \mathfrak{M} от $G_{m,n}$ в пространстве $(Z, \|\cdot\|_Z)$. Всюду далее полагаем $X = Y = L_2[0, 2\pi]$, $Z = L_2(Q)$, $Q := \{0 \leq x, y \leq 2\pi\}$. Пусть теперь

$$U_{2m+1}^* := \text{span}\{e^{ipx}\}_{p=-m}^m \subset L_2[0, 2\pi], \quad V_{2n+1}^* := \text{span}\{e^{iqy}\}_{q=-n}^n \subset L_2[0, 2\pi].$$

Очевидно, что функция

$$g_{m,n}(x, y) = \sum_{|p| \leq m} \psi_p(y) e^{ipx} + \sum_{|q| \leq n} \phi_q(x) e^{iqy}, \quad p, q \in \mathbb{N} \quad (3)$$

принадлежит подпространству $G(U_{2m+1}^*, V_{2n+1}^*)$. Функции вида (3) называют тригонометрическими “углами” [1, 2]. Пусть $L_2 := L_2(Q)$, $Q := \{0 \leq x, y \leq 2\pi\}$ – пространство комплекснозначных 2π -периодических по каждой из переменных функций f , суммируемых с квадратом модуля и конечной нормой

$$\|f\|_2 = \|f\|_{L_2(Q)} = \left(\frac{1}{4\pi^2} \iint_{(Q)} |f(x, y)|^2 dx dy \right)^{1/2}.$$

Для функции $f \in L_2(Q)$ с формальным разложением в двойной ряд Фурье

$$f(x, y) = \sum_{p=-\infty}^{+\infty} \sum_{q=-\infty}^{+\infty} c_{pq}(f) e^{i(px+qy)}, \quad (4)$$

где

$$c_{pq}(f) := \frac{1}{4\pi^2} \iint_{(Q)} f(x, y) e^{-i(px+qy)} dx dy$$

– двойные коэффициенты Фурье функции $f \in L_2(Q)$, квазиполиномом Фурье порядка (m, n) , $m, n \in \mathbb{N}$ называют выражение

$$\Phi_{m,n}(f; x, y) = \left(\sum_{|p| \leq m} \sum_{q=-\infty}^{+\infty} + \sum_{p=-\infty}^{+\infty} \sum_{|q| \leq n} - \sum_{|p| \leq m} \sum_{|q| \leq n} \right) c_{pq}(f) e^{i(px+qy)}. \quad (5)$$

Легко проверить, что $\Phi_{m,n}(f)$ принадлежит $G(U_m^*, V_n^*)$. В [6], доказано, что

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{m-1,n-1}^2(f)_{L_2(Q)} &= \inf \{ \|f - g_{m-1,n-1}\|_{L_2(Q)}^2 : g_{m-1,n-1} \in G(U_{2m-1}^*, V_{2n-1}^*) \} = \\ &= \|f - \Phi_{m-1,n-1}(f)\|_{L_2(Q)}^2 = \sum_{|p| \geq m} \sum_{|q| \geq n} |c_{pq}(f)|^2 = \sum_{p=m}^{\infty} \sum_{q=n}^{\infty} \rho_{p,q}^2(f), \quad (6) \end{aligned}$$

где для краткости в последней двойной сумме положено

$$\rho_{p,q}^2(f) := |c_{p,q}(f)|^2 + |c_{-p,q}(f)|^2 + |c_{p,-q}(f)|^2 + |c_{-p,-q}(f)|^2. \quad (7)$$

Через $L_2^{(r,s)} := L_2^{(r,s)}(Q)$, $r, s \in \mathbb{N}$, – множество функций $f \in C^{(r-1, s-1)}(Q)$, $r, s \in \mathbb{N}$, $r \geq 2, s \geq 2$, у которых частные производные $f^{(r,\nu)}$, $r \in \mathbb{N}$, $\nu = \overline{0, s-1}$, $f^{(\mu,s)}$, $\mu = \overline{0, r-1}$, $s \in \mathbb{N}$ существуют, кусочно-непрерывны, допускают перемену порядка дифференцирования и смешанная производная $f^{(r,s)}$ принадлежит $L_2(Q)$. Для произвольной функции $f \in L_2(Q)$ определим модуль непрерывности k -го порядка по переменной x и l -го порядка по переменной y равенством

$$\omega_{k,l}(f; t, \tau)_2 := \sup \{ \|\Delta_{u,v}^{k,l} f(\cdot, \cdot)\|_{L_2(Q)} : |u| \leq t, |v| \leq \tau \}, \quad (8)$$

где

$$\Delta_{u,v}^{k,l} f(x, y) = \sum_{\nu=0}^k \sum_{\mu=0}^l (-1)^{\mu+\nu} \binom{k}{\nu} \binom{l}{\mu} f(x + \nu u, y + \mu v).$$

Используя равенство (4) и тождество Парсеваля, величину (8) после выполнения некоторых несложных вычислений можно записать в виде:

$$(f; t, \tau)_2 := 2^{k+l} \sup \left\{ \sum_{p=1}^{\infty} \sum_{q=1}^{\infty} \rho_{p,q}^2(f) (1 - \cos pu)^k (1 - \cos qv)^l : |u| \leq t, |v| \leq \tau \right\}. \quad (9)$$

Отметим, что ряд экстремальных задач с использованием смешанного модуля непрерывности (9) решён, например, в работах [3, 4].

При решении некоторых задач теории аппроксимации вместо модуля непрерывности (9) иногда удобнее использовать следующую характеристику гладкости функции $f \in L_2$:

$$\begin{aligned} \Omega_{k,l}(f; t, \tau)_2 &= \\ &= \left\{ \frac{1}{t^k \tau^l} \int_0^t \cdots \int_0^t \int_0^\tau \cdots \int_0^\tau \|\Delta_{u,v}^{k,l} f(\cdot, \cdot)\|^2 du_1 \cdots du_k dv_1 \cdots dv_l \right\}^{1/2}, \quad t, \tau > 0, \quad (10) \end{aligned}$$

где $\bar{u} = (u_1, u_2, \dots, u_k), \bar{v} = (v_1, v_2, \dots, v_l)$, а $\Delta_{\bar{u}, \bar{v}}^{k,l} := \Delta_{u_1}^1 \circ \dots \circ \Delta_{u_k}^1 \Delta_{v_1}^1 \circ \dots \circ \Delta_{v_l}^1$. Обозначим $\text{sinc}t := (\text{sint})/t (t \neq 0)$, доопределив данную функцию значением 1 в точке $t = 0$, полагая $\text{sinc}0 := 1$. Используя равенство (4) и тождество Парсеваля, величину (10) можно записать в следующем явном виде

$$\Omega_{k,l}(f^{(r,s)}; t, \tau)_2 = 2^{k+l} \sum_{p=1}^{\infty} \sum_{q=1}^{\infty} p^{2r} q^{2s} \rho_{p,q}^2(f) (1 - \text{sinc}pt)^k (1 - \text{sinc}q\tau)^l. \quad (11)$$

Рассмотрим теперь экстремальную задачу об одновременном приближении функции $f \in L_2^{(r,s)}$ и их смешанных частных производных $f^{(\mu,\nu)}$, $0 \leq \mu \leq r, 0 \leq \nu \leq s$, тригонометрическими “углами”:

$$\mathcal{E}_{m-1,n-1}(f^{(\mu,\nu)})_2 = \inf\{\|f^{(\mu,\nu)} - g_{m-1,n-1}^{(\mu,\nu)}\|_2^2 : g_{m-1,n-1} \in G(U_{2m-1}^*, V_{2n-1}^*)\}.$$

Как и при доказательстве формулы (6), убедимся, что

$$\mathcal{E}_{m-1,n-1}^2(f^{(\mu,\nu)})_2 = \|f^{(\mu,\nu)} - \Phi_{m-1,n-1}(f^{(\mu,\nu)})\|_2^2 = \sum_{p=m}^{\infty} \sum_{q=n}^{\infty} p^{2\mu} q^{2\nu} \rho_{p,q}^2(f) \quad (12),$$

где функция $\Phi_{m-1,n-1}(g)$ определена равенством (5). Приводим основные результаты данной статьи.

Теорема 1. Для любых $m, n \in \mathbb{N}, r, s, \mu, \nu \in \mathbb{Z}_+, r \geq \mu, s \geq \nu$ и $(t, \tau) \in (0, 3\pi/(4m)] \times (0, 3\pi/(4n)]$ имеет место точное неравенство

$$\mathcal{E}_{m-1,n-1}(f^{(\mu,\nu)})_2 \leq \frac{\Omega_{k,l}(f^{(r,s)}; t, \tau)_2}{m^{(r-\mu)} n^{(s-\nu)} \{2(1 - \text{sinc}mt)\}^{\frac{k}{2}} \{2(1 - \text{sinc}n\tau)\}^{\frac{l}{2}}}. \quad (13)$$

Существует функция $f_0 \in L_2^{(r,s)}$, для которой (13) обращается в равенство.

Теорема 2. Пусть $m, n \in \mathbb{N}, r, s, \mu, \nu \in \mathbb{Z}_+, r \geq \mu, s \geq \nu, 0 < q \leq \infty, 0 < h \leq 3\pi/(4m), 0 < \eta \leq 3\pi/(4n)$, φ – весовая на прямоугольнике $[0, h] \times [0, \eta]$ функция. Тогда имеет место равенство

$$\begin{aligned} & \sup_{f \in L_2^{(r,s)}} \frac{2^{(k+l)/2} m^{r-\mu} n^{s-\nu} \mathcal{E}_{m-1,n-1}(f^{(\mu,\nu)})_2}{\left(\int_0^h \int_0^\eta \Omega_{k,l}^q(f^{(r,s)}; t, \tau)_2 \varphi(t, \tau) dt d\tau \right)^{1/q}} = \\ & = \left(\int_0^h \int_0^\eta (1 - \text{sinc}mt)^{kq/2} (1 - \text{sinc}n\tau)^{lq/2} \varphi(t, \tau) dt d\tau \right)^{-1/q} \quad (14). \end{aligned}$$

Литература:

1. Потапов М.К. "О приближении <<углом>>", Proc. of the Conf. on Constructive Theory of Function. Budapesht, (1972). - С. 371-399.
2. Потапов М.К. Приближение <<углом>> и теоремы вложения", Mathematica Balkanica, (1972), 2. - С. 183-198.

3. Шабозов М.Ш., Ақобиршоев М.О. "Квазипоперечники некоторых классов дифференцируемых периодических функций двух переменных", ДАН России, (2005), т.404, 4. С. 406-464.

4. Шабозов М.Ш., Ақобиршоев М.О. "О точных значениях квазипоперечников некоторых классов дифференцируемых периодических функций двух переменных", Укр. мат. журн., (2009), 61, 6. - С. 855-864.

5. Шабозов М.Ш., Вакарчук С.Б., Забутная В.И. "Точные неравенства типа Джексона-Стечкина для периодических функций в L_2 и значения поперечников классов функций", Докл. РАН, (2013), 456 (6). - С. 625-628.

6. Шабозов М.Ш., Ақобиршоев М.О. "О неравенствах типа Колмогорова для периодических функций двух переменных в L_2 ", Чебышевский сб., (2019), т. 20, выпуск 2. – С. 348-365.



НЕЙРОУПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПОМОЛА КЛИНКЕРА В ЦЕМЕНТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Хасанов Дж.Р.

Технологический университет Таджикистана

Технологический процесс помола относится к энергоёмким производствам. Вопросы, связанные с уменьшением энергопотребления, повышением качества и оптимизации технологическими процессами помола, являются актуальными.

На эффективность процесса измельчения влияет как скорость размола, так и скорость транспортировки шихты через мельницу; которые, в свою очередь, зависят от конструктивных и эксплуатационных факторов, таких как профиль гильзы, объём груза, свойства суспензии и скорость вращения мельницы [1]. Известно, что на станках с переменной скоростью, характерных для обычных шаровых мельниц, свойства суспензии и объём загрузки являются наиболее влиятельными рабочими факторами [2].

Клинкер транспортируется к мельнице, чтобы стать измельчённым в мелкий порошок - цемент. Для контроля заданных свойств получаемого цемента добавляется небольшое количество гипса во время измельчения. Весьма типично добавлять определённое количество воды и небольшие количества органических шлифовальных добавок для контроля температуры мельницы и облегчения процесса измельчения. Наиболее распространённым оборудованием для измельчения цемента является шаровая мельница, заполненная стальными шарами. Материал, подаваемый в мельницу, измельчается при ударе и истирании между шарами. При измельчении цемента, материал, выходящий из шаровой мельницы, направляется в сепаратор и разделяется на крупную и мелкую фракции. Грубая фракция направляется на вход мельницы для повторного измельчения, а мелкая фракция становится цементом. Скорость начальной реакции цемента и воды прямо пропорциональна удельной поверхности цемента [3]; поэтому процесс измельчения тщательно контролируется для получения продукта с желаемыми характеристиками тонкости.

С другой стороны, уровень заполнения мельницы (объём нагрузки) определяет режим движения нагрузки внутри мельницы и интенсивность измельчения. Эти события в значительной степени влияют на потребление энергии и скорость сокращения размеров. Хорошее понимание основных эффектов взаимодействия двух рабочих факторов производительности мельницы имеет жизненно-важное значение для установления оптимальных параметров для эффективного измельчения.

Учитывая специфику условий технологического процесса измельчения шихты, построение стандартной системы управления в виде локальных контуров автоматического регулирования отдельных параметров не позволяет в достаточной степени обеспечить оптимальное управление.

При производстве цемента невозможно измерить все параметры помола, то перспективным является применение современных интеллектуальных технологий на основе нейронных сетей. Применение на основе нейронных сетей вызывает сложность, потому что там требуется большая статистика на длительный период. То время, как следствие изменения текущих параметров процесса помола требует, чтобы было оперативное управление. В работе ставится задача, сделать такую нейронную сеть, которая бы могла работать в оперативном режиме, но при этом учитывая также и статистику долгосрочных периодов.

Применение нейруправления в цементном производстве.

Нейронные сети обладают целым рядом свойств, привлекательных с точки зрения их практического использования в процессах измельчения и классификации:

- сверхвысокое быстрое действие за счёт использования массового параллелизма обработки информации;
- толерантность к ошибкам: работоспособность сохраняется при повреждении значительного числа нейронов;
- способность к обучению; программирование вычислительной системы заменяется обучением.



Рисунок 1. Структура системы управления процессом помола замкнутого цикла

Однако эффективное управление процессом имеет большое значение для увеличения пропускной способности контура и качества конечного продукта, а также для значительного сокращения производственных затрат, особенно в отношении энергосбережения, составляющего высокий процент таких затрат [4]. В качестве метода управления применяется нейронная сеть с прогнозирующими моделями, которая является улучшением

классического управления с отрицательной обратной связью, где учитывается предсказание поведения объекта управления различными типами входных воздействий.

Обратная связь в таких системах управления используется для корректировки неточностей, связанных с внешними помехами и неточностью математической модели объекта управления. Регулятор полагается на эмпирическую модель процесса для того, чтобы предсказать дальнейшее его поведение, основываясь на предыдущих значениях переменных состояния [3, 6].

При измельчении в замкнутом контуре измельчённый в мельнице материал поступает в сепаратор, который отделяет готовый продукт от класса крупных «крупки» и возвращается в мельницу для измельчения. Крупка циркулирует в системе сепаратора, пока не будет измельчена до требуемой крупности [7].

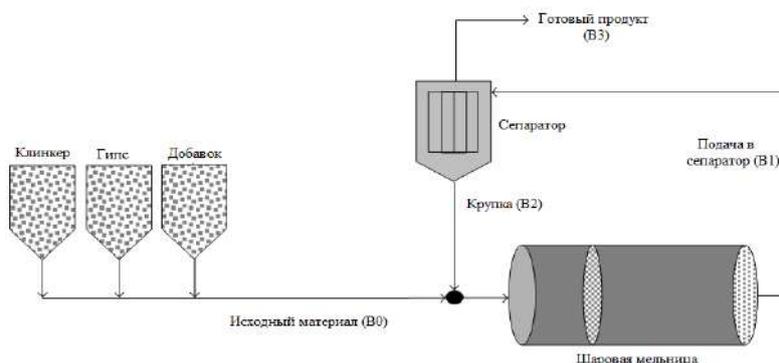


Рисунок 2. Измельчение с замкнутым контуром

Исходный материал (B0) (клинкер, гипс и добавок) поступает в мельницу. После измельчения элеватор передаёт весь измельчённый материал (B1) в роторный сепаратор, где он разделяется на две фракции. Грубая фракция представляет собой отбраковку (крупка) сепаратора (B2), которая отправляется обратно на мельницу для дополнительного цикла измельчения, тогда как мелкая фракция становится конечным продуктом (B3).

В реальных условиях эксплуатации мельницы параметры процесса помола могут меняться, в этом случае возникают задачи оперативной перенастройки нейронной сети. Эту задачу во многих случаях решить сложно, так как текущие данные эксплуатации могут не содержать достаточной информации о параметрах процесса.

В работе предлагается метод регуляризации, который позволяет корректно решать задачи настройки сети при неполных данных.

Алгоритм настройки нейронной сети.

Рассмотрим сначала типовую схему алгоритма обратного распространения ошибки для случая многослойной сети (рисунок 3).

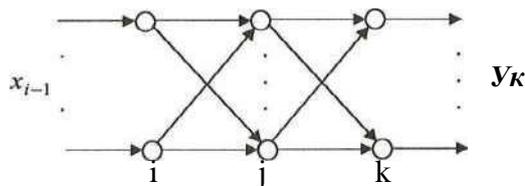


Рисунок 3. Фрагмент многослойной НС

Здесь y_k - выходы нейронной сети, x_{i-1} - входы нейронных элементов i -го слоя; j, k - индексы промежуточного скрытого слоя и выходного слоя нейронных элементов.

Ошибка нейронной сети представляется обычно в виде:

$$E_{\text{ВЫХ}}^2 = 0.5 \sum_k (y_{ok} - y_k)^2, \quad (1)$$

где y_{ok} - требуемый выходной сигнал сети; y_k - наблюдаемый выходной сигнал.

Комбинированный вход в нейронный элемент сети осуществляется на основе обычного суммирования:

$$a_k = \sum w_{kj} x_j, \quad (2)$$

где w_{kj} - весовые коэффициенты передачи сигналов из j -х НЭ в k -е НЭ;

x_j - выходные сигналы j -х НЭ.

Для настройки НС оценивается производная ошибки сети по вариациям настраиваемых весов. С этой целью вычисление ошибки сети будет осуществляться по формуле сложного дифференцирования

$$\frac{\partial E_{\text{ВЫХ}}^2}{\partial w_{kj}} = \frac{\partial E_{\text{ВЫХ}}^2}{\partial y_k} \frac{\partial y_k}{\partial a_k} \frac{\partial a_k}{\partial w_{kj}}. \quad (3)$$

Из (1) следует:

$$\frac{\partial E_{\text{ВЫХ}}^2}{\partial y_k} = -(y_{ok} - y_k). \quad (4)$$

Выходные функции НЭ в общем виде

$$y_k = f_k(a_k). \quad (5)$$

Отсюда

$$\frac{\partial y_k}{\partial a_k} = f'_k(a_k). \quad (6)$$

Из (2) следует:

$$\frac{\partial a_k}{\partial w_{kj}} = x_j, \quad (7)$$

Вводится обозначение

$$\delta_k = \frac{\partial E_{\text{ВЫХ}}^2}{\partial y_k} \frac{\partial y_k}{\partial a_k}. \quad (8)$$

Из (4), (7) следует:

$$\delta_k = -f'_k(a_k)(y_{ok} - y_k). \quad (9)$$

В итоге частная производная по настраиваемым весам будет иметь вид

$$\frac{\partial E_{\text{ВЫХ}}^2}{\partial w_{kj}} = \delta_k x_j. \quad (10)$$

Для настройки весов используется градиентный метод. В этом случае формула коррекции весов имеет вид:

$$\Delta w_{kj} = -\gamma \delta_k x_j. \quad (11)$$

Формула коррекции весов (11) используется для выходных НЭ сети. В методе обратного распространения ошибки для скрытых элементов сети используется специальная формула для оценки величины δ сети [5]:

$$\delta_j = f_k'(a_k) \sum_k \delta_j w_{kj} . \quad (12)$$

В итоге формула коррекции весов для скрытых слоев имеет вид:

$$\Delta w_{ji} = -\gamma \delta_j x_i$$

В целом процедура коррекции весов носит итерационный характер, распространяясь по слоям от выхода нейронной сети к её входу.

Обратим внимание на то, что в общем случае постановки задачи идентификации реальных объектов на основе использования нейронных сетей могут быть некорректными. Это возникает, например, в случае, если необходимая информация для устойчивого решения задачи отсутствует в обучающей выборке данных. В этих случаях необходимо производить регуляризацию постановки задачи настройки нейронной сети.

Типовой подход к регуляризации постановки задачи настройки нейронной сети состоит в следующем.

Объекты управления, например, в технике, как правило характеризуются обширной предысторией изучения. Эти знания состоят из данных, полученных на основе ранее проведённых экспериментальных и теоретических исследований, практики эксплуатации, физических законов, моделирования и иных источников достоверной информации. Предположим, что эти данные в совокупности являются достаточно полными и определяют в совокупности корректную постановку задачи настройки нейронной сети. Тогда в результате настройки нейронной сети будут получены значения весовых коэффициентов передачи сигналов, которые будем считать номинальными.

Однако конкретный объект для управления, которым используется нейронная сеть, имеет свои индивидуальные характеристики, незнание которых снижает эффективность управления. Поэтому необходимо использовать текущие данные для коррекции весовых коэффициентов нейронной сети при заданной структуре, либо вводить новые элементы сети, отражающие текущие данные. В этом случае можно использовать следующие рекуррентные соотношения для настройки весов по текущей информации:

$$\Delta w_{kj} = -\gamma((1 - \alpha_R) \delta_k x_j + \alpha_R (w_{kj} - w_{kj}^H)),$$

$$\Delta w_{ji} = -\gamma((1 - \alpha_R) \delta_j x_i + \alpha_R (w_{ji} - w_{ji}^H));$$

где w_{kj}^H , w_{ji}^H - номинальные значения весов, α_R - коэффициент регуляризации.

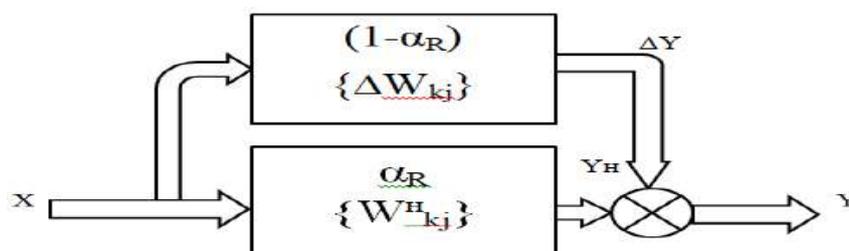


Рисунок 4. Рекуррентные соотношения настройки весов

Для повышения эффективности помола клинкера цементного производства и эффективности перспективным является использование нейронной сети. Настройки нейронной сети, как правило, производятся на основе статистики данных эксплуатации

параметров технологического процесса помола. Подобная настройка отражает средний статистический характер и текущие характеристики процесса, необходимые для него оперативные настройки. Таким образом, в результате исследования, проведённого на компьютерной модели процесса, выявлены конкретные технологические режимы проведения процесса помола клинкера при производстве цемента.

Литература:

1. Austin L.G., Klimpel, R.R., Luckie, P.T., 1984. Process Engineering of Size Reduction: Ball Milling. SME/AIME, New York.
2. Makokha A.B., Moys, M.H., 2011. Characterizing slurry hydrodynamic transport in a large overflow tubular ball mill by an improved mixing cell model based on tracer response data. Powder Technol. 211, 207-214.
3. Mehta P. 1986. Concrete: structure, properties, and materials, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ.
4. J. Bhatti F. Miller, and S. Kosmatka, 2004. Innovations in Portland Cement Manufacturing, CD-ROM: SP400, Portland Cement Association, Skokie, Ill, USA.
5. Казаринов Л.С. Выбор решений при оперативном нейроуправлении процессом помола шихты в цементном производстве / Л.С. Казаринов, Дж.Р. Хасанов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». - 2019. - Т. 19, № 2. - С. 128-138.
6. Казаринов Л.С. Оптимизации степени загрузки мельницы при производстве цемента / Л.С. Казаринов, Дж.Р. Хасанов // Вестник ПНИПУ. Серия «Электротехника, информационные технологии, системы управления».- 2019.- Т. 30, № 2. - С. 196-210.
7. Михелева М.В. Управление асинхронным двигателем с изменяющейся нагрузкой при технологическом процессе помола клинкера: - Белгород 2010. - С. 134.



ҲАМБАСТАГИИ СОҲАИ САНОАТУ ИҚТИСОДИЁТИ РАҚАМӢ ВА ДУРНАМОИ РУШДИ ОН

Ҳасанова М. И.

Донишгоҳи давлатии ҳуқуқ, бизнес ва сиёсати Тоҷикистон, шаҳри Хучанд

Масъалаи саноатикунонии мамлакат зимни ҳар як суҳанрониҳои Пешвои миллат мавриди баррасӣ қарор мегирад. Аз ҷумла, дар суҳанронии худ Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ-Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон, ки дар ҷаласаи ботантана ба муносибати 30-солагии Истиклолияти давлатӣ санаи 3-юми сентябри соли 2021 қайд карданд, «дар сиёсати иқтисодии Ҳукумати Тоҷикистон рушди соҳаи саноат ба сифати яке аз омилҳои пешбарандаи иқтисоди миллӣ, таъминкунандаи аҳоли бо шуғли доимӣ, сарчашмаи муҳимми даромади буҷети

давлат ва ҳалли масъалаҳои иҷтимоӣ эътироф шуда, саноатикунони босуръат ҳамчун ҳадафи навбатӣ эълон гардид.

Аз ин рӯ, мо дар солҳои минбаъда низ бо роҳи баланд бардоштани гуногунсамтӣ рақобатнокӣ иқтисоди миллӣ, густариши раванди рақамикунони иқтисодиёт, саноатикунони босуръат, истифодаи технологияҳои инноватсионӣ ва инкишофи неруи инсонӣ ба таъмин намудани рушди устувори кишвар ҳамчун вазифаи асосӣ афзалият медиҳем» [1].

Пас аз расидан ба ваҳдати миллӣ дар иқтисодиёти кишвар муваффақиятҳо хеле назаррасанд. Оид ба дастовардҳои назарраси иқтисодиву сиёсӣ дар солҳои истиқлолият дар васоити ахбори умум аз ҷониби сиёсатмадорон, олимон ва мутахассисон хеле ақидаҳои ҷолиб баён гардидаанд. Ҳамзамон, баъзе нишондиҳандаҳои макроиқтисодии асосие, ки дар Паёми имсолаи Пешвои миллат омадааст, такрор бошад ҳам, қайд намоем, зеро онҳо, дар ҳақиқат, дар ҳаёти ҷомеаи имрӯза аҳамияти бузург дошта, боиси таваҷҷуҳ ва дастгирӣ мебошанд.

Дар соли 2021 маҷмуи маҳсулоти дохилӣ ба 95 миллиард сомонӣ расидааст, ки нисбати соли 2000-ум 53 маротиба, даромади буҷети давлатӣ 28 миллиард сомонӣ, ки дараҷаи афзоиш нисбати соли 2000-ум 111 маротиба мебошад. Сатҳи рушди миёнасолонаи маҷмуи маҳсулоти дохилии кишвар дар сатҳи 7,5 фоиз таъмин гардида шудааст. Нишондиҳандаи дигари асосӣ, яъне ММД ба ҳар нафар аҳоли нисбати соли муқоисавии дар боло қайдгардида беш аз 30 баробар афзоиш ёфтааст. Дар давраи таҳлили даромади пулии аҳоли 75 баробар, музди миёнаи меҳнат 87 баробар, андозаи нафақа 80 баробар зиёд гаштааст [2].

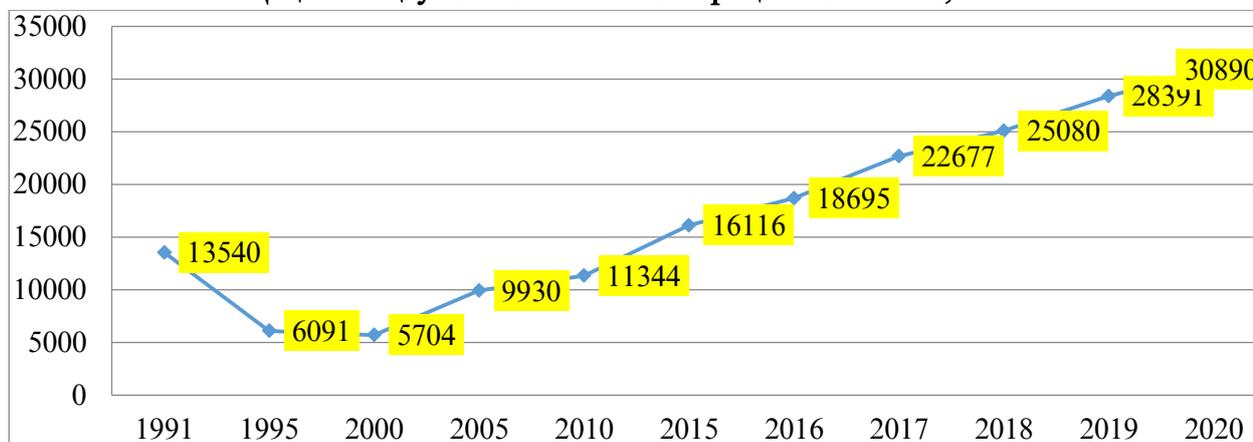
Аз адабиёти иқтисодӣ медонем, ки рушди устувори иқтисодиёти ҳар як мамлакат аз омилҳои зиёд вобаста аст, ки дар зер онҳоро чунин гурӯҳбандӣ намудаем:

- сиёсӣ (сулҳ, ваҳдат, амният ва субот);
- иқтисодӣ (даромад, буҷети давлатӣ, андоз, қарз, низоми молиявӣ);
- иқтисодии истеҳсолӣ (корхонаҳои саноатӣ, кишоварзӣ, захираҳои меҳнатӣ, технология, сармоягузорӣ ва ғайра);
- демографӣ (шумораи аҳоли, оила, анъанаҳо ва муҳоҷират).

Яке аз нишондиҳандаҳои асосӣ барои муайянкунӣ сатҳи рушди саноат дар мамлакат ин ҳаҷми маҳсулоти саноатӣ мебошад, ки дар диаграммаи 1 овардем.

Диаграммаи 1.

Ҳаҷми маҳсулоти саноатӣ бо нархҳои соли 2020, млн. сомонӣ



Сарчашма: Маҷмуи оморӣ «Тоҷикистон: 30 соли истиқлолияти давлатӣ». – Душанбе, 2021. – С. 395-397.

Ҳангоми таҳлили диаграммаи боло маълум мегардад, ки агар дар соли 2020 ҳаҷми маҳсулоти саноатӣ 30890 млн. сомониро ташкил дода бошад, ин маблағ дар соли 2000 ба 5704 млн. сомони баробар буд, ки нисбати соли 2000-ум 5,4 маротиба ва нисбати соли 1991 (13540 млн. сомони) 2,28 маротиба афзудааст. Агар ин нишондиҳандаро ба ҳар сари аҳолии ҳисоб кунем, истеҳсоли маҳсулоти молҳои саноатӣ дар соли 2020-ум дар ҳаҷми 3249,4 сомони рост меояд. Дар соли 1991-ум бошад, ин нишондиҳанда 2458,9 сомониро ташкил додааст, ки дар муқоиса сатҳи рушди на он қадар зиёд, яъне 1,3 маротиба дар тӯли 30 солро ташкил медиҳад.

Соҳаи саноатикунонии мамлакат дар якҷоягӣ бо дигар соҳаҳои мухталифи хоҷагии халқ алоқаманд шуда, рушд намуда истодааст. Махсусан, дар солҳои баъдазистиклолӣ рушд кардани иқтисодиёти рақамӣ дар қаламрави кишвар хеле босуръат ба назар расида истодааст. Алалхусус, дар соҳаи саноат рақамикунонии раванди истеҳсолот бисёртар шуда, чараёни коркард ва бастубанди аксари корхонаҳои истеҳсоли ба таври автоматӣ ба роҳ монда шудааст.

Бояд зикр намоем, ки имрӯз дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон мо нишонаҳои инқилоби чоруми саноатиро мушоҳида намуда истодаем. Аз оғози ҳазорсолаи навин ҷомеаи ҷаҳонӣ ба инқилоби саноатии ҷадид, яъне «Саноати 4.0» омодагии қавӣ дида истодааст. Нишонаҳои ин тағйирёбиро мо дар ҳаёти имрӯза мушоҳида намуда истодаем. Аслан, концепсияи инқилоби чоруми саноатӣ соли 2011 аз тарафи Президенти Форуми иқтисодии умумиҷаҳонӣ Давос Клаус Шваб таҳия карда шудааст. Моҳияти концепсия дар тезонидани якҷояшавии низоми киберфизикӣ бо чараёни истеҳсоли мебошад, ки дар натиҷа имконияти истеҳсоли маҳсулоти хусусияти фардӣ доштаи ба талаботи як шахс пурра ҷавобгӯ ба миён меояд [3].

Ҷорӣ намудан ва паҳн кардани технологияҳои рақамӣ қисман бошад ҳам, самарани худро нишон дода истодааст. Чун мо нахустқадамҳоро дар ин самт гузошта истодаем, мушоҳида менамоем, ки як қатор тағйирот шуда истодааст. Чун инқилоби чоруми саноатӣ бо ҷорӣ намудани технологияҳои иттилоотӣ-коммуникатсионӣ вобаста аст, моро дар ояндаи наздик навагонҳои зерин интизоранд:

- баланд шудани шаффофияти амалиёти тичоратӣ;
- тез шудани суръати додугирифтӣ маълумот, аз ҷумла ҳаҷми он;
- рушди самаранокии пениҳод ва истифодабарии хизматрасониҳои давлатӣ;
- афзудани арзиши маълумоти мақсаднок ва ахбор барои омма;
- рушди истеҳсолнокии меҳнат ва самаранокии истифодабарии захираҳо;
- ба бозор пешниҳод намудани донишҳо ва малакаҳои тахассуснок.

Дар радиҳои пешниҳодҳои овардашуда мо, мардуми шарафманди кишвар, баҳри таъмини рушди устувори соҳаи саноат ва такмили рақамикунонии он дар асоси амалӣ намудани дастуру супоришҳои Пешвои муаззами миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ҳамеша омодаи амал ҳастем.

Адабиёт:

1. Паёмҳои Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон аз суроғаи www.president.tj - сомонаи расмии Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон (санаи мурочиат 04.01.2022)
2. Маҷмуи омории «Тоҷикистон: 30 соли истиқлолияти давлатӣ». - Душанбе, 2021. - С. 393-435.



ТАТБИҚИ ШЕВАҲОИ БАРНОМАСОЗӢ ДАР ФАРҲАНГНИГОРИИ МУОСИР

Чаъфарова Д.Ф.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Технологияи компютерӣ ва маҷмуи нармафзори он, манбаи додасудаҳо ва ғ. дар замони имрӯз яке аз воситаҳои асосии луғатнигории кунунӣ шуда метавонанд. Онҳо имкон медиҳанд, ки матнӣ луғат бо тарзи худкор ва фаврӣ таҳия гардад, маълумоти гуногун оид ба вожаҳо ҳифз шаванд ва дар ҳолати зарурӣ коркарди мавод ва дарёфти вожаҳо ба амал ояд. Маълумоти фарҳангҳои электронӣ дар мавриди доираи васеи тадқиқоти масоили забоншиносӣ қарор гирифтааст. Технологияи таҳияи вожаномии басомадӣ, ки дар [2] шарҳи он оварда шудааст, яке аз кӯшишҳои аввалини омӯхтани мероси ғании адабиёти тоҷику форс аз нуқтаи назари таҳлили омӯрӣ бо истифодаи барномаи мураттабсохтаи компютерӣ мебошад. Зеро маҳз дар асоси истифодаи шеваҳои риёзӣ ва омӯрӣ дар услубшиносӣ тавассути ҳисоби аниқ ва муайян намудани қонуниятҳои услубӣ натоиҷи назаррасро метавон ба даст овард. Барномаи компютери таҳияшуда қисмати муайяни фаъолиятро вобаста ба таҳлил ва коркарди матн ба тарзи автоматӣ иҷро мекунад. Ҳамзамон, қатъи назар аз истифодаи ин барнома қисмати зиёди фаъолият ҳанӯз ба тарзи анъанавӣ иҷро мешавад. Бешубҳа, дар соҳаи забоншиносӣ масъалаҳои, ки ҳалли онҳо танҳо аз донишу малакаи мутахассис вобаста аст, фаровонанд ва дар ин ҳолат бахсҳо оид ба таҳия ва коркарди барномаи компютерӣ ё маъно надорад ё ҳанӯз мавриди он нарасидааст. Маънидод намудани паҳлуҳои гуногуни калима, пайдоиши таърихӣ ва этимологии он, мутааллиқияти он ба ин ё он ҳиссаи нутқ ва ҳоказо аз қабилӣ чунин масъалаҳо мебошанд.

Истифодаи барномаи компютерӣ [3] барои ба чоп омода кардани вожаномии басомади ғазалиёти Ҳофизи Шерозӣ [6], аз як тараф, имконият фароҳам овард, ки дар муддати кӯтоҳ таҳияи вожаномӣ ба анҷом расад. Аз тарафи дигар, ин чараён нишон дод, ки дараҷаи меҳнатталабӣ ва чувствуйи паҳлуҳои дигар дар ин раванд хеле зиёд аст. Зеро дар таҳияи вожаномии мазкур муаллифон бо назардошти таҷриба [1] ва [9] шеваҳои нави тадқиқро дар мавриди омӯзиш қарор дода, дар радиҳои ҳисоби омӯрӣ ҳамчунин дар масъалаи муайян намудани ҳиссаи нутқ, решаи калима, гунаи форсии калима ва маъноӣ луғавии ҳар вожа дар алоҳидагӣ ба инобат гирифтаанд. Чунин маълумот дар чараёни таҳлили натиҷаи коркарди автоматии маълумоти ибтидоӣ бо иштироки бевосита мутахассисон ба даст омада, дар мавриди таҳлили омӯрӣ қарор дода шуда буд [5]. Аммо ҳангоми ба чоп омода кардани вожаномӣ муаллифон аз сабаби зиёд будани меҳнатталабии ин раванд фақат бо ба инобат гирифтани гунаи форсии калима ва маъноӣ луғавии он маҳдуд гардиданд.

Барномаи компютерӣ имконият медиҳад, ки дар речаи автоматӣ маълумоти ибтидоӣ (вожа, дараҷаи зудии вожа ва мавқеи воҳурии он дар мавод) омода гардад. Сипас бевосита таҳияи моддаҳои вожаномӣ шуруъ мешавад. Силсилаи корҳои луғатнигорӣ дар ин ҳолат низ бо истифодаи техникаи компютерӣ чараён мегирад. Маъноӣ луғавии калима ва гунаи форсии онро ба манбаи додасудаҳо ворид мекунад. Ва ин пойгоҳи маълумот рӯкни асосии вожаномӣ мебошад. Таҳрири моддаҳои вожаномӣ бо истифода бурдани таҳриргари хеле мустаъмал ва паҳнгардида - MS Word иҷро мегардад. Дар баъзе ҳолатҳои истисноӣ барномаи MS Excel-ро низ истифода мебаранд. Ҳамаи ин муддати таҳияи вожаномаро хеле ихтисор мекунад, зеро ин

барномаҳо дар ворид намудани мавод ва коркарди он имкониятҳои бағоят васеъро доранд. Дар ниҳоят вожаномаи басомадӣ-тафсири ба намуди зерин таҳия шудааст.

<сириллик> <форсӣ> <тафсир> <зудӣ> <мавқеи вохӯрӣ>.

Масалан:

Орӣ	ء	Бараҳна, урён, луч.	70-4; 75-14; 89-15; 505-8.
	ارى		
Тинат	ط	Ниҳод, табиат; хулқ,	58-6; 122-14; 224-14; 457-16.
	ينت	сиришт.	

Барои иҷрои ин кор муаллифон асосан аз «Фарҳанги тафсирии забони тоҷикӣ (Фарҳанги забони тоҷикӣ)» [7] ва варианти электрони он [8] истифода бурдаанд.

Дар мақолаи мазкур на фақат раванди автоматикунонии ташаккули зудӣ ва мавқеи вохӯрии вожа, балки имконоти ба тарзи автоматӣ дуруст кардани унсурҳои дигари вожа ба монанди тафсир, ҳиссаи нутқ, пайдоиши забонӣ ва ғ. низ дар мавриди баҳс қарор дода, машруҳи раванд баён шудааст. Мавҷудияти варианти электрони фарҳангҳо ба тарзи автоматӣ таҳия ва дуруст кардани манбаи додашудаҳо ва барномаи коркардро имконпазир мегардонад. Технологиҳои муосири барномарезӣ хеле мукамал буда, дорои воситаҳо ва асбобҳои зиёд аст. Онҳо дар таҳия ва дуруст кардани барномаҳои компютерӣ, ки дар соҳаҳои гуногуни фаъолияти инсоният мутобиқанд, имконияти густурда доранд. Назарияи алгоритмҳо, усулҳои барномарезии сохторӣ, усулҳои барномарезии объектӣ (ба объект равона), усулҳои тарҳрезии визуалӣ, воситаҳои мубодилаи иттилоот ва дастрасии маълумот асоси методологии ин технология мебошанд.

Одатан, ҳангоми таҳияи ягон барномаи компютерӣ ба замири матраҳи барномаи компютери самаранок, дастрасии маълумоти гуногуншакл низ ҳамеша дар пеши назар аст. Хушбахтона, имрӯз технологияҳои таҳияи нармафзор хеле пеш рафта ва мавҷудияти онҳо чунин амалиётро имконпазир мегардонанд. Ба монанди технологияҳои DAO (Data Access Objects - объектҳои дастрасии маълумот), RDO (Remote Data Objects – объектҳои маълумот дар мавқеи дур ҷойгиршуда), ADO (ActiveX Data Objects – объектҳои маълумот ActiveX) ва ғ. аз қабилҳои унсурҳои нармафзори компютери кунунӣ мебошанд [6]. Онҳо барои муҳаққиқон ва барномарезон имкониятҳои воқеиро фароҳам меоваранд.

Истифодаи чунин технологияҳои нармафзории компютерӣ дар тадқиқи масъалаи автоматикунонӣ кумаки зиёд расонд. Ба мо муяссар гардид, ки қисмати бештари таркиботи вожанома ба тарзи автоматӣ мураттаб созем. Қабл аз машруҳи матраҳ ва тафсири алгоритми он марҳилаҳои асосии мураттаб сохтани вожаномаи басомадиро номгӯй мекунем:

1. Омода намудани мавод. Маводро метавон тавассути сканкунонӣ ва ташхис бо назардошти таҳрири минбаъдӣ ворид кард ё чун анъанавӣ тавассути клавиатура.
2. Хондани маълумот ва ташаккули ҷадвалҳои манбаи додашудаҳо. Дар манбаи додашудаҳо ҷадвалҳои зарурӣ барои унсурҳои таҳқиқшаванда муайян гардидаанд.
3. Коркарди қаблӣ мавод ва нормализатсияи воҳидҳои забонӣ.
4. Мураттаб сохтани вожаномаи басомадӣ (конкорданс) ва пешниҳоди имконияти таҳрир.

5. Таҳрири вожанома бо мақсади муайян намудани параметрҳои иловагии тадқиқи матн: маъноӣ луғавӣ калима, параметрҳои морфологӣ ва этимологӣ, инчунин илова кардани баъзе шарҳу эзоҳҳо.

6. Таҳлили оморӣ тибқи параметри муайяншуда.

Тавре қайд гардида буд, таҳрири вожанома ва муайян намудани параметрҳои иловагии тадқиқ, қатъи назар аз он ки пурра тавассути компютер ба анҷом мерасад, меҳнати хеле зиёдро тақозо мекунад. Аз ин рӯ моҳияти ҳалли масъалаҳоеро, ки роҷеъ ба қисми 5 ба миён меоянд, муфассалтар мавриди муҳокима қарор медиҳем. Ва аз ин сабаб талаботи қисми 4-ро ба тарзи зерин васеътар мекунем: Ба равиши автоматӣ мурағат сохтани вожаномеи басомадию тафсирии истилоҳоти мавод.

Пеш аз ҳама, модели ин равандро шарҳ хоҳем дод. Бигзор манбаи додашудаҳои истилоҳот T , ки дорои миқдори ҳаддулимакун зиёди вожаҳо мебошад, вуҷуд дорад¹. Маҷмуи вожаҳоеро, ки дар ин ё он мавод истифода шудаанд, бо T_M ишора мекунем. Возеҳ аст, ки $T_M \subseteq T$. Ҳар як унсури $t_i, i=1,2,\dots,n$; дар маҷмуи T ба тарзи зерин муайян мешавад:

$$t_i = (s_i, p_i^1, p_i^2, \dots, p_i^k),$$

ки дар ин ҷо s_i – вожаи i -ум дар вожаномеи дорои ҳаҷми n ; $p_i^1, p_i^2, \dots, p_i^k$ – параметрҳои забонӣ. Бояд қайд кард, ки унсурҳои маҷмуи T ҳатман лоақал як параметри $p_i^1, p_i^2, \dots, p_i^k$ -ро дорад. Азбаски ҳар як унсури s_j^m маҷмуи T_M қисми мувофиқи унсури маҷмуи T , яъне қисми унсури t_i мебошад, бинобар ин параметрҳои он ҳамзамон параметрҳои маҷмуи T_M мешаванд ва чунин тасдиқот ҷой дорад $t_j^m = (s_j^m, p_i^1, p_i^2, \dots, p_i^k)$.

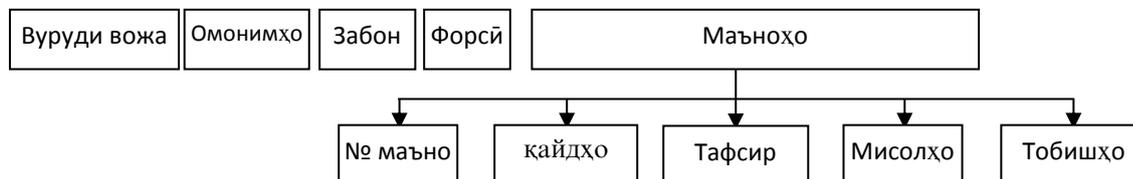
Ҳамин тариқ, мо бояд тарзи истифода бурдан ва тибқи гузориши масъалаи забонӣ усули аз нав ташкил кардани маҷмуи T -ро равшан кунем. Қайд кардан ҷои аст, ки барои муайян намудани параметрҳои t_i дар манбаи электронии [8] маълумоти зарурӣ мавҷуд аст. Аммо дар баъзе ҳолатҳои истисноӣ ба бархе аз маълумоти иловагӣ эҳтиёт пайдо мешавад. Дар ин ҳолат тавассути ворид намудани параметрҳои иловагии вожа сохтори пойгоҳи T -ро аз нав бояд ташкил кард. Ҳамзамон, азбаски сохтори пойгоҳи T дар асоси манбаи қаблан зикршуда муайян мегардад, зарур донистем, унсурҳои асосии сохтори онро қайд кунем. Рукни вожанома моддаи он мебошад ва он аз якҷанд мавқеъҳо (қисматҳо - зона) иборат аст. Дар ҳар як мавқеъ навъи махсуси иттилоотии луғавӣ ҷойгир мегардад. Мавқеи аввал вуруди вожаи моддаи луғат аст. Сипас мавқеи маълумоти этимологӣ ва пайдоиши вожа меояд. Агар вожа маъноҳои гуногун дошта бошад (омонимҳо), ин зухурот бо рақамҳои римӣ қайд мегардад. Пас аз ин гунаи форсии вожа оварда шудааст. Маҷмуи қайдҳои (паметы) услубӣ ва грамматикӣ маҳдудияти соҳавӣ ва аз рӯи вазифа истифода бурдани вожаро муайян месозад, масалан, (*бот.*) - ботаника (*кит.*) – китобӣ, (*кҳн.*) - кӯхнашуда, (*нав.*) – навсохт, (*таър.*) – таърихӣ ва ғ. Баъд мавқеи маъноӣ луғавӣ вожа меояд. Дар ҳолати умумӣ он аз якҷанд зермавқеъҳо иборат аст:

- рақами маъно;
- қайдҳои иловагии грамматикӣ ва услубӣ;

¹ Дар мавриди мушаххаси мазкур ба сифати чунин пойгоҳ фарҳанги тафсирии забони тоҷикӣ мебошад.

- зермавқеи тафсир;
- зермавқеи мисолҳо;
- зермавқеи тобишҳои вожа ва маъноҳои маҷозии он.

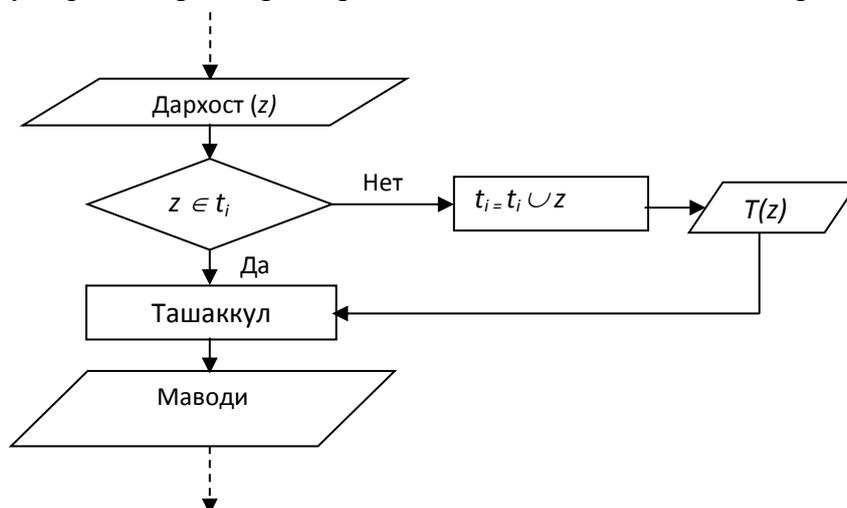
Дар нақшаи 1 сохтори моддаи вожаномаи истифодашуда оварда шудааст. Агар вожа якчанд маъно дошта бошад, барои ҳар яки он маҷмуи зермавқеъҳо вуҷуд дошта метавонад. Умуман сохтори манбаъ барои ҳалли доираи васеи масъалаҳои забонӣ ва услубӣ то андозае кифоя мебошад.



Нақшаи 1. Сохтори моддаи вожанома

Сохтори вожанома истифода бурдани модели иртиботии манбаи додашудаҳоро имконпазир мегардонад. Тибқи ин модел маълумот ба намуди чадвалҳо (иртиботҳо) ифода мешавад. Ва бо ин чадвалҳо амалҳои алгебраи иртиботӣ ё ҳисоби иртиботӣ қобили иҷро мегарданд. Ғайр аз ин дар асоси чунин сохтор ҳар як моддаро тавассути рамзи калидӣ ба тарзи ягона муайян кардан мумкин аст. Аз ин рӯ пойгоҳи маълумот, пеш аз ҳама, дар асоси сохтори моддаи вожанома матраҳ мешавад ва дар мавриди тарҳрезӣ имконияти илова намудани майдонҳои иловагии иртибот (сутунҳои иловагии чадвал) пешбинӣ мегардад. Ин бошад, усулҳои барномарезии объектиро тақозо мекунад. Дар ин ҳолат ба сифати модели маълумот синфҳо ё объектҳо қабул шудаанд. Ин объектҳо бошанд, бо ҳамдигар тавассути иртиботи махсус васл мешаванд. Бартариҳои усули барномарезии объекти дар он аст, ки дар баробари шарҳи сохтори маълумот коркарди онро низ дар бар мегирад.

Ҳолати умумии мураттаб сохтани вожаномаи басомадӣ-тафсири дар нақшаи 2 оварда шудааст. Се марҳилаи аввали технология мураттаб сохтани вожаномаи басомадӣ, ки қаблан зикр шуда буд, бетағйир мемонад. Пас аз он дархост оид ба параметрҳои иловагӣ бояд муайян гардад. Агар дар сохтори пойгоҳ ҳамаи параметрҳои матлуб мавҷуд башанд, маводи ниҳой ба тарзи автоматӣ ташаккул меёбад. Дар акси ҳол ба сохтор мувофиқи параметри дархоста майдони нав илова мегардад.



Нақшаи 2. Ҳолати умумии мураттаб сохтани вожаномаи басомадӣ-тафсири

Адабиёт:

1. Османов М.Н. Частотный словарь Унсури. - М.: Наука, 1970.
2. Умаров М.А., Джаъфарова Д.Ф. Технология составления частотных словарей // Вестник университета. - Душанбе: РТСУ, 2010. - №4 (30). - С. 62-69.
3. Умаров М.А., Джаъфарова Д.Ф. О статистическом анализе газелей Хафиза//Международная конференция «Подготовка научных кадров и специалистов новой формации в свете инновационного развития государств». - Душанбе: Ирфон, 2010. - С. 352-357.
4. Умаров М.А., Джаъфарова Д.Ф. О программном обеспечении составления частотного словаря// Материалы международной конференции ТУТ, 3-5 ноября 2011 г. - Душанбе, 2012. - С. 153-155.
5. Умаров М.А., Касимова М.Д. Современные информационные технологии, вопросы преподавания и изучения//Вестник института повышения квалификации госслужащих РТ. - Душанбе: Прогресс, 2012. - №4. - С. 80-90.
6. Умаров М.А., Одинаев Н.С., Джаъфарова Д.Ф. Вожаномаи басомади ғазалиёти Ҳофиз (қисми 1). - Душанбе: Ирфон, 2013.
7. Фарҳанги тафсирии забони тоҷикӣ (иборат аз ду ҷилд). - Душанбе, 2008.
8. http://ganjisuhan.my1.ru/ld/0/17_farhangi_tafsir.pdf
فرهنگ واژه نامی حافظ. فراهم آورنده: مهین دخت صادقیان با همکاری ابوطالب میرعابدیان: تهران ۱۳۶۶



**ОИДИ ЯК АМСИЛАИ ШАБАКАИ НЕЙРОН БАРОИ ТАҲЛИЛИ СИФАТИ
ТАЪЛИМ**

Шокирова Н.А.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Талаботи асосӣ таҳияи системаи шинохти нутқи одам ба матн мебошад. Ба вуруди барнома бояд намунаи таълимӣ барои омӯзиш, бозомӯзии модел ва сабти овози инсон дода шавад ва ҳангоми барориш бояд таълими нутқ ба матн бошад.

Барномаи таҳияшуда бо модулҳои худ тариқи сабт кардан ва боркунии файлҳо бо истифода аз воситаҳои системаи амалиётӣ ҳамкорӣ мекунад.

Модули барномавӣ аз қисматҳои зерин иборат аст:

Моделҳои шабакаи нейронӣ аз рӯи намунаи омодашудаи файлҳои аудиоӣ таълим дода мешавад. Ин модел барои шинохти калимаҳои аудиоӣ ба калимаҳои матнӣ истифода мешавад. Хуб аст, ки шабакаҳои нейронро ҳамчун модел истифода барем, зеро онҳо ба мо имкон медиҳанд, ки модели корношоямро бо эҳтимолияти ками хато зуд ва самаранок ба даст орем.

Намунаи омӯзишӣ - аз маҷмуи файлҳои аудиоии қаблан омодашуда иборат аст, ки ба вуруди модел барои таълим додани он ва ноил шудан ба параметрҳои эътимоднокӣ ва хатоҳои зарурӣ дода мешаванд. Намунаи тестӣ аз 10% маҷмуи намунаи омӯзишӣ иборат аст.

Алгоритми тақсими нутқ аз микрофон ба калимаҳои алоҳида ва додани калимаҳо ба дохили модел барои шинохти матн бо роҳи муқоисаи натиҷаи пешгӯӣ бо луғати системавӣ амалӣ карда мешавад.

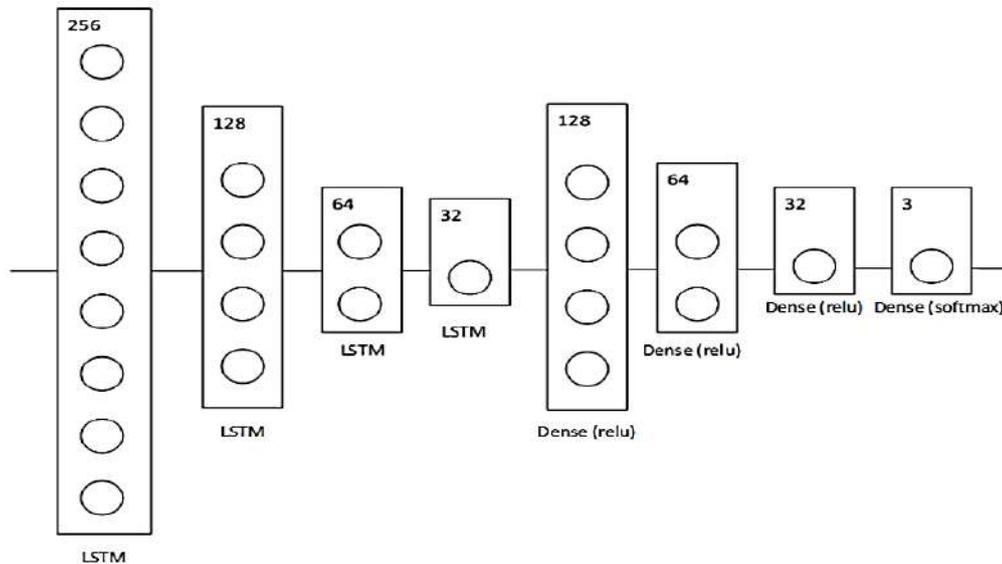
Моделҳои шабакаи нейронӣ.

Дар Keras (Keras яке аз китобхонаҳои забони барномасозии Python буда, сохтани шабакаҳои нейрониро осон мекунад) барои сохтани модел бевосита бояд қабатҳоро чамъ кард. Аз ҷама бештар намуди умумии модел ин қабатҳои стек мебошад: `tf.keras.Sequential` ба интихоби модел интихоб шудааст.

Барои сохтани шабакаи одӣ ва комилан пайваست мо бояд ба сохтори модел якҷанд қабатҳои зичпайваст ва қабати софтмаксро бо чузӯҳои баромад илова намоем. Инчунин бевосита қабати LSTM – ро илова намоем.

Исбот шудааст, ки шабакаҳои нейронии рекуррентӣ (такрорӣ) масъалаҳои пайдарпайро самаранок ҳал мекунанд. Махсусан Long Short Term Memory Network (LSTM), ки як варианти RNN (Рекуррентная нейронная сеть (англ. *recurrent neural network*, RNN) аст, айни замон дар соҳаҳои гуногун барои ҳалли масъалаҳои пайдарпай истифода мешавад. Функсияи Relu ҳамчун функсияҳои фаълсозӣ барои қабатҳои Dense(зич) ва қабатҳои охири Softmax истифода мешавад.

Функсияи Adam ҳамчун оптимизатор истифода хоҳад шуд. Adam-adaptive moment estimation як алгоритми оптимизатсионест, ки ҳам идеяи чамъшавии ҳаракат ва ҳам идеяи навсозии заифтари вазнҳоро барои хусусиятҳои маъмулӣ муттаҳид мекунанд. Categorical crossentropy ҳамчун функсияи талаф истифода мешавад. Моделҳои тарҳрезӣшуда бо шумораи қабатҳои пинҳонӣ дар расми 1 нишон дода шудааст.



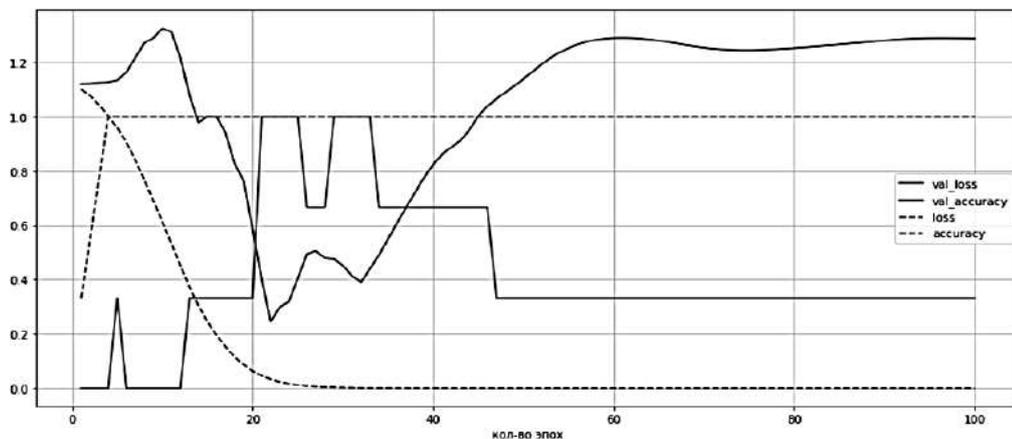
Расми 1. Моделҳои нейронии тарҳрезӣшуда бо қабатҳои пинҳонӣ

Намунаи омӯзишӣ

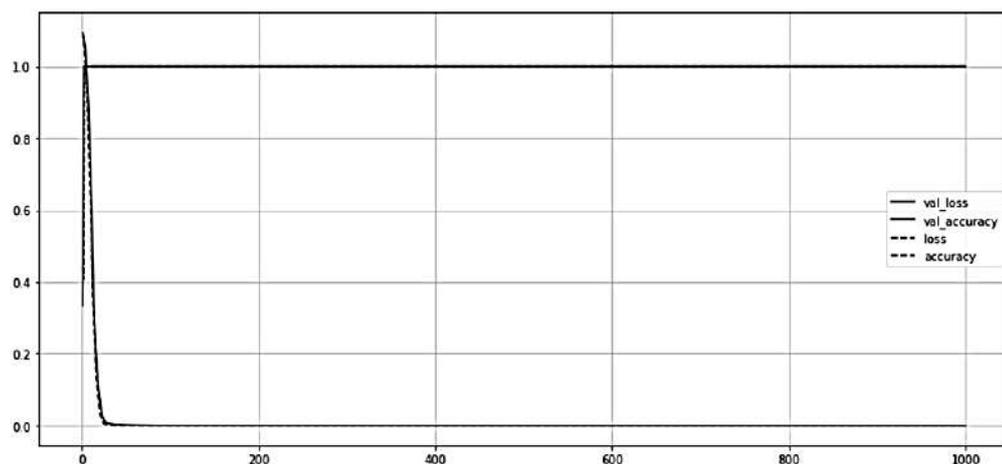
Ҳамчун намунаи омӯзишӣ тадқиқот маҷмуи датасет(маълумот)-ро истифода мебарад, ки аз 300 сабти аудиоӣ, 100 барои ҳар як рақами аз 1 то 3 бо забони тоҷикӣ иборат аст. Ҳар як файли таълимӣ як калимаро пеш аз ва пас аз калимаи хомӯшӣ дар бар мегирад. Суръати интихоби ҳар як файл 44,1 КГц, 2 канал, суръати умумии бит 353Кбит/сон, андоза 345 Кб, давомнокӣ 2 сония, 16 бит, формати WAV. Файлҳо ба хотираи система бор карда шуда, ба

массиви дохили шабакаи нейрон табдил дода мешаванд, ки баъд аз он шабакаи нейрон дар маҷмуи тренинго бо миқдори давраҳо таълим дода мешавад.

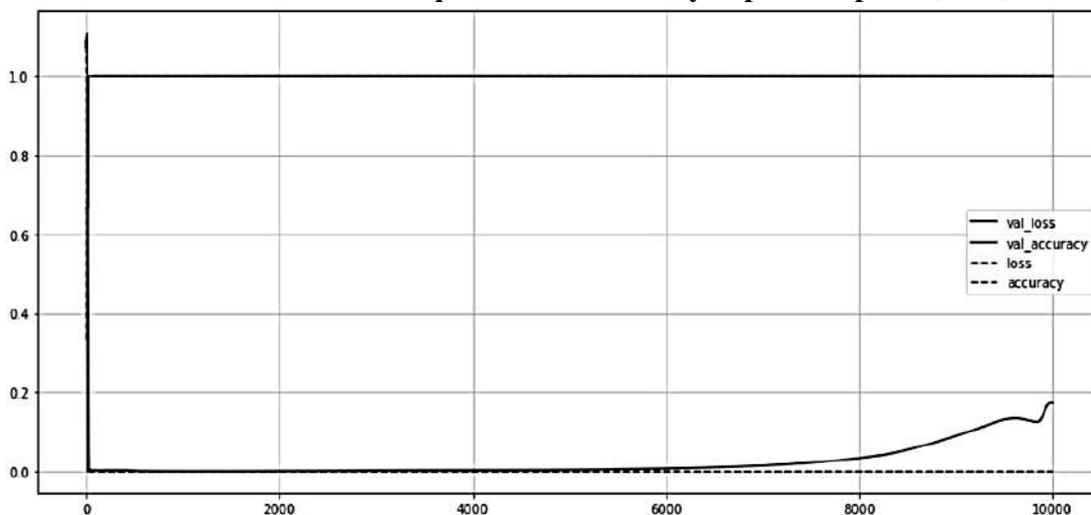
Пас мо метавонем сифати таълимро аз рӯи намунаи санҷиш тафтиш кунем. Дар раванди омӯзиш мо метавонем бубинем, ки чӣ тавр вобаста ба давраҳо дақиқӣ зиёд мешавад ва эҳтимолияти хато кам мешавад. Графикҳои муфассал дар расмҳои 2-4 нишон дода шудаанд.



Расми 2. Вобастагии сифати таълим аз шумораи давраҳо.



Расми 3. Вобастагии сифати таълим аз шумораи давраҳо (1000)



Расми 4. Вобастагии сифати таълим аз шумораи давраҳо (10000)

Хулоса

Дар доираи тадқиқот модели шабакаи нейронӣ барои табдили нутқи инсон ба матн таҳия ва омӯзонида шуд. Натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки дар ин маҷмуаи маълумот сифати беҳтарини таълим бо шумораҳои давраҳои 1000 ба даст оварда мешавад.

Адабиёт:

1. Y. Xie, L. Le, Y. Zhou, and V. V. Raghavan, “Deep learning for natural language processing,” in Handbook of Statistics. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier, 2018.

2. Антонио Д. Библиотека Keras - инструмент глубокого обучения. Реализация нейронных сетей с помощью библиотек Theano и TensorFlow / Д. Антонио, П. Суджит; перевод с английского А.А. Слинкин. - Москва: ДМК Пресс, 2018. - 294 с. - ISBN 978-5-97060-573-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111438>).

3. Тампель И.Б. Автоматическое распознавание речи: учебное пособие/И.Б. Тампель, А.А. Карпов. - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2017. - 152 с. - Текст: электронный // Лань: электронно - библиотечная система. URL:<https://e.lanbook.com/book/110433>.

4. Тампель И.Б. Автоматическое распознавание речи: учебное пособие / И.Б. Тампель, М. В. Хитров. - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. - 119 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/70797>.



Ба матбаа 14.11.2022 супорида шуд. Чопаш 11.11.2022 ба имзо расид.

Андозаи 62x84 1/16. Коғаз офсетӣ. Чопи офсетӣ.
Хуруфи Times New Roman Tj. Адади нашр 100 нусха.