

**ВАЗОРАТИ САНОАТ ВА ТЕХНОЛОГИЯҲОИ НАВИ
ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН**

**ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ
ТОҶИКИСТОН
ДОНИШГОҲИ ТЕХНОЛОГИИ ТОҶИКИСТОН**



**ПАЁМИ
ДОНИШГОҲИ ТЕХНОЛОГИИ
ТОҶИКИСТОН**

4/1 (55) 2023

**ВЕСТНИК
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ТАДЖИКИСТАНА**

ISSN 2707-8000
ББК 22.3+22.1+24
П-14

Сармухаррар:
доктори илмҳои техники,
профессор Амонзода И.Т.

Чонишини сармухаррар:
доктори илмҳои техники,
профессор Гафаров А.А.

Котиби масъул:
доктори илмҳои иқтисодӣ,
профессор Усмонова Т.Ч.

Главный редактор:
доктор технических наук,
профессор Амонзода И.Т.

Зам. главного редактора:
доктор технических наук,
профессор Гафаров А.А.

Ответственный секретарь:
доктор экономических наук,
профессор Усмонова Т.Ч.

Chief Editor:
Doctor of Technical Sciences,
Professor Amonzoda I.T.

Deputy Chief Editor:
Doctor of Technical Sciences,
Professor Gafarov A.A.

Executive Secretary:
Doctor of Economic Sciences,
Professor Usmanova T.J.

Хайати тахририя:

Ганиев И.Н. – д.и.х., профессор, академики АМИТ; **Холиқов Ҷ.Х.** – д.и.х., профессор, академики АМИТ; **Рахмонов З.Х.** – д.и.ф.-м., профессор, академики АМИТ; **Одиназода Х.О.** – д.и.т., профессор, узви вобастаи АМИТ; **Мансури Д.С.** – д.и.т., профессор, узви вобастаи АМИТ; **Усмонова Т.Ч.** – д.и.и., профессор; **Рауфӣ А.А.** – д.и.и., профессор; **Разумеев К.Э.** – д.и.т., профессор; **Рудовский П.Н.** – д.и.т., профессор; **Гафаров А.А.** – д.и.т., профессор; **Ишматов А.Б.** – д.и.т., профессор; **Кубеев Е.И.** – д.и.т., профессор; **Байболова Л.К.** – д.и.т., профессор; **Иброғимов Х.И.** – д.и.т., профессор; **Мирзоев С.Х.** – д.и.т., и.в. профессор; **Сафаров М.М.** – д.и.т., профессор; **Муҳидинов З.К.** – д.и.х., профессор; **Иброғимов М.Ф.** – д.и.таъ., профессор; **Комилиён Ф.С.** – д.и.ф.-м., профессор; **Тошматов М.Н.** – н.и.и., и.в. профессор; **Юсупов М.Ч.** – н.и.ф.-м., дотсент; **Икромӣ М.Б.** – н.и.х., и.в. профессор; **Икромӣ Х.И.** – н.и.т., дотсент; **Сафаров Ф.М.** – н.и.т., дотсент; **Камолитдинов С.** – н.и.и., дотсент; **Ҳасанов А.Р.** – н.и.и., дотсент; **Шобеков М.Ш.** – н.и.и., и.в. профессор; **Дарингов К.П.** – н.и.и., дотсент; **Сатторов А.А.** – н.и.и., дотсент; **Яминзода З.А.** – н.и.т., дотсент.

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: **Ҳомидова Ф.Х.** – мутахассис - таҳлилгари шӯбаи илм.

Редакционная коллегия:

Ганиев И.Н. – д.х.н., профессор, академик НАНТ; **Халиков Дж.Х.** – д.х.н., профессор, академик НАНТ; **Рахмонов З.Х.** – д.ф.-м.н., профессор, академик НАНТ; **Одиназода Х.О.** – д.т.н., профессор, член-корреспондент НАНТ; **Мансури Д.С.** – д.т.н., профессор, член-корреспондент НАНТ; **Усмонова Т.Ч.** – д.и.и., профессор; **Рауфӣ А.А.** – д.и.и., профессор; **Разумеев К.Э.** – д.т.н., профессор; **Рудовский П.Н.** – д.т.н., профессор; **Гафаров А.А.** – д.т.н., профессор; **Ишматов А.Б.** – д.т.н., профессор; **Кубеев Е.И.** – д.т.н., профессор; **Байболова Л.К.** – д.т.н., профессор; **Иброғимов Х.И.** – д.т.н., профессор; **Мирзоев С.Х.** – д.т.н., и.о. профессора; **Сафаров М.М.** – д.т.н., профессор; **Муҳидинов З.К.** – д.х.н., профессор; **Иброғимов М.Ф.** – д.и.н., профессор; **Комилиён Ф.С.** – д.ф.-м.н., профессор; **Тошматов М.Н.** – к.э.н., и.о. профессора; **Юсупов М.Ч.** – к.ф.-м.н., доцент; **Икромӣ М.Б.** – к.х.н., и.о. профессора; **Икромӣ Х.И.** – к.т.н., доцент; **Сафаров Ф.М.** – к.т.н., доцент; **Камолитдинов С.** – к.э.н., доцент; **Ҳасанов А.Р.** – к.э.н., доцент; **Шобеков М.Ш.** – к.э.н., и.о. профессора; **Дарингов К.П.** – к.э.н., доцент; **Сатторов А.А.** – к.э.н., доцент; **Яминзода З.А.** – к.т.н., доцент.

Редактор русского текста: **Самадова З.С.** – к.ф.н., доцент;

Редактор таджикского текста: **Бобоева Т.Р.** – к.ф.н., доцент;

Компьютерный дизайн и верстка: **Ҳомидова Ф.Х.** – специалист - аналитик отдела науки.

Editorial team:

Ganiev I.N. - Doctor of chemical sciences, professor, academician of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan; **Khalikov J.H.** - Doctor of chemical sciences, professor, academician of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan; **Odinovoda H.O.** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan; **Mansuri D.S.** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan; **Rakhmonov Z.Kh.** - Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor, academician of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan; **Usmanova T.J.** - Doctor of Economic Sciences, Professor; **Raufi A.A.** - Doctor of Economic Sciences, Professor; **Rudovskiy P.N.** - Doctor of Technical Sciences, Professor; **Gafarov A.** - Doctor of Technical Sciences, Professor; **Ishmatov A.B.** - Doctor of Technical Sciences, Professor; **Baybolova L.K.** - Doctor of Technical Sciences, Professor; **Ibragimov H.I.** - Doctor of Technical Sciences, Professor; **Mirzoev S.H.** - Doctor of Technical Sciences, Associate Professor; **Safarov M.M.** - Doctor of Technical Sciences, Professor; **Mukhidinov Z.K.** - Doctor of Technical Sciences, Professor; **Ibrokhimov M.F.** - Doctor of Historical Sciences, Professor; **Komiliyon F.S.** - Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Professor; **Toshmatov M.N.** - Candidate of Economic Sciences, Professor; **Yusupov M.Ch.** - Candidate of physico-mathematical Sciences, Associate Professor; **Ikromi M.B.** - Candidate of Chemical Science, Professor; **Ikromi Kh.I.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor; **Safarov F.M.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor; **Gafurov M.H.** - Candidate of physico-mathematical Sciences, Associate Professor; **Kamoliddinov S.** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; **Hasanov A.R.** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; **Shobekov M.Sh.** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor **Daringov K.P.** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; **Sattorov A.A.** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; **Yaminzoda Z.A.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

The editor of the Russian text: **Samadova Z.S.** - Candidate of Philology Sciences, Associate Professor;

Editor of the Tajik text: **Boboeva T.R.** - Candidate of Philology Sciences, Associate Professor;

Computer design and layout **Homidova F.Kh.** - Specialist, analyst of the science department.

Маҷаллаи илмӣ-амалии “Паёми ДТТ” ба рӯйхати наشريҳои илмӣ тақризшавандаи ҚОА назди Президенти ҶТ ва Индекси илмӣ иқтисодии Россия, ки натиҷаҳои асосии диссертатсияҳо аз рӯйи самти омода кардани докторҳои фалсафа (PhD), доктор аз рӯйи ихтисос, номзадҳо ва докторҳои илм нашр шаванд, дохил карда шудааст.

Шаҳодатномаи Вазорати фарҳанги ҶТ дар бораи сабти номи ташкилотҳои таъбу нашр № 053/МҶ-97 аз 23.04.2018 с.

Шартномаи № 818-12/2014 бо КЭИ оид ба воридшавӣ ба системаи ИИИР.

Фармони №209 аз 26.10.2020 ҚОА назди Президенти ҶТ оид ба воридшавӣ маҷалла ба феҳристи наشريҳои илмӣ тақризшаванда.

Научно-практический журнал «Вестник ТУТ» включён в список рецензируемых научных изданий ВАК при Президенте РТ и Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), в котором должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора философии (PhD), доктора по специальности, кандидата и доктора наук.

Свидетельство о регистрации организаций, имеющих право печати, в Министерстве культуры РТ № 053/МЧ от 23 апреля 2018 г.

Договор НЭБ № 818-12/2014 о включении журнала в РИНЦ.

Приказ №209 от 26.10.2020 ВАК при Президенте РТ о включении журнала в список рецензируемых научных изданий.

Scientific-practical journal "Bulletin of TUT" included in the list of peer-reviewed scientific editions under the President of the Republic of Tajikistan and the Russian Science Citation Index (RSCI), Where key scientific result of dissertation for degrees of PhD (Philosophy doctor), doctor of science by specialty, candidate of science and doctor of science.

Registration certificate of organizations, with the right to print in the Ministry of Cultural of the Republic of Tajikistan № 053/MCH, from 23th of April, 2018.

Agreement NEB №818-12/2014 about the inclusion of the journal in the Russian Science Citation Index (RSCI).

Order №209 from 26.10.2020 of the Higher Attestation Commission under the President of the Republic of Tajikistan about the inclusion of the journal in the list of peer-reviewed scientific publications.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЯ И ХИМИЯ

1.	Абдуллоев С.М., Иброгимов Х.И. ТЕОРЕТИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗАЖГУЧЕННОСТИ ХЛОПКОВЫХ ВОЛОКОН И ПОВРЕЖДЁННОСТИ СЕМЯН В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ ХЛОПКА-СЫРЦА.....	10
2.	Имомов Н.Б., Мирзоалиев И., Холов Ф.Б. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЦЕНТРОБЕЖНОЙ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ШАРИКОВ ИЗ САМОЦВЕТНЫХ КАМНЕЙ НА СТАНКЕ С НАПРАВЛЯЮЩИМИ ПЛАСТИНАМИ.....	17
3.	Кулулов М.А. РОЛЬ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЭНЕРГОСНАБЖЕНИИ.....	24
4.	Мадалиева З.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕСОМОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ ДЛЯ ШКОЛЬНОЙ ФОРМЫ МЕТОДОМ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК.....	31
5.	Набиев А.Г. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НОСКОВ ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СТАНДАРТУ.....	41
6.	Олимбойзода П.А., Бобиев О.Г., Равшанов Д.Ч. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСТРАКЦИИ ЛЕПЕСТКОВ РОЗ ДЛЯ КРАШЕНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	48
7.	Рашидов Н.Дж., Шарипов У.Г., Гулов С.М. СТЕПЕНЬ ОСВЕЩЁННОСТИ КРОНЫ ДЕРЕВЬЕВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ПОЛИВА.....	54
8.	Саидасанов А.С., Чалилов Ф.Р. ВОЛОКНА И ПРЯЖА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ТКАНЕЙ СПЕЦИАЛЬНЫХ НАЗНАЧЕНИЙ.....	60
9.	Саидов М.Х., Ишматов А.Б. СТАБИЛИЗАЦИЯ ВЛАЖНОСТИ ХЛОПКОВЫХ ВОЛОКОН В КИПАХ ПЕРЕД ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКОЙ ВОЛОКНА.....	64
10.	Сафаралиев М.Д. МЕТАЛЛЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	72
11.	Солиев З.М. ПРОВЕДЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФОСФОРИТОВ В СЕВЕРНОМ, ЦЕНТРАЛЬНОМ И ЮЖНОМ РЕГИОНАХ ТАДЖИКИСТАНА ВО ВРЕМЯ ПОСЕВА ХЛОПЧАТНИКА, ПШЕНИЦЫ И ТОМАТОВ.....	78
12.	Умирзоков А.М., Саидзода Р.Х. ЭНТРОПИЙНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВАДС НА ОСНОВЕ СТАТИСТИКИ ЦАЛЛИСА.....	89
13.	Файзов А.М., Равшанов Д.Ч., Исмонов Р.Д., Бобиев О.Г. РОЛЬ ХЛОРИДА НАТРИЯ (<i>NaCl</i>) ПРИ КРАШЕНИИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ.....	98
14.	Хушматов А.Т. БЕНТОНИТЫ - МНОГООТРАСЛЕВОЕ МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЁ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ ТАДЖИКИСТАНА И УЗБЕКИСТАНА...	105
15.	Яминзода (Яминова) З.А., Олимбойзода П.А. КРАШЕНИЕ ШЕРСТЯНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИРОДНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ.....	113

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

16. **Назарзода Р.С.** ФЕНОМЕН БОЛЬШИХ ДАННЫХ И СТАНОВЛЕНИЕ НАУКИ О ДАННЫХ..... 122
17. **Озодбекова Н.Б.** РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДРОБНЫХ ЧАСТЕЙ ЗНАЧЕНИЙ ЛИНЕЙНОГО МНОГОЧЛЕНА, АРГУМЕНТ КОТОРОГО ПРОБЕГАЕТ ПРОСТЫЕ ЧИСЛА ИЗ КОРОТКОГО ИНТЕРВАЛА..... 132
18. **Олимжонзода У.О.** АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВУЗАХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН..... 139

ЭКОНОМИКА

19. **Азимова М.Т.** ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОГО СЕГМЕНТА РЫНКА ТРУДА..... 147
20. **Акилжонов Ф.Ш.** ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ..... 152
21. **Қурбонзода О.Р.** СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ..... 160
22. **Раджабов К.Р., Зубайдов С., Раджабова З.Дж.** АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЛОГОВОГО ОРГАНА ПО ВЫЯВЛЕНИЮ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ НАЛОГОВЫХ НАРУШЕНИЙ..... 169
23. **Рахимзода М.И., Гадоев А.Дж.** ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ И МОБИЛЬНОСТЬ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН..... 179
24. **Содиқов Р.Х.** ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫМИ РИСКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ХЛОПКО-ОЧИСТИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ..... 185
25. **Шарифзода Ш.Р.** ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН..... 195

МУНДАРИЧА

ТЕХНОЛОГИЯ ВА КИМИЁ

1.	Абдуллоев С.М., Иброгимов Х.И. ТАДҚИҚОТИ НАЗАРИЯВЇ-ТАҶРИБАВЇ ОИД БА МУАЙЯН НАМУДАНИ ҚАМЧИНАКҲОИ НАХИ ПАХТА ВА ОСЕББИНИИ ПУНБАДОНА ДАР РАВАНДИ ТОЗАКУНИИ АШЌИ ХОМИ ПАХТА.....	10
2.	Имомов Н.Б., Мирзоалиев И., Холов Ф.Б. ТАДҚИҚИ ТАҶРИБАВИИ РАВАНДИ КОРКАРДИ АБРАЗИВИИ МАРКАЗШИТОБИ САҚҚОҲО АЗ САНГҲОИ РАНГА ДАР ДАСТГОҲИ ЛАВҲАЧАҲОИ РАВИШДИҲАНДА ДОШТА.....	17
3.	Кулулов М.А. НАҚШИ МАНБАЪҲОИ БАРҚАРОРШАВАНДАИ ЭНЕРГИЯ ДАР ТАЪМИНИ ЭНЕРГИЯ.....	24
4.	Мадалиева З.В. МУАЙЯН КАРДАНИ ВАЗНИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ СИФАТИ МАТОЪҲОИ ЛИБОСЇ БАРОИ ЛИБОСИ МАКТАББАЧАҲОН БО УСУЛИ АРЗИШИ ЭКСПЕРТЇ.....	31
5.	Набиев А.Ғ. ТАҲЛИЛИ МУҚОИСАВИИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ СИФАТИ ҶУРОБҲО МУВОФИҚИ СТАНДАРТИ БАЙНАЛХАЛҚЇ	41
6.	Олимбойзода П.А., Бобиев О.Г., Равшанов Д.Ч. ЭКСТРАКЦИЯ ВА ТАҲҚИҚИ ФИЗИКЇ-ХИМИЯВИИ ГУЛБАРГИ САДБАРГ БАРОИ РАНГОМЕЗИИ МАСНУОТИ НАССОҶЇ	48
7.	Рашидов Н.Ч., Шарипов У.Ғ., Гулов С.М. РЕҶАИ РАВШАННОКИИ ШОҲСАРИ ДАРАХТОН ВОБАСТА БА УСУЛИ ОБЁРЇ.....	54
8.	Саидасанов А.С., Чалилов Ф.Р. НАҲҲО ВА РЕСМОНҲОЕ, КИ БАРОИ МАТОЪҲОИ ТАЪБИНОТАШОН МАХСУС ИСТИФОДА МЕШАВАНД.....	60
9.	Сафаралиев М.Д. МЕТАЛЛҲО ВА ТАЪСИРИ ОНҲО БА БЕХАТАРЇ МАҲСУЛОТИ ХЎРОКВОРЇ.....	64
10.	Саидов М.Х., Ишматов А.Б. УСТУВОР НАМУДАНИ НАМИИ НАХИ ПАХТА ДАР ТОЙ ПЕШ АЗ КОРКАРДИ ПУРРАИ НАХИ ПАХТА.....	72
11.	Солиев З.М. ГУЗАРОНИДАНИ ТАҲЛИЛИ МУҚОИСАИ САМАРАНОКИИ ИСТИФОДАИ ФОСФОРИТҲО ДАР НОҲИЯҲОИ ШИМОЛЇ, МАРКАЗЇ ВА ҶАНУБИИ ТОҶИКИСТОН ДАР КИШТИ ПАХТА, ГАНДУМ ВА ПОМИДОР.....	78
12.	Умирзоков А.М., Саидзода Р.Х. МОДЕЛИ ЭНТРОПИИ БАҲОДИҲИИ АМАЛИ СИСТЕМАИ ВАДС ДАР АСОСИ ОМОРИ ТСАЛЛИС.....	89
13.	Файзов А.М., Равшанов Д.Ч., Исмонов Р.Д., Бобиев О.Г. НАҚШИ ХЛОРИДИ НАТРИЙ (NaCl) ҲАНГОМИ РАНГОМЕЗИИ МАТОЪҲОИ ПАХТАГИН БО РАНГКУНАНДАҲОИ ФАЪОЛ	98
14.	Хушматов А.Т. БЕНТОНИТҲО - АШЌИ ХОМИ МИНЕРАЛИИ БИСЁРСОҲА БАРОИ ҲОҶАГИИ ХАЛҚИ ТОҶИКИСТОН ВА ЎЗБЕКИСТОН	105
15.	Яминзода (Яминова) А., Олимбойзода П. А. РАНГ КАРДАНИ МАСНУОТИ НАССОҶИИ ПАШМИН БО РАНГҲОИ ТАБИЙ.....	113

ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТӢ ВА ИННОВАТСИОНӢ

16. Назарзода Р. С. ПАДИДАИ ДОДАҲОИ КАЛОН ВА ЗУҲУРИ ИЛМИ ДОДАШИНОСӢ..... 122
17. Озодбекова Н.Б. ТАҚСИМШАВИИ ҚИСМҲОИ КАСРИИ БИСЁРАЪЗОГИИ ХАТӢ, КИ АРГУМЕНТАШОН АДАДҲОИ СОДАРО АЗ ИНТЕРВАЛИ КӢТОҲ ҚАБУЛ МЕКУНАД 132
18. Олимчонзода У.О. ТАҲЛИЛИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ ТАӢЁР КАРДАНИ МУТАХАССИСОНИ СОҲАИ ЗЕҲНИ СУНӢӢ ДАР ДОНИШГОҲҲОИ ҚУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН 139

ИҚТИСОДИЁТ

19. Азимова М.Т. ТАШКИЛ ВА РУШДИ СЕГМЕНТИ РАҚАМӢ ДАР БОЗОРИ МЕҲНАТ..... 147
20. Акилчонов Ф.Ш. ФИШАНГҲОИ ДАВЛАТИИ ТАҚСИМОТ ВА АЗНАВТАҚСИМКУНИИ ДАРОМАДҲОИ АҲОЛӢ..... 152
21. Қурбонзода О. Р. ТАКМИЛИ МЕХАНИЗМИ ИДОРАКУНИИ ХАВФҲОИ ЛОИҲАИ САРМОЯГУЗОРӢ..... 160
22. Рачабов К.Р., Зубайдов С., Рачабова З. Ч. ТАҲЛИЛИ НАТИЧАҲОИ ФАЪОЛИЯТИ МАҚОМОТИ АНДОЗ ОИД БА ОШКОР ВА ПЕШГИРИИ ҲУҚУҚВАЙРОНКУНИҲОИ АНДОЗӢ..... 169
23. Раҳимзода М. И, Гадоев А. Ч. МАРҲИЛАҲОИ АСОСИИ ТАШАККУЛӢБИИ МУҲОҶИРАТИ МЕҲНАТӢ ВА ҲАРАКАТНОКИИ ЗАХИРАҲОИ МЕҲНАТИИ ҚУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН..... 179
24. Содиков Р.Х. ХУСУСИЯТҲОИ ТАШКИЛИ ИДОРАКУНИИ ХАВФҲОИ ХОҶАГИДОРӢ ДАР КОРХОНАҲОИ САНОАТИ ПАХТАТОЗАКУНӢ..... 185
25. Шарифзода Ш.Р. НАҚШИ ИҚТИСОДӢ ВА РАВИШ БА ТАРАҚҚИЁТИ СОҲАҲОИ МАЪДАНИ КӢҲИИ ҚУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН 195

CONTENT

TECHNOLOGY AND CHEMISTRY

1.	Abdulloev S.M., Ibrogimov Kh.I. THEORETICAL AND EXPERIMENTAL RESEARCH TO DETERMINE THE FLAMMABILITY OF COTTON FIBERS AND DAMAGE TO SEEDS DURING THE PROCESS OF CLEANING RAW COTTON	10
2.	Imomov N.B., Mirzoaliev I., Kholov F.B. EXPERIMENTAL STUDY OF THE PROCESS OF CENTRIFUGALABRASIVE PROCESSING OF BALLS FROM PRECIOUS STONES ON A MACHINE WITH GUIDE PLATES.....	17
3.	Kululov M.A. THE ROLE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN ENERGY SUPPLY.....	24
4.	Madaliev Z. V. DETERMINING THE WEIGHT OF QUALITY INDICATORS OF COSTUME FABRICS FOR SCHOOL UNIFORMS BY METHOD OF EXPERT ASSESSMENTS.....	31
5.	Nabiev A.G. COMPARATIVE ANALYSIS OF SOCKS QUALITY INDICATORS ACCORDING TO INTERNATIONAL STANDARD.....	41
6.	Olimboizoda P.A., Bobiev O.G., Ravshanov D.Ch. PHYSICO-CHEMICAL STUDIES OF THE EXTRACTION OF ROSE PETALS FOR DYING OF TEXTILE MATERIALS.....	48
7.	Rashidov N.J., Sharipov U.F., Gulov S.M. DEGREE OF ILLUMINATION OF THE CROWN OF TREES.....	54
8.	Saidasanov A.S., Jalilov F.R. FIBERS AND YARNS USED FOR FABRICS FOR SPECIAL PURPOSE.....	60
9.	Saidov M.Kh., Ishmatov A.B. STABILIZATION OF HUMIDITY OF COTTON FIBERS IN BALES BEFORE DEEP FIBER PROCESSING.....	64
10.	Safaraliev M.D. METALS AND THEIR IMPACT ON SAFETYFOOD PRODUCTS...	72
11.	Soliev Z.M. CONDUCTING A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE USE OF PHOSPHORITES IN THE NORTHERN, CENTRAL AND SOUTH REGIONS OF TAJIKISTAN IN SOWING COTTON, WHEAT AND TOMATOES....	78
12.	Umirzokov A.M., Saidzoda R.Kh. ENTROPY MODEL FOR ASSESSING THE FUNCTIONING OF THE VADS SYSTEM BASED ON TSALLIS STATISTICS.....	89
13.	Fayzov A.M., Ravshanov D.Ch., Ismonov R.D., Bobiev O.G. ROLE OF SODIUM CHLORIDE (NaCl) WHEN DYING COTTON FABRICS WITH ACTIVE DYES.....	98
14.	Khushmatov A.T. BENTONITES - MULTIPLE MINERAL RAW MATERIALS FOR THE NATIONAL ECONOMIES OF TAJIKISTAN AND UZBEKISTAN.....	105
15.	Yaminzoda (Yaminova) Z.A., Olimboizoda P.A. DYING OF WOOL TEXTILE MATERIALS WITH NATURAL DYES.....	113

INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGY

16.	Nazarzoda R.S. THE PHENOMENON OF BIG DATA AND FORMATION OF DATA SCIENCE.....	122
17.	Ozodbekova N.B. THE DISTRIBUTION OF FRACTIONAL PARTS OF A LINEAR POLYNOMIAL WITH ARGUMENT RUNNING THROUGH THE PRIMES FROM A SHORT INTERVAL.....	132

18	Olimjonzoda U.O. ANALYSIS OF INDICATORS OF TRAINING OF SPECIALISTS IN THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN UNIVERSITIES OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN.....	139
ECONOMY		
19.	Azimova M.T. FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE DIGITAL SEGMENT OF THE LABOR MARKET.....	147
20.	Akiljonov F.Sh. STATE INSTRUMENTS OF DISTRIBUTION AND REDISTRIBUTION INCOME OF THE POPULATION.....	152
21.	Kurbonzoda O.R. IMPROVING THE RISK MANAGEMENT MECHANISM OF INVESTMENT PROJECTS.....	160
22.	Rajabov K.R., Zubaidov S., Radjabova Z.J. ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE ACTIVITIES OF THE TAX AUTHORITY TO IDENTIFY AND PREVENT TAX VIOLATIONS.....	169
23.	Rahimzoda M.I., Gadoev A.Dz. MAIN STAGES OF FORMATION OF LABOR MIGRATION AND LABOR RESOURCE MOBILITY OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN.....	179
24.	Sodikov R.H. FEATURES OF THE ORGANIZATION OF ECONOMIC RISK MANAGEMENT AT COTTON GINING INDUSTRY ENTERPRISES.....	185
25.	Sharipov Sh.R. ECONOMIC ROLE AND DEVELOPMENT APPROACHES MINING SECTORS ON THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN.....	195

ТЕХНОЛОГИЯ ВА КИМИЁ
ТЕХНОЛОГИЯ И ХИМИЯ
TECHNOLOGY AND CHEMISTRY

УДК 677.025.125
**ТЕОРЕТИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО
 ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗАЖГУЧЕННОСТИ ХЛОПКОВЫХ ВОЛОКОН И
 ПОВРЕЖДЁННОСТИ СЕМЯН В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ ХЛОПКА-СЫРЦА**

Абдуллоев С.М., Иброгимов Х.И.
 Технологический университет Таджикистана

Аннотация. В статье приводятся результаты теоретико-экспериментальных исследований процессов очистки хлопка-сырца на хлопкоперерабатывающих предприятиях, на основе определения коэффициента комплексного показателя взаимодействия очистителя мелкого сора с хлопком-сырцом, позволяющий анализировать и рекомендовать наиболее рациональные схемы технологии очистки хлопка-сырца на стадии проектирования технологических цепочек и разработки новых конструкций очистителей. Отмечено, что разработанный комбинированный хлопкоочистительный агрегат и его внедрение на хлопкоперерабатывающих предприятиях, в виду уменьшенной затраты электроэнергии по сравнению с другими агрегатами, увеличение времени и путь продвижения частиц хлопка-сырца по просеивающей поверхности и направляющей их под соответствующим углом, основанный на повышении очистительного эффекта по мелкому и крупному сору на 20% и 25% относительно, создание возможности снижения зажгученности волокон и повреждённости семян.

Ключевые слова: хлопок-сырец, влажность, засоренность, комплексный показатель, зажгученность волокон, повреждённость семян, очистительный эффект.

Известно, что для повышения очистительного эффекта хлопкоочистительных оборудований необходимо снизить силу сцепления между сорными примесями и волокнистой массой.

В очистителях хлопка-сырца от мелкого и крупного сора заложен принцип удара и протаскивания частиц хлопка-сырца по поверхности сетки и по колосниковой решётке. За счёт действия центробежных сил и удара летучек о сетки и колосники, происходит отделение сорных примесей от основной массы хлопка-сырца. Здесь, чем меньше силы сцепления, тем активнее выделяются примеси [1, 2].

Сила сцепления между волокном и сорными примесями $R_{с.п}$ формируется силой трения $R_{т.р}$, образующейся за счёт шероховатости их поверхности и при наличии свободной влаги, молекулярной силой $R_{мол}$, а также силами сцепления волокна с шероховатыми кромками сора - $R_{ш.к}$

$$R_{с.п} = R_{т.р} + R_{мол} + R_{ш.к}, \quad (1)$$

Для выделения сорных примесей необходимо, чтобы воздействующие силы R_v были больше, чем сила $R_{с.п}$ т.е. $R_v > R_{с.п}$, или постепенным снижением значения $R_{с.п}$ за счёт неоднократных воздействий сил.

При удалении свободной влаги с поверхности волокна $R_{мол}=0$, тогда $R_{с.п}=R_{т.р}+R_{ш.к}$, т.е значение $R_{с.п}$ снижается. Если хлопок-сырец очищается в распушенном состоянии, значение $R_{с.п}$ уменьшается, облегчается удаление сорных примесей за счёт уменьшения значений $R_{т.р}$ и $R_{ш.к}$. Силы $R_{т.р}$ и $R_{ш.к}$ образуются, когда дробленные сорные примеси находятся внутри волокнистой массы.

Согласно [1] видно, что сила сцепления сорных примесей с волокном с увеличением массы сора повышается в 2-6 раз больше, чем сила прикрепления волокна к семени. Это означает, что при воздействии на волокна сила, превышающая $P_{с.п}$, сор отделяется от хлопка с частицами волокна, отрывая её от семени.

Исследование причин ухода волокна вместе с сорными примесями для конкретных промышленных и селекционных сортов хлопка в зависимости от его класса, приводящая к повышению процента ухода частиц хлопка с сором представляет большой теоретический и практический интерес и является предметом дальнейшего изучения.

Также необходимо отметить, что превышение силы удара $P_{с.уд}$ над $P_{с.п}$ не означает удаление сорных примесей, так как играет роль направления силы $P_{с.п}$ в отношении остальных сил и их характера, а также формы прикрепления сора к волокну.

Если сор находится на поверхности волокна, тогда сила сцепления $P_{с.п} = P_{т.р} + P_{мол}$, и его можно удалить ударной силой, трясением или протаскиванием по просеивающей поверхности. Если сор находится внутри волокнистой массы, больше вероятности, что $P_{с.п} = P_{т.р} + P_{мол} + P_{ш.к}$, тогда ударная сила протаскивания не даст большого эффекта. Здесь необходимо разрежение слоя волокна и прочёсывающие воздействия.

На практике удаление сорных примесей достигается за счёт многократной очистки, т.е. многократное воздействие силы $P_{воз}$, тогда

$$N \cdot P_{воз} > P_{т.р} + P_{мол} + P_{ш.к} \quad (2)$$

где N - кратность воздействия.

$$N = m_{колк} \cdot П_{колк} + m_{пил} \cdot П_{пил}, \quad (3)$$

где, m_k и $m_{пил}$ - соответственно, количество колковых и пильчатых барабанов; $П_{колк}$ и $П_{пил}$ - соответственно количество воздействующих сил на волокна при переходе хлопка-сырца через колковые и пильчатые барабаны.

В практике хлопок-сырец и хлопковое волокно очищаются в свободном и зажатом состоянии. В исследованиях [3, 4, 5] приводятся уточнённые данные о необходимом количестве колковых и пильчатых барабанов, воздействующих на дольки или частицы хлопка для разрежения слоя, протаскивание по сетчатой поверхности и выделение сорных примесей. Отмечено, что при проектировании технологических процессов очистки и очистительных цехов хлопкозаводов в своё время ЦНИИХПром, нынешний ООО «УЗпахтасаноатилм» на основе многолетних опытов по обработке хлопка-сырца для сохранения качества волокна и семян предложил: $m_{колк} = 32 \div 35$; $m_{пил} = 1 \div 4$.

В исследованиях [3] авторов разработан коэффициент комплексного показателя для очистителя мелкого сора, содержащий системы колковых и колкого-планчатых барабанов. Допустимое значение коэффициента комплексного показателя $[K_0]$ может быть определено из рекомендаций ЦНИИХПром, согласно которым максимальное число колковых секций поточной линии при очистке хлопка-сырца, не должно превышать $N_0=40$ шт. Учитывая, что кроме ударных воздействий происходит и загущивание хлопкового волокна, число секций следует уменьшить до $N_0=32 \div 35$ шт.

Если принять $N_0=35$, то

$$K_{с0} = K_{с1} \cdot N_0, \quad (4)$$

или $K_{с0} = 4 \cdot 35 = 140$.

Допустимое значение $[K_0]$ следует определять по формуле:

$$[K_0] = K_{\varepsilon_0} \frac{1}{1 - P_{cp} / P_k}. \quad (5)$$

Так, например, $K_{\varepsilon_0} = 140$, $P_k = 30$ Н, при средних динамических воздействиях $P_{cp} = 9$ Н, то допустимое значение $[K_0]$ определится:

$$[K_0] = 140 \frac{1}{1 - 9 / 30} = 200.$$

Коэффициент комплексного показателя для очистителя мелкого сора может быть найден из выражения:

$$K_0 = K_\varepsilon \cdot K_\delta = n_\delta \cdot Z_k N \cdot \tau \cdot \eta \frac{1}{1 - P_{cp} / P_k} \leq [K_0]. \quad (6)$$

Между качественными показателями хлопка-сырца, очищаемого на очистителях мелкого сора и коэффициента комплексного показателя, существует корреляционная связь. На первом этапе выразим её в виде линейной зависимости

$$P_c = P_0 + \alpha \cdot K_0; \quad (7)$$

$$Z_\varepsilon = Z_0 + \beta \cdot K_0, \quad (8)$$

где P_0 и P_c – соответственно повреждаемость семян исходная и после пропуска через очиститель;

Z_0 и Z_ε – зажгученность волокна до и после очистителя;

α и β – коэффициент пропорциональности.

Коэффициенты пропорциональности можно определять, исходя из экспериментальных данных и требований стандарта. Например, если известно допустимое значение $[K_0]$, допустимое значение повреждаемости семян $[P_c]$ и зажгученность $[Z_\varepsilon]$, то можно определить:

$$\alpha = \frac{[P_c] - P_0}{[K_0]}, \quad (9); \quad \beta = \frac{[Z_\varepsilon] - Z_0}{[K_0]} \quad (10)$$

Подставляя (6) в (7) и (8), можно получить выражения для определения возможных значений повреждаемости семян и зажгученности, в зависимости от коэффициента комплексного показателя воздействия K_0 [6].

Для определения коэффициентов пропорциональности с учётом ранее определённых [3] допустимых значений $[K_0]$, допустимого значения повреждаемости семян $[P_c]$ и зажгученности волокон $[Z_\varepsilon]$, проведены исследования.

Исследования были проведены в ряде хлопкозаводов, где перерабатывали указанные ниже перспективные селекционные сорта хлопчатника. При проведении исследований использованы методики отбора проб образцов и рекомендуемые требования стандарта.

Объектами исследования являлись длиноволокнистые сорта хлопка с волокном второго типа селекционных разновидностей 9326-В, 750-В 1 сорта и 1 класса,

средневолокнистые сорта с волокном четвёртого типа НС-60 и пятого типа Мехргон, Гулистан, Гиссар, 1 сорта, 1 класса.

Вычисленные значения коэффициентов пропорциональности - зажгученность волокон и повреждённость семян для соответствующих селекционных разновидностей хлопка приведены в таблице 1, а на рисунке 1 представлены показатели зажгученности волокон, на рисунке 2 - механическая повреждённость семян указанных селекционных сортов хлопка-сырца.

Позиции на рисунках 1 и 2:

1; 3; 5; 7; 9; 11 - базовая технология очистки хлопка-сырца;

; 4; 6; 8; 10; 12 - предлагаемая технология очистки хлопка-сырца.

Таблица 1.

**Вычисленные значения коэффициентов пропорциональности:
зажгученность волокон и повреждённость семян для
соответствующих селекционных разновидностей хлопка**

Селекционные разновидности хлопка	Зажгученность волокон		Повреждённость семян	
	β_1	β_2	α_1	α_2
9326 - В	- 0,006	- 0,008	0,019	0,013
750 - В	- 0,0067	- 0,0084	0,0186	0,0136
НС - 60	- 0,0063	- 0,0078	0,0182	0,0114
Мехргон	- 0,0082	- 0,0114	0,0139	0,0117
Гулистан	- 0,009	- 0,0122	0,0141	0,0112
Гиссар	- 0,0086	- 0,0126	0,0143	0,0114

Анализ рисунков 1 и 2 показывает, что для длиноволокнистых сортов хлопка увеличение зажгученности волокон наблюдается в схемах, где включены колковые очистители (8К – восьми барабанный колковый очиститель хлопка), а в схемах, где установлены последовательно пильчатые очистители (ЧХ – двух секционный пильчатый очиститель), данный показатель уменьшается. Прирост повреждаемости семян наблюдается при прохождении хлопка-сырца на ЧХ+8К, а в схемах ЧХ+ЧХ, то есть двукратной очистке на пильчатом очистителе, данный показатель аналогичен для средневолокнистых сортов хлопка-сырца.

Таким образом, в результате теоретических и экспериментальных исследований, разработан и найден коэффициент комплексного показателя взаимодействия очистителя мелкого сора с хлопком-сырцом, позволяющий анализировать и рекомендовать наиболее рациональные схемы технологии очистки хлопка-сырца на стадии проектирования технологических цепочек и разработки новых конструкций очистителей.

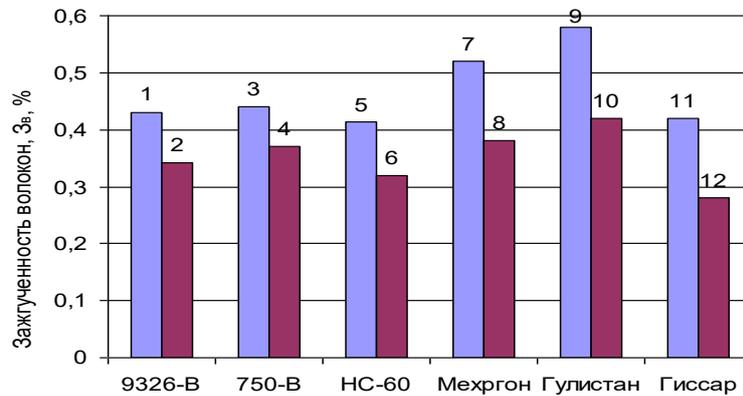


Рисунок 1. Значение зажугченности волокон для отдельных разновидностей хлопка

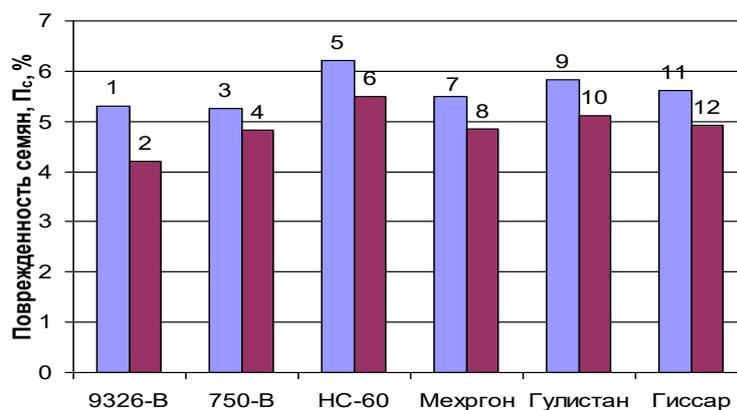


Рисунок 2. Значение поврежденности семян для отдельных разновидностей хлопка

Разработанный комбинированный хлопкоочистительный агрегат (Малый патент РТ ТЈ 1337) и его внедрение на хлопкоперерабатывающих предприятиях, ввиду с уменьшенной затратой электроэнергии по сравнению с другими агрегатами, увеличение времени и пути продвижения частиц хлопка-сырца по просеивающей поверхности и направляющей их под соответствующим углом, основанный на повышении очистительного эффекта по мелкому и крупному сору на 20 и 25% относительно, создаёт возможность снизить зажугченность волокон и поврежденность семян.

Литература:

1. Матмусаев У.М., Очилов Т.А., Резник А.М., Лазарев Г.Ф. Влияние температуры сушки хлопка-сырца на силу сцепления сорных частиц с волокном // Хлопковая промышленность. 1991. №4. - С. 14-15.
2. Очилов Т.А., Матмусаев У.М., Резник А.М. Влияние температуры сушки хлопка-сырца на содержание жировосковых веществ в волокнах // Хлопковая промышленность. 1988. №2. - С. 21-22.
3. Иброгимов Х.И., Корабельников Р.В. Комплексный показатель воздействия очистителя хлопка на хлопок-сырец в процессе очистки // Известия Вузов. Технология текстильной промышленности. - Иваново, ИГТА, 2008, № 3 (308). - С. 35-38.

4. Иброгимов Х.И., Корабельников Р.В. Моделирование процесса разрежения слоя хлопка-сырца в питателе очистителя мелкого сора // Известия Вузов. Технология текстильной промышленности. - Иваново, ИГТА, 2008, № 4 (309). - С. 34-38.

5. Иброгимов Х.И., Корабельников Р.В. Особенности взаимодействия колков рабочего барабана очистителя с частицами хлопка-сырца, имеющими волокнистые связи, при нецентральной ударе // Известия Вузов. Технология текстильной промышленности. - Иваново, ИГТА, 2009, № 2 (314). - С. 16-19.

6. Абдуллоев С.М., Иброгимов Х.И. и др. Эффективность применения комбинированного хлопкоочистительного агрегата // Материалы республиканской научно-практической конференции (24-25 апреля 2023 г. Часть 1). Устойчивое развитие национальной промышленности на основе реализации «Двадцатилетия изучения и развития естественных, точных и математических дисциплин в сфере науки и образования». Душанбе, ТУТ. - С. 54-59.

ТАДҚИҚОТИ НАЗАРИЯВЌИ-ТАҶРИБАВЌИ ОИД БА МУАЙЯН НАМУДАНИ ҚАМЧИНАҚҲОИ НАХИ ПАХТА ВА ОСЕББИНИИ ПУНБАДОНА ДАР РАВАНДИ ТОЗАКУНИИ АШЌИ ХОМИ ПАХТА

Шарҳи мухтасар. Дар мақола натиҷаҳои тадқиқоти назариявӣ ва таҷрибавии равандҳои тозакунии ашғи хом дар корхонаҳои коркарди пахта дар асоси муайяннамоии коэффитсиенти нишондиҳандаи маҷмуии таъсири мутақобилаи тозакундаи ғашҳои майда бо пахта, ки имконияти таҳлил ва тавсияи тарҳи ратсионалии занҷираи технологиро дар давраи тарҳрезии сохти нави таҷҳизоти тозакунӣ доранд, оварда шудааст. Гуфта мешавад, ки агрегати тарҳрезивандани муштарак ва истифодаи он дар корхонаҳои коркарди пахта бо дарназардошти паст кардани масрафи барқ нисбат ба дигар агрегатҳо, зиёд шудани вақт ва фосилаи ҳаракати ҳиссаҳои пахта дар сатҳи тӯрӣ ва равона намудан ба кунҷи мувофиқ, ки барои баландбардории самараи тозашавӣ оид ба ғашҳои майда ва калон ба 20% ва 25% мутаносибан асоснок карда шудааст, имконияти кам намудани қамчинақҳои нах ва осеббинии пунбадонро дорад.

Қалимаҳои калидӣ: ашғи хоми пахта, намноқӣ, ғашҳо, маҷмуи нишондиҳандаҳо, қамчинақҳои нах, осеббинии пунбадона, самараи тозашавӣ.

THEORETICAL AND EXPERIMENTAL RESEARCH TO DETERMINE THE FLAMMABILITY OF COTTON FIBERS AND DAMAGE TO SEEDS DURING THE PROCESS OF CLEANING RAW COTTON

Annotation. The article presents the results of theoretical and experimental studies of the processes of cleaning raw cotton at cotton processing enterprises, based on determining the coefficient of a complex indicator of the interaction of a fine litter cleaner with raw cotton, which makes it possible to analyze and recommend the most rational technology schemes for cleaning raw cotton at the stage of designing technological chains and development of new designs of purifiers. It is noted that the developed combined cotton ginning unit and its implementation at cotton processing enterprises, due to the reduced energy consumption compared to other units, increases the time and path of movement of raw cotton particles along the sieving surface and guides them at an appropriate angle, based on increasing the cleaning effect by small and large litter by 20 and 25% relatively, creating the opportunity to reduce the burning of fibers and damage to seeds.

Key words: raw cotton, humidity, contamination, complex indicator, burning of fibers, seed damage, cleaning effect.

Сведения об авторах:

Абдуллоев С.М. - докторант PhD 3-го года обучения кафедры «Технологии текстильных изделий» Технологического университета Таджикистана, автор пяти научных статей и тезисов, одного малого патента Республики Таджикистан. Область научных исследований: технология и первичная обработка текстильных изделий и сырья; машины, агрегаты и процессы (лёгкая промышленность).

Иброгимов Х.И. - д.т.н., профессор кафедры «Технологии текстильных изделий» Технологического университета Таджикистана. Автор более 250 научных статей, 25 патентов и малых патентов Республики Таджикистан, 3 монографий, свыше 20 методических пособий и учебников. Область научных исследований: технология и первичная переработка текстильных материалов и сырья; машины, агрегаты и процессы (лёгкая промышленность); теплофизические и термодинамические свойства текстильных материалов.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Абдуллоев С.М. - докторанти PhD-и кафедраи технологияи маснуоти нассоҷии Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон, муаллифи панҷ мақола ва тезисҳои илмӣ, як нахустпатенти ҶТ. Соҳаи тадқиқоти илмӣ: технология ва коркарди аввалияи маснуоти нассоҷӣ ва ашёи хом; мошинҳо, агрегатҳо ва равандҳо (саноати сабук).

Иброгимов Х.И. - доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи технологияи маснуоти нассоҷии Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон. Муаллифи зиёда аз 250 мақолаи илмӣ, 25 патент ва нахустпатенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, 3 монография, зиёда аз 20 дастуру китобҳои дарсӣ. Соҳаи тадқиқоти илмӣ: технология ва коркарди аввалияи маснуоти нассоҷӣ ва ашёи хом; мошинҳо, агрегатҳо ва равандҳо (саноати сабук); ҳосиятҳои гармофизикӣ ва термодинамикии маводи нассоҷӣ.

Information about the authors:

Abdulloev S.M. - 3 rd year PhD student of the Department of Textile Technology of the Technological University of Tajikistan, author of five scientific articles and theses, one First Patent of the Republic of Tajikistan, field of scientific research: technology and initial processing of textile products and raw materials; machines, units and processes (light industry).

Ibrogimov Kh.I. - Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Technology of Textile Products of the Technological University of Tajikistan. Author of more than 250 scientific articles, 25 patents and small patents of the Republic of Tajikistan, 3 monographs, over 20 manuals and textbooks, the field of scientific research is technology and primary processing of textile materials and raw materials; machines, aggregates and processes (light industry); thermophysical and thermodynamic properties of textile materials.



УДК 621.923.9

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЦЕНТРОБЕЖНОЙ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ШАРИКОВ ИЗ САМОЦВЕТНЫХ КАМНЕЙ НА СТАНКЕ С НАПРАВЛЯЮЩИМИ ПЛАСТИНАМИ**Имомов Н.Б., Мирзоалиев И., Холов Ф.Б.****Таджикский технический университет имени М.С. Осими**

Аннотация. Применяемые способы центробежно-абразивной обработки наиболее производительны. При этом обработка производится за счёт трения абразива с поверхностями деталей при смешивании их центробежными силами и силами трения. Требуемые формы и размеры деталей с использованием существующих методов центробежной обработки обеспечить невозможно. Эти способы обработки в настоящее время используются лишь для очистки поверхностей, снижения шероховатости поверхности детали, снятия заусенцев и округления граней. Усовершенствование этих методов с целью обеспечения требуемой формы и размера деталей является актуальной задачей и позволяет расширить области их применения. В данной статье приведены результаты экспериментальных исследований процесса обработки шариков из самоцветных камней на центробежном станке с направляющими пластинами. На основе проведённых экспериментов установлены основные закономерности процесса обработки. Выявлены преимущества данного способа обработки и перспективы его применения.

Ключевые слова: станок, инструмент, абразив, зернистость, самоцветные камни, центробежная обработка, направляющие пластины, производительность, формообразование.

Введение. Традиционные методы центробежной абразивной обработки наиболее производительны, но их использование при обработке самоцветных камней может привести к поломке и появлению дефектов на поверхности обрабатываемых изделий. Кроме того эти методы не обеспечивают достижения требуемой формы и размера изделий. Усовершенствование этих методов с целью высокопроизводительной обработки хрупких материалов и самоцветных камней является актуальной задачей. Проведённый комплекс экспериментальных и теоретических исследований позволили разработать наиболее производительные методы обработки, одновременно обеспечивающие качественную обработку изделий из самоцветных камней.

Обзорная часть. В работах [1, 2, 3] предложены схемы обработки, в которых используется преимущество способа центробежной абразивной обработки по обеспечению высокой производительности и одновременного достижения улучшения геометрической формы заготовок и точности размеров. Использование данного способа для обработки шариков из самоцветных камней требует, чтобы обрабатываемые заготовки имели форму, приближенную к сфере. Такие заготовки получают из кубиков, с последующей галтовкой на барабанах с горизонтальной осью вращения или центробежно-планетарной обработкой. Для формообразования галтованных кубиков в шары нами использован специально спроектированный и изготовленный для этой цели станок [4].

Конструкция и принцип работы станка

Рабочая часть станка состоит из абразивного круга 2, направляющих пластин для перемещения заготовок к периферии круга 3, направляющих пластин для перемещения заготовок к центру круга 4, барабана 5, держателей барабана 6, гаек, фиксирующих

положение барабана при обработке 7. Барабан 5 посредством ушек, держателей 6 и гаек 7 прикрепляется к станине станка (рисунок 1).

Пластины 4 прикреплены непосредственно к барабану, а пластины 3 монтированы в стержнях, прикреплённых к верхнему торцу барабана. Рабочему инструменту 2 сообщается вращательное движение от шпинделя станка 8. Вращение шпинделя сообщается от электродвигателя 9 посредством ременной передачи 10 редуктора 11 и муфты 12. Панель управления станка 13 встроена в корпус 14 (рисунок 1).

Станок работает следующим образом. В рабочей зоне загружают обрабатываемые заготовки 1. В данном случае это шаровидные изделия из самоцветных камней. В качестве инструмента служит абразивный круг или алмазная планшайба 2. При вращении инструмента заготовки также начинают вращаться и перемещаться по его поверхности. Заготовки 1, взаимодействуя с пластинами, в зависимости от угла наклона пластины относительно радиуса инструмента в данной точке, перемещаются относительно с определённой скоростью. Изменяя угол наклона пластины, можно регулировать продолжительность контакта заготовки с инструментом.

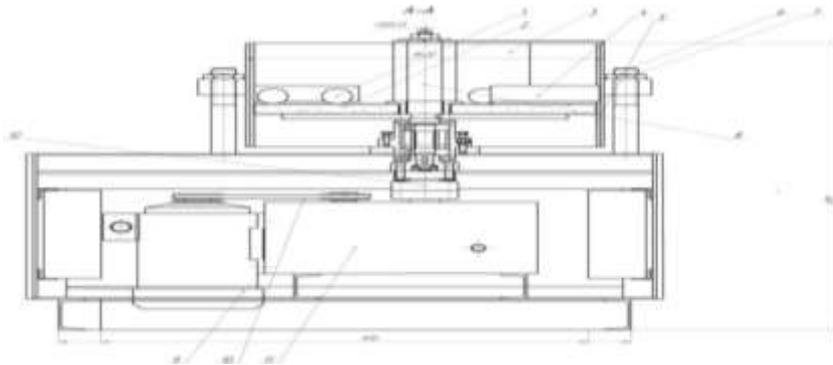
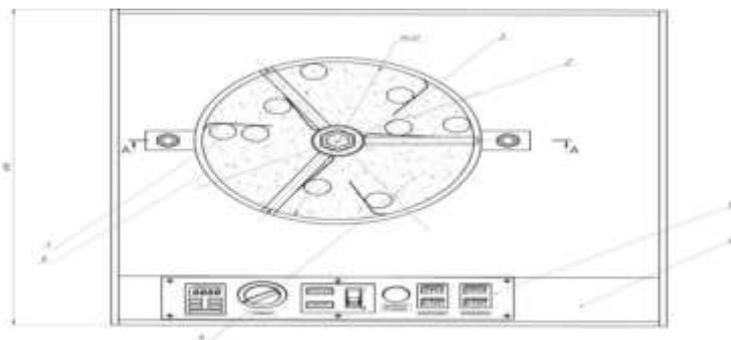


Рисунок 1. Станок для формообразования шариков из самоцветных камней

При относительном скольжении заготовок по поверхности инструмента происходит съём материала с их поверхности. Если бы отсутствовали направляющие пластины, траектория движения шариков определялась бы внутренней поверхностью барабана, которая имеет форму окружности. Заготовки, перемещаясь по окружности, соприкасаются с ограниченной зоной абразивного круга. В этом случае за счёт износа на поверхности круга образуется канавка, которая снижает срок его эксплуатации. Направляющие пластины содействуют равномерному износу инструмента, а также повышению точности формообразования изделия за счёт обеспечения трёхосного их вращения.



Экспериментальные исследования

При центробежной абразивной обработке на станке с направляющими пластинами на производительность и качество обработки влияют такие факторы как: продолжительность обработки, зернистость абразива, линейная скорость инструмента.

Влияние продолжительности обработки на величину съёма и точности формы шаровидных изделий. Проведён ряд экспериментальных исследований по выявлению зависимости величины съёма от продолжительности обработки.

Результаты экспериментов обработаны методом наименьших квадратов [7, 8, 9]. Исследования зависимости производительности от продолжительности обработки показали, что производительность прямо пропорциональна продолжительности обработки и выражается следующими зависимостями:

При сухой обработке офиокальцита,

$$Q_{1c} = f(t) = 2,5 + 0,24t, \text{ - при } V = 5 \text{ м/сек;}$$

$$Q_{2c} = -2,1 + 0,367t, \text{ - при } V = 10 \text{ м/сек;}$$

$$Q_{3c} = 0,8 + 0,381t, \text{ - при } V = 15 \text{ м/сек;}$$

При обработке офиокальцита в жидкой среде,

$$Q_{1ж} = f(t) = 0,9 + 0,32t, \text{ - при } V = 5 \text{ м/сек;}$$

$$Q_{2ж} = 7, + 0,32t, \text{ - при } V = 10 \text{ м/сек;}$$

$$Q_{2ж} = 11,6 + 0,386t, \text{ - при } V = 15 \text{ м/сек;}$$

Соответственно при обработке лазурита в сухую,

$$Q_{1c} = f(t) = 1,1 + 0,2t, \text{ - при } V = 5 \text{ м/сек;}$$

$$Q_{2c} = -0,5 + 0,273t, \text{ - при } V = 10 \text{ м/сек;}$$

$$Q_{3c} = -3,4 + 0,372t, \text{ - при } V = 15 \text{ м/сек;}$$

И при обработке лазурита в жидкой среде,

$$Q_{1ж} = f(t) = 0,2 + 0,28t, \text{ - при } V = 5 \text{ м/сек;}$$

$$Q_{2ж} = 6,2 + 0,3t, \text{ - при } V = 10 \text{ м/сек;}$$

$$Q_{3ж} = 5,9 + 0,338t, \text{ - при } V = 15 \text{ м/сек.}$$

Исследованные исправления формы от продолжительности обработки приведены на рисунке 2. Эксперименты показали, что зависимость нелинейна. Примерно при 100 минутах достигается максимальное исправление, и дальнейшее увеличение продолжительности обработки оказывает незначительное влияние на исправление формы изделий.

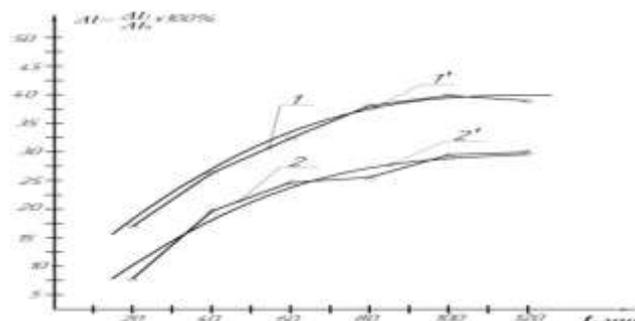
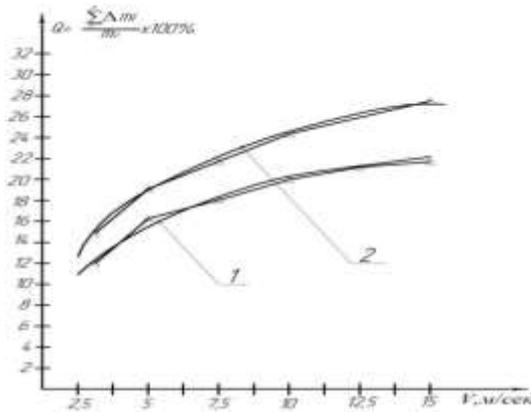


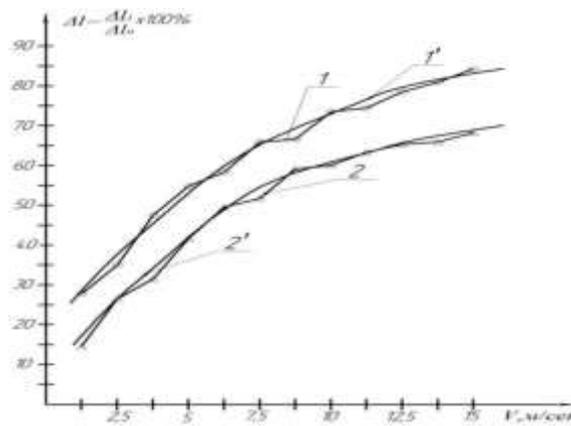
Рисунок 2. График зависимости исправления формы от времени обработки
Условия обработки $\alpha = 30^\circ$, $V = 10$ м/сек $z = 1000$ мкм.
1. При обработке офита. 2. При обработке лазурита.

Влияние линейной скорости инструмента на

производительность и точность обработки



**Рисунок 3. График зависимости производительности от линейной скорости инструмента при обработке офита.
1. При сухой обработке. 2. При обработке в жидкой среде.**



**Рисунок 4. График зависимости исправления формы от линейной скорости инструмента. Условия обработки $\alpha = 30^\circ$, $V = 10$ м/сек $z = 1000$ мкм
1. При обработке офита. 2. При обработке лазурита.**

Влияние зернистости абразива на производительность обработки

Процесс резания при абразивной обработке можно осуществить свободным или закреплённым абразивом. В нашем случае обработка производится закреплённым абразивом. Абразивные зёрна входят в состав инструмента и работают как одно целое. Абразивные инструменты отличаются разными параметрами, один из которых - зернистость абразивного или алмазного круга. Этот показатель непосредственно влияет на качество обработанной поверхности и производительность обработки.

Под зернистостью понимают размер кристалла абразивного вещества в микронах. В качестве абразивного вещества может выступать электрокорунд, карбид кремния, алмаз и другие материалы, обладающие высокой твёрдостью. Механическое воздействие этих частиц

на обрабатываемую поверхность позволяет изменять шероховатость поверхности и удалить поверхностный слой.

Шлифовальный круг - это режущий абразивный инструмент. Он может использоваться для ручной обработки поверхности или же для работы на станках, или специальных шлифовальных приспособлениях. Шлифовальные круги подразделяются по многим параметрам. Обязательным для каждого вида является наличие абразивных материалов и связующих элементов.

Именно зернистость шлифовальных кругов определяет их основное функциональное назначение. Абразивные зёрна срезают микроскопические стружки с обрабатываемых заготовок. Что касается связки, то она может иметь искусственное или природное происхождение. Назначение связки - прочно скреплять зёрна между собой.

Размер зерна шлифовального круга определяет количество материала, которое снимается за один проход и общей производительности обработки. Ниже приводится график зависимости производительности обработки от зернистости абразива, при обработке самоцветных камней офита и лазурита. Как видно из графика, производительность обработки имеет не линейный характер.

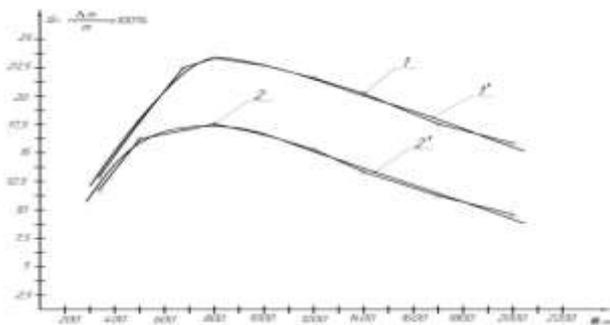


Рисунок 5. График зависимости производительности от зернистости абразива
1. При обработке офиталыта. 2. При обработке лазурита.

Анализ результатов исследования

Как следует из экспериментов зависимости производительности от продолжительности обработки, величина съёма в рассмотренных интервалах прямо пропорциональна продолжительности обработки. Производительность галтовки в водной среде выше, чем в сухой обработке. Например, при обработке офиталыта при скоростях 5,10,15 м/сек и продолжительности обработки 60 минут величины съёма соответственно составляют: 16,9; 19,2; 23,66 - при сухой обработке и 20,1; 26,2; 34,76 - при обработке в жидкой среде. При обработке лазурита также при скоростях 5,10,15 м/сек и продолжительности обработки 60 минут величины съёма соответственно составляют: 13,1; 15,9; 18,9 - при сухой обработке и 17,0; 24,2; 26,2 в жидкой среде. Для офиталыта при переходе от сухой обработки к жидкостной производительность возрастает в среднем на 32,1%, а для лазурита - 39,9%. Отсюда можно сделать вывод, что обработка в жидкой среде предпочтительнее, так как обеспечивает более высокую производительность и качество обработки.

Из графика зависимости производительности от зернистости абразива следует, что при мелкой зернистости производительность не высокая. При обработке офиталыта, когда зернистость в пределах 800-1200 мкм достигается наибольшая производительность. При

зернистости абразива больше 1200 постепенно снижается производительность обработки. При обработке лазурита наибольшая производительность наблюдается при зернистостях 660- 900 мкм. Дальнейшее повышение зернистости снижает производительность обработки.

Сравнение данного способа с другими способами центробежной абразивной обработки самоцветных камней показало, что преимуществом данного способа является обеспечение равномерности изнашивания и, тем самым, продление срока службы дорогостоящего абразивного инструмента. Кроме того, метод позволяет одновременно обработать шарики различных диаметров без предварительного их распределения по размерным группам, что важно при низкой серийности производства.

Таким образом, предложенное устройство позволяет существенно повысить производительность и точность обработки деталей, типа шариков из самоцветных камней.

Литература:

1. Экспериментальное исследование процесса многодисковой центробежной абразивной обработки шариков из самоцветных камней//Холов Ф.Б., Мирзоалиев И., Имомов Н.Б. - Паёми политехникӣ. Маҷалаи илмӣ-техникӣ. №1(1).2023. - С. 4-11.
2. Патент № ТЈ649, Республика Таджикистан, МПК (2014) В24 В1/00. Устройство для центробежной абразивной обработки сферических поверхностей изделий из самоцветных камней / Т.А. Ходжаев, И.М. Мирзоалиев, А.И. Мирзоалиев [и др.]. №1300825; заявл. 09.12.2013, опубл. 10.11.2014/Патентный вестник. - 2014. №99 - С.15.
3. Патент № ТЈ647 Республика Таджикистан, МПК (2014) В24 В31/00. Планетарно-центробежная установка для абразивной обработки заготовок из различных материалов / И.М. Мирзоалиев, А.И. Мирзоалиев, Т.А. Ходжаев [и др.].-№1300823; заявл.09.12.2013, опубл. 10.11.2014/Патентный вестник.-2014. №99 - С.13.
4. Малый патент ТЈ 1199 МПК В24В 31/108; В24В 11/00. Опубл. 08.07.2021. Бюл. 177, 2021. Устройства для центробежной абразивной обработки шариков / Имомов Н.Б.(ТЈ); Мирзоалиев И. (ТЈ); Мирзоалиев А.И. (ТЈ); Мамадназарова М.С. (ТЈ); Амонов С.Т. (ТЈ); Назарзода Н.М. (ТЈ).
5. Ящерицын П.И. Тонкие доводочные процессы обработки деталей машин и приборов/ П.И. Ящерицын, А.Г. Зайцев. - Минск: Наука и техника, 1976. - 326 с.
6. Якимов А.В. Оптимизация процесса шлифования / А.В. Якимов. - М.: Машиностроение, 1975. - 228 с.
5. Ипполитов Г.М. Алмазно-абразивная обработка / Г.М. Ипполитов. - М: Машиностроение, 1969. - 336 с.
6. Маслов Е.Н. Теория шлифования материалов / Е.Н. Маслов. - М: Машиностроение, 1974. - 294 с.
7. Антонец И.В., Ерёмин Н.В. Математическая обработка результатов эксперимента: И.В. Антонец, Н.В. Ерёмин. Методические указания. Ульяновск 2004. - 22 с.
8. Кацев П.Г. Статические методы исследования режущего инструмента / П.Г. Кацев. М.: Машиностроение. 1974. - 231 с.
9. Колкер М.Д. Математический анализ точности механической обработки деталей / М.Д. Колкер. Киев, Изд-во Техника, 1976. - 200 с.

**ТАДҚИҚИ ТАҶРИБАВИИ РАВАНДИ КОРКАРДИ АБРАЗИВИИ
МАРКАЗШИТОБИ САҚҚОҶО АЗ САНГҶОИ РАНГА ДАР
ДАСТГОҶИ ЛАВҶАЧАҶОИ РАВИШДИҶАНДА ДОШТА**

Шарҳи мухтасар. Усулҳои коркарди абразивҳои марказонидашуда самараноктарин мебошанд. Дар ин ҳолат коркард аз ҳисоби соиши абразив бо сатҳҳои қисмҳо ҳангоми омехта кардани онҳо бо қувваҳои марказгурез ва қувваҳои фриксионӣ сурат мегирад. Шакл ва андозаи зарурии қисмҳоро бо истифода аз усулҳои мавҷудаи коркарди центрифугавӣ ба даст овардан мумкин нест. Ин усулҳои коркард айнаи замон танҳо барои тоза кардани сатҳҳо, кам кардани ноҳамвории рӯи қисм, бартараф кардани буришҳо ва яклукткунии кунҷҳо истифода мешаванд. Такмил додани ин усулҳо бо мақсади таъмин намудани шаклу андозаи зарурии қисмҳо вазифаи таъхирнопазир буда, имконият медиҳад, ки доираи татбиқи онҳо васеъ карда шавад. Дар ин мақола натиҷаҳои таҳқиқоти таҷрибавии раванди коркарди тўбҳои сангҳои нимқиматбаҳо дар мошини марказгурез бо пластаҳои роҳнамо оварда шудаанд. Дар асоси таҷрибаҳои гузарондашуда принципҳои асосии протсессии коркард муқаррар карда шуданд. Афзалиятҳои ин усули коркард ва дурнамои татбиқи он ошкор карда шуданд.

Калидвожаҳо: мошин, асбоб, абразив, андозаи дона, сангҳои нимқиматбаҳо, коркарди марказгурез, лавҳачаҳои роҳнамо, маҳсулноқӣ, шаклсозӣ.

**EXPERIMENTAL STUDY OF THE PROCESS OF CENTRIFUGAL
ABRASIVE PROCESSING OF BALLS FROM PRECIOUS STONES
ON A MACHINE WITH GUIDE PLATES**

Annotation. The methods of centrifugal abrasive processing used are the most productive. In this case, the processing is carried out due to the friction of the abrasive with the surfaces of the parts when mixing them with centrifugal forces and frictional forces. The required shapes and sizes of parts cannot be achieved using existing centrifugal processing methods. These processing methods are currently used only for cleaning surfaces, reducing the surface roughness of a part, removing burrs and rounding edges. Improving these methods in order to ensure the required shape and size of parts is an urgent task and allows expanding the scope of their application. This article presents the results of experimental studies of the process of processing gemstone balls on a centrifugal machine with guide plates. Based on the experiments carried out, the main principles of the processing process were established. The advantages of this processing method and the prospects for its application have been revealed.

Key words: machine, tool, abrasive, grain size, semi-precious stones, centrifugal processing, guide plates, productivity, shaping.

Сведения об авторах:

Имомов Назарали Бароталиевич - заведующий лабораторией “Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты” Таджикского технического университета имени М.С. Осими. Республика Таджикистан, город Душанбе, район Сино, участок Лаби тол, дом 115. Тел: (+992)987-21-52-19; E-mail: nazaraliImomov@mail.ru

Мирзоалиев Исроил - кандидат технических наук, доцент Таджикского технического университета имени М.С. Осими. 734042, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Гастелло, 4 проезд, дом 9. Тел: (+992) 91-97-14-6; E-mail: tmmsii74@mail.ru

Холов Фаридун Буриевич - докторант Ph.D Таджикского технического университета имени М.С. Осими. 734042, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Академиков Раджабовых, 10. Тел: (+992) 904-31-94-94; E-mail: f_3450@mail.ru

Маълумот дар бораи муаллифон:

Имомов Назарали Бароталиевич - мудири лабораторияи "Технологияи мошинсозӣ, дастгоҳҳо ва асбобҳои металлбурӣ", Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи М.С. Осимӣ. Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, ноҳияи Сино, маҳаллаи Лаби тол, хонаи 155. Тел: (+992)987-21-52-19; E-mail: nazaraliImomov@mail.ru

Мирзоалиев Исроил - номзади илмҳои техникаӣ, дотсент, Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ. 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, кӯчаи Гастелло, гузаргоҳи 4, бинои 9. Тел: (+992) 91-97-14-6; E-mail: tmmsii74@mail.ru

Холов Фаридун Буриевич - докторанти Ph.D. Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ. 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи академик Раҷабовҳо, 10. Тел: (+992) 904-31-94-94; E-mail: f_3450@mail.ru

Information about the authors:

Imomov Nazarali Barotalievich - head of the laboratory "Engineering technology, metal-cutting machines and tools" Tajik Technical University named after M.S. Osimi. Republic of Tajikistan, Dushanbe city, Sino district, Labi tol plot, house 115. Tel: (+992)987-21-52-19; E-mail: nazaraliImomov@mail.ru

Mirzoaliev Isroil - candidate of technical sciences, associate professor Tajik Technical University named after. M.S. Osimi. 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Gastello street 4 passage, building 9. Tel: (+992) 91-97-14-6; E-mail: tmmsii74@mail.ru

Kholov Faridun Burievich - Avicenna Tajik Technical University M.S. Osimi, Ph.D. 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Academicians Radjabov Street 10. Tel: (+992) 904-31-94-94; E-mail: f_3450@mail.ru



УДК 620.9

**НАҚШИ МАНБАЪҲОИ БАҶҚАРОРШАВАНДАИ
ЭНЕРГИЯ ДАР ТАЪМИНИ ЭНЕРГИЯ**

Кулулов М.А.

**Маркази рушди инноватсионии илм ва технологияҳои нави
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон**

Шарҳи мухтасар. Масъалаҳои марбут ба роҳҳои минбаъдаи рушди энергетика сол аз сол шадидтар мегардад. Аз як тараф, афзоиши аҳоли, ки он зарурати баланд бардоштани сатҳи зиндагии мардумро ба миён меорад, пеш аз ҳама, талабот ба афзоиш ва бо суръати баланд таъмини неруи барқ вобастагии калон дорад, аз тарафи дигар, мушкилоти экологӣ, камшавии манбаъҳои табиӣ ашёи хом ва пеш аз ҳама нафту газ, истифодаи сарфакорона ва оқилонаи энергияи истеҳсолшуда ва ба таври максималӣ аз худ намудани манбаъҳои энергияи алтернативиро талаб мекунад.

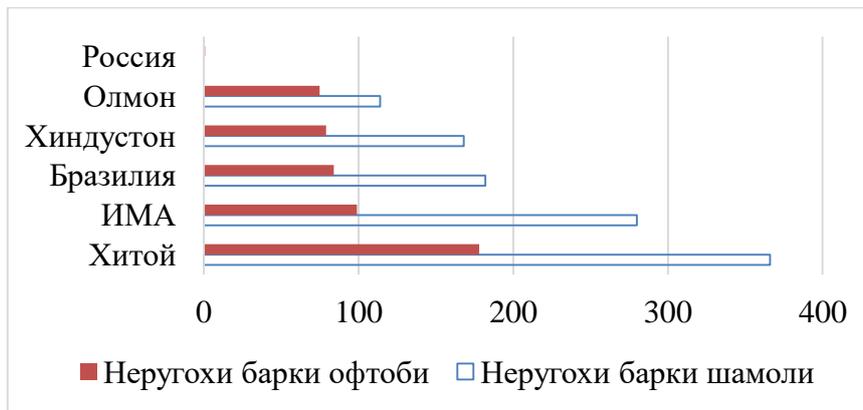
Вобаста ба ин, дар мақолаи мазкур нақши манбаъҳои барқароршавандаи энергияро барои истифода таҳқиқ намудем. Маълум гардид, ки энергияи барқароршаванда дар баробари экологикунони саноат манфиати иқтисодӣ низ дорад.

Калимаҳои калидӣ: манбаъҳои барқароршавандаи энергия, об, шамол, офтоб, иқтисодиёт, биогурус, саноат, кишоварзӣ.

Аксариати кишварҳои пешрафтаи ҷаҳон дар қарни нав сӯзишвориҳои алтернативиро ҷустуҷӯ ва амалӣ мекунанд, ки яке аз онҳо истифодаи манбаъҳои барқароршавандаи энергия (МБЭ) мебошад.

Ҳаҷми энергияе, ки аз ҳисоби МБЭ истеҳсол карда мешавад, ҳоло зиёда аз 10% аз ҳаҷми умумии истеъмолҳои энергияро ташкил менамояд. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ин нишондиҳанда хело кам, на зиёда аз 1%-ро ташкил медиҳад.

Дар расми 1 ҳиссаи МБЭ барои кишварҳои пешрафта оварда шудааст.



Расми 1. Ҳиссаи МБЭ барои кишварҳои пешрафта, фоиз

Мувофиқи маълумоти (6), ки дар ҳисоботи "Энергия барои ҷаҳони фардо" нашр шудааст, захираҳои истихроҷшавандаи сӯзишвориҳои органикӣ дар ҷаҳон 1220 миллиард тоннаи шартиро (ТШ) ташкил медиҳанд, дар ҳоле ки захираҳои истихроҷшаванда арзёбӣ шудаанд, то 4,5 маротиба зиёдтар мебошанд. Бо назардошти захираҳои алтернативӣ (нафти вазнин, битуми табиӣ ва сланси нафтӣ) ин зиёдшавӣ аз захираҳои зикршуда тақрибан 5,2 маротиба хоҳад буд. Бо назардошти сатҳи истихроҷи сӯзишвориҳои органикӣ, ки то имрӯз ба даст оварда шудааст, ҳулосаҳои зеринро баровардан мумкин аст: захираҳои маъруфи уран дар ҷаҳон ҳоло 2,4 миллион тонна арзёбӣ карда мешаванд ва талаботи солони он барои 420 реактори энергетикӣ ҳастаии дар ҷаҳон фаъолияткунанда, 58 ҳазор тонна арзёбӣ карда мешавад [1].

Имрӯз хусусияти муҳимми рушди иқтисоди ҷаҳонӣ, аз ҷумла Ҷумҳурии Тоҷикистон - ин ҳалли масъалаҳои таъмину амнияти энергетикӣ ва самаранокии энергия мебошад, ки вобаста ба он, ба истеҳсоли энергия бо истифода аз манбаъҳои таҷдидшавандаи табиӣ - нури офтоб, шамол, об, энергияи гармӣ аз кишри (дохили) замин диққати махсус дода мешавад.

Дар айни замон системаи энергетикӣ Тоҷикистон 5 системаи иборатбударо дар ҳудуди се вилоят, ноҳияҳои тобеи ҷумҳурӣ ва шаҳри Душанбе дар бар мегирад. Илова бар ин, системаи энергетикӣ ҷумҳурӣ ҳамзамон таъмини барқро бо системаи энергетикӣ вилоятҳои шимолӣ Афғонистон анҷом медиҳад.

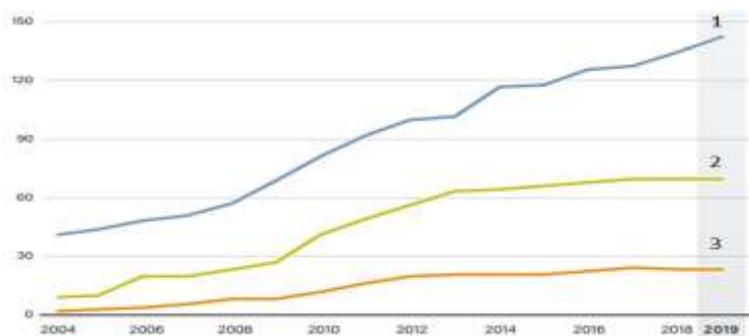
Вазъи воқеӣ ва талаботи ҷумҳурӣ ба нури барқ иқтисоди умумии муқаррарнамудаи системаи барқии Ҷумҳурии Тоҷикистон 5591 МВт буда, ҳиссаи

неругоҳҳои гармидиҳӣ 320 МВт (5,7%) ташкил медиҳад ва неруи барқ асосан аз ҳисоби неругоҳҳои барқи обӣ истеҳсол карда мешавад [2]. Дар сохтори истеъмолкунандагони ниҳой 4 гурӯҳи калони хароҷоти энергияро ҷудо кардан маъмул аст: истеъмоли энергияи хонаводаҳо (равшанӣ, гармидиҳӣ ва ғайра), истеъмоли энергия аз ҷониби корхонаҳои саноатӣ, нақлиёт (бензин, неруи барқ ва ғайра), хароҷот барои хизматрасониҳои тижоратӣ ва ҷамъиятӣ (истеъмоли энергияи ташкилотҳо, бе назардошти фабрикаҳои корхонаҳои саноатӣ).

Ин 4 гурӯҳи асосии хароҷот одатан аз 80 то 90% тамоми истеъмоли ниҳоии энергияро фаро мегиранд. Истеъмоли муосири энергетикӣи Ҷумҳурии Тоҷикистон бо сохтори мураккаб хос аст. Ҳиссаи саноат дар истеъмоли умумии захираҳои сӯзишворӣ ва энергетика дар ҷумҳурӣ тақрибан 49,2%-ро ташкил медиҳад (бе эҳтиёҷоти худӣ неругоҳҳо ва талафот), 9%-и дигар ба сохтмон ва нақлиёт, 11% ба хоҷагии қишлоқ ва обёрии мошинӣ ва 26,1% ба эҳтиёҷоти коммуналию маишӣ ва соҳаи хизматрасонӣ, 10,5% ба дигар истеъмолкунандагон рост меояд.

Проблемаҳои тараққиёти энергияи барқароршаванда дар бисёре аз кишварҳои дунё дар сатҳи баланд муҳокима ва амалӣ карда мешаванд. Хавфи доимии бавучудоии бухрони таъминоти нафт, таваккал алоқаманд ба хатарҳои марбут ба рушди энергетикаи атомӣ, нигаронии ҷомеаи муосир аз мушкилоти экологӣ ва масъалаҳои иқлим боиси пайдоиши сиёсати муосири энергетикӣ гардид, ки дар тӯли чанд даҳсолаи ҳозира ва оянда ҳадафи таъсис додани системаи энергетикӣ дар асоси манбаъҳои барқароршавандаи энергия, бидуни партовҳои газҳои парникӣ ба атмосфера мебошад.

Шумораи бештари кишварҳо дар саросари ҷаҳон барои коҳиш додани хатарҳои тағйирёбии иқлим, болоравии нархи нафт, мушкилоти амнияти энергетикӣ ва инчунин бисёр мушкилоти дигар барои истифода аз манбаъҳои энергияи барқароршаванда пеша мекунад. Тибқи гузориши (6) дар айни замон манбаъҳои барқароршавандаи энергия (аз ҷумла гидроэнергетикаи калон) 19 фоизи истеҳсоли энергияро дар ҷаҳон ташкил медиҳад [3].



1. Сиёсати идоракунӣ ва таъмини энергия барои истифода (143 кишвар).
2. Сиёсати идоракунӣ ва таъмини энергия барои нақлиёт (70 кишвар).
3. Сиёсати идоракунӣ ва таъмини энергия барои гармидиҳӣ (23 кишвар).

Расми 2. Саҳми МБЭ-ҳои анъанавӣ ва ғайрианъанавӣ дар истеъмоли глобалии энергия дар давраи солҳо 2004-2019 [6]

Имрӯз захираҳои барқароршаванда ҳиссаи ками истеҳсоли энергияи ҷаҳониро таъмин мекунад. Бо вучуди ин, зарурати гузариш аз сӯзишвории истихроҷшаванда ва энергияи ҳастагӣ ба истифода аз манбаъҳои энергияи барқароршаванда ниҳоят

бузурганд. Системаи энергетикӣ ҳозира ба сӯзишвории истихроҷшаванда асос ёфтааст, ки барои тамаддуни муосир яке аз осебпазирии асосӣ мебошад, яъне таъсир ба муҳити зист, ба саломатӣ, бехатарӣ, ки бо системаи энергетикаи кунунӣ мо алоқаманд аст.

Амалан дар тамоми кишварҳои тараққикарда барномаҳои рушди манбаҳои барқароршавандаи энергия таҳия ва амалӣ мешаванд. Ҷумҳурии Тоҷикистон низ барои боз ҳам зиёд намудани иқтидор, пурра кардани тавозуни энергетикӣ кишвар ва расидан ба яке аз ҳадафҳои стратегии мамлакат – истиқлолияти энергетикӣ, амалӣ намудани стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон то солҳои 2030 як қатор барномаҳо, концепсияҳо ва қарорҳои дахлдор қабул намуда, баҳри таҳқиқу рушди манбаҳои барқароршавандаи энергия кӯшишҳои зиёде ба харҷ дода истодааст.

Бо мақсади пешбурди сарфаи энергия ва дастгирии татбиқ ва истифодаи манбаҳои алтернативӣ ва барқароршавандаи энергия, 30 июни соли 2007 Парлумони ҷумҳурӣ қонунро дар бораи иловаҳо ба “Қонун дар бораи энергетика” қабул кард. Ба қонун тағйирот ворид карда шуд, ки истифодаи манбаҳои алтернативии энергияро ҳавасманд мекунад ва қорӣ кардани тарифи сабз барои фурӯши неруи барқро, ки аз ҳисоби манбаҳои барқароршавандаи энергия истеҳсол шудааст, пешбинӣ мекунад.

1. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон "Дар бораи сарфаи энергия" аз 10 майи соли 2002 танзими давлатиро дар соҳаи сарфаи энергия, назорати самаранокии захираҳои энергетикӣ, баҳисобгирии онҳо, механизмҳои иқтисодӣ ва молиявӣ сарфаи энергияро муайян мекунад.

2. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи истифодаи манбаҳои барқароршавандаи энергия” аз 7 январи соли 2010 фаъолияти худро дар соҳаҳои манбаҳои барқароршавандаи энергия, аз ҷумла:

- принсипҳо ва ҳадафҳои сиёсати давлатиро дар соҳаи азхудкунии манбаҳои барқароршавандаи энергия муқаррар менамояд;

- усулҳои ҳамгирии манбаҳои барқароршавандаи энергияро ба системаи энергетикӣ ҷумҳуриявӣ: ташкилӣ, илмӣ-таҳқиқотӣ лоиҳавӣ, экспертӣ, конструкторӣ, фаъолиятҳои танзимкунанда муайян менамояд, ки барои зиёд кардани истифодаи манбаҳои барқароршавандаи энергия равона шудаанд; танзим мекунад;

- коррелятсияи (муносибати) фаъолиятҳоро дар соҳаи истеҳсол, баҳисобгирӣ, интиқол, тақсимот ва истифодаи энергия аз манбаҳои барқароршавандаи энергияро пешбинӣ менамояд;

- тадбирҳои иқтисодӣ ва ташкилӣ, ки ба ҳавасмандгардонии истеҳсол ва истифодаи манбаҳои барқароршавандаи энергия равона шудаанд, муайян менамояд.

Аммо ҳал нашудани масъалаҳои методологӣ оид ба қорӣ намудани МБЭ, набудани мутахассисони соҳибтаҷрибаи зарурӣ, масъалаҳои сармоягузорӣ ва молиявӣ (маҳсусан нарх ва андоз), проблемаҳои самаранокии рушди манбаҳои барқароршавандаи энергия дар таъмини истеъмолкунандагон бо энергия ва ғ. монעי қорӣ намудани МБЭ дар Тоҷикистон мешаванд, ки аҳамияти омӯзиши ин масъалаҳоро дар ояндаи наздик муайян кардан лозим.

Бояд ҳаминро зикр намуд, ки рушди энергияи барқароршаванда омиле мебошад, ки имкониятҳои зиёдеро барои рушди савдои хориҷии Тоҷикистон ҳамчун содиркунандаи анъанавии захираҳои истихроҷшавандаи энергия таъсир расонида метавонад. Замонҳои пешин дар тараққиёти энергетикаи советӣ қонуниятҳои аниқе мушоҳида карда мешуд, яъне барои рушди энергетика ҳамон самтҳое қабул карда шуда буданд, ки самарани бевоситаи иқтисодиро хеле зуд таъмин менамуд. Дар айни замон

рушди энергияи барқароршаванда тадричан аз категорияи фаъолияти таҷрибавӣ ба соҳаи тичоратӣ мегузарад.

Дар давоми зиёда аз бист соли охир аз сабаби баланд шудани арзиши маҳсулоти нафт дар бозори ҷаҳонӣ ва барҳам додани системаи ягонаи энергетикӣ Осӣи Миёна дар ҳудуди Тоҷикистон истифода бурдани дастгоҳҳои дизелиро барои таъмини неруи барқ ба истеъмолкунандагон бо сабаби баланд будани арзиши неруи барқи сӯзишвории дизелӣ, чи дар сектори хусусӣ ва чи дар сектори давлатии иқтисодиёт ба таври бояду шояд истифода бурда намешавад. Ин хусусан ба ноҳияҳои дурдаст ва баландкӯҳ, ки бо таъмини барқ аз ҳисоби системаи миллии энергетикӣ кишвар танқисӣ мекашанд, низ дахл дорад. Бо ин мақсад ба сифати манбаъҳои алтернативии неруи барқ аз ҷониби Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон роҳи нави бо барқ таъминкунонии рушди деҳотро пешниҳод кард, ки моҳияти он иборат аз он аст, ки дар тамоми мамлакат давра ба давра гузаштан ба истифодабарии манбаъҳои барқароршавандаи энергияи маҳаллӣ, аз ҷумла захираҳои ғайрианъанавӣ.

Барои татбиқи ин як қатор қонунҳо ва санадҳои меъёрии ҳуқуқӣ қабул карда шуданд. Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон дар доираи иҷрои барномаҳои кӯтоҳмуддат, миёнамуҳлат ва дарозмуддат татбиқ, таҳия ва истифодаи манбаъҳои барқароршавандаи энергия (оғтоб, шамол, биомасса, гидротехникӣ ва ғайра) талаб менамояд. Нақши асосӣ дар татбиқи ин раванд бо сабабҳои объективӣ ва шароит, инчунин шароити хуби табиӣ афзалият дода мешавад, ки рушд ёбад. Истифодаи сарчашмаҳои насли хурди неруи барқ, ҳамчун самти афзалиятноки стратегӣ дар ноҳияҳои баландкӯҳи Тоҷикистон боиси тараққӣ додани соҳаи электроэнергетика дар кишвар мегардад. Захираҳои барқароршавандаи манбаъҳои нави энергия дар Тоҷикистон бо чунин миқдорҳо арзёбӣ карда мешаванд, дар ҷадвали 1 оварда шудаанд.

Ҷадвали 1.

Захираҳои манбаъҳои барқароршавандаи энергияи Тоҷикистон, млн. т. у. т. дар як сол [4]

Захираҳо	Иқтидори умумӣ	Иқтидори техникӣ	Иқтидори иқтисодӣ
Гидроэнергетикаи умумӣ	179.2	107.4	107.4
Аз ҷумла хурд	62.7	20.3	20.3
Энергияи оғтобӣ	4790.6	3.92	1.49
Энергияи биомасса	4.25	4.25	1.12
Энергияи шамол	163	10.12	5.06
Энергияи геотермалӣ	0.045	0.045	0.045
Ҳамагӣ (бе нуругоҳҳои барқи обии калон)	5199.795	38.635	28.01

Айни замон дар Тоҷикистон ҳар сол ба ҳисоби миёна 16,44 млрд.кВт. неруи барқ истеҳсол карда мешавад, ки ба 5,6 млн.т.с.ш. мувофиқат мекунад, (ҷадвали 1) захираҳои аз ҷиҳати техникӣ имконпазири манбаъҳои барқароршавандаи энергия ба 6.9 ва самаранокии иқтисодиёт 5,0 маротиба аз миқдори истеҳсоли солона баробар аст. Ҳамин

тарик, ин маънои онро надорад, ки мо бояд тамоми энергетикаи аънавии Тоҷикистонро ба барқарор кардани манбаъҳои нави энергия равона созем. Хусусан, тавре ки дар зер нишон дода мешавад, иқтидори иқтисодӣ дар асл аҳамияти бештари иҷтимоӣ дорад. Самаранокӣ бештар асли рушди яххелаи ҳамэнерҷҳои аънавий ва ҳам азхудкунии манбаъҳои барқароршавандаи энергияро талаб мекунад.

Чадвали 2.

Захираҳои аз ҷиҳати техникӣ имконпазири манбаъҳои аънавии энергия дар Тоҷикистон [4]

Ҳамагӣ	Гидроэнергетика (бе нуругоҳҳои барқи обии хурд)	Ангишт	Нафт	Газ
103,05	87,1	13,35	1,85	0,75

Бо назардошти маълумоти чадвали 2, ҳиссаи энергияи барқароршаванда дар маҷмӯъ барои энергетикаи Тоҷикистон метавонад аз 35% (иқтидори техникӣ) то 27% (иқтидори иқтисодӣ) ташкил диҳад.

Дар навбати худ барои пешрафти МБЭ дар Тоҷикистон монеаҳои молиявӣ, иттилоотӣ ва институалии зерин мавҷуданд [5]:

- норасоии сармои дохилӣ ва хориҷӣ барои рушди МБЭ;
- ноустувории фазои корӣ ва иқтисодӣ ва қисман аз сабаби набудани заминаи дахлдори меърию ҳуқуқӣ ва системаи самаранокӣ;
- камбудии дар соҳаи қарзҳои дарозмуддат бо шартҳои дастрас;
- муассисаҳои молиявӣ дар таҳлили ҷанбаҳои молиявии сармоягузорӣ нисбат ба энергияи барқароршаванда таҷриба надоранд;
- хароҷоти оморасозии лоиҳаҳои сармоягузорӣ бояд пеш аз кушодани маблағгузорӣ барои он бидуни кафолати гирифтани маблағ барои татбиқи лоиҳа ба дӯш гирифта шавад. Дар айни замон, набудани лоиҳаҳои намоишӣ, хароҷоти вобаста ба оморасозии онҳоро зиёд мекунад;
- набудани механизмҳои ҷумҳуриявии маблағгузорӣ, ки бо назардошти мураккабии техникӣ, сатҳи баланди тавақал ва давомнокии татбиқи лоиҳаҳо оид ба рушди истифодаи МБЭ;
- набудани маълумоти пурра дар бораи технология ва имкониятҳои истифодаи намудҳои гуногуни МБЭ;
- набудани маълумот дар бораи ғоида (молиявӣ, иҷтимоӣ ва экологӣ) аз истифодаи МБЭ;
- набудани маълумоти боэътимод дар бораи захираҳои энергияи барқароршаванда;
- заминаи нокифояи қонунгузорӣ дар соҳаи дастгирии азхудкунии МБЭ;
- диққати ҷиддӣ надодани мақомоти худидоракунии маҳаллӣ барои иштирок дар маблағгузориҳои лоиҳаҳои сармоягузорӣ оид ба азхудкунии МБЭ.

Барои расидан ба яке аз ҳадафҳои стратегии кишвар - истиқлолияти энергетикӣ ва татбиқи амалӣ намудани бандҳои марбут ба азхудкунии МБЭ дар стратегияи миллии рушд то солҳои 2030 масъалаҳои дар боло зикршударо ҳаллу фасл бояд намуд. Тавре ки аз таҷрибаи кишварҳои аврупоӣ маълум аст, гузариш ба истифодаи МБЭ як раванди мураккаб ва тӯлонӣ аст, аз ин рӯ, имрӯз бояд фаъолон ва мунтазам афзоиши ҳиссаи

истехсоли сӯзишвории биологӣ ва истифодаи МБЭ дар энергетика ва таъминоти гармии биноҳо махсусан дар дехоти дурдасту минтақаҳои баландкӯҳи кишвар оғоз карда шавад.

Рушди электроэнергетика, баланд бардоштани самаранокии он ва васеъ чорӣ намудани МБЭ шартҳои аввалини рушди босуръат ва бомуваффақияти саноат, кишоварзӣ, дигар бахшҳои иқтисодиёт ва афзоиши некӯаҳволии аҳолии кишвар мебошад.

Адабиёт:

1. Энергия солнца: кому и зачем она нужна в Таджикистане? // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://vecherka.tj/archives/49822>.

2. Анализ развития и распространения передовых технологий в области энергоэффективности и возобновляемой энергетики в Республике Таджикистан в рамках проекта Европейской Экономической Комиссии «Глобальная энергоэффективность -21» для стран Центральной Азии, Душанбе, - 28 с.

3. Киргизов А.К. Развитие и оптимизация режимов электроэнергетической системы с распределёнными возобновляемыми источниками энергии методами искусственного интеллекта (на примере Республики Таджикистан). Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. Новосибирск. - 2017, - 189 с.

4. Петров Г.Н., Ахмедов Х.М., Кабутов К., Каримов Х.С. Общая оценка ситуации в энергетике в мире и Таджикистане. Известия академии наук Республики Таджикистан, отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук №2 (135), 2009. - С.101-111.

5. Исмоилов Ф.О. Комплексное использование возобновляемых источников энергии для электроснабжения автономных потребителей Республики Таджикистан. Автореферат канд. дисс. - 2012. - 25 с.

6. Renewables 2020: Global status report // REN 21. -2020. -367 Pg.

THE ROLE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN ENERGY SUPPLY

Annotation. Every year, issues related to further ways of energy development arise more and more acutely. On the one hand, population growth, which creates the need to improve the standard of living of the people, requires, first of all, demand for growth and high-speed supply of electricity; on the other hand, environmental problems, depletion of natural sources of raw materials and, above all, oil and gas, require economical and rational use of produced energy and maximum use of its energy sources. In this regard, in this article we studied the role of renewable energy sources in energy supply. It has become clear that renewable energy, along with greening industry, also has economic advantages.

Key words: renewable energy sources, water, wind, sun, farming, vermicompost, industry, agriculture.

РОЛЬ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЭНЕРГОСНАБЖЕНИИ

Аннотация. С каждым годом всё более остро встают вопросы, связанные с дальнейшими путями развития энергетики. С одной стороны, рост населения, порождающий

необходимость повышения уровня жизни народа, требует, прежде всего, спрос на рост и скоростную подачу электроэнергии; с другой стороны, экологические проблемы, истощение природных источников сырья и, прежде всего, нефти и газа, требуют экономного и рационального использования производимой энергии и максимального использования её энергетических источников. В связи с этим, в данной статье мы изучили роль возобновляемых источников энергии в энергоснабжении. Стало ясно, что возобновляемая энергетика, наряду с экологизацией промышленности, имеет и экономические преимущества.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, вода, ветер, солнце, хозяйство, биогумус, промышленность, сельское хозяйство.

Маълумот оид ба муаллиф:

Кулулов Махмадилло Абдуллоевич - ходими илмии Маркази рушди инноватсионии илм ва технологияҳои нави Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. Тел: (+992)939210581; E-mail: dr.kodirov@mail.ru

Сведения об авторе:

Кулулов Махмадилло Абдуллоевич - научный сотрудник Центра инновационного развития науки и новых технологий Национальной академии наук Таджикистана. Тел: (+992)939210581; E-mail: dr.kodirov@mail.ru

Information about author:

Kululov Mahmaddillo - researcher of the Center for innovative development of science and new technologies, National academy of sciences of Tajikistan; Tel: (+992)939210581; E-mail: dr.kodirov@mail.ru



УДК.391+677.074(045)/(575.3)

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕСОМОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА
КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ ДЛЯ ШКОЛЬНОЙ ФОРМЫ
МЕТОДОМ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК**

Мадалиева З.В.

Технологический университет Таджикистана

Аннотация. Школьная одежда младших школьников как потребителей школьной одежды должна быть безопасной иметь хорошую гигроскопичность, воздухопроницаемость, влагопоглощение, минимальный показатель токсичности. С другой стороны, школьная одежда не должна быть тонкой, иначе такие места как колени и локти быстро протрутятся, и форма потеряет внешний вид.

При выборе школьной одежды необходимо учитывать размер - так как это не только основа комфорта ребёнка, отсутствие натираний и элегантности внешнего вида, но и профилактика искривления осанки.

Ключевые слова: школьная одежда, ткань, воздухопроницаемость, жёсткость при изгибе, гигроскопичность, форма.

Ассортимент «школьных» тканей достаточно велик и пополняется с каждым сезоном. Подбирая ткань для школьного костюма, необходимо помнить и о свойствах материала, который должен отвечать назначению одежды и требованиям Сан Пин: не сковывать движений, быть высокопрочным, гигроскопичным и формоустойчивым. При покупке ткани нельзя ориентироваться только на её внешний вид. Очень важно знать сырьевой состав и свойства данного материала, чтобы правильно выбрать режим стирки, глажения, чистки и других видов обработки. Поэтому необходимо знать, из чего изготовлен тот или иной материал и как правильно ухаживать за ним. Комплект можно сшить практически из любой ткани. Подбирая материал, следует учитывать направление моды, назначение изделия, параметры фигуры [1].

Натуральные ткани обладают высокими показателями воздухопроницаемости, гигроскопичности, гидрофильности, теплообмена, то есть натуральные ткани хорошо пропускают воздух, хорошо впитывают влагу, удерживают её и при определённых условиях снова отдают в атмосферу. Но имеют низкую влагостойкость, прочность, эластичность, способна при определённых условиях давать усадку. Это, в свою очередь, может снизить качество школьной формы. Синтетические ткани плохо пропускают воздух и тепло. Но в тоже время влагостойкие, прочные, эластичные не дают усадку. Искусственные ткани сохраняют некоторые свойства натуральных тканей, при этом остаются эластичными, прочными, сохраняют теплообмен. Исходя из этих результатов, самым оптимальным составом ткани для школьной формы будет смесовая ткань, которая решит вопрос влагостойкости, воздухопроницаемости, прочности, эластичности и усадки ткани.

Для оценки эргономичности школьной форменной одежды младших школьников был выбран экспертный метод. Взяты образцы ткани детской школьной формы, применяемые на реальных предприятиях.

Экспертный метод оценки заключается в определении предпочтительных вариантов тканей верха школьной форменной одежды, на основе результатов ранжирования показателей свойств экспертами. Для ранжирования определялись свойства материалов методом экспертных оценок. Каждому свойству присваивали балл по значимости свойства материала для изготовления школьной формы. Таблица 1 с результатами опроса экспертов представляет значимость каждого свойства в баллах. В качестве экспертов участвовали родители детей-школьников младших классов.

Таблица 1.

Значимость свойств материалов при изготовлении школьной формы

Наименование свойства	Оценка эксперта, балл					Итого, балл
	1-й эсп.	2-й эсп.	3-й эсп.	4-й эсп.	5-й эсп.	
Поверхностная плотность (масса), г/м ²	3	4	2	5	4	18
Гигроскопичность, %	7	5	7	8	7	34
Жёсткость при изгибе сН×см ²	8	7	5	5	8	33
Воздухопроницаемость, л/с	7	6	8	4	7	32
Пиллингуемость, пиллей на 10 см ²	5	8	5	4	7	29
Устойчивость окраски	4	6	5	3	3	21
Разрывная нагрузка, Н	3	4	5	2	4	18
Несминаемость	5	4	4	5	5	13

Значимость каждого свойства (средний балл) для всех опрошенных экспертов определяется по формуле (1):

$$M_3 = \frac{\sum Z_M}{K}, \quad (1)$$

где M_3 - значимость свойства, балл;

Z_M - оценка значимого свойства для каждого опрошенного студента, балл;

K - количество опрошенных экспертов.

На рисунке 1 приведена диаграмма значимости свойств материалов, наиболее значимые из них - это гигроскопичность, жёсткость при изгибе и воздухопроницаемость.

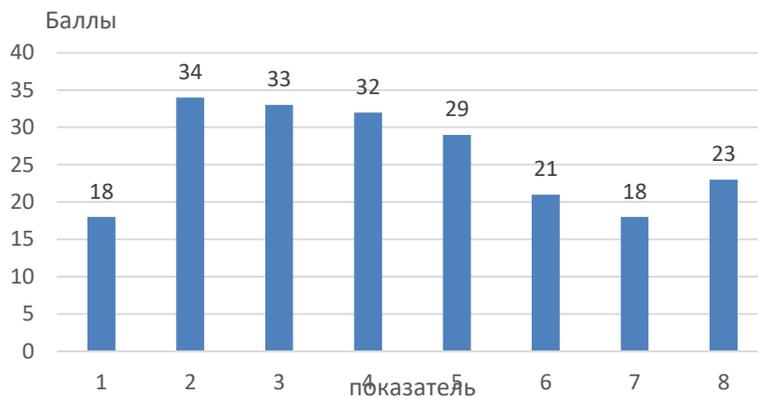


Рисунок 1. Диаграмма показателей значимости свойств материалов при изготовлении школьной форменной одежды

Также определялись следующие показатели свойств материалов: поверхностная плотность, гигроскопичность, жёсткость при изгибе и воздухопроницаемость.

Поверхностная плотность

Поверхностную плотность определяли с помощью весов взвешиванием образца ткани известной площади, а затем пересчитывали на 1 квадратный метр (рисунок 2).



Рисунок 2. Весы Highland HCB 123

Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2.

**Результаты определения поверхностной плотности
и структурных характеристик тканей**

Наименование	Состав, %	Фото	Переплетение	Поверхностная плотность г/м ²
Костюмная	Ш-30 ПЭ-70		Саржа	290
Милана	ПЭ-80, Вис-20		Саржа	270
Арт 1904	ПЭ-80 ХБ-20		Саржа	190
Габардин	ПЭ-100		Плотняное	250
Костюмная	ПЭ-50 ВИС-50		Саржа	190
Костюмная	Ш-20 ПЭ-80		Саржа	270
К-8646	ПЭ-100		Комбинированное	263
Костюмная	ПЭ-50 ВИС-50		Саржа	200
Поекр/ТС	ПЭ-50 ВИС-50		Саржа	235
Костюмная	Ш-40 ПЭ-60		Саржа	270
Костюмная	ПЭ-50 ВИС-50		Саржа	290

Гигроскопичность

Гигроскопичность - это важнейший показатель для ребёнка. Если водяные пары не будут уходить сквозь одежду, ребёнок будет чувствовать дискомфорт и регулярно простывать. Определение гигроскопичности проводили, используя весы, эксикатор и

сушильнй шкаф. Кожную з проб 50×200 мм помещали в отдельный стаканчик для взвешивания (рисунок 3).



Рисунок 3. Стаканы с пробами

Открытые стаканчики с пробами выдерживали в течение 4 ч в эксикаторе с водой, в котором предварительно установлена и поддерживается относительная влажность воздуха, равная $(98 \pm 1) \%$ (рисунок 4).



Рисунок 4. Эксикатор

Затем стаканчики закрывали пробкой, вынимали из эксикатора и взвешивали с погрешностью до 0,001 г.

Далее открытые стаканчики с пробами помещали в сушильнй шкаф, высушивали до постоянной массы при температуре $(107 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$, охлаждали в эксикаторе с обезвоженным хлоридом кальция и взвешивали с той же погрешностью.

Гигроскопичность $H \%$ вычисляли по формуле (2):

$$H = \frac{(m_v - m_c)}{m_c} \times 100 \quad (2)$$

где m_v - масса пробы после выдерживания в эксикаторе с водой, г;

m_c - масса пробы после сушки в сушильнм шкафу, г;

В таблице 3 приведены результаты определения гигроскопичности.

Таблица 3.

Результаты определения гигроскопичности Н текстильного материала

Образец, описание	Масса бюкса, г	Масса образца с бюксой, г	Масса влажного образца с бюксой, г	Масса образца с бюксой после сушки, г	Н, %
Костюмная	46,682	48,108	48,124	48,091	2,34
Милана	52,342	53,803	53,826	53,781	3,13
Арт 1904	49,706	51,202	51,261	51,171	6,14
Габардин	54,432	55,676	55,696	55,667	2,35
<u>Костюмная</u>	50,879	52,438	52,521	52,391	8,60
Костюмная	50,381	52,187	52,283	52,151	7,46
К-8646	47,115	48,734	48,786	48,718	4,24
<u>Костюмная</u>	48,951	50,507	50,596	50,408	12,90
Поекр/ТС	54,861	56,041	56,146	55,991	13,72
Костюмная	50,486	52,207	52,337	52,145	11,57
Костюмная	51,871	53,123	53,211	53,087	10,20

Жёсткость при изгибе

Текстильные материалы в процессе изготовления из них швейных изделий и при носке изделий испытывают деформацию изгиба. Они легко изгибаются даже при незначительных нагрузках и под действием собственной массы. Например, прикладные и прокладочные материалы должны быть более устойчивы к действию изгиба и, тем самым, должны в большей степени способствовать сохранению формы деталей одежды, чем подкладочные материалы, которые не должны влиять на изменение формы материала верха. К полу цикловым неразрывным характеристикам, получаемым при деформации изгиба, относится жёсткость.

Жёсткостью материала называется его способность сопротивляться деформации изгиба. Приборы, используемые для определения жёсткости материалов при изгибе, разделяют на две группы: приборы, на которых проба материала изгибается под действием распределённой силы (силы тяжести свешивающейся части пробы). К этой группе относится прибор ПТ-2 (ГОСТ 10550-93), на котором пробу материала испытывают по методу консоли: консольным бесконтактным методом и методом переменной длины; приборы, на которых проба материала изгибается под действием сосредоточенной нагрузки. При испытаниях на приборах этой группы жёсткость материала характеризуют усилием, необходимым для прогиба согнутой кольцом пробы материала (прибор ПЖУ-12М, ГОСТ 8977-74) или усилием для продольного изгиба плоской полоски (пробы) материала (прибор ПЖШ-2, ГОСТ 12.4.090-86). Жёсткость с погрешностью не более 0,1сН рассчитывают умножением количества шариков на массу одного шарика. За показатель жёсткости принимают средние арифметические результаты испытания трёх проб.

Для определения жёсткости при изгибе тканей предназначен прибор ПТ-2 (рисунок 5)



Рисунок 5. Прибор ПЖУ-12 М

Предварительно готовят по пять продольных и поперечных пробных полосок размером 160 x 30 мм каждая (размером 260 x 30 мм для метода переменной длины). Взвешиванием определяют массу пяти пробных полосок в граммах, отдельно продольных и поперечных, с погрешностью 0,01 г. Пробу (полоску) укладывают симметрично по шкале лицевой стороной вверх на опорную горизонтальную площадку, совмещая при этом наружный край пробы и площадки.

В центре пробу закрепляют грузом шириной 2 см и массой 500 г. Средняя часть опорной площадки неподвижна, а её боковые участки могут плавно и равномерно опускаться с помощью механизма, включаемого кнопкой. При опускании боковых участков опорной площадки концы пробы начинают прогибаться и в какой-то момент отделяются от опускающихся боковых участков. По истечении 1 мин с момента отделения концов пробы от поверхности боковых участков опорной площадки с помощью указателей прогиба, перемещающихся винтом, по шкале 5 измеряют с погрешностью не более 1 мм прогибы концов пробной полоски 4.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое десяти определений прогиба пробной полоски с погрешностью не более 0,1 мм. Жёсткость $\text{мкН} \cdot \text{см}^2$ вычисляют раздельно для проб продольного и поперечного направлений по формуле (3):

$$EI = 42046 m/A, \quad (3)$$

где m - масса пяти пробных полосок, г;

A - функция относительного прогиба f_0 , определяемая по таблице 2 (ГОСТ 10550-93).

Относительный прогиб вычисляют по формуле (4):

$$f_0 = f/l = f/7, \quad (4)$$

где f - окончательный прогиб проб;

l - длина свешивающихся концов проб, равная 7 см.

Коэффициент жёсткости материала KEI определяют как отношение величин жёсткости в продольном $EI_{\text{прод}}$ и поперечном $EI_{\text{попер}}$ направлениях: $KEI = EI_{\text{прод}}/EI_{\text{попер}}$

Определение жёсткости указанным методом проводится для материалов, легко изгибающихся и имеющих абсолютный прогиб более $10_{\text{мм}}$ ($f \geq 10_{\text{мм}}$).

В таблице 4 представлены результаты жёсткости образцов ткани.

Функция относительного прогиба и жёсткость

Прогиб по основе f							f ₀	А	m _{осн} Зх, г	m _{уг} Бх, г	Жо, мкН× см
1	2	3	4	5	6	ср					
62	67	70	67	70	65	66,83	0,95	125,8	3,6	6	2017
69	63	70	64	71	63	66,67	0,95	125,8	3,0	5	1676
66	63	65	62	67	65	64,67	0,92	69,4	2,8	4,8	2918
65	64	65	63	67	65	64,83	0,93	84,1	2,9	4,9	2434
71	70	69	65	70	65	68,33	0,98	234,1	3,9	6,5	1173
65	67	65	59	64	67	64,50	0,92	69,4	3,3	5,6	3417
60	63	70	67	63	68	65,17	0,93	84,1	4,2	7,2	3579
69	63	68	66	65	60	65,17	0,93	84,1	3,5	5,9	2935
68	62	67	64	70	66	66,17	0,95	125,8	4,0	6,7	2247
66	60	68	63	67	62	64,33	0,92	69,4	3,6	6,1	3701
60	63	67	64	68	62	64,00	0,91	57,7	3,9	6,6	4802
71	65	72	68	71	66	68,83	0,98	234,1	3,512	5,853	1051
68	65	70	61	65	69	66,33	0,95	125,8	2,713	4,522	1511
70	67	68	62	64	61	65,33	0,93	84,1	2,679	4,465	2231
65	64	63	61	67	64	64,00	0,91	57,7	3,015	5,025	3662
73	62	69	64	70	65	67,17	0,96	154,6	3,793	6,322	1719
65	63	65	60	68	60	63,50	0,91	57,7	3,489	5,815	4237
70	63	65	62	65	70	65,83	0,94	102,1	4,357	7,262	2989
66	68	68	70	70	65	67,83	0,97	190,2	3,477	5,795	1281
70	67	64	65	69	67	67,00	0,96	154,6	3,878	6,463	1758
65	60	67	64	69	64	64,83	0,93	84,1	3,727	6,212	3104
69	66	67	62	66	69	66,50	0,95	125,8	3,948	6,580	2199

Воздухопроницаемость

Испытание проводили по ГОСТ ISO 9237-2013 материалы текстильные. Метод определения воздухопроницаемости. Воздухопроницаемость является одним из важнейших показателей свойств текстильных материалов и характеризует способность пропускать через себя воздух. Воздухопроницаемость - это способность материалов пропускать воздух.

Она характеризуется коэффициентом воздухопроницаемости $B, л/(м^2 \cdot с)$, который показывает, какое количество воздуха проходит через единицу площади в единицу времени при определённой разнице давлений по обе стороны материала:

$$B = V / S \cdot t$$

где V - объём воздуха, прошедшего через материал, л;

S - площадь материала, $м^2$;

t - длительность прохождения воздуха, с.

Для определения воздухопроницаемости по ГОСТ 9237-2013 используют диагностический прибор для испытаний на воздухопроницаемость модель: А0003-РС (рисунок б). Сущность метода заключается в определении скорости воздушного потока, проходящего через заданную площадь образца перпендикулярно его поверхности при

заданном значении перепада давления через испытываемую поверхность образца за определённый промежуток времени. Для испытания рекомендуются следующие начальные условия: площадь испытываемой поверхности 20 см²; перепад давления 100 Па - для одежных материалов; перепад давления 200 Па - для технических материалов.

В случаях, когда такого перепада давления добиться невозможно или, когда оно является неприемлемым по какой-либо причине, то можно проводить испытания при перепаде давления, равным 50 или 500 Па и на поверхности с площадью 5, 50 или 100 см². Для сравнения результатов рекомендуется выполнять испытания на такой же площади испытываемой поверхности и при одном и том же перепаде давления. Точечную пробу закрепляют в круглом держателе (рис., п. 6, 7), расправляя ее для устранения морщин, если они имеются, и не нарушая плоскостности ткани.

В испытываемой области не должно быть кромок ткани, складок или заломов. Нажимают на тестовую головку до тех пор, пока не запустится вакуумный вентилятор, и испытание не начнется. В автоматическом режиме машина настраивает величину разрежения. Далее производят измерения пять раз (согласно ГОСТ 9237-2013 не менее 10 раз) на разных участках испытываемого образца.

Определяют среднеарифметическое значение результатов, выражая среднее значение воздухопроницаемости нетканого материала в мм/с с точностью до 1,0 мм/с. Если результаты некоторых измерений резко отличаются по своему значению от остальных измерений, то они отбрасываются. В таблице 5 мы видим результаты измерений воздухопроницаемости.

Таблица 5.

Результаты измерений воздухопроницаемости, мм/с

Образец, описание	1	2	3	4	5	Среднее значение
Костюмная	96,15	87,80	94,15	92,23	94,38	92,94
Милана	143,60	148,10	146,00	143,70	138,90	144,06
Арт 1904	68,57	68,37	74,45	74,29	75,38	72,21
Габардин	209,70	212,90	216,50	211,40	213,10	212,72
Костюмная	145,70	151,30	147,50	145,60	146,40	147,30
Костюмная	26,83	27,74	26,13	28,20	28,33	27,45
К-8646	36,80	37,88	28,83	26,55	30,40	32,09
Костюмная	29,77	31,81	32,87	32,83	33,66	32,19
Поекр/ТС	88,96	87,33	82,46	80,19	92,19	86,23
Костюмная	27,42	29,06	32,00	28,33	30,31	29,42
Костюмная	62,85	64,37	54,28	52,18	55,67	57,87

В результате эксперимента было выявлено, что лучше всего сохраняет тепло хлопок, затем вискоза, то есть натуральные волокна, а хуже всего полиэстер. Следовательно, лучше покупать школьную форму с содержанием натуральных материалов.

Литература:

1. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы Сан ПиН 2.4.7/1.1.1286-03 «Гигиенические требования к одежде для детей, подростков и взрослых, товарам

детского ассортимента и материалам для изделий (изделиям), контактирующим с кожей человека».

2. Таджикистан: одежда школьников по требованиям Минобрнауки [Электронный ресурс]. - 2016. - URL: <https://vecherka.tj/archives/> (дата обращения: 22.05.2023).

МУАЙЯН КАРДАНИ ВАЗНИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ СИФАТИ МАТОЪҲОИ ЛИБОСӢ БАРОИ ЛИБОСИ МАКТАББАЧАҶОН БО УСУЛИ АРЗИШИ ЭКСПЕРТӢ

Шарҳи мухтасар. Либоси мактабӣ барои хонандагони синфҳои ибтидоӣ ҳамчун истеъмолкунандаи либоси мактабӣ бояд беҳатар бошад, мулоим, ҳавогузаронанда, ҷабби намӣ ва ҳадди ақали захрнокӣ дошта бошад. Аз тарафи дигар, либоси мактабӣ набояд борик бошад, вагарна ҷойҳое мисли зону оринҷ зуд мекубад ва либоси ягона намуди зоҳирии худро гум мекунад.

Ҳангоми интихоби либоси мактабӣ, ҳаҷро ба назар гирифтани лозим аст - зеро ин на танҳо асоси бароҳатии кӯдак, мавҷуд набудани соиш ва зебогии намуди зоҳирӣ, балки инчунин пешгирии қачшавии қомати кӯдак мебошад.

Калидвожаҳо: Либоси мактабӣ, матоъ, нафаскашӣ, қатъшавӣ, гигроскопӣ, либос маҳсус.

DETERMINING THE WEIGHT OF QUALITY INDICATORS OF COSTUME FABRICS FOR SCHOOL UNIFORMS BY METHOD OF EXPERT ASSESSMENTS

Annotation. School clothes for primary schoolchildren as consumers of school clothes should be safe, have good hygroscopicity, breathability, moisture absorption, and a minimum toxicity level. On the other hand, school clothes should not be thin, otherwise places such as knees and elbows will quickly rub through and the uniform will lose its appearance.

When choosing school clothes, it is necessary to take into account the size - since this is not only the basis for the child's comfort, the absence of chafing and the elegance of appearance, but also the prevention of curvature of posture.

Key words: School clothes, fabric, breathability, bending rigidity, hygroscopicity, shape.

Сведения об авторе:

Мадалиева Зарина Восиджановна - старший преподаватель кафедры «Дизайна одежды и искусства моды» Технологического университета Таджикистана.

Маълумот дар бораи муаллиф:

Мадалиева Заррина Восидҷоновна - калон Муаллими кафедраи «Тарроҳии либос ва санъати мӯди» Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон.

Information about author:

Madalievа Zarina Vosidzhanovna - senior Lecturer at the Department of Fashion Design and Fashion Art at the Technological University of Tajikistan



УДК 677.025

ТАҲЛИЛИ МУҚОИСАВИИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ СИФАТИ ЧУРОБҲО МУВОФИҚИ СТАНДАРТИ БАЙНАЛХАЛҚӢ

Набиев А.Ғ.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Шарҳи мухтасар. Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои омӯзиш ва таҳлили хосиятҳои чуроббобии муосир оварда шудаанд. Натиҷаҳо ва маълумоти бадастомадаро ҳангоми харид ва истифодаи маҳсулоти чуроббобӣ истифода бурдан мумкин аст, ки ҳамеша муҳим аст. Маҳсулоти чуробӣ бояд ба талаботи ин стандарт мувофиқат кунад, намуди зоҳирӣ - намунаи стандартии мувофиқи ГОСТ 15.007 тасдиқшуда ва тавсифи техникий он бо тартиби муқарраршуда бояд мувофиқат намояд.

Калиди вожаҳо: чуробҳо, сифат, стандарт, хосият, ресмон, нишондодҳо, натиҷаҳо, таҷриба, усулҳои озмоишӣ.

Маснуоти кешбобӣ дар бозори либос торафт бештар маъмул мегардад. Имрӯз бозори маснуоти кешбобӣ хеле гуногун шудааст. Сабабҳои ин дар он аст, ки матои кешбобӣ асосан аз пахта тайёр карда мешавад ва микдори ками нахҳои сунӣ роҳ дода мешавад. Чунин ашё устувории бузург дорад ва дар истифода одӣ нест.

Чуроб як чӯзи муҳимми гигиенӣ мебошад. Чуробҳоро барои бароҳаттар ҷойгир кардани пойҳо дар пойафзол ва пешгирӣ кардани фарсудаҳои бармаҳал, дар ҳавои сард инчунин барои гарм нигоҳ доштани пойҳо истифода мебаранд.

Пештар, барои ин мақсад аксар вақт либосҳои пойафзолӣ истифода мешуданд, аммо дар айни замон чуробҳо дар ин макон нақши асосиро ишғол кардаанд. Чуроб дар хучраҳо бе пойафзол истифода мешавад, дар маҳалҳои бе пойафзол низ гаштан истифода бурдан мумкин аст.

Ба шарофати технологияи ҳозиразамони инноватсионӣ, ки дар корхонаи кешбобии мазкур истифода мешавад ва баланд бардоштани сифати маҳсулот ва дар бозори истеъмолӣ чуроб аз ресмонҳои пахтагин талаб карда мешавад, ки аз ҷиҳати хосиятҳои истеъмолии худ аз либосҳои табиӣ бартарӣ дорад.

Чуробҳои истехсолшуда бояд аз рӯи намуди зоҳирӣ ба талаботи стандарти ГОСТ 15.007 бо тартиби муқарраршуда мувофиқат кунад.

Барои ҳар як намуди чуроб стандартҳои гуногун мавҷуданд, ки бояд риоя шавад ва ба талаботи онҳо мувофиқ бошад. Ҳамаи онҳо дар ГОСТ 8541-94 ва аз рӯи стандарти байналхалқӣ ISO 105-A01: 1994 - “Нассочӣ, санчиши устувории ранг”, ISO 3635:1981 - “Ишораи андозаи либоси кешбобӣ”, ҷен кардани андозаи чуроб, ISO 3758: 1991 - “Маснуоти нассочӣ, тамғагузорӣ” ва ғайраҳо оварда шудаанд.

Чуробҳо пойҳо ва қисми нӯги пойро мепӯшонанд. Чуробҳо аз рӯи вариантҳои зерин истехсол карда мешаванд: ҳамвори мардона ва наврасон, мардонаи расмкашида, чуробҳои занона ва кӯдакона аз ресмони пахтагин, ресмонҳои пахтагини омехта бо ресмонҳои сунӣ ё синтетикӣ, калобаи пашмин, капрон, ресмонҳои серҳаҷм ва калоба, аз ҷумла эластикӣ ва диг.

Нишонаҳои андозаҳои маснуоти чуробҳои мардона, занона ва наврасон бо рақамҳои ток, кӯдакона бо рақамҳои ҷуфт истехсол карда мешавад.

Рақобатпазирии чуроббофӣ, баланд бардоштани сифати он бо афзоиши ҳаҷми ашёи хоми пешниҳодшуда, беҳтар шудани хосиятҳои он, татбиқи намудани навъҳои нави ашёи хом ва рангҳои он зич алоқаманд аст. Ғайр аз ин, ашёи хомро тавре коркард кардан лозим аст, ки ба ғайр аз сифати зарурии маҳсулот, рафти муътадили раванди технологияи истеҳсоли чуроб бо истифодаи технологияи инноватсионии ҳозиразамон таъмин карда шавад.

Ашёи хоми истеҳсолоти чуробҳои мардона, занона ва бачагона ресмони пахтагин, якранг ва ранга бо зичии ҳатти 29 текс ва ғайра ва ресмони комплекси спандекси, серҳаҷми синтетикии бо зичии ҳатти 2,2 текс ва ғайра истифода бурда мешавад. Барои беҳтар нигоҳ доштани чуроб дар по ва ба паҳлугӣ риштаҳои резинии латексии бо диаметри 0,3 мм омода шуда, ки бо риштаи чандирии нейлони бо зичии ҳатти 10 текс истифода мешавад.

Ҷадвали 1.

Нишондиҳандаҳои физикӣ ва механикии риштаи яккаи кардӣ

Зичии ҳатти номиналии ресмон, текс	Зичии ҳатти стандартии нисбии иҷозатдодашуда аз номиналӣ, инҳироф %	Навъ	Ҳангоми санчиши ресмони якка				Коэффитсиенти тобхӯрии ресмон, на зиёд	Коэффитсиенти вариатсияи зичии ҳатӣ, ҳангоми санчиши ресмони нимтайёр (пасма). % на зиёд
			Сарбории нисбии каниш		Коэффитсиенти вариатсияи сарбории каниш, %	Нишондиҳандаи сифат, на камтар аз		
			сН/текс	гс/текс				
29	2,5	2	10,6	10,8	16,2	0,67	37,9	6

Ресмони пахтагини дуруштро аз рӯи раванди кардӣ, аппаратӣ ва пневмомеханикӣ истеҳсол карда мешавад. Хусусиятҳои физикӣ ва механикии ресмон дар ҷадвали 1 [4] нишон дода шудааст.

Дар айни замон ресмони синтетикии спандексро дар истеҳсоли чуроб ба таври васеъ истифода мебаранд. Дар истеҳсоли чуроб, ки ресмонҳои спандекс истифода мешавад, ба шустан ва хӯрдашавӣ тобоваранд. Хусусиятҳои физикӣ ва механикии ресмон дар ҷадвали 2 [5] нишон дода шудааст.

Барои дӯхтани ангушти пойи чуроб ресмони полипропиленӣ бо зичии ҳатти 90/2 текс истифода мешавад. Хусусияти нахро аз рӯи сертификати сифат муайян намуда, нишондиҳандаҳои он дар ҷадвали 4 оварда мешавад [6].

Ҷадвали 2.

Нишондиҳандаҳои физикӣ ва механикии риштаҳои спандекс

Нишондиҳанда	Меъёри ресмони навъи олӣ бо зичии ҳатти 2.2 текс
1	2
Инҳирофи зичии ҳаттии воқеӣ аз номиналӣ, %, на зиёд	+/- 7
Сарбории каниши мушаххас, мН/текс, на зиёд	127,5
Дарозшавӣ дар сарбории муайян, %	280...310

Давоми Чадвали 2.

Коэффитсиенти вариатсия аз рӯи дарозшавӣ дар бори муайян %, на зиёд	4
Барқароркунии эластикии ресмон %, на зиёд	96
Шиштани ресмон (усадка) дар оби ҷӯшон %, на зиёд	213
Ҳиссаи массавии рағғаннокӣ, %	6 +/- 2
Зичии печонидани ресмон, г/см ³	0,7...0,8

Миқдори риштаҳои полиуретани спандекс дар чадвали 3 оварда шудааст [5].

Чадвали 3.

Номенклатураи риштаҳои полиуретани спандекс

Зичии номиналии ришта, текс	Миқдори нахҳои элементарӣ дар риштаи комплексӣ	Вазни ришта дар калоба, г
2,2	3	200...300...400...500
Эзоҳ: инҳирофоти иҷозатдошуда аз массаи риштаҳо +/- 12%		

Чадвали 4.

Нишондиҳандаҳои физикӣ ва механикии риштаи полипропиленӣ

Нишондиҳанда	Воҳиди ченак	Маълумоти стандартӣ	Маълумоти воқеӣ
1	2	3	4
Ғафсӣ	текс	215,6-237,6	223,5
Фарқи ғафсӣ	%		1,6
Рақами вариатсияи ғафсӣ	%	2,8 max	0,7
Мустаҳкамӣ	цН текс	3,1 min	3.65

Барои беҳтар нигоҳ доштани маҳсулот дар по ва ба паҳлугӣ - риштаи резинии латексӣ бо диаметри 0,3 мм баста мешавад. Ришта буриши мудаввар дорад ва бо риштаи чандирии нейлонии бофташуда васеъшавӣ ва чандирии хуб дорад. Риштаи оплетикӣ устувории риштаи резиниро зиёд карда, ба он ранги дилхоҳ медиҳад.

Ресмони резинӣ, ки дар истеҳсоли ҷуроб истифода мешавад, бояд ба талаботи ГОСТ 10646-76 мувофиқ бошад, нишондиҳандаҳои ришта дар чадвали 3 [7] оварда шудаанд. Ресмони капронии эластикӣ аз рангношуда, рангкардашуда, ранги дурахшон ва маттӣ истифода мешавад. Дар ин ҳолат, эластик ҳамчун риштаи резинии латексӣ истифода мешавад.

Чадвали 5.

Нишондиҳандаҳои ресмони эластомерӣ

Нишондиҳанда	Диаметри риштаи латексӣ, 0,3 мм
Шумораи самти гардиши дарунӣ дар 1 см	23...26
Шумораи самти гардиши беруна дар 1 см	20...23
Дарозии нисбӣ ҳангоми каниш, % на камтар	350

Хусусиятҳои физикӣ ва механикии ришта дар чадвали 10 нишон дода шудаанд[8].

Нишондиҳандаҳои физикӣ ва механикӣ респони эластикӣ

Нишондиҳанда	Меъёри риштаи зичии хаттии номиналӣ, 10 текс
Мустаҳкамӣ мушаххас, мН/текс, не менее	210
Айнан ҳамин чиз барои риштаи тарзи истеҳсоли омехтагӣ	280
Мустаҳкамӣ оид ба васеъшавӣ, %	25...39
Айнан ҳамин чиз барои риштаи тарзи истеҳсоли омехтагӣ	22...36
Инҳироф аз зичии хаттии кондитсионӣ ва номиналӣ, %	+/- 3,5
Коэффитсиенти вариатсияи зичии хаттӣ, %, на бештар	3,5
Васеъшавӣ, %	150...350
Устувории тобоварӣ, %, на камтар	70
Шумораи тобхӯрӣ на м ⁻¹ ришта, на бештар	50...109
Зичии печ, г/см ³	0,55 +/-...0,1
Ҳиссаи массавии рағаннокӣ	0,6...2

Муайян кардани андозаи хаттии маҳсулот

Чуробҳо бояд ба талаботи хуччати меъёрӣ мувофиқ бошанд, нишондиҳандаҳои сифати он дар чадвали 7 оварда мешавад.

Мутобиқати маснуоти чуроббофӣ бо навъҳои ҷудошуда вобаста ба андозаҳои иштибоҳҳои иҷозатшудаи ченакҳо дар чуфти чуроб муайян карда мешавад. Дар асоси натиҷаҳои андозагирӣ, маълумоти гирифташуда дар чадвали 3.8 оварда мешавад.

Чадвали 7.

Андозаи хаттии объекти санҷидашуда

Рақами маснуот	Дарозии умумӣ, см	Баландии тахтаи пой, см	Бари тахтаи ангуштон, см	Баландии пошнаи чуроб, см	Дарозии пайраҳаи чуроб, см	Андозаи маснуот
1	36	3	7	6,5	22	41-46
2	30	3,5	6	5,5	21,5	18-20
3	30	1,5	8,5	5,5	20	22,5
4	14	1,5	5,5	3,5	9	12-14

Чадвали 8.

Фарқи андозаи хаттии намунаҳо дар як чуфти чуроб

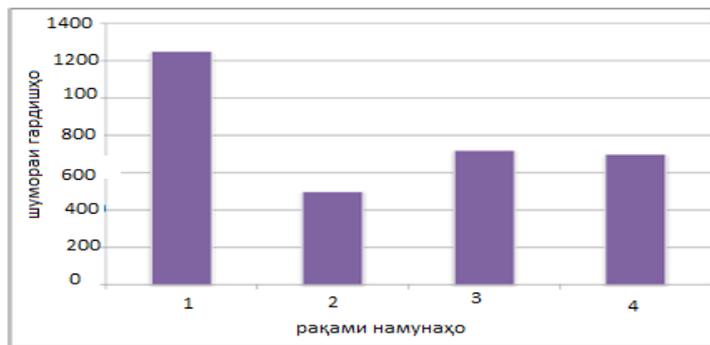
Рақами маснуот	Дарозии умумӣ	Баландии тахтаи пой	Бари тахтаи ангуштон	Баландии пошнаи чуроб	Дарозии пайраҳаи чуроб
1	0,2	0,2	0,1	0	0
2	0,1	0,1	0,2	0,1	0
3	0	0,2	0,1	0	0,1
4	0	0	0,1	0	0,1

Аз рӯйи натиҷаҳои санчиш ва хусусиятҳои андозагирии як ҷуфти ҷуроб ба ҳулоса омада мешавад, ки фарқ вучуд дорад.

Муайян намудани устуворӣ ба хӯрдашавии ҷуроб

Намунаҳо мувофиқи стандартҳои муайян кардани муковимат ба абрешим аз ҷуробҳо гузаронида шуданд. Мо аз ҳар як маҳсулот як намуна гирифтём, ки диаметраш 65 мм аст. Матои хокистарранг ҳамчун абразив ва дар се сари қисми кории дастгоҳ истифода мешавад. Пас аз санчиш, мо натиҷаҳоро дар расми 1 нишон додем.

Аз рӯйи натиҷаҳои санчиш муайян шуд, ки ҳар як намунаи санчидашуда ба талаботи стандарт мувофиқ буда - ба 400 гардиш, аммо дар намунаи № 2 пиллинг аз дигар намуна пештар ва дар намунаи № 1 устуворӣ оид ба ташаккули пиллей баландтарин аст.



Расми 1. Ташаккули пиллей дар намунаҳои санчишӣ Муайян кардани коҳишҳои ҷуроб

Ҳангоми тар кардан ва шустани ҷуроб, дар қисмҳои ростшудаи риштаҳои халқаҳо бо ҳам шудан дида мешавад, радиуси қачшавии камонҳои қач меафзояд, нуқтаҳои алоқа иваз мешаванд, ки дар натиҷа таносуби дарозӣ бар халқаҳо тағйир меёбад.

Дар натиҷа дарозӣ, бар ва ғафсии ҷуроб тағйир меёбад. Вобаста ба таркиби нахдор, бофтан ва зичии ҷуроб, инчунин шароити пайдоиши он ҳангоми нам кардан ҳар хел камшавӣ ва баъзан зиёд шудани ҳаҷми он мушоҳида мешавад. Риштаи кешбофӣ, инчунин аз матоъ гирифташуда, шакли мавҷмонандро нигоҳ медорад ва ҳангоми тар кардан аз варам як андоза рост мешавад.

Санчишҳо мувофиқи стандарт гузаронида шуда, як намунаи ҷуроб аз ҳар як ҷуфти мувофиқ ҳамчун намунаи санчишӣ истифода шуд. Аломатҳои назоратӣ дар ҳатти пайраҳаи ҷуроб нишон дода шудааст. Маълумот дар бораи натиҷаҳои санчиш дар ҷадвали 9 ва расми 2 оварда шудааст.

Ҷадвали 9.

Коҳишҳои намунаҳои санчишӣ бо шустан

Рақами намуна	Андозаҳои ибтидоӣ, см,	Масофа байни аломатҳои назоратӣ, см	Масофа байни аломатҳои назоратӣ пас аз шустан, см
1	22	20	14
2	21,5	18	16,5
3	20	20	18,5
4	9	7	6



Расми 2. Миқдори коҳишбӣ пеш ва баъди шустанӣ намунаҳои санҷишӣ

Аз рӯи натиҷаҳои санҷиш маълум шуд, ки ҳар як намуна ба меъёрҳои стандарти коҳишбӣ мувофиқ буда, дар натиҷаи намунаи №1 коҳишбӣи бисёр ва дар намунаи №3 бошад, хурдтарин коҳишбӣ дида мешавад.

Муайян кардани устувори ранг ба шустушӯӣ

Ҳар як намуна дар маҳлули содаи собун, ки ба ГОСТ мувофиқ аст, 15 дақиқа шуста мешавад. Натиҷаҳои санҷиш дар ҷадвали 10 оварда мешавад.

Ҷадвали 10.

Тағйирбӣи ранг пас аз шустанӣ намунаҳои санҷишӣ

Рақами намуна	Тағйирбӣи ранги об пас аз шустан	Тағйирбӣи ранги намуна пас аз шустан
1	Ранги об дигар нашуд	Чуроб ранги дигар накард
2	Об каме рангдор шуд	Ранги чуробҳо тира шудаанд.
3	Об хеле рангдор шуд	Чуробҳо ранги ғании худро гум кардаанд
4	Об хеле баланд рангдор шуд	Чуробҳо бо рангҳои ҳархела боқӣ мемонанд

Санҷиш нишон дод, ки намунаи рақами №1 ба шустан бештар тобовар аст, ки обро ранг накарда ва рангашро дигар намекунад. Намунаи №3 пас аз ҷӯшидан ба об ранги калон дод ва дар натиҷа ранги худро гум кардааст, ин гувоҳӣ медиҳад, ки пас аз шустанӣ такрорӣ он метавонад ранги худро комилан гум кунад.

Дар рафти санҷиш аз сабаби кам будани вақт оби ҷӯшон истифода шуд, зеро он даҳ маротиба шустанро иваз мекунад. Дар зери таъсири ҳарорат, об ва воситаи шустушӯӣ тағйирбӣи ранги намунаи чуроби санҷидашаванда мушоҳида мешавад, ки ин аз таркиби нахҳо, бофтан, печидани ресмонҳо, воситаи шустушӯӣ ва намуди рангҳо вобаста аст.

Адабиёт:

1. Чулочно-носочные изделия [Текст]: / Под ред. вед. науч. сотруд. ИТКОРа, канд. эконом. наук Е. Лобачева. - Конъюнктура товарных рынков. - 2001.
2. Паспорт предприятия [Текст]: / Бизнес план. - 2006.
3. ГОСТ - 28843 - 90. Нить полиуретановая спандекс, методы испытаний [Текст].
4. ГОСТ - 11970 - 66. Пряжа хлопчатобумажная и из смеси хлопка с другими волокнами [Текст].
5. ТУ 38. 106345 - 90. Нити латексные [Текст].

6. Ровинская Л.П. чулочно-носочные изделия [Текст]: Справочник /Л.П. Ровинская, А.Г. Друзгальская, С.Ф. Безкостова. - М.: Легпромиздат, 1989. - 224 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НОСКОВ ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СТАНДАРТУ

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследования и анализа изучения свойств современных чулочно-носочных изделий. Полученные результаты и сведения могут быть использованы при покупке и эксплуатации чулочно-носочных изделий, что является всегда актуальным. Чулочно-носочные изделия должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, по внешнему виду - образцу - эталону, утверждённому в соответствии с ГОСТом 15.007, и техническим описаниям, утверждённому в установленном порядке.

Ключевые слова: носки, качество, стандарт, показатели, пряжа и нити, результаты, методы испытаний.

COMPARATIVE ANALYSIS OF SOCKS QUALITY INDICATORS ACCORDING TO INTERNATIONAL STANDARD

Annotation. This article presents the results of a study and analysis of the properties of modern hosiery. The results and information obtained can be used when purchasing and using hosiery products, which is always relevant. Hosiery products must comply with the requirements of this standard, in appearance - a standard sample approved in accordance with GOST 15.007, and technical descriptions approved in the prescribed manner.

Key words: socks, quality, standard, indicators, yarn and threads, results.

Маълумот дар бораи муаллиф:

Набиев Абдуғафор Ғиёсовиҷ - н.и.т., и.в. дотсенти кафедраи “Технологияи маснуоти насочии” Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон. Тел: 918625393; E-mail: nagz66@mail.ru

Сведения об авторе:

Набиев Абдуғафор Ғиёсовиҷ - к.т.н., и.о. доцента кафедры «Технологии текстильных изделий» Технологического университета Таджикистана. Тел: 918625393; E-mail: nagz66@mail.ru

Information about author:

Nabiev Abdugafor Giyosovich - Ph.D., Acting, Associate Professor of the Department of Technology of Textile Products of the Technological University of Tajikistan. Tel: 918625393; E-mail: nagz66@mail.ru



УДК: 541.64(575.3)

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСТРАКЦИИ
ЛЕПЕСТКОВ РОЗ ДЛЯ КРАШЕНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Олимбойзода П.А., Бобиев О.Г., *Равшанов Д.Ч.

Технологический университет Таджикистана

*Таджикский технический университет имени академика М. Осими

Аннотация. Натуральные красители добывают из цветов, побегов и корней растений и используют для окрашивания текстильных изделий. Во всём мире насчитывается несколько тысяч видов растений, производящих натуральные красители и пигменты. В эти группы можно включить розы. Розы бывают разные, к тому же они бывают дикими и дикорастущими, в основном в субтропических регионах. Самая известная - красная роза. В этом исследовании для извлечения красящих пигментов из красных роз использовался метод водной экстракции. Кроме того, для координационных связей применяются три различные протравы (F_eSO_4 , M_gSO_4 , $Al_2(SO_4)_3$) для закрепления красителя в хлопчатобумажных тканях. Результаты исследования показали, что при использовании красителей различных протрав, образуются различные оттенки розового и жёлтого цветов. Поэтому натуральный краситель, извлечённый из цветка розы, можно использовать для окрашивания хлопчатобумажной ткани.

Ключевые слова: натуральные красители, растение, красная роза, текстильные материалы, протравы, ткань, экстракт.

Введение. В последние годы использование синтетических красителей многократно растёт во многих отраслях промышленности, таких как текстильная, фармацевтическая, пищевая промышленность и т.д. В начале 21 века рынок натуральных красителей в индустрии моды переживает возрождение. Западные потребители стали больше беспокоиться о воздействии синтетических красителей на здоровье и окружающую среду при производстве, и вырос спрос на продукты, в которых используются натуральные красители.

Синтетические красители легкодоступны и демонстрируют превосходные свойства стойкости по сравнению с натуральными красителями. Однако, хотя синтетический краситель обладает превосходными свойствами стойкости, они оказывают много побочных эффектов на организм человека, вызывая аллергическую реакцию и раздражение кожи у человека. Синтетический краситель плохо разлагается и биоаккумулируется в естественной среде. В некоторых государствах введён строгий контроль и разработаны экологические стандарты на красители. Например, в Германии запрещены азокрасители [1].

Натуральные красители наиболее выгодны по сравнению с синтетическими красителями. Натуральные красители на текстильных материалах привлекают всё больше по следующим причинам: широкая жизнеспособность натуральных красителей и их огромный потенциал и наличие экспериментальных доказательств аллергических и токсических эффектов синтетических красителей, а также нетоксичных и неаллергических эффектов природных красителей. Было проанализировано, что ежегодно используется более 500 000 тонн синтетических красителей [1].

Синтетические красители могут вызвать загрязнение, кожные заболевания, опасность для здоровья человека и других важных организмов [2]. Следовательно, использование

экологически чистых и биоразлагаемых красителей в этих условиях имеет большой интерес во всём мире.

Использование природных красителей из растений применялось и в древности. В Индии 450 растений считаются лучшим источником натуральных красителей. Для получения натурального красителя используются различные части растения, такие как семена, цветы, листья и кора. Лепестки цветов растений являются потенциальными источниками натуральных красителей из-за их лёгкой доступности и изобилия. В настоящем исследовании источником получения натурального красителя из альтернативного растения является цветок розы [3].

Красная роза - один из самых привлекательных и срезанных цветов, который в основном используется в качестве декоративного цветка. Цветовую гамму цветков розы успешно раскрыли чисто научными методами, не лишая её эстетических свойств [2].

В цветках розы присутствуют три структурно различные группы пигментов, а именно хлорофиллы, флавоноиды, включая антоцианы и каротиноиды. Жёлтая окраска роз определяется структурно очень разнообразными каротиноидами, красная - антоцианами. Структурная формула наиболее важного пигмента красных роз показана на рисунке 1.

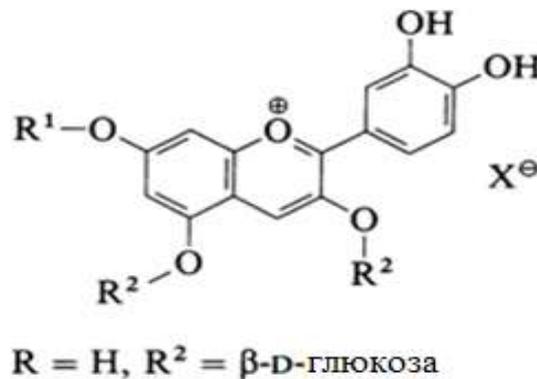


Рисунок 1. Химическая структура пигмента красной розы

Цель исследования

Целью данного исследования является изучение особенностей лепестков красной розы и её водной экстракции для получения натурального красителя и её дальнейшего применения для крашения хлопчатобумажных тканей.

Материалы и методы исследования

В качестве объектов для исследования были использованы лепестки растений красной розы, хлопчатобумажные ткани, протравы (соли металлов). В качестве протрав были применены: F_eSO_4 , M_gSO_4 , $Al_2(SO_4)_3$

Экстракция красителя является первой стадией процесса естественного окрашивания. Экстракция - это выделение желаемого компонента окраски за счёт разрыва клеточной стенки, используя физические или химические методы посадки в растворяющую среду при трудоустройстве условия [4, 5].

Существуют различные методы экстракции натуральных красителей, таких как водная, экстракция с растворителем, кислотнo-щелочная экстракция и экстракция с помощью ферментов, которые применяются для крашения текстильных материалов.

Метод водной экстракции

Водная экстракция - традиционный метод для извлечения растений и других материалов [6], где используют воду для экстракции с или без добавления

соли/кислоты/щелочи/спирта в экстракционной ванне [7]. Как правило, водная экстракция используется для извлечения цветов из растений и других материалов [13].

Метод экстракции растворителем

Натуральные красящие вещества также можно экстрагировать органическими растворителями, такими как: ацетон, хлороформ, этанол, метанол или смесью растворителей, например смесью этанола и метанола, смесью воды и спирта и т.д., в зависимости от их характера [6]. Как водорастворимые, так и нерастворимые в воде соединения могут быть извлечены из растительных ресурсов методом водно-спиртовой экстракции.

Для экстракции растворителем требуется соответствующее экстракционное оборудование, такое как экстрактор Сокслета, и растворители, такие как спирт, гексан или бензол [7]. Спиртовой растворитель, кислота или щёлочь используются для улучшения сбора гликозидов и цветных тел. Очистка экстрагированных красителей, удаление растворителя перегонкой и повторное использование упрощаются [6]. В целом предпочтение отдаётся этанолу, потому что производство красителя хорошее, количество требуемой воды невелико, а экстракция проводится при более низкой температуре [8, 9].

Кислотная и щелочная экстракция

Большинство натуральных красителей представляют собой гликозиды, которые можно экстрагировать как в кислой, так и в щелочной среде. Для экстракции натурального красителя цветков роз используется процесс кислотного гидролиза. Щелочные растворы подходят для красителей с фенольными группами в их структуре [9].

Метод экстракции с помощью ферментов

В последние годы наблюдается большой интерес к использованию ферментов для извлечения природных полезных химических веществ из растений [10, 11].

Были приняты различные подходы к подготовке и окрашиванию хлопковых, шёлковых и других текстильных материалов с использованием натуральных красителей с использованием различных типов ферментов. Они обнаружили, что ферментативная обработка приводит к извлечению натуральных красителей. Во всех случаях происходит увеличение поглощения красителя [12].

В умеренных условиях метод ферментативной экстракции можно использовать для повышения эффективности экстракции [6] за счёт разрушения клеточных стенок и мембран растений, что позволяет улучшить экстракцию активных соединений [10].

Экстракция лепестков роз

Для экстракции лепестков роз свежие цветки собрали, высушили, измельчили на мелкие частицы. 20 г измельчённых лепестков роз добавили в дистиллированную воду в соотношении 1:30 (г/мл), затем кипятили на водяной бане в течение 2 часов. Полученный экстракт отфильтровали для удаления мелких частиц лепестков роз.

Подготовка хлопчатобумажной ткани для крашения

Хлопчатобумажные суровые ткани отрезали 10x10 см², применяемые для крашения сначала кипятили в 10%-ном растворе NaOH в течение 10 мин для удаления крахмала и других примесей из ткани, тщательно промывали холодной дистиллированной водой. Очищенную хлопчатобумажную ткань загрузили в водный экстракт натурального красителя и поставили в водяную баню на 2 часа при температуре кипения (70⁰С), затем экстракт остужался. После окрашенную ткань промыли в холодной проточной воде и дали высохнуть естественным путём, далее провели влажно тепловую обработку.

Протравливание натуральных красителей

Для протравливания в тёплый экстракт красителя добавляли F_eSO_4 , M_gSO_4 , $Al_2(SO_4)_3$ в соотношении 1:100 (гр/мл) и в этот раствор загрузили ткань. Процесс крашения проводился 2 часа при температуре ($70^{\circ}C$), далее экстракт остужался. Окрашенную ткань промыли холодной проточной водой и дали высохнуть естественным путём. Затем провели влажно-тепловую обработку.

Результаты исследования и обсуждение

Роза, собранная и высушенная в тени и в открытой местности, экстрагирована и получен экстракт, по обычному методу получен натуральный краситель.

Название	Экстракт	Окрашенная хлопчатобумажная ткань
 Без протрав		
Экстракт с добавлением : F_eSO_4		
Экстракт с добавлением $Al_2(SO_4)_3$		
Экстракт с добавлением M_gSO_4		

Рисунок 1. Экстракция лепестков роз и окрашенные ткани

Полученный экстракт, имея розово-красный оттенок, с добавлением протравы изменяет цвет раствора до тёмно-синего при добавлении F_eSO_4 до тёмно-розового цвета при добавлении $Al_2(SO_4)_3$. При крашении хлопчатобумажной ткани с натуральными красителями получены устойчивые окрашенные ткани разных оттенков. Исследование показало, что без протрав натуральные красители устойчивы, но получают однообразные оттенки. С добавлением протрав в процесс крашения цвет и окраска тканей становятся ещё более устойчивыми и разнообразными (рисунок 2).

Полученный экстракт до и после окрашивания тканей измерили *pH* метром, результаты которых приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Полученные результаты *pH* экстракта натурального красителя с различными протравами

Роза красная	Контрольный	х/б
	4,92-13	4,90-13
FeSo4	4,86-12	4,61-12
Al ₂ (SO ₄) ₃	4,74-33	4,56-12
MgSo4	4,86-13	5,08-36

Вывод. Результаты исследования показали, что при воздействии протрав на экстракцию красителя, получены различные оттенки розового, фиолетового и коричневого цветов. Таким образом, натуральный краситель, извлечённый из цветка красной розы, можно использовать для окраски хлопчатобумажных тканей. Изменения относительной интенсивности окраски и общего цветового различия сказываются на индивидуальности применения и выборе протрав. Устойчивость натурального красителя также зависит от метода экстракции.

Литература:

1. Ali MA, Almahy HA, & band Ali AA. (2013). Extraction of carotenoids as natural dyes from the *Daucus carota* Linn (carrot) using ultrasound in Kingdom of Saudi Arabia. *Research Journal of Chemical Sciences*, 3(1), 63-66.
2. Яминзода З.А. Усулҳои физико-химиявии ҷудо намудани рангдиҳандаҳои табиӣ аз растаниҳо ва истифодаи онҳо барои рангдиҳии матоъҳои пахтагин // Паёми политехникӣ баҳши таҳқиқотҳои муҳандисӣ. - №2(54) - 2021. - С. 60-63.
3. Hussein S.A.M., Barakat H.H., Merfort I. and Nawwar M.A.M. Tannins from the leaves of *Punica granatum*. *Photochemistry*, 45, - 1997, 819-823.
4. Habib N., Akram W., Adeel S., Amin N., Hosseinnezhad M. and Haq E.U. Environmentally friendly extraction of peepal (*ficus religiosa*) bark-based reddish brown tannin natural dye for silk coloration, *Environmental Science and Pollution Research*, (2022).
5. Kumbasar E.P.A. *Natural dyes*, InTech, Croatia, - (2011).
6. Muthu S.S. *Textile science and clothing technology*, Springer Science, Hong Kong, (2017).
7. Kasiri M.B. and Safapour S. Natural dyes and antimicrobials for green treatment of textiles, *Environ. Chem. Lett.*, 12(1) 1-13 (2013).
8. Werede E. Valorization of orange peel for dye synthesis and its application for dyeing cotton fabric, 1-84 (2019).
9. Samanta A.K., Awwad N.S. and Algarni H.M. *Chemistry and technology of natural and synthetic dyes and pigments*, IntechOpen, London, United Kingdom. - (2020).
10. Haron H.B.S. Enzymatic extraction of *ficus deltoidea* for better enhancement of extracted yield, (2014).
11. Ragab M.M., Othman H.A. and Hassabo A.G. Various extraction methods of different enzymes and their potential applications in various industrial sector (a review), *Egy. J. Chem.* - (2022).

12. Helmy H.M. Extraction approaches of natural dyes for textile coloration, Journal of Textiles, Coloration and Polymer Science, 17(2) 65-76. - (2020).

13. Mian M.R., Telegin F.Y. and Rahman, S. Ecofriendly dyeing of wool fabric using natural dye extracted from onion's outer shell by using water and organic solvents., International Research Journal of Engineering and Technology, 3(9) 450- 467. - (2016).

ЭКСТРАКЦИЯ ВА ТАҲҚИҚИ ФИЗИКӢ-ХИМИЯВИИ ГУЛБАРГИ САДБАРГ БАРОИ РАНГОМЕЗИИ МАСНУОТИ НАССОҶӢ

Шарҳи мухтасар. Рангкунандаҳои табиӣ асосан аз гулҳо, навдаҳо ва решаҳои растаниҳо ҷудо карда мешаванд ва барои ранг намудани маснуоти нассочӣ онҳоро истифода мебаранд. Дар тамоми ҷаҳон якҷанд ҳазор растаниҳои мебошанд, ки барои ҷудо намудан аз онҳо рангкунандаҳои табиӣ ва пигментҳо истифода мегарданд. Ба ин гурӯҳ гулҳои садбаргро низ дохил намудан мумкин аст. Гулҳои садбарг гуногунанд, ғайр аз ин хурӯй ва ёбӯй мебошанд, бештар дар давлатҳои субтропикӣ мерӯянд. Аз ҳама машхуртарин садбарги сурх мебошад. Дар ин тадқиқот барои ҷудо намудани пигментҳои рангкунанда аз садбарги сурх усули экстраксияи обӣ истифода карда шуд. Ғайр аз ин барои мустаҳкам намудани рангкунанда дар матоъҳои пахтагин бо роҳи ҳосил намудани пайвастиҳои координатсионӣ се рангсобиҷкунандаи гуногун ($FeSO_4$, $MgSO_4$, $Al_2(SO_4)_3$) истифода карда шуд. Натиҷаҳои тадқиқот нишон дод, ки ҳангоми таъсири рангсобиҷкунанда ба рангкунанда тобишҳои гуногуни рангҳои гулобӣ ва зард ба даст оварда шуд. Бинобар ин рангкунандаи табиӣро, ки аз гули садбарг ҷудо карда мешавад, барои ранг кардани матоъҳои пахтагин истифода намудан мумкин аст.

Калимаҳои калидӣ: рангкунандаҳои табиӣ, растани, садбарги сурх, маснуоти нассочӣ, рангсобиҷкунанда, матоъ, маҳлул.

PHYSICO-CHEMICAL STUDIES OF THE EXTRACTION OF ROSE PETALS FOR DYING OF TEXTILE MATERIALS

Annotation. Natural dyes produce an extraordinary variety of products and complex colors that complement each other. Immediately synthetics leads to severe environmental pollution. Recently, the interest of researchers has changed to the use of natural dyes in the textile, food and cosmetic industries. Natural sources of dye are environmentally friendly and durable in fabrics. The present study is focused on the extraction of dyes from ten plant materials, such as leaves, tubers and flowering plants, rose flowers can be included in these groups. In this study, a water extraction method was used to isolate the coloring pigments from the red rose. The resulting dyes give different colors and are processed with different types of mordants, in our case such as $FeSO_4$, $MgSO_4$, $Al_2(SO_4)_3$. Natural yarns, when exposed to the stain on the dye, various shades of pink and yellow were obtained, gave the best results. Worldwide, the amount of natural dyes should be increased to prevent pollution and other harmful effects.

Key words: natural dye, plants, red rose, textile materials, mordants, fabric, extraction.

Сведения об авторах:

Олимбойзода Парвинаи Ахмадбек - кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Дизайна одежды и искусства моды» Технологического университета Таджикистана. E-mail: parish0707@mail.ru.

Бобиев Олимджон Гуломқодирович - кандидат технических наук, и.о. доцента кафедры «Технологии текстильных изделий» Технологического университета Таджикистана. E-mail: axpert@mail.ru.

Равшанов Дилшод Чоршамбиевич - к.т.н. доцент, заведующий кафедрой «Технологии, машин и оборудования полиграфического производства» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими. E-mail: 234-56-57@mail.ru.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Олимбойзода Парвинаи Аҳмадбек - номзади илмҳои техники, омӯзгори калони кафедраи дизайни либос ва санъати мӯди Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. E-mail: parish0707@mail.ru.

Бобиев Олимҷон Гуломқодирович - номзади илмҳои техники, и.в. дотсенти кафедраи технологияи маснуоти нассочии Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. E-mail: axpert@mail.ru

Равшанов Дилшод Чоршамбиевич - номзади илмҳои техники, дотсент, мудири кафедраи технология, мошинҳо ва таҷҳизоти истеҳсолоти полиграфии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ. E-mail: 234-56-57@mail.ru

Information about authors:

Olimboizoda Parvinai Ahmadbek - candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Fashion Design and Fashion Art of the Technological University of Tajikistan. E-mail: parish0707@mail.ru

Bobiev Olimjon Gulomqodirovich - candidate of Technical Sciences, acting associate Professor of the Department of textile technology of the Technological University of Tajikistan. E-mail: axpert@mail.ru

Ravshanov Dilshod Chorshanbievich. - Candidate in technical sciences, associate professor, head of department «Technology, machines and equipment of printing production» of Tajik technical university named after academician M.S.Osimi. E-mail: 234-56-57@mail.ru



ТДУ. 634.(075.8)

**РЕҶАИ РАВШАННОКИИ ШОХСАРИ ДАРАХТОН
ВОБАСТА БА УСУЛИ ОБЁРӢ**

Рашидов Н.Ҷ.¹, Шарипов У.Ғ.², Гулов С.М.²

¹ДПДТТ ба номи академик М.С.Осимӣ дар ш. Хучанд

²Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шотемур

Шарҳи мухтасар. Дар мақолаи мазкур гузаронидани тадқиқот оид ба раванди гузариши равшанӣ дар қабатҳои гуногуни шохсар ва берун аз он муайян карда шуд. Тафовути назарраси равшанӣ аз намуди шаклдиҳӣ (табақавӣ, косашакл ва ғ.) ва шиддатнокии ташаккули навдаҳо дар қабатҳои дарахтони зардолу вобаста аст. Муайян карда шуд, ки равшании шохсари дарахтон нисбат ба майдони кушод дар варианти назорати то 37 % ва қатрагӣ новабаста аз навъ то 44 % пасттар мебошад.

Калимаҳои калидӣ: равшани, қатрагӣ, чӯякӣ, навъ, зардолу, дарахт, шохсар, ҳосилнокӣ.

Муқаддима. Хеле муҳим аст, ки равшани аксари баргҳо аз равшани майдони кушод 70-90% бояд таъмин бошанд. Гап дар сари он аст, ки радиатсияи офтоб на танҳо ҳамчу манбаи энергияи фотосинтез, балки яке аз танзимкунандагони фаъолтарини нашъунамо, инкишоф ва ҳосилбандии растаниҳо мебошад [1].

Чунон ки А.Г. Сарнетский дар корҳои худ қайд намудааст, норасогии равшани бевоситаи нури офтоб, равандҳои афзоиширо бар зарари ҳосилнокии афзоиш дода, маҳсулнокии фотосинтезро коҳиш медиҳанд [2].

В. Вазов дар корҳои таҷрибавии худ оид ба таъсири равшани сухан ронда, қайд кардааст, ки қаторҳои аз шимол ба ҷануб нигаронидашудаи мевагиҳо дар як шабонарӯз аз тарафи Шарқ ва Ғарб тақрибан ҳамон қадар радиатсияи офтобро мегирад [3].

Равшани ҳамчун манбаи энергия барои синтези моддаҳои органикӣ хизмат карда, ҳамчун ангезанда афзоиш ва инкишофи узвҳои гуногуни растаниро муайян мекунад. Ҳангоми равшани гуногун фотосинтези баргҳо якхела нестанд ва аз ин рӯ ҳосилнокӣ низ аз он вобаста аст. Барои самаранокии ҳар як растанӣ шароити оптималии равшандиҳӣ лозим аст, ки ин асосан аз шароити экологӣ, нақшаи кишт, хусусиятҳои биологии навъҳо, тартиби боғ, андоза, шакли шохсар вобаста аст. Он инчунин аз мавсими парвариш, сол ва рӯз, абрнокӣ, зичии ниҳолшинонӣ, андоза ва шакли мевабандӣ фарқ мекунад.

Масалан, дар ангурзорҳо равшании баландтарин дар нимаи рӯз - соати 14-16 мушоҳида мешавад. Равшани аз ҳама пасттарин бошад дар баргҳо соатҳои 9-10 бо пояи амудии бетана ё миёнақад дошта, новобаста аз усули парвариш ва нашъунамо 4,70-8,78 ҳаз./люкс мушоҳида мешавад, бо баландии пояшон 140 см (баландтана) бошад 18,25 ҳаз./люкс [4].

Маълум аст, ки дарахти зардолу равшанидӯст мебошад. Дар баробари зиёд шудани ҳосил талаботи растанӣ ба равшани зиёд мешавад. Ҳангоми паҳноии шохсар дар қабат то 1,5 м аз префирияи баргҳо дур будан, равшани заруриро барои гузаронидани чараёни муқаррарии фотосинтез мегирад. Вақте ки баландии дарахт аз 3,5 метр зиёд мешавад ва паҳноии шохсари он ба 3 метр мерасад, дар қисми дарунии шохсар пастшавии минтақаи равшани пайдо мешавад, ки ин боиси осеб дидани шохаҳои навсабзида мегардад, энергияи фотосинтез дар баргҳо кам шуда, паст шудани сифати мева мушоҳида карда мешавад, минтақаи бемахсули дарахт пайдо мешавад [5].

Аз ин лиҳоз, дар солҳои охир гузаштан ба ташаккули шохсарҳои хурди бо равшании хуб таъмин, дар мевапарварию интенсивӣ оғоз ёфт. Растаниҳои бо равшани таъмин мувофиқан беҳтар рушд ёфта дар экспозитсияҳои ҷанубӣ ва шарқии минтақа чойгиршуда дарозии умумии нашъунамои солонаи дарахтон дар синни даҳсолагӣ тақрибан 1,5 маротиба аз он нишондодҳое, ки дар Шимол ва Ғарб афзоиш ёфтаанд, зиёд мебошанд. Дар минтақаи экспозитсияи ҷанубӣ ва шарқӣ 37 % баргҳо ва 32 % меваҳо мавҷуданд (боқимонда дар маркази шохсар чойгиранд). Тафовути равшании паҳлуҳо ва қисматҳои гуногуни шохсар бо афзоиши синну соли дарахт зиёд мешавад [6].

Равандҳои шиддатнокии фотосинтез дар баргҳо вобаста ба равшани ба таври гуногун сурат мегирад ва ин ба ҳосилнокии дарахтон таъсир мерасонад. Маҳсулнокии баланди дарахтони мевадиханда бо шароити оптималии рӯшноӣ таъмин карда шуда аз тартиби парвариш вобаста аст.

Мақон ва методикаи тадқиқот

Минтақаи таҷрибавӣ дар Тоҷикистони Шимолӣ - вилояти Суғд, ноҳияи Б.Ғафуров, дар Ҷамъияти Саҳомии Кушодаи "Урунхӯчаев", минтақаи Тиллотеппа ҷойгир буд.

Омӯзиши ду навъи зардолуи дар ин минтақа паҳнғашта - Мирсанҷалӣ ва Бобой (дар вилояти Суғд наздик 54%), ки соли 2013 бо нақшаи 6x4 м (расми 1) шинонида шуда буданд, вобаста аз усули обёрӣ қарор гирифт. Майдони боғи навъи Мирсанҷалӣ 1,0 га ва навъи Бобой 0,80 га, масоҳати умумии майдони таҷриба 1,8 га.

Равшаннокии шохсарро бо воситаи таҷҳизоти ЛЮ - 116 аз тарафи шарқӣ, ғарб ва даруни майдони баргдори дарахт бо методи муайянкунии Х.Г. Тооминг, Б.И. Гуляев гузаронида шуд [7].

Натиҷа ва муҳокима

Шохсари дарахтони ҳосилдеҳ дар давоми рӯз якхела бо равшанӣ таъмин намешаванд ва дар таркиби шохсар баргҳои ҷойгирифта норасогии равшании нурҳои радиоактивии офтобро, ки барои маҳсулнокии кори онҳо лозим аст, ҳис менамоянд. Муғҷаҳои ҳосилдеҳ фақат дар он ҷо, ки бо на кам аз 50 % равшанӣ таъмин мебошанд, гузариш менамоянд, албатта, он дар ҷойҳои ба равшанӣ на он қадар дастнорас, метавонанд захира шаванд, лекин афзоиш ва сифати мева метавонад бад шавад. Баргҳои дар ҷойҳои бо равшанӣ таъминнабуда хело гузариши рушди фотосинтезикии суст доранд. Бинобар ин ҳангоми зич шудани афзоиши шохаҳои дарахтон барои таъмини равшанӣ, буридани як ё ду шохаҳои скелетӣ бамаврид аст.

Тафовути назарраси равшанӣ аз намуди шаклдиҳӣ (табақавӣ, косашакл ва ғ.) ва шиддатнокии ташаккули навдаҳо дар қабатҳои дарахтони зардолу вобаста аст. Дар давраи гузаронидани тадқиқот инчунин раванди гузариши равшанӣ дар қабатҳои гуногуни шохсар ва берун аз он муайян карда шуд. Ҳангоми муайянкунии равшанӣ ҳангоми омӯзиш муайян шуд, ки соатҳои аз 10 то 16 вақтҳои фаъоли равшанӣ, ки ин вақт аз нуқтаи назари равшаннокӣ пурра офтобӣ ҳисобида мешавад ва он 6-8 соат давом мекунад, дида шуд.

Равшании ҳуби баргҳо ба шакл ва андозаи шохсар, шумораи дарахтон дар як гектар вобаста аст. Баргҳои фаъолтарин ва ҳаҷман паҳнтар дар қисми канории шохсар ҷойгиранд. Равшании баргҳои даруни шохсар низ аз соати 10 то 16 дар дарахтони таҷрибавӣ мушоҳида шуд ва бинобар ин вақти миёнаи он, инчунин соати 13 барои чен намудани равшанӣ байни қатор ва майдони кушод, аз тарафи мо муқаррар карда шуд.

Ченкунии равшании байни шохсар ва майдони кушоди навъҳои Мирсанҷалӣ ва Бобой дар давоми ду рӯз, санаҳои 15-уми июн ва 15-уми июл, ки асосан рӯзҳои офтобии баланд мушоҳида шуда он таъсири назаррас ба дараҷаи равшаннокӣ мерасонад, интиҳоб карда шуд ва дар давоми 3 сол як вақт натиҷагирӣ давом дод. Муайян карда шуд, ки дар ҳамаи навъҳо дар қисми поёнии шохсар нур кам ва дар қисмҳои боло ва канори он баланд аст.

Аз рӯйи натиҷаҳои омӯзиш равшании шохсар маълум шуд, ки шиддати равшании қисмҳои алоҳидаи шохсар низ як хел нест. Ҷунонки аз ҷадвал дида мешавад, дар қабати шохсар рӯшноӣ нокифоя ва дар канори майдони кушоди байниқатор шадиднокии якхелаи нури офтоб зиёдтар аст. Равшании қисмҳои дарунаи шохсар ва канори байниқатории зардолу ҳам дар варианти таҷрибавӣ ва ҳам дар назоратӣ бо ҳисоби миёна назар ба даруни шохсар то 7 % пасттар буд.

Натиҷаҳои омӯзиш нишон доданд, ки дараҷаи равшаннокӣ ҳангоми соли 2018 агар дар ҷӯякӣ 15,3 ҳаз./лю, соли 2019 18,2 ҳаз./лю ва 2020 17,0 ҳаз./лю (навъи Мирсанҷалӣ) муайян шуда бошад, дар қатрагӣ мутаносибан 1,5; 1,4 ва 1,8 ҳаз./лю камтар натиҷа гирифта шуд. Мушоҳида намудан мумкин аст, ки бо ҳисоби миёна солҳои 2018 ва 2019 агар натиҷаҳо байни шохсар афзоиш шаванд, дар соли 2020 он пасттар шуд. Мо мешуморем, ки ин аз ҳисоби ҳарорати сол вобаста буд, ки назар ба ду соли пешина ҳарорат дар моҳҳои июн ва июл пасттар буд.

Ҷадвал 1.

Дараҷаи равшаннокии шохсар ва майдони кушод, ҳаз./люкс

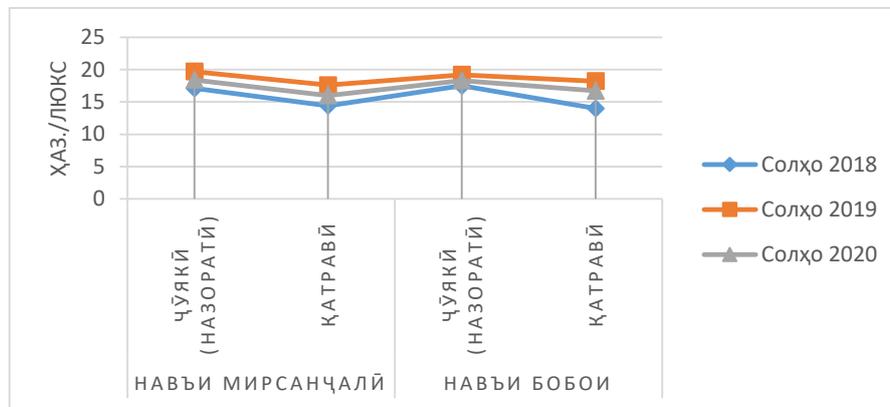
Вариант ҳои тадқиқот	Солҳо												Миқдори миёнаи равшанӣ	
	2018				2019				2020					
	байни шохсар		майдони кушод		байни шохсар		майдони кушод		байни шохсар		майдони кушод			
июн	июл	июн	июл	июн	июл	июн	июл	июн	июл	июн	июл	байни шохсар	майдон и кушод	
Навъи Мирсанҷалӣ														
Ҷӯякӣ (назор атӣ)	15, 3	17, 1	24, 5	28, 3	18, 2	19,7	27,7	31,8	17,0	18,4	25, 8	29, 3	17,6	27,9
Қатрагӣ	13, 7	14, 4	24, 3	28, 4	16, 8	17,6	27,9	31,9	15,2	16,0	25, 6	29, 3	15,6	27,9
ФКА ₀₅													2,21	
Навъи Бобой														
Ҷӯякӣ (назор атӣ)	14, 2	17, 5	24, 5	28, 3	16, 7	19,2	27,7	31,8	15,7	18,3	25, 8	29, 3	16,9	27,9
Қатрагӣ	13, 9	14, 0	24, 3	28, 4	17, 1	18,2	27,9	31,9	15,1	16,7	25, 6	29, 3	15,8	27,9
ФКА ₀₅													1,35	

Инчунин аз ҷадвал дидан мумкин аст, ҳангоми дар навъи Мирсанҷалӣ 13,7 ҳаз./лю натиҷа гирифта (моҳи июни соли 2018, варианти омӯзишӣ - қатрагӣ), дар ҳамаи вариантҳои навъи Бобой ин натиҷаҳо зиёдтар аст (13,9 ҳаз./лю), зеро афзоиши миқдори барг дар онҳо (ҷадв.) роли муҳимро бозид ва ба сояфканиҳои даруни шохсар таъсири бевосита расонид.

Ҳангоми мушоҳидаи равшаннокӣ мувофиқи навъҳо дидан мумкин аст, навъи Мирсанҷалӣ назар ба Бобой дар вариантҳои назоратӣ бо ҳисоби миёна то 0,6 ҳаз./лю фарқ кунад, дар вариантҳои обёрии қатрагӣ ҳамагӣ то 0,2 ҳаз./лю фарқ кард, ки ин фарқи калон намебошад, лекин он нишон медиҳад, ки ҳангоми обёрии қатрагӣ паҳноии шохсари дарахтон новобаста аз навъ рушд намуда, дар ҳамаи самтҳои скелети дарахтон яхела афзоиш ёфтанд.

Муайян карда шуд, ки равшаннокии шохсари дарахтон нисбат ба майдони кушод дар варианти назоратӣ то 37 % ва қатрагӣ новобаста аз навъ то 44 % пасттар мебошад.

Аз расм дида мешавад, ки вобаста ба сол ва усули обёри равшаннокӣ байни шохсар тағйир меёбад. Дар усули катрагӣ натиҷаи равшанӣ назар ба назоратӣ пасттар аст, ин аз миқдори барг дар 1 бех дарахт вобаста буд. Мисол: хангоми дар навъи Мирсанчалӣ 31,3 хаз/дн/бех барг будан (усули катрагӣ), дар назоратӣ 26,7 хаз/дн/бех муайян карда шуд.



Расми 1. Диаграммаи тағйирёбии равшанӣ дар байни шохсар вобаста ба сол

Дар вақти ҳисоби математикии натиҷаҳо аниқ карда шуд, ки фарқи вариантҳо ФКА₀₅ дар навъи Мирсанчалӣ 2,21 ва Бобой 1,35 баробар аст.

Афзоиши равшании шохсари дарахтон ба афзоиши миқдори навдаҳои нашъунамо ва рушди дарахтони зардолу мусоидат кард. Дар баробари ин, барги шохсар зиёд мешавад ва ин ба серҳосилии дарахтон таъсири хуб мерасонад.

Ҳамин тариқ, мушоҳидаҳои мо нишон доданд, ки пас аз буридани тобистона баргҳои дарахтони зардолу аз ҳисоби зиёд шудани шумораи навдаҳо ва майдони ҳар як барг бехтар мешавад, равшании қисмҳои дарунии шохсар меафзояд ва тағйироти сохтори шохсар ба самти зиёд кардани шумораи навдаҳо афзоиш меёбад. Шароити мусоидтарини равшанӣ барои тамоми қисмҳои дарахт хангоми ташаккули скелети табақавӣ ё косашакл мушоҳида мешавад.

Адабиёт:

1. Световой режим в кроне плодового дерева. https://dzen.ru/a/Y-kaA3Jw-zltnWjC?utm_referer=www.google.com
2. Сарнецкий Г.А. Высокоштамбовая культура винограда / Г.А. Сарнецкий// - М.: Колос, 1981. - 109 с.
3. Бажов В. Световой режим / В.Бажов //Виноградарство и садоводство Крыма. - 1962. - №8. - С. 10-11.
4. Рашидов Н.Д. Влияние системы ведения кустов винограда на степень освещенности листьев и параметры кроны / Н.Д. Рашидов // Аграрная Россия. Научно производственный журнал. Изд. «Фолиум». - №8. - Москва, 2012. - С. 42-44.
5. Бобокалонов Ф.М. Особенности выращивания абрикоса по интенсивной технологии в условиях Самгарского и Хаджабакирганского массивов Северного Таджикистана. Дис. к.с-х.н, Душанбе. - 2017. - 116 с.

6. Бобокалонов Ф.М. Освещённость кроны деревьев в условиях интенсивных абрикосовых садов /Ф.М. Бобокалонов, З.А.Имамкулова // Плодоводство и ягодоводство России. Сборник научных работ. Том L/ 2017. - С. 64 - 67.

7. Тооминг Х.Г. Методика измерения фотосинтетически активной радиации / Х.Г. Тооминг, Б.И. Гуляев // - М.: Наука, 1967. - С. 83-106.

КРОНЫ ДЕРЕВЬЕВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ПОЛИВА

Аннотация. В данной статье приведены исследования процесса степени освещённости в разных слоях кроны деревьев и за его пределами. Существенная разница в освещённости зависит от типа формирования и интенсивности образования побегов в отводках абрикосовых деревьев. Установлено, что освещённость кроны деревьев до 37% ниже, чем на открытой местности, а в контрольном варианте до 44% независимо от сорта.

Ключевые слова: освещённость, капельный, бороздковый, сорт, абрикос, дерево, крона, урожайность.

DEGREE OF ILLUMINATION OF THE CROWN OF TREES

Annotation. This article presents studies of the process of the degree of illumination in different layers of the crown of trees and beyond. A significant difference in illumination depends on the type of formation and the intensity of shoot formation in cuttings of apricot trees. It has been established that the illumination of the crown of trees is up to 37% lower than in open areas, and in the control variant up to 44%, regardless of the variety.

Key words: light, drip, furrow, variety, apricot, tree, crown, productivity.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Рашидов Наим Чалолович - доктори илмҳои кишоварзӣ, досент, мудири кафедраи “Агротехнология ва экологияи саноат” Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи ак. М.С. Осимӣ дар ш. Хучанд, 735700, Тоҷикистон, ш. Хучанд, хиёбони И. Сомонӣ, 226. Тел: (+992) 927205057; E-mail: Naimrashidov-tj@mail.ru

Шарипов Умед Ғайбуллоевич - докторанти PhD, Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шохтемур. 734003. Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 146. Тел: (+992) 987000344

Гулов Саидалӣ Маъмурович - доктори илмҳои кишоварзӣ, профессори кафедраи боғу тоқпарварии Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шохтемур. 734003. Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 146. Тел: (+992) 918789954; E-mail: sgulov@gmail.com

Сведения об авторах:

Рашидов Наим Джалолович - доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедры “Агротехнологии и промышленной экологии” Политехнического института Таджикского технического университета имени ак. М.С. Осими в городе Худжанде. 735700, Таджикистан. г. Худжанд, пр. И. Сомони, 226. Тел: (+992) 927205057; E-mail: Naimrashidov-tj@mail.ru

Шарипов Умед Ғайбуллоевич - докторант PhD Таджикского аграрного университета им Ш. Шохтемура. 734003. Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146. Тел: (+992) 987000344

Гулов Саидали Маъмурович - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры “Плодоовощеводства и виноградарства” Таджикского аграрного университета им Ш. Шохтемура. 734003. Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146. Тел: (+992) 918789954; E-mail: sgulov@gmail.com

Information about the authors:

Rashidov Naim Jalolovich - Doctor of Agricultural Sciences, Dotsent, Head of the Department of Agrotechnology and Industrial Ecology, Polytechnic Institute of Tajik Technical University named after ak. M.S.Osimi in the city of Khujand, 735700, Tajikistan. Khujand city, avenue I. Somoni, 226. Tel: (+992) 927205057; E-mail: Naimrashidov-tj@mail.ru

Sharipov Umed Faybulloyevich - Doctor of PhD, Tajik Agrarian University named after S. Shokhtemur. 734003. Tajikistan, Dushanbe city, avenue Rudaki, 146. Ph.: (+992) 987000344.

Gulov Saidali Mamurovich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of fruit growing and wine breeding, Tajik Agrarian University named after Sh. Shokhtemur. 734003. Tajikistan, Dushanbe city, avenue Rudaki, 146. Tel: (+992) 918789954; E-mail: sgulov@gmail.com



УДК 677.024.544

**НАХҲО ВА РЕСМОНҲОЕ, КИ БАРОИ МАТОЪҲОИ
ТАЪИНОТАШОН МАХСУС ИСТИФОДА МЕШАВАНД**

Саидасанов А.С., Чалилов Ф.Р.

**Вазорати корҳои дохилии Ҷумҳурии Тоҷикистон*,
Донишгоҳи технологии Тоҷикистон**

Шарҳи мухтасар. Дар мақолаи мазкур сухан дар бораи нахҳои минералӣ ва сунъӣ рафта, инчунин маълумот дар бораи хосиятҳои физикӣ, кимиёвӣ, механикӣ ва гигиении онҳо, аз ҷумла мустаҳкамии баланди нахҳо, тобоварии онҳо ба гармии баланд ва намӣ, хосияти барқнагузаронӣ, дар ҳароратҳои гуногун нигоҳ доштани хосиятҳои худ, норасоии онҳо ва таъиноти онҳо ба соҳаҳои мухталифи хоҷагии халқ оварда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: нахҳои минералӣ, нахҳои сунъӣ, хосиятҳои физикӣ, хосиятҳои химиявӣ, хосиятҳои механикӣ, мустаҳкамӣ баланд, таъиноти махсус, матоъҳои баллистикӣ.

Дар табиат ду синфи нах вучуд дорад: табиӣ ва кимиёвӣ. Ба таркиби нахҳои табиӣ нахҳои растанигӣ, ҳайвонотӣ ва минералӣ ва ба кимиёвӣ сунъӣ ва синтетикӣ дохил мешаванд. Барои истиҳсоли матоъҳои таъиноташон махсус бештар аз нахҳо ва ресмонҳои минералӣ ва сунъӣ, ки аз минералҳо истиҳсол мешаванд, истифода мебаранд. Дар поён якҷанд намуди нахҳои минералӣ ва сунъӣ, сохтор ва татбиқи онҳо оварда мешавад.

Наҳи асбест яке аз нахҳои табиӣ минералӣ мебошад. Хосияти назарраси ин минерал қобилияти ба тӯдаи нахҳои маҳиннаҳи монанд ба нахҳои пахтагӣ ё зағирӣ буда, барои истиҳсоли матоъҳои оташногир мувофиқ мебошад. Наҳи асбест ба ҳарорати баланд тобовар буда, танҳо хангоми расидан ба нишондодҳои муайян дар минерал тағйироти барнагарданда ба амал меояд, яъне молекулаҳои об аз таркиби нах

чудо шуда, худи нах нозук (шикасташаванда) мегардад. Асбест дорои хосиятҳои беназир аст: муковимати баланди гармӣ (ҳарорати гудозиши то 1550°C), муковимат ба ишқорҳо, кислотаҳо ва дигар моеъҳои хавфнок, чандирӣ ва хосиятҳои ресандагӣ. Он дорои хосиятҳои баланди чаббандагӣ, гарминагузаронӣ, садонагузаронӣ ва барқнагузаронӣ мебошад. Мустаҳкамии он ҳангоми кашиш ба дарозии нахҳо нисбат ба пӯлод баландтар буда, хосияти насӯзандагӣ дорад (дар оташ намесӯзад).

Камбудихоии матои асбест ин аст, ки матоъ вазнин буда, чандирнопазир мебошад. Матои асбестӣ барои либосҳои гарминагузарон истифода мешавад ва яке аз воситаҳои аввалиндараҷаи хомӯш кардани сӯхтори хурд ҳангоми оташ задани моддаҳои мебошад, ки бе ҳаво намесӯзанд. Дар ҳарорати муҳити кории то 500°C мувофиқ мебошад [1].

Матоъҳои базалтиро барои ҳифзи сатҳи гарм (муҳофизати шифт аз кубурҳои гарм, аз сӯхтор муҳофизат кардани деворҳои назди печҳо ва каминҳо), ҳамчун изолятори гармӣ ҳангоми гузаронидани қорҳои кафшергарӣ, барои истехсоли либосҳои зиддисӯхтор, болопӯш барои маводи гарминагузарон ва ғайра истифода мебаранд. Истифодаи чунин матоъ имкон медиҳад, ки аз ҳисоби дарозмуддат истифодашавии маҳсулот вақти корӣ сарфа шуда, бехатарии қори объектҳои саноатӣ баланд мешавад. Матоъҳои базалтӣ дар бисёр соҳаҳои истифодабарии худ матоъҳои қуҳнашудаи асбестӣ ва гилҳокиро (кремнеземные) иваз карда метавонанд.

Хусусиятҳо: гармигузаронии паст, муковимат ба гармии баланд, насӯзанда (ҳарорати истифодаи доимӣ - 700 ° C), хосиятҳои баланди механикӣ, муковимати кимиёвӣ ба рағванҳо, кислотаҳо, ишқорҳо, биотобоварӣ, тозагии экологӣ, дар фарқият аз матоъҳои асбестӣ кансерогенӣ набуда, дарозмуддат истифодашаванда (муҳлати истифодабарӣ - 50 сол), дар ҳолатҳои ларзиш тобовар буда, ба таъсири пупанакҳо ва дигар микроорганизмҳо тобовар мебошад [1].

Нахҳои арамии гурӯҳи якум (номекс, конекс, фенилон) дар он ҷо истифода мешаванд, ки муковимат ба оташ ва таъсири ҳароратӣ зарур аст, гурӯҳи дуюм (кевлар, терлон, арена) дорои қувваи баланди механикӣ ва вазни кам мебошанд. Нахҳои навӣ номекс дар оташи қушод дар ҳарорати зиёда аз 400°C оташ гирифта, берун аз оташ зуд хомӯш мешаванд. Қобилияти пасти гармигузаронии онҳо аз таъсири ҷараёни гармии пуршиддат муҳофизати боэътимодно таъмин мекунад. Либоси муҳофизатӣ, ки аз нахҳои араמידӣ истехсол шудааст, ҳатто дар муҳити ҳавои оксигенӣ низ вазифаи худро иҷро мекунад.

Мустаҳкамии гурӯҳи дигари нахҳои араמידӣ (масалан, кевлар) нисбат ба мустаҳкамии пӯлод 5 баробар зиёд буда, ғайр аз ин онҳо қобилияти зангнозанӣ доранд. Ба матоъҳои араמידӣ ҳарорати дарозмуддат аз -40 то +130 ° C одатан таъсир намерасонанд ва онҳо ҳангоми таъсири ҳарорати кӯтоҳмуддат дар ҳарорати аз -196 то + 500 ° C мустаҳкамии худро нигоҳ медоранд. Маводи композитии дар асоси нахҳои араמידӣ истехсолшуда назар ба маводи аз нахҳои шишагӣ пластикӣ истехсолшуда 22 фоиз сабук ва 46 фоиз мустаҳкам мебошанд. Инчунин нахҳои араמידӣ барои истехсоли матоъҳои истифода мешаванд, ки аз таъсири механикӣ муҳофизат мекунанд. Хосиятҳои муҳофизатии матои тирногузар аз кевлар назар ба матоъҳои таъиноти якхела аз нейлон ду баробар баланд буда, камзӯлҳои муҳофизатии аз ин гуна матоъ дӯхташуда назар ба камзӯлҳои муҳофизатии нейлонӣ қариб 2 баробар камтар вазн доранд [2].

Аз таҷриба ва тадқиқотҳои олимони чунин бармеояд, ки дар байни полиамидҳои араמידӣ нахи армоси истехсоли Россия дар як вақт аз рӯйи ду нишондиҳандаи асосӣ ҷойи аввалро ишғол менамояд: мустаҳкамии механикӣ ва тобоварӣ ҳангоми оташи

баланд. Мустаҳкамӣ ҳангоми ёзиш аз 4400 то 5500 МПа-ро ташкил медиҳад, ки нисбат ба нахҳои полиамидии истеҳсоли дигар кишварҳо 30 - 50% баланд мебошад. Модули динамикии деформатсияи он дар доираи 135 - 145 г/см³ ба назар мерасад [2].

Наҳи полиакрилонитрилӣ (минбаъд ПАН қабул мекунем) - наҳи синтетикӣ буда, аз маҳлули полиакрилонитрилӣ ё полимерҳо ташаккул ёфта, дорои зиёда аз 85% (аз рӯи вазн) акрилонитрил мебошад. Истеҳсоли нахҳои ПАН аз чунин амалиёти асосии технологӣ иборат мебошад: ба даст овардани полимери наҳҳосилкунанда, ресидани нах бо усули тар ё хушк ва регенератсияи ҳалкунандаҳо (аксаран бо ҳалкунандаҳои диметилформамид ва диметилатсетамида).

Хусусиятҳои фарқкунандаи нахҳои ПАН:

- маҷмуи хуби хосиятҳои истеъмолий доранд. Аз рӯи хосиятҳои механикии худ нахҳои ПАН ба пашм хеле наздик буда, аз ин ҷиҳат онҳо аз ҳамаи дигар нахҳои химиявӣ бартарӣ доранд. Онҳоро аксар вақт “пашми сунъӣ” меноманд;

- ба рӯшноӣ тобовар буда, мустаҳкамии баланд ва ёзандагии нисбатан баланд доранд (22-35%). Аз сабаби паст будани хосияти гигроскопиашон, хосиятҳои зикргардида ҳангоми намӣ тағйир намеёбанд. Маҳсулот аз онҳо пас аз шустан шакли худро нигоҳ медорад;

- дар гармӣ ва радиатсияи ядрои тобовар буда, ба ифлоскунандаҳо ғайрифайоланд, аз ин рӯ маҳсулоти аз онҳо истеҳсолшуда аз ифлосҳо ба осонӣ тоза карда мешаванд. Аз қуя ва микроорганизмҳо зарар намебинанд;

- ба кислотаҳои сахти концентратсияи миёна ҳатто ҳангоми гарм кардан, инчунин ба ишқорҳои концентратсияи миёна тобовар мебошанд. Маҳлулҳое, ки барои шустан ва тоза кардани либос истифода мешаванд (бензин, асетон, карбон, дихлорэтан ва ғайра) ба мустаҳкамии нах таъсир намерасонанд. Аммо, фенол, м-крезол ва формалин нахро ба вайроншавӣ мерасонанд.

Норасоихҳои нахҳои ПАН:

Гигроскопии паст, дуруштии нисбатан баланд, барқгузарон, ҳассосият ба пиллинг.

Ҳангоми шустан онҳо нисбат ба нахҳои полиамидӣ ва полиэфирӣ тобоварии пасттар доранд.

Нахҳои карбонӣ дар асоси табдили полимерҳои нахҳои асли (вискоза ва полиакрилонитрил) истеҳсол карда мешаванд. Ҳангоми коркарди чунин нахҳо бо ҳарорати баланд дар сохтори полимерҳо тағйироти кулӣ ба амал меояд. Бо истифода аз нахҳои ҳосилшудаи дорои сохтор ва хосиятҳои гуногун, коркарди гармӣ дар муҳитҳои гуногун ва дар шароити гуногун бо речаи ҳароратии гуногун, доираи васеи нахҳои карбонӣ ва графитонидашуда ба даст оварда мешаванд: мустаҳкамияшон баланд, барқгузарон, дар гармӣ тобовар, дар ҳолатҳои химиявӣ тобовар ва ғайра.

Суръати баландтарини афзоиши паҳноӣ ва ғафсии ташаккулёбии кристаллӣ дар ҳудуди 1500–2000°C ва 2400-2800°C мушоҳида мешавад [4]. Коркарди гармии зиёда аз 1500°C боиси паст шудани мустаҳкамӣ мегардад, ки ин ба мавҷудияти нуксонҳо ҳам дар муҳити полимерӣ ва ҳам дар сатҳи нахҳо вобаста аст. Ҳангоме ки нахҳо дар шароити тозагии комил ресида мешаванд, он гоҳ мустаҳкамии нахҳои карбонӣ нигоҳ дошта мешавад ва ҳатто то ҳарорати 2500°C пайваستا меафзоянд.

Ҳангоми коркарди ҳарорати баланд нахҳои карбонишуда дар муҳити буғи об ё оксиди карбон нахҳои файол ба даст оварда мешаванд, ки дорои ковокии зиёди

таркибӣ ва сатҳи хос мебошанд. Онҳо дар системаҳои маҳаллии тозакунии газ ва моеъ, инчунин дар тиб васеъ истифода мешаванд [3].

Як қатор нахҳои минералӣ ва сунъие, ки дар боло зикр карда шуданд, дорои хосиятҳои мушаххаст ва мухталиф буда, матоъҳои аз чунин нахҳо ва ресмонҳои истеҳсолшуда барои соҳаи муайяни хоҷагии халқ таъин карда мешаванд. Масъалае, ки имрӯз аз ҳама муҳим ва мубрам мебошад, ин истеҳсоли матоъҳои балистикӣ ба ҳисоб меравад, ки то имрӯз дар кишварҳои мухталиф чунин матоъҳо бо технологияҳои гуногун истеҳсол мегарданд. Аммо масъалаи пешбинишуда дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон низ аз манфиат холӣ намебошад.

Аз нахҳо ва ресмонҳои болозикр ва омӯзиши хосиятҳои онҳо ба ҳулоса омадан зарур аст, ки аз байни чунин нахҳо нахи кевлар барои истеҳсоли матоъҳои балистикӣ мувофиқ меояд, зеро он дорои хосияти мустаҳкамии баланд буда, вазни сабук дорад ва дар ҳарорати аз -40°C то $+500^{\circ}\text{C}$ мустаҳкамии худро нигоҳ медорад ва чунин матоъҳо барои таъиноти матоъҳои балистикӣ мувофиқ буда, дар кори тадқиқотӣ қобили қабул доништа мешаванд.

Адабиёт:

1. Таҳияи сохтор ва технологияи истеҳсоли матоъҳои бисёрқабатаи сохторашон дар шакли занбӯрхона // Ф.Р. Ҷалилов. дисс. номзади илмҳои техникаӣ. - Душанбе: - 2019. - 130 с.
2. Брезгина В.А. Новинки в текстильных волокнах: Информационно-методические материалы: дайджест / Екатеринбург: ПРЦ ППТиМП, - 2011. - 176 с.
3. Перепёлкин К.Е. Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты. - СПб.: Научные основы и технологии, - 2009. - 380 с.
4. Варшавский В.Я. Углеродные волокна. - М.: Варшавский, - 2005. - 500 с.
5. Суркова В.М. Разработка структуры и технологии выработки высокообъемных тканей. // Кандидатская диссертация: Ленинград. - 1982.
6. Райков Р.В. Проектирование многослойных тканей для конструкционных стеклопластиков. М., - 1971. - 232 с.
7. Селиванов Г.И. Влияние числа слоёв на физико-механические свойства многослойных тканей полотняного переплетения. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. - 1963. - №3. - С.77-81.
8. Русско-таджикский полутолковый словарь текстильных терминов // А.Б. Ишматов, М.Ф. Иброхимов. - Душанбе. “ЭР-граф”, - 2020. - 240 с.

ВОЛОКНА И ПРЯЖА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ТКАНЕЙ СПЕЦИАЛЬНЫХ НАЗНАЧЕНИЙ

Аннотация. В данной статье речь идёт о минеральных и синтетических волокнах, а также даётся информация о физико-химико-механических и гигиенических свойствах этих волокон, в том числе прочность волокна, устойчивость на высокой температуре и влажности, электронепроводность, сохранение свойства в различных температурах, недостатки и их назначение в различных отраслях народного хозяйства.

Ключевые слова: минеральные волокна, синтетические волокна, физические свойства, химические свойства, механические свойства, высокая прочность, специальное назначение, баллистические ткани.

**FIBERS AND YARNS USED FOR FABRICS
FOR SPECIAL PURPOSE**

Annotation. The article deals with mineral and synthetic fibers, and also provides information on the physico-chemical-mechanical and hygienic properties of these fibers, including fiber strength, resistance to high temperatures and humidity, electrical conductivity, preservation of properties at different temperatures, disadvantages and their appointment in various sectors of the national economy.

Key words: mineral fibers, synthetic fibers, physical properties, chemical properties, mechanical properties, high strength, special purpose, ballistic fabrics.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Саидасанов Алишер Саиднасурллоевич - сардори шубъаи сапёрии дастаи таъиноти махсуси қўшунҳои дохилии ВҚД ҚТ.

Чалилов Фирӯз Раҷабалиевич - номзоди илмҳои техникӣ, и.в. дотсенти кафедраи “Технологияи маснуоти нассочии” Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон. Тел: +992931691234; E-mail: firuz_0720@mail.ru

Сведения об авторах:

Саидасанов Алишер Саиднасурллоевич - начальник экспедиционного отдела отряда специального назначения внутренних войск МВД РТ.

Джалилов Фирӯз Раҷабалиевич - кандидат технических наук, и.о. доцента кафедры “Технологии текстильных изделий” Технологического университета Таджикистана. Тел: +992931691234; E-mail: firuz_0720@mail.ru

Information about the authors:

Saidasanov Alisher Saidnasrulloevich - Head of the Expeditionary Department of the Special Forces Detachment of the Internal Troops of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Tajikistan.

Jalilov Firuz Rajabalievich - Candidate of Technical Sciences, Acting Associate Professor of the Department of Textile Technology, Technological University of Tajikistan. Tel: +992931691234; E-mail: firuz_0720@mail.ru

УДК: 677.071.

**СТАБИЛИЗАЦИЯ ВЛАЖНОСТИ ХЛОПКОВЫХ ВОЛОКОН В КИПАХ
ПЕРЕД ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКОЙ ВОЛОКНА**

Саидов М.Х., Ишматов А.Б.
Технологический университет Таджикистана

Аннотация. В статье приведены результаты исследования влияния влажности хлопкового волокна на его структурные изменения, происходящие после осуществления прессования на хлопкоочистительном заводе, отражающиеся в снижении физико-механических свойств хлопка-волокна. Авторами предлагаются методы и способы по

сохранению физико-механических свойств волокна после прессования путём дополнительного воздействия на структуру хлопкового волокна, содержащегося в прессованных хлопковых пакетированных кипах, перераспределением существующей влажности волокна, образованных на сводах, равномерной площади объёма хлопкового волокна, содержаемого в кипах.

Ключевые слова: волокно, прессование, влажность, хлопок-сырец, качество.

Для производства текстильной продукции высокого качества необходимо наличие хлопкового волокна с хорошими исходными характеристиками. В свою очередь, на качественные показатели хлопкового волокна оказывают влияние различные факторы, такие как влажность хлопкового волокна, содержащаяся в хлопковых кипах.

Хлопковое волокно после первичной обработки прессуется и пакетируется в хлопковые кипы весом 220 ± 2 кг, согласно ГОСТу. Как известно [8], показатели качества хлопкового волокна на хлопкозаводах определяются до прессования и пакетирования в кипы. Дальнейшие изменения физико-механических свойств волокна не интересуют заводы-поставщики волокна (хлопкозаводов).

Необходимо учесть, что хлопковые кипы после отгрузки с завода-поставщика транспортируются и хранятся на складах текстильных фабрик, если волокно перерабатывается внутри страны или на перевалочных базах, в случае его предназначения на экспорт в другие страны. Таким образом, срок от выпуска волокна до начала его дальнейшей переработки на фабриках составляет приблизительно от 30 до 90 дней. Этого срока достаточно для ухудшения качественных показателей волокна в хлопковых кипах, которое в дальнейшем отрицательно будет воздействовать на готовую конечную продукцию [2, 9].

Результаты предварительных исследований показали, что в структуре волокна содержится относительная влажность, которая при её длительном хранении приводит к ухудшению качества волокна. Как показали наши исследования, влажность в хлопковой кипе расположена неравномерно относительно общей массы хлопкового волокна, и наибольшее количество влаги сосредоточено в зонах, где образовались своды, расположенные по всему объёму прессованных кип, как иллюстрировано на рисунке 1.

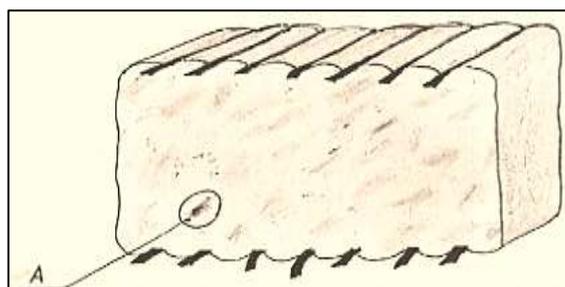


Рисунок 1. Поперечное сечение хлопковой кипы

Такое расположение влажности в кипе значительно изменяет структуру волокна снижением качества волокна в зонах образования сводов, вследствие чего происходит ухудшение технологических параметров волокна: крепость, зольность, цвет, прочность и т.д. Данное ухудшение параметров хлопкового волокна ощутимо отражается на качестве конечной продукции текстильной промышленности в процессе глубокой переработки волокна.

При подробном рассмотрении кипы на рисунке 1, можно отметить, что содержащая влага в волокне приводит к разрушению структуры волокна в зоне образования сводов, которое в совокупности приводит к снижению качественных показателей, как показано на рисунке 1.

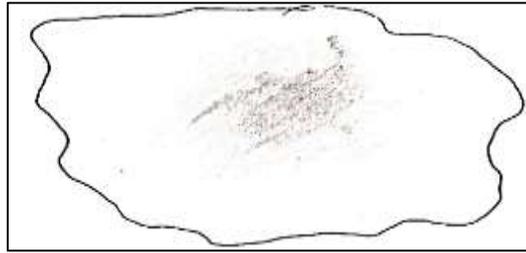


Рисунок 2. Сводообразования влаги в хлопковой кипе

В хлопке-волокне каждой прессованной кипы в зависимости от разновидности, сорта, типа хлопка-сырца, содержится остаточная влажность. Эта влага расположена в кипе неравномерно, и места с относительно высоким содержанием влаги имеют вид образования сводов, которые приводят к изменению качественных показателей в худшую сторону на данном участке.

Данное негативное явление можно предотвратить путём равномерного перераспределения содержащей влажности по всей площади хлопковой прессованной кипы волокна, как показано на рисунке 2.

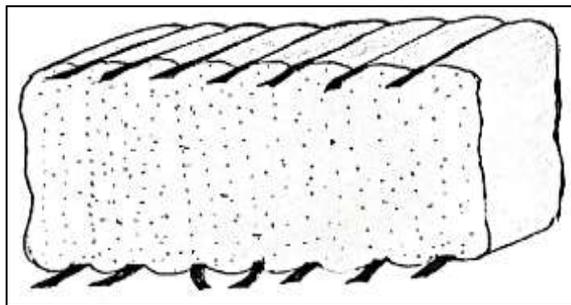


Рисунок 3. Хлопковый кип с равномерно распределённой влагой

На хлопкозаводе волокно в процессе переработки подвергается уплотнению под воздействием трамбовки, осуществляющей предварительное уплотнение волокна и окончательное прессование хлопкового волокна в кипы. Находящиеся в уплотнённом и прессованном состоянии волокна, влага ускоряет негативный процесс потери качества волокна в сводах и узлах, что приводит к изменению структурного сцепления внутри хлопкового волокна в худшую сторону.

Хлопок-сырец по своей структуре относится к малосыпучим материалам. Благодаря сцепляемости волокон между собой, хлопок-сырец в узких ограниченных пространствах способен создавать своды. При хранении хлопка-сырца в бунтах создаётся его сжимаемость под воздействием внешней нагрузки или собственного объёмного веса в сжатом состоянии, которая зависит от коэффициента влажности данного участка кипы. Рассмотрим физико-механические свойства хлопка-сырца и его продукции, а также рассмотрим влияние влажности на качество прессованного хлопка-волокна [3-7].

Физико-механические свойства хлопка-сырца и его продукции

В процессе первичной обработки хлопка учёт физико-механических свойств хлопковых продуктов является весьма важным элементом. Это следующие факторы:

- хлопок-сырец по своей структуре относится к малосыпучим материалам. Благодаря свойствам сцепляемости между волокнами хлопок-сырец в узких ограниченных пространствах способен создавать своды;
- удельный вес хлопка-сырца составляет в среднем 1300 кг/м³ (12х10³ н/м³ по Мирошниченко Г.И.);
- объёмно-насыпной вес хлопка-сырца зависит от его сорта, разновидности и влажности, и для расчёта можно принять (таблица 1)

Таблица 1.

Объёмно-насыпной вес хлопка-сырца (в кг/м³)

І сорт 108-Ф ручного сбора	І сорт 108-Ф машинного сбора	2 сорт 108-Ф	4 сорт 108-Ф	І сорт 2 и 3 тонковолокнистый
64	53	61	59	90,8

Для расчёта 5 сорта средневолокнистого хлопка можно принять 64 кг/м, а для тонковолокнистого хлопка - 90 кг/м.

Благодаря сравнительно большому удельному весу и малому насыпному весу хлопок-сырец обладает большой пористостью (К), для которой принято следующее значение:

$$K = 93 \div 90\% \quad (1)$$

При этом коэффициент пористости равняется:

$$E = 13 \div 23 \text{ для 1 сорта} \quad (2)$$

К и E различны по сортам (таблица 2).

Таблица 2.

Постоянное значение пористости и коэффициента пористости

Сорт	К, %	Е
І сорт 108-Ф	35	20-23
І сорт 2 и 3	93	13-14

Угол α естественного откоса хлопка-сырца также зависит от его сорта, влажности, засоренности и селекции (таблица 3).

Таблица 3.

α - угол естественного откоса, градусы

Сорт	% влажности	α - угол естественного откоса, градусы
І сорт 108-Ф	8,1	46°26'
4 сорт 108-Ф	10,4	42°30'
4 сорт 108-Ф	10,1	48°30'
І сорт 2 и 3	8Д	45°50'

Для расчёта угла естественного откоса можно принять:

$$\alpha \approx 45^\circ$$

Сжимаемость хлопка-сырца под действием внешней нагрузки, т.е. объёмный вес хлопка-сырца в сжатом состоянии зависит от сжимаемого усилия и определяется по формуле:

$$\delta_c^{сж} = m * \rho^n \quad (3),$$

где

$\delta_c^{сж}$ - объёмный вес хлопка-сырца в сжатом состоянии;

ρ - удельная нагрузка, кг/м³;

m, n - коэффициенты;

W - коэффициент, учитывающий влажность хлопка-сырца.

Таблица 4.

Таблица коэффициентов влажности

W, %	6	7	8	9	10
m	22,7	22,8	22,9	23,1	23,2
n	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Для тонковолокнистого хлопка-сырца при нормальной влажности коэффициенты можно принимать:

$$m = 41,4; n = 0,25$$

Изменения объёмного веса от удельной нагрузки приводятся в таблице 5.

Таблица 5.

Изменения объёмного веса от удельной нагрузки

P, кг/см ²	$\delta_c^{сж}$, кг/м ³		
	I сорт 108-Ф	2 сорт 108-Ф	I сорт 2 и 3
от собственного веса	64	59	97
0,112	188	165	247
0,24	240	280	293
0,30	252	318	300

Сопротивление сдвига хлопка о хлопок-сырец в зависимости от удельной нагрузки (p) выражается:

$$\tau = t_g * \varphi * \rho + c; \quad (4)$$

это является законом Кулона для связанных материалов, где

τ - сопротивление сдвига хлопка-сырца, кг/см³;

ρ - удельная нагрузка, кг/см³;

φ - угол внутреннего трения хлопка-сырца, ($24^\circ \ll 26^\circ$);

c - коэффициент структурного сцепления хлопка-сырца.

Удельная нагрузка и коэффициент структурного сцепления зависят от влажности (W) хлопка-сырца (таблица б).

Таблица 6.

Удельная нагрузка и коэффициент структурного сцепления

Сорт	% влажности	P- удельная нагрузка	C-коэффициент структурного сцепления
I сорт 108-Ф	8,0	0,10	0,012
I сорт 108-Ф	8,2	0,15	0,021
I сорт 108-Ф	8,4	0,30	0,022
I сорт 108-Ф	8,6	0,35	0,029
I сорт 2 и 3	8,13	0,10	0,008
I сорт 2 и 3	8,33	0,3	0,033

Коэффициент структурного сцепления С фактически является показателем структурного изменения волокна.

Сопротивление сдвига хлопка-сырца можно выразить и через объёмный вес хлопка-сырца как:

$$\tau = m_1 * e^{n^1} * \delta_c \quad (5),$$

где

m_1, n^1 - коэффициенты, зависящие от влажности (W) хлопка-сырца;

$e = 2,71828 - 2,72$ - основание натурального логарифма;

δ_c - объёмный вес хлопка-сырца.

Значения m_1 и n^1 , в зависимости от влажности, приведены в таблице 7,

где

$$W = \begin{cases} m_1 = var \\ n_1 = const \end{cases} \quad (6)$$

Таблица 7.

При 1 сорте 108-Ф хлопка-сырца

W, %	6	7	8	9	10
m_1	49,8	47,7	46,2	44,7	43,6
n_1	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014

При уплотнении хлопка-сырца в ограниченном объёме возникает усилие, передаваемое на боковые стенки (боковое давление хлопка-сырца), которое пропорционально внешнему уплотняющему усилию:

$$g = K * \rho, \text{ кг/см}^2, \quad (7)$$

где

g - удельное боковое давление хлопка-сырца, кг/см²;

ρ - уплотняющая нагрузка, кг/см²;

K - коэффициент бокового давления.

Зависимость коэффициента бокового давления (K) от влажности (W) и сорта хлопка-сырца приведена в таблице 8

Таблица 8.

**Зависимость коэффициента бокового давления (К)
от влажности (W) и сорта хлопка-сырца**

Сорт	% влажности	К, коэффициент бокового давления
1 сорт 108-Ф	7	0,168
1 сорт 108-Ф	8	0,164
1 сорт 108-Ф	9	0,161
1 сорт 108-Ф	10	0,158
4 сорт 108-Ф	-	К=85% от К1-сорта
1 сорт 2 и 3	-	К=75% от К1-сорта 108-Ф

Трение хлопка-сырца о некоторые поверхности зависит от многих факторов. В частности, значение коэффициента трения хлопка-сырца о различные материалы при покое и движении, в зависимости от удельного давления, приводятся в таблице 9.

Таблица 9.

Поверхность трения хлопка-сырца

Поверхность трения хлопка-сырца	P=0,01 кг/см ²		P=0,005+0,0025 кг/см ²		P=0,001+0,1 кг/см ²	
	μ_n	μ_d	μ_n	μ_d	μ_n	μ_d
Дерево-сосна	0,85	0,72	0,55-5-0,4	0,45-5-0,35	0,40	0,33
Сталь	0,8	0,7	0,55-5-0,5	0,5-5-0,45	0,45	0,39
Лента транспортёра	0,9	0,78	0,8-1-0,6	0,7-5-0,5	0,5	0,4
Кирпич обожжённый	0,87	0,81	0,8-5-0,77	0,76-5-0,75	0,74	0,73

Здесь:

P - удельное давление на хлопок-сырец;

μ_n - коэффициент трения при покое;

μ_d - коэффициент трения при движении.

Необходимо учесть, что коэффициент трения зависит также и от скорости перемещения хлопка-сырца по поверхности тела. Табличные данные соответствуют скорости хлопка-сырца от 0,9 до 1,2 м/сек при влажности хлопка-сырца W = 7-8% при I сорте 108-Ф.

Чем больше влаги на сводах или участках объёма кипы, тем больше удельная нагрузка и сильнее активизируется процесс ухудшения качества волокна и значение коэффициента структурного сцепления приводит к структурному изменению волокна, что говорит о резко отрицательном воздействии влаги на свойства волокна.

При уплотнении или прессовании волокна в ограниченном объёме возникает усилие, передаваемое на боковые стенки (боковое давление), которое пропорционально внешнему уплотняющему усилию, но изменяется в зависимости от наличия влажности.

Перераспределение находящейся влажности волокна в хлопковых кипах по всему объёму равномерно даст возможность для предотвращения снижения качества волокна на сводах, то есть на участках, где находится наибольшее количество влаги относительно других участков в общей массе кипы [5].

В настоящее время нами разрабатывается установка в лабораторных условиях, с помощью которой находящаяся влага на сводах кипы распределяется по всему объёму

хлопковой кипы равномерно, в результате чего перераспределяется влага, находящаяся на сводах, на мелкие части, равномерно на весь объём хлопковой кипы.

В процессе исследования мы пришли к следующему выводу, что содержащая остаточная влага в хлопке-волокне приводит к изменению её структуры, которая в свою очередь отражается в потере качественных показателей волокна, её текстильной ценности. В работе предлагается способ по устранению данного недостатка, который заключается в том, чтобы влажность, находящуюся на сводах волокна в кипе, необходимо расщепить, перераспределив её равномерно на всю площадь хлопковой кипы.

В целом, мы доказали отрицательное влияние остаточной влажности, содержащейся в волокне после прессования на хлопкоочистительных заводах, и необходимость перераспределения влаги на всю площадь хлопковых кип равномерно с помощью приведённого метода.

Литература:

1. Джаборов Г.Д., Балтабаев С.Д., Котов Д.А., Соловьёв Н.Д. Первичная обработка хлопка. Учебник для вузов. М., «Лёгкая индустрия», 1978. - 430 с.
2. Саидов М.Х. Хлопок Таджикистана. - Москва. - 1996.
3. Лыков А.В. Теория сушки. - М. 1950. - 416 с.
4. Кришер О. Научные основы техники сушки. - М.: ИЛ., 1961, - 539 с.
5. Ишлинский А.Ю. Прикладные задачи механики. Книга 1, - М, Наука, 1986 - С. 262-268.
6. Королёв В.И. Физическая природа влажности хлопка-сырца. Автореферат диссертации к.т.н., - Ташкент, - 1952.
7. Давыдбаев Х.К., Каттаходжаев Р.М. и др. // Методика определения лабораторного выхода волокна из хлопка-сырца (временная), - ЦНИИХпром, Ташкент, - 1982. - С.13.
8. Хлопок-сырец. Технические условия/Стандарт Республики Узбекистан 615-94// Ташкент-«Мехнат». -1994. ГОСТ.
9. Хлопок-волокно. Технические условия. Стандарт Республики Узбекистан. Ташкент-«Мехнат». -1994. ГОСТ.

УСТУВОР НАМУДАНИ НАМИИ НАХИ ПАХТА ДАР ТОЙ ПЕШ АЗ КОРКАРДИ ПУРРАИ НАХИ ПАХТА

Шарҳи мухтасар. Дар мақола натиҷаҳои омӯзиши таъсири намии нахи пахта ба тағйироти сохтори он, ки пас аз пресскунии дар заводи пахтатозакунӣ ба амал меоянд, оварда шудааст. Усулҳо ва роҳҳои нигоҳ доштани хосиятҳои физикӣ ва механикӣ нахҳо пас аз пресс бо роҳи ба таври иловагӣ таъсир расонидан ба сохтори нахи пахтаи дар бандҳои пресшуда мавҷудбуда, бо аз нав тақсим кардани намии мавҷудаи нахи дар арқҳо ҳосилшуда ба майдони умумии дохили бандҳои пресшудаи нахи пахта иборат мебошад.

Калимаҳои калидӣ: нах, пресс, намӣ, пахтаи хом, сифат.

STABILIZATION OF HUMIDITY OF COTTON FIBERS IN BALES BEFORE DEEP FIBER PROCESSING

Annotation. The article presents the results of a study of the influence of the moisture content of cotton fiber on its structural changes that occur after pressing in a cotton gin plant, which

is reflected in a decrease in the physical and mechanical properties of cotton fiber. The authors propose methods and methods for preserving the physical and mechanical properties of fiber after pressing by additionally influencing the structure of cotton fiber contained in pressed cotton bales, redistributing the existing moisture content of the fiber formed on the arches, evenly over the area of the volume of cotton fiber contained in the bales.

Key words: fiber, pressing, humidity, raw cotton, quality.

Сведения об авторах:

Саидов М.Х. - соискатель Технологического университета Таджикистана. E-mail: armazd@mail.ru

Ишматов А.Б. - доктор технических наук, профессор Технологического университета Таджикистана. E-mail:ishmat_0405@mail.ru

Маълумот дар бораи муаллифон:

Саидов М.Х. – унвонҷӯи Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. E-mail: armazd@mail.ru

Ишматов А.Б. - доктори илмҳои техникӣ, профессори Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. E-mail:ishmat_0405@mail.ru

Information about the authors:

Saidov M.Kh. – aspirant of the Technological University of Tajikistan, E-mail: armazd@mail.ru

Ishmatov A.B. - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Technological University of Tajikistan, E-mail: ishmat_0405@mail.ru



УДК. 664-027.45(045)/(575.3)

**МЕТАЛЛЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ
ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ
Сафаралиев М.Д.ООО**

«КМ Муасир» (Дангара)

Аннотация. В статье приведён обзор литературных данных по значению и роли металлов в пищевых продуктах и их значение в жизнедеятельности человека. Отмечено также, что соли металлов оказывают влияние на качество пищевых продуктов. Рассматриваются также значение солей металлов на безопасность продуктов питания.

Ключевые слова: пищевые продукты, металлы, пищевые вещества.

Одна из основных физиологических потребностей человека, как и всего живого, - потребность в пище. Все живые организмы могут существовать до тех пор, пока осуществляется процесс обмена веществ с окружающей средой.

Человек получает все необходимые вещества, кроме кислорода, из пищи. Являясь одним из важнейших факторов окружающей среды, питание с момента рождения до самого последнего дня жизни человека влияет на его организм. Ингредиенты пищевых веществ, поступая в организм человека с пищей и, преобразуясь в ходе метаболизма в результате

сложных биохимических превращений в структурные элементы клеток, обеспечивают наш организм пластическим материалом и энергией, создают необходимую физиологическую и умственную работоспособность, определяют здоровье, активность и продолжительность жизни человека, его способность к воспроизводству. Состояние питания является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье нации [1].

Пища является исходным материалом для построения и обновления человеческого организма, источником для жизни и работы [2]. Однако в настоящее время качество пищи часто не отвечает требуемому уровню в силу ряда причин, среди которых как важнейшее следует отметить изменение окружающей среды в результате антропогенного воздействия человека. Развитие промышленности, интенсификация сельского хозяйства, рост больших городов стали причиной загрязнения почвы, воды, воздуха токсичными веществами - оксидами серы, сероводородом, органическими ароматическими и гетероциклическими соединениями, диоксинами, гербицидами, пестицидами, дефолиантами и многими другими соединениями, имеющими аллергенное, канцерогенное, мутагенное, терратогенное и другие вредные влияния. Эти вредные вещества попадают из почвы, воды и воздуха в сырьё, а затем и в пищевые продукты, снижая их качество [3-5]. Среди этих токсикантов «почётное место» занимают соединения тяжёлых металлов.

В то же время многие исследователи считают одной из причин понижения пищевого статуса человека, что приводит к возникновению многих заболеваний, дефицит минеральных веществ (кальция, железа), в том числе дефицит микроэлементов (селена, цинка, йода, фтора);

Рассматривая вопрос содержания металлов в пищевых продуктах и их влияние на жизнедеятельность человека, следует отметить два аспекта этой проблемы - пищевые продукты должны удовлетворять определённым условиям, важнейшими из которых можно считать:

- удовлетворение потребности организма в пищевых веществах, в том числе в минеральных веществах;
- безопасность пищевого продукта для здоровья.

Роль минеральных веществ в организме человека чрезвычайно разнообразна, несмотря на то, что они не являются обязательным компонентом питания. Минеральные вещества содержатся в протоплазме и биологических жидкостях, играют основную роль в обеспечении постоянства осмотического давления, что является необходимым условием для нормальной жизнедеятельности клеток и тканей. Они входят в состав сложных органических соединений (например гемоглобина, гормонов, ферментов), являются пластическим материалом для построения костной и зубной ткани. В виде ионов минеральные вещества участвуют в передаче нервных импульсов, обеспечивают свёртывание крови и другие физиологические процессы организма.

В зависимости от количества минеральных веществ в организме человека и пищевых продуктах их подразделяют на макро- и микроэлементы [6]. Так, если массовая доля элемента в организме превышает $10^{-2}\%$, то его следует считать макроэлементом. Доля микроэлементов в организме составляет 10^{-3} - $10^{-5}\%$. Если содержание элемента ниже $10^{-5}\%$, его считают ультрамикроэлементом. К макроэлементам относят калий, натрий, кальций, магний, фосфор, хлор и серу. Они содержатся в количествах, измеряемых сотнями и десятками миллиграммов на 100 г тканей или пищевого продукта.

Микроэлементы входят в состав тканей организма в концентрациях, выражаемых десятками, сотыми и тысячными долями миллиграмма и являются необходимыми для его

нормальной жизнедеятельности. Микроэлементы условно делят на две группы: абсолютно или жизненно необходимые (кобальт, железо, медь, цинк, марганец, йод, бром, фтор) и, так называемые, вероятно необходимые (алюминий, стронций, молибден, селен, никель, ванадий и некоторые другие). Микроэлементы называют жизненно необходимыми, если при их отсутствии или недостатке нарушается нормальная жизнедеятельность организма.

При малом поступлении данного элемента организму наносится существенный ущерб. Он функционирует на грани выживания. В основном это объясняется снижением активности ферментов, в состав которых входит данный элемент. При повышении дозы элемента ответная реакция возрастает и достигает нормы [6]. При дальнейшем увеличении дозы проявляется токсическое действие избытка данного элемента, в результате чего не исключается и летальный исход.

Данная классификация по количественному содержанию элементов в организме и пищевых продуктах проста и удобна, но не затрагивает биологическую роль каждого элемента. Кроме того, данная классификация учитывает то, что содержание минеральных веществ зависит от среды обитания человека, его рациона питания, трудовой деятельности [7]

Таблица 1.

Классификация элементов по биологической роли

Жизненно необходимые элементы	Вероятно (условно) необходимые элементы	Элементы с неизученной ролью
Кальций, фосфор, сера, хлор, натрий, цинк, марганец, молибден, йод, селен, сера, магний, железо, медь, кобальт.	Фтор, кремний, ванадий, титан, хром, никель, мышьяк, бром, стронций, кадмий.	Литий, бериллий, алюминий, германий, галлий, рубидий, серебро, барий, ртуть и др.

Наибольший интерес для специалистов по питанию представляет классификация минеральных веществ, основанная на их биологической роли [7, 8]. Согласно этой классификации, минеральные вещества в организме человека можно разделить на три группы (таблица 1):

- жизненно необходимые (эссенциальные, незаменимые);
- вероятно (условно) необходимые (условно-эссенциальные);
- элементы с малоизученной или неизученной ролью.

Распределение микроэлементов в организме зависит от их химических свойств и очень разнообразно [6, 7, 8]. Железо, например, является составной частью гемоглобина, миоглобина и других дыхательных пигментов, то есть веществ, участвующих в поглощении и транспорте кислорода во все ткани организма; атомы меди входят в активный центр ряда ферментов и т.д.

Действие микроэлементов может быть и опосредованным - через влияние на интенсивность или характер обмена веществ. Так, некоторые микроэлементы (например, марганец, цинк, йод) влияют на рост, и их недостаточное поступление в организм с пищей тормозит нормальное физическое развитие ребёнка. Другие микроэлементы (например, молибден, медь, марганец) принимают участие в репродуктивной функции, и их недостаток в организме отрицательно влияет на эту сторону жизнедеятельности человека.

К наиболее дефицитным минеральным веществам в питании современного человека относятся кальций и железо, к избыточным - натрий и фосфор.

Недостаток или избыток в питании каких-либо минеральных веществ вызывает нарушение обмена белков, жиров, углеводов, витаминов, что приводит к развитию ряда заболеваний. Наиболее распространённым следствием несоответствия в рационе количества кальция и фосфора является кариес зубов, разрежение костной ткани. При недостатке фтора в питьевой воде разрушается зубная эмаль, дефицит йода в пище и воде приводит к заболеваниям щитовидной железы. Таким образом, минеральные вещества очень важны для устранения и профилактики ряда заболеваний [6, 7, 9, 10].

Причины нарушения обмена минеральных веществ, которые могут иметь место даже при их достаточном количестве в пище следующие:

а) несбалансированное питание (недостаточное или избыточное количество белков, жиров, углеводов, витаминов и др.);

б) применение методов кулинарной обработки пищевых продуктов, обуславливающих потери минеральных веществ, например, при размораживании (в горячей воде) мяса, рыбы, или при удалении отваров овощей и фруктов, куда переходят растворимые соли;

в) отсутствие своевременной коррекции состава рационов при изменении потребности организма в минеральных веществах, связанной с физиологическими причинами. Так, например, у людей, работающих в условиях повышенной температуры внешней среды, увеличивается потребность в калии, натрии, хлоре и других минеральных веществах в связи с тем, что большая их часть выводится из организма с потом;

г) нарушение процесса всасывания минеральных веществ в желудочно-кишечном тракте или повышение потерь жидкости (например, кровопотери) [6].

Биологическая роль биогенных элементов, в том числе металлов, хорошо изучена. При этом выявлено, что влияние элементов на физиологические процессы в организме зависит не только от их количества, но также от соотношения определённых элементов, как это будет видно из дальнейшей информации [6, 7, 11-13].

При переработке пищевого сырья, как правило, происходит снижение содержания минеральных веществ (кроме добавления пищевой соли) [6]. В растительных продуктах они теряются с отходами. Так, содержание ряда макро- и особенно микроэлементов при получении крупы и муки после обработки зерна снижается, так как в удаляемых оболочках и зародышах этих компонентов находится больше, чем в целом зерне. Например, в среднем, в зерне пшеницы и ржи зольных элементов содержится около 1,7%, в муке же в зависимости от сорта от 0,5 (в высшем сорте) до 1,5% (в обойной). При очистке овощей и картофеля теряется от 10 до 30% минеральных веществ. Если их подвергают тепловой кулинарной обработке, то в зависимости от технологии (варки, обжаривании, тушении) теряется ещё от 5 до 30%. Мясные, рыбные продукты и птица в основном теряют такие макроэлементы, как кальций и фосфор, при отделении мякоти от костей.

При тепловой кулинарной обработке (варке, жарении, тушении) мясо теряет от 5 до 50% минеральных веществ. Однако если обработку вести в присутствии костей, содержащих много кальция, то возможно увеличение содержания кальция в кулинарно-обработанных мясных продуктах на 20%.

В технологическом процессе за счёт недостаточно качественного оборудования может переходить в конечный продукт некоторое количество микроэлементов. Так, при изготовлении хлеба при тестоприготовлении в результате контакта теста с оборудованием содержание железа может увеличиваться на 30%. Этот процесс нежелательный, поскольку

вместе с железом в продукт могут переходить и токсичные элементы, содержащиеся в виде примесей в металле. При хранении консервов в жестяных сборных (то есть спаянных) банках с некачественно выполненным припоем или при нарушении защитного лакового слоя в продукт могут переходить такие высокотоксичные элементы как свинец, кадмий, а также олово.

Следует учесть, что ряд металлов, таких как железо и медь, даже в небольших концентрациях могут вызвать нежелательное окисление продуктов. Их каталитические окислительные способности особенно ярко проявляются в отношении жиров и жировых продуктов. Так, например, при концентрации железа выше 1,5 мг/кг и меди 0,4 мг/кг при длительном хранении сливочного масла и маргаринов эти металлы вызывают прогоркание продуктов. При хранении напитков в присутствии железа выше 5 мг/л и меди 1 мг/л при определённых условиях часто может наблюдаться помутнение напитков.

От присутствия металлов зависят многие свойства пищевых продуктов [14]. К примеру - пивная горечь. Её образование происходит при добавлении хмеля в кипящее сусло, концентрация горечи напрямую зависит от качества воды, используемой при варке сусла. При большом содержании в воде карбонатов кальция и магния (высокая щелочность) показатели горечи будут значительно выше, чем при обычных условиях. Также усиление горечи происходит при использовании умягчённой воды с жёсткостью на уровне 1,5-3 мг-экв./дм³ Вода с кальциевой жёсткостью примерно на 13% увеличивает горечь пива. Таким образом, с помощью правильно подобранной концентрацией кальциевых и магниевых солей в воде можно эффективно управлять интенсивностью пивной горечи и обеспечить стабильность качества пива, а также снизить расходы на приобретение хмеля и экстрактов из него.

Тяжёлые металлы ухудшают состояние конечной продукции. Кроме того, ионы железа и меди каталитически воздействуют на деструкцию биомолекул в пищевом продукте, особенно при термообработке. Такая деструкция приводит к образованию низкомолекулярных фракций, которые служат лучшей питательной средой для микроорганизмов, чем неповреждённые биомолекулы пищевого продукта [15].

Второй аспект рассматриваемой темы - безопасность пищевых продуктов для здоровья. Безопасность пищевых продуктов во многом обуславливается содержанием металлов, в частности соединений тяжёлых металлов.

Среди многочисленных ксенобиотиков тяжёлые металлы становятся самой вредной для здоровья группой химических веществ. Поступая в организм преимущественно с продуктами питания, тяжёлые металлы приводят к дезорганизации обменных процессов, нарушению функционирования иммунной и других систем [16].

Тяжёлые металлы уже сейчас занимают второе место по степени опасности, уступая пестицидам и значительно опережая такие широко известные загрязнители, как двуокись углерода и серы, в прогнозе же они должны стать самыми опасными, более опасными, чем отходы АЭС и твёрдые отходы. Загрязнение тяжёлыми металлами связано с их широким использованием в промышленном производстве вкупе со слабыми системами очистки, в результате чего тяжёлые металлы попадают в окружающую среду, в том числе и в продукты питания, загрязняя и отравляя их. На сегодняшний день тяжёлые металлы относятся к приоритетным загрязняющим веществам, наблюдения за которыми обязательны во всех средах.

Литература:

1. Тутельян В.А., Суханов Б.П. Современные подходы к обеспечению качества и безопасности биологических активных добавок к пище.// "Московские аптеки", - 2008, №4. - С. 26-30.
2. Тутельян В.А., Вялков А.И., Разумов А.Н., Михайлов В.И., Москаленко К.А., Одинец А.Г., Сбежнева В.Г., Сергеев В.Н. Научные основы здорового питания// М.: Издательский дом «Панорама», - 2010. - 816 с.
3. Корячкина С.Я., Пригарина О.М. Научные основы производства продуктов питания: учебное пособие для высшего профессионального образования / Орёл: ФГБОУ ВПО «Государственный университет-УНПК», - 2011. - 377 с.
4. Пилипенко Т.В., Пилипенко Н.И., Шленская Т.В., Кутина О.И. Высокотехнологичные производства продуктов питания // Санкт-Петербург, ИЦ Интермедия, - 2014. - 112 с.
5. Красина И.Б., Мушта Л.В., Лозовой А. Новые продукты для функционального питания // Успехи современного естествознания. - 2005. - № 5. - С. 53-55.
6. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., Пищевая химия, - 2003 СПб.: ГИОРД, - 2003. - 640 с.
7. Скальный А.В. Химические элементы физиологии и экологии человека. - М.: Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир. 2004.- 216 с.
8. Ким И.Н. Пищевая химия. Наличие металлов в пищевых продуктах. М., издательство Юрайт, - 2019, - 219 с.
9. Колодязная В.С. Пищевая химия: Учеб. пособие. СПб.: СПбГАХПТ, -1999. -140 с.
10. Рогов И.А., Антипова Л.В., Дунченко Н.И. Химия пищи.М.: Колос, -2007, - 853 с.
11. Корчунов В.В., Бражная И.Э. Химия пищи [Электронный ресурс]: Мурманск: Изд-во МГТУ, - 2011. - 128.
12. Нечаев А.П., Витол И.С. Безопасность продуктов питания. М., изд-во МГУПП, - 1999.
13. Россивал Л., Энгст Р., Соколай А. Посторонние вещества и пищевые добавки в продуктах М. - Лёгкая и пищевая промышленность, - 1982, - 264 с.
14. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена. - М.: Академия, - 2005.
15. Косарев В.В., Бабанов С.А. Экологически зависимая патология, связанная с антропогенным загрязнением территорий //Новости мед. и фармации. - 2011. - №6. - С. 12-13.
16. Попова Е.В., Эдокова Г.И. Химические элементы в окружающей среде. Биоразнообразие и проблемы экологии Горного Алтая: настоящее, прошлое, будущее. - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2005. - С. 164-167.

МЕТАЛЛҲО ВА ТАЪСИРИ ОНҲО БА БЕХАТАРИЙ МАҲСУЛОТИ ХҶУРОКВОРИЙ

Шарҳи мухтасар. Дар мақола таҳлили додашудаҳои адабиёти илмӣ оид ба нақши металлҳо дар маҳсулоти хӯрока ва аҳамияти онҳо дар фаъолияти ҳаётии инсон оварда шудааст. Қайд карда шудааст, ки пайвастаҳои металлҳо ба ҳосиятҳо ва сифати маҳсулоти хӯрока ва бехатарии он таъсир мекунад.

Калимаҳои калидӣ: маҳсулоти хӯрока, металлҳо, моддаҳои ғизоӣ.

**METALS AND THEIR IMPACT ON
SAFETYFOOD PRODUCTS**

Annotation. The article provides a review of literature data on the significance and role of metals in food products and their significance in human life. It has also been noted that metal salts affect the quality of food products. The importance of metal salts on food safety is also considered.

Key words: food products, metals, nutrients.

Сведения об авторе:

Сафаралиев Махмадали Давлаталиевич - кандидат технических наук, заместитель генерального директора ООО «КМ Муасир» р. Дангара. Тел: +992 918691542; E-mail: safarov@gmail.com

Маълумот дар бораи муллиф:

Сафаралиев Махмадалӣ Давлаталиевич - номзади илҳои техникӣ, муовини директори генералӣ ҶДММ “КМ Муосир” н. Данғара. Тел: +992 918691542; E-mail: safarov@gmail.com

Information about author:

Safaraliev Makhmadali Davlatalievich - candidate of technical sciences, deputy general director of «КМ Muasir», r. Dangara. Tel: +992 918691542; E-mail: safarov@gmail.com



УДК 631.8 + 631.452

**ПРОВЕДЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРИМЕНЕНИЯ ФОСФОРИТОВ В СЕВЕРНОМ, ЦЕНТРАЛЬНОМ И ЮЖНОМ
РЕГИОНАХ ТАДЖИКИСТАНА ВО ВРЕМЯ ПОСЕВА ХЛОПЧАТНИКА,
ПШЕНИЦЫ И ТОМАТОВ**

Солиев З.М.

**Филиал Технологического университета
Таджикистана в городе Исфаре (ИФТУТ)**

Аннотация. В текущей статье показывается тот факт, что применение отечественной фосфоритной муки как Исфаринского, так и Зиддинского, Ходжачильдиёрского, Пенджикентского месторождений приводит к существенному росту урожайности хлопчатника, пшеницы и томатов в Южном, Центральном и в Северном регионах Таджикистана, что доказывает эффективность применения фосфоритов на посевах указанных сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: отечественные фосфориты, хлопчатник, пшеница, томаты, варианты опыта, эффективность, урожайность, импортозамещение.

Одним из главных негативных факторов, тормозящих рост урожайности культур, сильно бьющих по плодородию почвы, фактически деградирующих её, является недостаточное применение минеральных, а больше всего фосфорных удобрений. Если

последнее вызвано дефицитом и дороговизной данного вида удобрения, то первое сильно бьёт по бюджету страны и сельских товаропроизводителей.

Несмотря на отсутствие крупных и значимых по меркам евроазиатского региона фосфорных месторождений, на территории республики обнаружены и достаточно хорошо исследованы около 26 площадей, содержащих апатиты (6 месторождений) и фосфориты (20 месторождений). Среди указанных особо хотелось бы выделить такие как: Исфаринское, Конизакское, Риватское, Гулиобское, Гурифатмиское, Каратагское, Ходжачильдиёрское, Зиддинское месторождения, как находящиеся рядом с сельхозпроизводителями при освоении и промышленном обогащении, имеющих большой шанс для оправдания всех вложенных в это дело затрат, и в конечном счёте стать прибыльными, а как минимум, рентабельными. Удобрения, полученные на них, вполне могут оказать конкуренцию суперфосфату и аммофосу, импортируемых из-за рубежа буквально за золото.

И дело не только в благих намерениях отечественных поставщиков удобрений, предлагающих буквально за копейки местную фосфоритную муку. Дело ещё и в том, что фосфоритная мука оказывает многолетний положительный эффект на обрабатываемые площади и является самым доступным вариантом для местного сельхозпроизводителя. Хорошо рассеиваясь и не размазываясь, обладая прекрасными физическими свойствами, данный вид фосфорного удобрения является идеальным выбором для отечественного аграрного сектора экономики.

К сожалению, ряд крупных сельхозпроизводителей считают фосфоритную муку неэффективным и бесперспективным удобрением. Однако виноваты не минеральные удобрения, а правильное применение технологий по их использованию, недостаточное количество высококвалифицированных агрономов. Большая часть небольших по размерам дехканских хозяйств не может позволить себе образованного агронома и отработанные методики по применению фосфоритной муки для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, которые будут оказывать положительный эффект на правильное разрешение данной проблемы.

Главной целью данного исследования является сравнительный анализ применения фосфоритов в стране. Затрагиваются достаточно большие площади земель Северного, Центрального и Западного регионов республики. При этом решается задача выявления эффективности использования фосфоритов в деле повышения таких аграрных культур как хлопчатник, пшеница и томаты.

Предыстория этих многолетних исследований ещё началась на заре независимости страны в 1992 году, когда Рахматджанов У.Р. и другие учёные на базе Таджикского научно-исследовательского института земледелия (ТНИИЗ) провели опытные испытания фосфоритов на тёмном серозёме с целью повышения урожайности хлопчатника. Подкормка почв производилась раз в 4 года, а первая из них была сделана под урожай 1992 года.

В результате было обнаружено снижение содержания подвижного фосфора в почве на тех контрольных участках, которые не подкармливались фосфоритами. Снижение содержания было чувствительным для почвы, и если весной 1994 года оно составило 24,2, то уже весной 1995 года - оставалось 10,2 мг/кг почвы.

В то же время использование сыромолотных фосфоритов на других контрольных участках привело к повышению содержания подвижного фосфора, причём к длительному, наблюдавшемуся все четыре года исследования.

Весной 1992 года, по сравнению с 1991 годом, оно увеличилось на 1,7 - 4,7 мг/кг. В 1993 году было замечено увеличение на 2,9 - 6,8 мг/кг почвы. Летом в период вегетации

хлопчатника эта разница стала ещё более существенной. В 1992 году она составляла 1,9 - 5,8; в 1993 году - 1,8-5,8; в 1994 году - 5,5 - 9,3; а в 1995 году - 2,4 5,5 мг/кг почвы.

Долговременное высвобождение фосфора из фосфоритов на удобренных вариантах обеспечило более высокое и стабильное содержание подвижного фосфора в почве. Улучшенное фосфорное питание подняло урожайность хлопчатника на опытных участках, заметно ускорился темп его роста.

Таблица 1.

Урожай хлопка-сырца при применении сыромолотых фосфоритов различных месторождений, ц/га

Вариант опыта					Среднее	Прибавка от фосфора
	1992	1993	1994	1995		
N200K60 (фон)	37,0	39,3	33,3	23,6	33,3	--
Фон+Рф Егорьевский	28,2	39,5	44,9	29,3	35,5	2,2
Фон+Рф Брянский	27,8	39,4	47,4	29,2	36,0	2,7
Фон+Рф Кингисеппский	22,5	38,6	51,0	31,1	35,8	2,5
Фон+Рф Чилисайский	23,7	40,6	51,1	39,7	38,9	5,5
Фон+Рф Маардунский	28,1	41,9	44,7	38,2	28,2	4,9

Примечание: годовая норма 120 кг/га P₂O₅.

Результаты испытаний, приведённые в таблице 1, убедительно доказывают влияние фосфоритов на повышение урожайности хлопка-сырца в среднем на 2,2 - 5,5 центнера с каждого опытного гектара. Самыми эффективными оказались фосфориты Маардунского (Эстония) и Чилисайского (Казахстан) месторождений.

Эти испытания также показали, что сыромолотые фосфориты дают хорошие результаты даже на почвах нашей страны со слабощелочной и нейтральной реакцией среды.

Впоследствии Рахматджанов У.Р. и его коллеги из Института земледелия продолжили работы в данном направлении, но уже с отечественными фосфоритами. Они использовали сыромолотую фосфоритную муку из местных (Каратагское, Зиддинское и Пенджикентское) месторождений фосфоритов, но на различных типах почв Таджикистана.

Все три года применения Зиддинского фосфорита давало в результате рост урожайности хлопка-сырца в пределах от 3,1 до 6,8 ц/г в сравнении с фоном (НК) (таблица 2). Причём самый наилучший эффект был произведён при смешивании фосфоритной муки данного месторождения и аммофоса, получаемого промышленным способом.

Таблица 2.

Влияние отдельного и совместного применения Зиддинского фосфорита с аммофосом на урожайность средневолокнистого хлопчатника (1996-1998гг.

Годовая норма удобрений, кг/га д.в.	Тёмный серозём			Луговая почва		
	Общий Урожай ц/га	Прибавка от фосфора		Общий урожай ц/га	Прибавка от фосфора	
		ц/га	%		ц/га	ц/га
N200K60 (фон)	27,7	-	-	25,2	-	-
Фон+Рамм140	32,0	4,3	15,5	29,1	3,9	15,5

Фон+Рф140	31,3	3,6	13,0	29,2	4,0	15,9
Фон+Рф105+Рамм. 35	30,8	3,1	11,2	32,0	6,8	27,0
Фон+Рф70+Рамм. 70	30,8	3,1	11,2	29,2	4,0	15,9
Фон+Рф35+Рамм. 105	33,2	5,5	19,9	31,6	6,4	25,4

Примечание: содержание P_2O_5 в Зиддинском фосфорите - 17,5%

Однако следует отметить, что вместе с аммофосом отечественные сельхоз-производители зачастую используют самый обычный суперфосфат. Исходя из этого факта, учёные в 1999 - 2000 гг. пришли к мнению по замене дорогого суперфосфата на сыромолотый фосфорит из местного Ходжачильдиёрского месторождения, который содержит 14,5% P_2O_5 .

Сравнительный анализ двухлетнего применения этих двух конкурирующих минеральных удобрений на тёмном серозёме показал (таблица 3), что при внесении суперфосфата средняя урожайность хлопка - сырца вырастает на 4,3 ц/га, а при внесении в почву сыромолотого фосфорита она выросла на 3,3 ц/га.

Таблица 3.

Влияние полной и частичной замены суперфосфата (Рс) сыромолотым фосфоритом (Рф) на урожайность средневолокнистого хлопчатника (1999-2000гг.)

Годовая норма удобрений, кг/га д.в.	Тёмный серозём			Луговая почва		
	Общий Урожай ц/га	Прибавка от фосфора		Общий урожай ц/га	Прибавка от фосфора	
		ц/га	%		ц/га	%
N200K60 (фон)	23,3	-	-	26,8	-	-
Фон+Рс140	28,6	4,3	17,7	30,7	3,9	14,6
Фон+Рф140	27,6	3,3	13,6	30,1	3,7	12,3
Фон+Рф105+Рс35	29,4	5,1	21,0	31,3	4,5	16,8
Фон+Рф70+Рс70	32,1	7,8	32,1	31,3	4,5	16,8
Фон+Рф35+Рс105	34,7	10,4	42,8	32,5	5,7	21,3

Замена суперфосфата фосфоритом на 25, 50 и 75% от полной нормы P_2O_5 привело к увеличению урожайности хлопка-сырца соответственно на 10,4 7,8 5,1 ц/га. В то же время, при испытаниях на луговой почве после внесения суперфосфата средняя урожайность хлопка - сырца выростала на 3,9 ц/га, а от внесения эквивалентной нормы фосфора в форме сыромолотого фосфорита она выросла на 3,7 ц/га. Замена суперфосфата сыромолотым местным фосфоритом на луговых почвах на 25, 50 и 75% привела к повышению урожайности хлопка-сырца в сравнении с контролем, соответственно, на 5,7 4,5 и 4,5ц/га.

Несмотря на большую эффективность суперфосфата, учитывая его дороговизну, принимая во внимание хорошие конкурентные характеристики местных фосфоритов, было уместно при нехватке или отсутствии промышленных фосфорных удобрений заменить полностью или частично сыромолотыми отечественными фосфоритами.

Для дальнейшей проверки применения местных сыромолотых фосфоритов Ходжачильдиёрского месторождения проводились испытания на коричневой карбонатной

почве и светлом серозёме на ирригационных наносах (таблица 4), где анализировалось его влияние на урожайность хлопчатника.

Таблица 4.

Действие различных норм сыромолотого местного фосфорита на урожайность хлопчатника (1998-2000 гг.)

Годовая норма удобрений Кг/га д.в.	Коричневая карбонатная			Луговая почва		
	Общий Урожай ц/га	Прибавка от фосфора		Общий урожай ц/га	Прибавка от фосфора	
		ц/га	%		ц/га	%
N200K60 (фон)	35,0	-	-	27,7	-	-
Фон+Рс140	38,3	3,3	9,4	34,4	6,7	24,4
24,1Фон+Рф140	36,5	1,5	4,2	33,2	5,5	19,8
19,8Фон+280	29,4	5,1	21,0	31,3	4,5	40,7
16,8Фон+Рф 420	43,0	8,0	22,8	43,9	16,2	58,4

Примечание: Рф - сыромолотый Ходжачильдиёрский фосфорит, Рс - заводской суперфосфат

Применение, как заводского суперфосфата, так и сыромолотого фосфорита привело к росту урожайности хлопчатника (таблица 4). При проведении опытных испытаний на коричневой карбонатной почве от внесения заводского суперфосфата урожайность хлопка-сырца выросла на 3,3 ц/га, а фосфоритной муки в эквивалентной норме фосфора она выросла на 1,5 ц/га, т.е. при эквивалентной норме фосфора сыромолотая фосфоритная мука по своей эффективности всё-таки уступала заводскому суперфосфату.

Однако двойная и тройная норма относительно дешёвой отечественной фосфоритной муки увеличивали урожай соответственно на 5,8 и 8,0 ц/га в сравнении с применением только азотно - калийных удобрений.

Хорошие показатели от применения сыромолотой фосфоритной муки заметны на светлом серозёме. На данном виде почвы при внесении промышленного суперфосфата урожайность хлопчатника росла на 6,7 ц/га, а фосфоритной муки в эквивалентной норме фосфора ненамного меньше, а именно, на 5,5 ц/г. Уже при двойной и тройной норме фосфорита прибавки урожая хлопка - сырца в сравнении с контролем (при уровне его 27,7 ц/га) соответственно составляли 11,3 и 16,2 ц/га.

В 1998-1999 годы с целью ускорения выполнения задания Правительства Республики Таджикистан, в системе НПО «Земледелие» были проведены широкие полевые испытания фосфоритов Пенджикентского месторождения.

Использование сыромолотой фосфоритной муки Пенджикентского месторождения с 5% содержанием P_2O_5 в условиях Гиссарской, Вахшской и Кулябской хлопкосеющих зон Таджикистана способствовало улучшению режима фосфорного питания растений хлопчатника, ускорению темпов их роста и развития, а также привело к заметному росту урожайности по сравнению с внесением только азотных и калийных удобрений (таблица 5).

Таблица 5.

**Действие Пенджикентского фосфорита на урожайность хлопчатника
в различных зонах Таджикистана, ц/га**

Годовая норма удобрений, кг/га д.в.	Гиссарская долина (тёмный серозём)		Вахшская долина (светлый серозём на ирригационных наносах)		Кулябская зона, Дангаринский массив (ново-орошаемый серозём)	
	Общий Урожай	Прибавка от фосфора	Общий Урожай	Прибавка от фосфора	Общий урожай	Прибавка от фосфора
N200K60 (фон)	24,2	-	24,9	-	16,2	-
Фон+Рс140	26,2	2,0	25,8	0,9	17,4	1,2
Фон+Рф140	24,2	3,0	29,6	4,7	18,6	2,4
Фон+280	28,9	4,7	27,2	2,3	20,1	3,9
Фон+Рф 420	29,6	5,4	28,7	3,8	18,9	2,7

От прямого применения сыромолотых фосфоритов Пенджикентского месторождения урожайность хлопка - сырца в условиях Гиссарской долины выросла на 3,0 - 5,4 ц/га, Вахшской долины - на 2,3 - 4,7 ц/га. В Дангаринском массиве Кулябской зоны урожайность менялась в зависимости от нормы внесения. С нашей стороны были проведены полевые испытания на светло-сероземной почве, в хозяйстве им. Х. Мукаррамова Исфаринского района на участке № 2 в 2004 (10 мая) для изучения действия сорта хлопчатника С - 2609.

В таблице 6 приведены данные действия норм фосфорных удобрений на урожайность хлопчатника.

Таблица 6.

Действия норм фосфорных удобрений на урожайность хлопчатника

№	Варианты опыта	Повторность				Среднее	Отклонение	
		I	II	III	IV		ц /га	%
1	ФОН (контроль)	21,4	28,4	22,3	28,3	25,1	0	0
2	ФОН + Рс 100	33,9	25,9	29,4	30,4	29,9	4,8	19,1
3	ФОН + Рф 100	30,2	22,6	24,7	29,3	26,7	1,6	6,4
4	ФОН + Рф 200	24,3	29,3	25,7	32,3	27,9	2,8	11,1
5	ФОН + Рф 300	31,0	27,6	24,9	32,9	29,1	4,0	15,9
6	ФОН + Рф 500	29,3	31,0	27,1	33,4	30,2	5,1	20,3

$НСР_{0,5} = 6,72$ ц/га

Приведённые данные показывают наличие тенденции к повышению урожайности хлопчатника от действия норм фосфорных удобрений, внесённых в форме суперфосфата Р100 и Р300, Р500 в форме фосфоритной муки. Полученная прибавка - ниже наименьшей существенной разности, то есть она недостоверна.

Влияние норм фосфорных удобрений на величину доморозного и послеморозного сборов урожая хлопка - сырца сорта С - 2609 представлена в таблице 7.

Таблица 7.

Действие норм фосфорных удобрений на величину доморозного и послеморозного сборов урожая хлопка - сырца сорта С - 2609

№	Варианты опыта	Урожайность, ц/га			%	
		всего	доморозного сбора	после-морозного сбора	доморозного сбора	после-морозного сбора
1	ФОН (контроль)	25,1	15,6	9,5	62,1	37,9
2	ФОН + Рс 100	29,9	21,7	8,2	72,6	27,4
3	ФОН + Рф 100	26,7	17,1	9,6	64,0	36,0
4	ФОН + Рф 200	27,9	19,0	8,9	68,1	31,9
5	ФОН + Рф 300	29,1	22,1	7,0	76,0	24,0
6	ФОН + Рф 500	30,2	23,6	6,6	78,1	21,9

Данные таблицы 7 показывают, что наибольшая прибавка урожая хлопка - сырца, аналогично предыдущему году была получена на вариантах последействия Р100 - суперфосфата, Р300 и Р500 в форме фосфоритной муки. Математическая обработка данных выяснила, что урожайность на этих вариантах была достоверной, так как выше наименьшей существенной разницы. Следовательно, закономерности, полученные на посевах растений томата и пшеницы, находят своё подтверждение и на посевах хлопчатника.

Анализ данных об урожаях хлопка-сырца показывает, что урожай при внесении различных норм сыромолотой фосфоритной муки Пенджикентского месторождения с 5% содержанием P_2O_5 в условиях Гиссарской долины вырос на 3,0 - 5,4 ц/га, Вахшской долины поднялся на 2,3 - 4,7 ц/га и Кулябской долины хлопкосеющих зон показал рост 2,4-3,9 ц/га, а при применении фосфоритной муки Исфаринского месторождения урожайность хлопчатника выросла на 1,6-5,1 ц/га. Следует отметить, что использование различных норм фосфоритной муки отечественного происхождения способствовало заметному повышению урожайности хлопчатника.

Влияние сыромолотого местного фосфорита на урожайность пшеницы

В 1996 -1998 годы на тёмном серозёме Гиссарской долины проводились полевые испытания по изучению эффективности применения сыромолотого фосфорита Зиддинского месторождения на посевах пшеницы.

Результаты этих трёхлетних исследований подтвердили эффективность использования сыромолотого местного фосфорита в качестве удобрения под данную культуру

Таблица 8.

Действие Зиддинского фосфорита при отдельном и совместном применении с суперфосфатом на урожайность пшеницы

Годовая норма удобрений, кг/га д.в.	Урожай зерна			Среднее за 3 года, ц/га	Прибавка от фосфора	
	1996	1997	1998		ц/га	%
Фон+Рс140	22,1	23,1	23,2	22,8	4,0	21,3
Фон+Рф140	22,2	22,9	21,9	22,3	3,5	18,6
Фон+Рф150+Рс 35	21,7	22,8	22,9	22,5	3,7	19,7
Фон+Рф 70 +Рс 70	22,8	24,1	22,7	23,2	4,4	23,4
Фон+Рф 35 +Рс 105	24,3	25,0	24,5	24,6	5,8	30,8

Данные таблицы 8 показывают, что за три года прибавка урожайности зерна пшеницы от внесения эквивалентного количества P_2O_5 в форме заводского суперфосфата и сыромолотого местного фосфорита соответственно составила 4,0 и 3,5 ц/га или 21,3 и 18,6% к контрольному варианту (НК).

Наилучший эффект и самый высокий рост урожайности пшеницы (4,4-5,8 ц/га) получился при замене суперфосфата сыромолотым фосфоритом из расчёта 25-50% от полной годовой нормы фосфора. С учётом длительности действия фосфоритной муки, опытные испытания по выявлению последствий их были продолжены в хозяйстве им. Х. Мукаррамова Исфаринского района на участке № 1.

Для изучения последствий норм фосфорных удобрений на числовые параметры урожайности, а также качественные показатели пшеницы, в 2003 году на опытном поле высеяна озимая пшеница сорта «Руссо».

В таблице 9 представлены данные о влиянии последствий норм фосфорных удобрений на урожайность зерна озимой пшеницы, ц/га (2003 г.)

Таблица 9.

Влияние последствий норм фосфорных удобрений на урожайность зерна озимой пшеницы, ц/га (2003 г.)

№	Варианты опыта	Повторность				сумма	среднее	Отклонение	
		I	II	III	IV			ц/га	%
1	ФОН (контроль)	42,0	40,2	43,1	43,1	168,4	42,1	-	-
2	ФОН + Рс 100	59,7	56,1	57,3	59,3	232,4	58,1	16,0	38,0
3	ФОН + Рф 100	50,9	51,0	48,7	50,6	201,2	50,3	8,2	19,5
4	ФОН + Рф 200	56,7	51,6	54,2	57,9	220,4	55,1	13,0	30,9
5	ФОН + Рф 300	57,1	60,0	58,2	59,9	235,2	58,8	16,7	39,7

НСР = 3,2 ц/га

Сравнительный анализ полученных данных показал, что внесение Зиддинского фосфорита на тёмном серозёме Гиссарской долины в среднем за три года давал прибавку урожая зерна пшеницы от внесения эквивалентного количества P_2O_5 в форме заводского суперфосфата и сыромолотого местного фосфорита соответственно 4,0 и 3,5 ц/га или 21,3 и 18,6% к контрольному варианту (НК). В то же время, при применении фосфоритной муки Исфаринского месторождения при внесении тройной нормы фосфоритной муки (вариант 5) урожайность зерна достигала 58,8 ц/га, что превышает контроль на 16,7 ц/га или на 39,7 %.

Имеющиеся данные исследований дают основание полагать, что фосфориты местного происхождения могут быть применены в качестве удобрения на участках поблизости места расположения этих удобрений, причём использование местных фосфоритов приводит к заметному росту урожайности пшеницы.

Влияние сыромолотого фосфорита на урожайность томатов

С учётом обнадёживающих данных, коснувшихся пшеницы, в 1998-2000 годы проведена серия опытных испытаний с целью выявления эффективности сыромолотого местного фосфорита на посевах овощей. Почва на испытательном участке представляла собой тёмный серозём с низким содержанием подвижного фосфора (12-15 мг/кг почвы). Сыромолотая фосфоритная мука Пенджикентского месторождения с 5% содержанием P_2O_5 и заводского суперфосфата применялись на томатах сорта «Узбекистан».

Результаты опытов показали, что применение сыромолотого фосфорита положительно повлияло на рост и развитие растений томатов, образование плодов и содержание сухого вещества в них. В то же время двойные и тройные нормы фосфоритной муки на эти показатели действовали лучше, чем заводской суперфосфат. Использование сыромолотого местного фосфорита, независимо от нормы его внесения, всегда на этих почвах оказывало существенное влияние на увеличение урожайности плодов томатов во все годы проведения опытных испытаний.

Обобщение результатов трёхлетнего учёта урожайности томата на различных вариантах опыта приведены в таблице 10.

Таблица 10.

Урожай томатов при различных нормах местного фосфорита, ц/га

Годовая норма удобрений, кг/га д.в.	Годы			Среднее ц/га	Прибавка от фосфора	
	1998	1999	2000		ц/га	%
N200k60 (фон)	269,4	230,4	152,8	217,5	-	-
Фон + Pс 100	338,3	276,9	234,2	283,1	65,6	30,1
Фон+ Pф 200	394,6	334,5	275,5	334,8	117,3	53,9
Фон+Pф 300	428,9	393,7	457,6	426,7	209,2	96,2

При этом на участках без применения фосфора урожайность томатов составляла 217,5 ц/га, а при совместном внесении NPK достигала уровня 283,1 и 426,7 ц/га, то есть прибавка от внесения заводского суперфосфата составила 65,6 ц/га или 30,1%, а от эквивалентной нормы фосфора в форме сыромолотого фосфорита - 94,8 ц/га или 43,5%. Двойная и тройная нормы фосфорита дали повышение урожайности плодов томата соответственно на 117,3 и 209,2 ц/га или на 53,9 и 96,2% к контролю (НК).

Во время дополнительных трёхлетних опытов исследовалось влияние действия норм фосфорных удобрений (ВНФУ) на рост, развитие и урожайность растений томата (сорт Волгоградская 5/95) на серо-бурой каменистой почве (опорный пункт Исфаринского района, 2015-2017 гг.), а также действие и последствие норм фосфорных удобрений на урожайность томатов (среднее за три года).

Три года подряд на одном и том же участке возделывался томат: в первый год изучалось - действие, а в последующие - последствие, нормы внесения фосфоритной муки. Урожайность томата в среднем за три года представлена в таблице 11.

В проведённых опытах следует отметить различия в действии и в последствии норм внесения фосфоритной муки. Если в первый год действия варианты с фосфоритами уступают суперфосфату, то в последствии они выравниваются, а двойная и тройная нормы значительно превосходят последствие суперфосфата почти в 2 раза.

Показатели таблицы 11 свидетельствуют о том, что в целом по годам исследований на вариантах, хорошо обеспеченных фосфором, урожайность по сравнению с контролем повышается, а в последствии - на всех вариантах происходит её снижение.

Наивысший эффект или максимально высокий урожай за все годы исследования получается на варианте с внесением тройной нормы фосфоритной муки, который превышал контроль на 51,3 ц/га или на 20,1%, на 42,9 ц/га или на 16,7 % урожай был выше на варианте с внесением двойной нормы фосфоритной муки. На варианте с внесением P100 суперфосфата урожай был выше контроля на 36,8 ц/га или на 14,3%, а при эквивалентной норме фосфоритной муки к суперфосфату прибавка составила 25,0 ц/га или 9,7%.

Таблица 11.

ВНФУ на урожайность томата, ц/га

№	Варианты опыта	Годы			Средн. ц/га	Отклонение	
		2015	2016	2017		ц/га	%
1	N150K50+ФОН (Контроль)	407,5	180,2	172,3	256,3	-	-
2	ФОН + Pс 100	455,2	229,1	195,0	293,1	36,8	14,3
3	ФОН + Pф 100	431,8	218,7	193,3	281,3	25,0	9,7
4	ФОН + Pф 200	451,4	236,6	209,6	299,2	42,9	16,7
5	ФОН + Pф 300	457,5	248,7	216,6	307,6	51,3	20,1

НСР_{0,95} = 33,16 ВНФУ* - Влияние последствия норм фосфорных удобрений

Сравнительный анализ данных, полученных при трёхлетнем внесении фосфоритной муки Пенджикентского и Исфаринского месторождений при посеве томата, выявил следующую закономерность: местные фосфориты способствуют увеличению урожайности этой культуры, что неизменно показали проводимые исследования.

В то же время двойная и тройная нормы фосфоритной муки Пенджикентского месторождения обеспечили повышение урожая плодов томата соответственно на 117,3 и 209,2 ц/га или на 53,9 и 96,2% к контролю (НК).

Подытоживая проведенные исследования, в заключении можно прийти к таким выводам:

- ❖ применение фосфоритной муки как Исфаринского, так и Пенджикентского месторождений приводит к существенному повышению урожайности хлопчатника, пшеницы и томатов в Южном, Центральном и Северном регионах Таджикистана;
- ❖ рост урожайности заметен в течение нескольких лет после использования фосфоритов, при этом оказывая долговременный положительный эффект на почву;
- ❖ стоимость местных фосфоритов, несмотря на удалённость мест их добычи от области их использования, традиционно и причём значительно ниже стоимости импортируемых удобрений;
- ❖ использование фосфоритной муки как Исфаринского, так и Пенджикентского месторождений, приводит к существенному повышению урожайности хлопчатника, пшеницы и томатов в Южном, Центральном и Северном регионах Таджикистана;
- ❖ повышение урожайности заметно в течении нескольких лет после использования фосфоритов и оказывает долговременный положительный эффект на почву.

Литература:

1. Войтович Н.В., Сушеница Б.А., Капранов В.Н. Фосфориты России и ближнего Зарубежья. - М., 2005. - С. 238-241.
2. Рахматджанов У.Р. Эффективность использования сыромолотых фосфоритов в качестве удобрения в земледелии Таджикистана: Обзорная информация / НПИЦентр Министерства экономики и торговли Республики Таджикистан. - Душанбе, - 2001.
3. Рахматджанов У.Р. Эффективность применения высоких норм фосфора при посеве хлопчатника в условиях Вахшской и Гиссарской долин Таджикистана // Тез. Докл. Науч.-техн. конф. «Технология возделывания хлопчатника и вопросы севооборота // - Душанбе. 1972. - С. 20-22.
4. Рахматджанов У.Р., Новикова Р.М., Эсанов Р.Х., Мусоев А.М., Додоханова Т.Д., Абдулхаев Х.А. Проблема фосфора в земледелии Таджикистана и роль местных фосфоритов в её решении. / Сбор. науч. трудов. НИИ земледелия. НПО «Зироаткор», - Душанбе, 2002. - С. 34-51.
5. Солиев З.М. Эффективность применения фосфоритов (Исфаринского месторождения) на посевах сельскохозяйственных культур: Автореферат. канд. дисс. - Д., - 2009.

ГУЗАРОНИДАНИ ТАҲЛИЛИ МУҚОЙСАИ САМАРАНОКИИ ИСТИФОДАИ ФОСФОРИТҲО ДАР НОҲИЯҲОИ ШИМОЛӢ, МАРКАЗӢ ВА ҶАНУБИИ ТОҶИКИСТОН ДАР КИШТИ ПАХТА, ГАНДУМ ВА ПОМИДОР

Шарҳи мухтасар. Дар мақолаи мазкур нишон дода мешавад, ки истифодаи фосфоритҳои маҳаллии конҳои Исфара ва ҳам конҳои Зиддин, Хочачилдиёр, Панчакент боиси баланд гардидани ҳосили пахта, ғалла ва помидор дар ноҳияҳои ҷанубӣ, марказӣ ва шимолии Тоҷикистон мегардад ва самаранокии истифодаи фосфоритҳоро дар зироати зикршуда исбот мекунад.

Калидвожаҳо: фосфоритҳои маҳаллӣ, пахта, гандум, помидор, вариантҳои таҷриба, самаранокӣ, ҳосилнокӣ, воридотивазкунӣ.

CONDUCTING A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE USE OF PHOSPHORITES IN THE NORTHERN, CENTRAL AND SOUTH REGIONS OF TAJIKISTAN IN SOWING COTTON, WHEAT AND TOMATOES

Annotation. The current article shows the fact that the use of domestic phosphate rock from both the Isfara and Ziddinskoye, Khodzhachildiyorskoye, Penjikentskoye deposits leads to a significant increase in the yield of cotton, wheat and tomatoes in the southern, central and northern regions of Tajikistan, which proves the effectiveness of the use of phosphorites on crops of the specified crops.

Key words: domestic phosphorites, cotton, wheat, tomatoes, experiment options, efficiency, productivity, import substitution.

Сведения об авторе:

Солиев З.М. - кандидат сельскохозяйственных наук, зам. директора по науке и учебной работе Филиала Технологического университета Таджикистана в городе Исфаре, (ИФТУТ). 735920, Республика Таджикистан, город Исфара, ул. А. Джураева 52. Тел: 918873349; E-mail: zokir@list.ru

Маълумот дар бораи муаллиф:

Солиев З.М. - номзади илмҳои кишоварзӣ, муовини директор оид ба илм ва таълими филиали Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон дар Исфара (ФДТТИ). Чумхурии Тоҷикистон, ш. Исфара, кӯч. А. Ҷӯраев, 52. Тел: 918873349; E-mail: zokir@list.ru

Information about the author:

Soliev Z.M. - Candidate of Agricultural Sciences, Deputy Director for Science and Education of the Branch of the Technological University of Tajikistan in Isfara (BTUTI). 735920, Republic of Tajikistan, Isfara, st. A. Juraev 52. Tel: 918873349; E-mail: zokir@list.ru

УДК: 519.1: 519.2: 519.6: 519.8 (0,75):656.073.72

ЭНТРОПИЙНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВАДС НА ОСНОВЕ СТАТИСТИКИ ЦАЛЛИСА

Умирзоков А.М., Саидзода Р.Х.
Таджикский технический университет

Аннотация. Статья посвящена построению транспортной энтропийной модели для оценки эффективности функционирования системы ВАДС в горных условиях при строительстве гидротехнических сооружений (ГТС).

Предложенная в статье энтропийная модель разработана на основе формализма неэкстенсивной статистики для одноцелевых поездок, связанных с транспортированием горной породы от карьера до места предварительного отвала, выполняемого однородной группой большегрузных автомобилей-самосвалов. Для описания функционирования сложной системы ВАДС в условиях горных карьеров приняты негибсовые распределения, которые способствуют адекватному моделированию больших и сложных систем. В основу разработки энтропийной модели оценки функционирования системы ВАДС в горных

карьерях лежить неэкстенсивная энтропия Цаллиса и степенные распределения, зависящие от меры неаддитивности сложной системы.

Ключевые слова: система ВАДС, автомобильный транспорт, энтропия, статистика Цаллиса, моделирование, неэкстенсивная статистика.

Введение. При применении энтропийного подхода к анализу статистических свойств системы ВАДС, она рассматривается как случайно-детерминированная система, которая базируется на классической статистике Больцмана-Гиббса-Шеннона. До настоящего времени энтропийный подход использовался при исследовании различных по своей природе коммуникационных систем, в частности, городского и регионального транспорта и т.д. Энтропийный подход тем же успехом может быть применён для исследования эффективности функционирования системы ВАДС в горных и высокогорных карьерных условиях при строительстве ГТС. Эти и подобные им исследования основаны на предположении о том, что состояние устойчивого равновесия в системе ВАДС достигается при максимуме характеризующей её энтропии Больцмана-Гиббса-Шеннона в рамках дополнительных ограничений о конечности ресурса отдельных элементов и их сочетаний в системе ВАДС. Впервые концепция энтропии для определения наиболее вероятного распределения поездок между зонами (i, j) (при однородной цели поездок, заданных объёмах выездов, въездов и фиксированных полных затратах) была сформулирована в работе [9].

Материалы и методы исследования

В настоящее время существуют различные по сложности модели оценки транспортных процессов, основанных на энтропийном подходе [4], которые разработаны на базе классической статистики, предложенной учёными Больцманом-Гиббсом-Шенноном¹⁾, основанной на предположении о полном перемешивании потока «фазовых точек» в фазовом пространстве (гипотеза молекулярного хаоса), согласно которому всякий выбранный участок фазового пространства приобретает при $t \rightarrow \infty$ настолько хорошо развитую хаотическую структуру, что элементы сложной системы могут располагаться в любой её конечной части [4,12].

Отсюда следует, что фазовое пространство в классической статистике не ограничено запрещёнными состояниями, оно характеризуется такими обычными свойствами, как непрерывность, гладкость, евклидность. В условиях горных карьеров процесс грузоперевозок обладает стохастической природой со свойственным марковским характером. При этом гипотеза перемешивания, предположительно с бесконечным числом степеней свободы, перерастёт к каноническому (экспоненциальному) распределению вероятности состояний Больцмана-Гиббса-Шеннона [4].

¹⁾ Понятие энтропии в статистической механике тесно связано с теорией информации. Имеется прямая связь распределения Больцмана-Гиббса с максимумом информационной энтропии Шеннона.

Вместе с тем, предполагается, что система ВАДС рассматривается как коммуникационная система, функционирование которой оценивается не аддитивностью. В этих условиях стохастичность поведения системы ВАДС обусловлена определённым беспорядком фазового пространства, с характерным проявлением произвольности. Как следствие проявления существенного свойства системы, т.е. произвольности характера фазового пространства взаимодействия элементов системы ВАДС в горных карьерных

условиях, вступают нередко встречающиеся случаи ограничения пропускной способности дороги, обусловленные такими характерными обстоятельствами как: обледенение участка дороги, покрытие толстым слоем грязи дорожного полотна, чрезмерная неровность дороги, сопровождаемая абразивностью, размыв карьерной дороги из-за ливневых дождей и др.

В процессе функционирования система ВАДС в условиях горных карьеров при строительстве ГТС имеет место значительное взаимодействие между её отдельными элементами с выраженным динамизмом (не характерное для функционирования ВАДС в равнинных условиях), проявляется немарковость процесса её функционирования (например, поведение абразивных частиц обломков горной породы в вязкой среде толстой грязи, покрывшей поверхность дороги, изменения средней температуры, влажности и др., а вообще принципиально немарковскими процессами являются случайные процессы в сложных системах, куда относится и система ВАДС), чем обусловлено, в конечном счёте, нарушение гипотезы полного хаоса и неаддитивность её характеристик (например, энтропии).

Исходя из вышеприведённых причинно-следственных связей, можно предполагать, что методы классической статистики не в полной мере соответствуют для адекватной оценки эффективности функционирования сложной системы ВАДС в суровых горных карьерных условиях при строительстве ГТС. Тому причиной является то, что при помощи экспоненциального распределения адекватно оцениваются сугубо случайные процессы в простых системах, тогда как в сложных системах [6] вероятность спадает по степенному закону Парето [12].

В качестве теоретической основы адекватного моделирования эффективности функционирования системы ВАДС в суровых условиях горных карьеров наилучшим образом подходит неаддитивная (неэкстенсивная) статистическая механика Цаллиса [2,13], при помощи которой может быть оценено как влияние отдельных элементов сложной системы, так и комплексное влияние сочетаний элементов на формирование её эффективности.

Хорошо известно, что применение статистики Цаллиса вполне оправдано при изучении эволюции сложных коммуникационных систем (сетей), состоящих из большого числа объектов (узлов), которые определённым образом взаимодействуют друг с другом, в частности, когда каждый узел сети может взаимодействовать не только с несколькими ближайшими соседями, но и со многими удалёнными узлами [6].

Несмотря на то, что основные положения статистической теории неаддитивных систем были разработаны К. Цаллисом в конце восьмидесятых годов прошлого века (точнее в 1988 г.) и нашли дальнейшее развитие в трудах зарубежных ученых, со стороны исследователей стран СНГ по неизвестным причинам этот раздел статистической механики пока не нашёл широкого распространения и для большинства исследователей остаётся все ещё экзотикой. Имеется ряд проблем, связанных с применением статистической теории сложных систем, среди которых важное место отводится оценке эффективности функционирования системы ВАДС в суровых горных условиях.

В связи с этим приобретает важное значение применение энтропийного подхода при разработке адекватных моделей функционирования сложных систем, базирующийся на формализме неаддитивной статистики Цаллиса.

Базовые элементы формализма деформированной статистики Цаллиса

Деформированная статистическая механика сложных систем, подобно статистике простых физических систем, имеет дело с вероятностными закономерностями, характеризующими систему большого числа «частиц»

(ведущих себя случайным образом элементов) и проявляющимися в «термодинамически» равновесных и неравновесных состояниях. Наиболее важное проявление подобных закономерностей в системе дискретных частиц состоит в их распределении по различным состояниям i , которое характеризуется фазовой плотностью распределения вероятностей p_i ($0 \leq p_i < \infty$).

В работе [8,12] К. Цаллис предложил для сложных неаддитивных статистических систем обобщить классическую формулу Больцмана-Гиббса-Шеннона для энтропии:

$$S_{\text{БГШ}} = -k \sum_{i=1}^W p_i \ln p_i, \quad (1)$$

(где $k > 0$ – постоянная Больцмана; W – статистический вес, определяющий число дискретных состояний i) определением

$$S_q = \frac{k}{q-1} \sum_{i=1}^W p_i (1 - p_i^{q-1}), \quad \sum_{i=1}^W p_i = 1, \quad (2)$$

где энтропийный индекс (параметр деформации) q представляет собой вещественное число, принадлежащее области $q \in \mathbb{R}$. Такая деформация логарифмической функции энтропии позволяет объяснить важную особенность поведения сложных систем (аномальных систем с длинной памятью и/или дальнедействующими взаимодействиями), когда вероятность реализации p_i больших значений состояний i убывает (при $q > 1$) не экспоненциально быстро, а степенным образом. Благодаря этому статистика Цаллиса может описывать события, практически не достижимые в простых системах, характеризуемых статистикой Больцмана-Гиббса-Шеннона. Легко показать, что в пределе $q \rightarrow 1$ (в пределе слабой связи) энтропия Цаллиса (2) переходит в каноническую формулу (1).

Действительно, в пределе $q \rightarrow 1$ имеем:

$p_i^{q-1} \exp\{(q-1) \ln p_i\} \rightarrow 1 + (q-1) \ln p_i$, и энтропия S_q сводится к форме

$$S_q = \lim_{q \rightarrow 1} \frac{k}{q-1} \sum_{i=1}^W p_i (1 - p_i^{q-1}) = -k \sum_{i=1}^W p_i \ln p_i = S_{\text{БГШ}}. \quad (3)$$

Характерной особенностью энтропии Цаллиса является её неаддитивный характер

$$S_q(A \cup B) = S_q(A) + S_q(B) + \frac{1-q}{k} S_q(A) S_q(B), \quad (4)$$

где A и B - две независимые подсистемы, для которых полная вероятность составной системы $A \cup B$ подчиняется условию мультипликативности. Его подстановка в формулу $\sum_i p_i^q = 1 + S_q (1 - q)/k_B$ даёт связь (4). Таким образом, параметр q - это *мера неаддитивности* системы, характеризующая целый класс различных статистик (термодинамик), соответствующих тем или иным статистически аномальным системам. Согласно гипотезе Цаллиса этот параметр характеризует некоторые дополнительные степени свободы, присущие сложным системам, и должен определяться *a posteriori*. Величина q ничем не ограничена и может принимать значения от минуса до плюса

бесконечности, однако некоторые ограничения могут возникнуть в той или иной конкретной задаче; случаи $q < 1$, $q = 1$ и $q > 1$ соответственно соотносятся с супераддитивностью, аддитивностью и субаддитивностью системы. Будем далее считать, что физический статистический ансамбль неэкстенсивных систем реализуется двумя множествами: множеством всех его состояний и множеством случайных физических величин φ_i . Взвешенное значение $E_q(\varphi) \equiv \langle \varphi \rangle_q$ величины φ_i в статистике Курадо-Цаллиса [9], которой мы далее воспользуемся, определяется формулой ²⁾

$$\langle \varphi \rangle_q = \sum_{i=1}^W \varphi_i p_i^q, \quad (5)$$

которая при $q = 1$ отвечает стандартному определению среднего значения. Для неслучайной постоянной величины C имеем равенство $\langle C \rangle_q = C \sum_i p_i^q$. При $C=1$ следует $E_q(1) \neq 1$, что означает ненормированность данного взвешенного осреднения на единицу.

²⁾ В неаддитивной статистике Цаллиса возможно осреднение по трём распределениям:

$$p_i, p_i^q, \frac{p_i^q}{\sum_i p_i^q} \quad [10]$$

Вместе с тем статистика Курадо - Цаллиса, в рамках которой проводится данное исследование, содержит физическую температуру, благодаря чему не нарушается структура Лежандра термодинамической схемы теории сложных систем [9,10].

Заметим, что q - энтропия может быть представлена в канонической форме (1)

$$S_q = -k \sum_{i=1}^W p_i^q \ln_q p_i, \quad (6)$$

если использовать так называемый деформированный логарифм:

$$\log_q x \equiv \frac{x^{1-q} - 1}{1-q} \quad (x \in \mathbb{R}^+; q \in \mathbb{R}), \quad (7)$$

обратная функция к которому представляет собой экспоненту Цаллиса

$$\exp_q x \equiv [1 + (1-q)x]_+^{\frac{1}{1-q}} \quad (x \in \mathbb{R}; q \in \mathbb{R}). \quad (8)$$

Здесь выражение, стоящее в квадратных скобках, либо положительно, либо равно нулю, $[y]_+ \equiv \max(y, 0)$; кроме этого, справедливо обычное соотношение $\exp_q \ln_q x = x$.

Тогда энтропия Цаллиса S_q , будучи мерой беспорядка сложной статистической системы, представляет среднее по статистическому ансамблю микроскопической q -энтропии:

$$s_q(p_i) \equiv \frac{k_B(1 - p_i^{q-1})}{(1-q)} = -k_B \ln_q p_i:$$

$$S_q \equiv \langle s_q(p_i) \rangle = \sum_{i=1}^W p_i^q s_q(p_i) = -k \sum_{i=1}^W p_i^q \ln_q p_i = -k \langle \ln_q p_i \rangle_q. \quad (9)$$

Таким образом, неаддитивная статистика Цаллиса основывается на определении деформированных логарифмической и экспоненциальной функций равенствами (7) и (8), которые при параметре деформации $q \rightarrow 1$ приводят к обычным функциям:

$$\begin{aligned} \exp_1(x) &\equiv \lim_{q \rightarrow 1+0} \exp_q(x) = \lim_{q \rightarrow 1-0} \exp_q(x) = \exp(x) \quad (\forall x), \\ \ln_1 x &\equiv \lim_{q \rightarrow 1+0} \ln_q x = \lim_{q \rightarrow 1-0} \ln_q x = \ln x \quad (\forall x). \end{aligned} \quad (10)$$

Определяя q - деформированные произведение и частное положительных величин x, y

$$\begin{aligned} x \otimes_q y &\equiv [x^{1-q} + y^{1-q} - 1]_+^{\frac{1}{1-q}}, \quad x \oslash_q y \equiv [x^{1-q} - y^{1-q} - 1]_+^{\frac{1}{1-q}}; \\ &x, y > 0, \end{aligned} \quad (11)$$

легко убедиться, что они удовлетворяют обычным свойствам:

$$\begin{aligned} \exp_q(x + y) &= \exp_q(x) \otimes_q \exp_q(y), \\ \exp_q(x - y) &= \exp_q(x) \oslash_q \exp_q(y). \end{aligned} \quad (12)$$

Кроме этих формул, мы далее будем использовать следующие соотношения

$$\begin{aligned} \frac{d(\ln_q x)}{dx} &= \frac{1}{x^q}, \quad \frac{d(\exp_q x)}{dx} = (\exp_q x)^q; \\ 1/\exp_q x &= \exp_{2-q}(-x), \quad -\ln_{2-q}\left(\frac{1}{x}\right) = \ln_q x \quad (\forall x; \forall q). \end{aligned} \quad (13)$$

Результаты исследования

Для достижения экстремума энтропии и определения равновесного состояния $(p_i)^{eq}$ системы, которое не меняется с течением времени, целесообразно пользоваться наиболее простым способом, основанным на теории информации (см., например, [7]). Можно проиллюстрировать его на физической дискретной системе, элементы которой обладают запасом внутренней энергии ε_i . Равновесная функция распределения для сложных систем в статистике Цаллиса может быть определена, как и в классическом случае, из экстремума (максимума – при $q > 1$ и минимума – при $q < 1$) энтропии S_q при выполнении дополнительных условий: постоянства нормировки распределения вероятности

$$\sum_{i=1}^W p_i = 1$$

и постоянства полной энергии системы

$$\varepsilon_q = \langle \varepsilon_i \rangle = \sum_{i=1}^W \varepsilon_i p_i^q = const, \quad (15)$$

(здесь ε_i – энергия i -го состояния). По методу множителей Лагранжа, определяется безусловный экстремум лагранжиана

$$\mathcal{L}_q(p, \alpha, \beta) = -k \langle \ln_i p_i \rangle - \alpha (\sum_{i=1}^W p_i - 1) - \beta (\sum_{i=1}^W \varepsilon_i p_i^q - \varepsilon_q),$$

где α и β – множители Лагранжа, соответствующие ограничениям (17) и (18).

В соответствии с теоремой Лагранжа вероятное распределение p_i , «экстремизирующее» энтропию Цаллиса $S_q(p) = -k \langle \ln_q p_i \rangle$ при ограничениях (17) и (18), определяется из решения системы уравнений

$$\frac{\partial}{\partial p_i} \mathcal{L}_q(p, \alpha, \beta) = \frac{qk_B}{1-q} p_i^{q-1} - \left[\frac{k_B}{1-q} + \alpha + \beta \varepsilon_i p_i^{q-1} \right] = 0, \quad (i = 1, 2, \dots, W),$$

откуда следует деформированное распределение Гиббса с параметрами q и β

$$p_i^{(eq)} = Z_q^{-1} [1 - k^{-1}(1-q)\beta\varepsilon_i]^{-\frac{1}{1-q}} \equiv Z_q^{-1}(\beta) \exp_q \left\{ -\frac{\beta\varepsilon_i}{k} \right\}, \quad (16)$$

где $Z_q(\beta) \equiv (1/q + (q-1)/kq\alpha)^{\frac{1}{1-q}} = \sum_{i=1}^W \exp \left\{ -\frac{\beta\varepsilon_i}{k} \right\}$ (17)

- обобщённая статистическая сумма, определяемая из условия нормировки (14); постоянные лагранжеские множители α (так называемая активность) и β (обратная эффективная температура) определяются из системы уравнений, получаемых подстановкой (16) в (14) и (15).

При условии $1 - k^{-1}(1-q)\beta\varepsilon_i > 0$ и $q = 1$ из (16) и (17) следует каноническое распределение Гиббса:

$$p_i^{(eq)} = Z^{-1}(T) \exp \left\{ -\frac{\varepsilon_i}{kT} \right\}, \quad Z(T) = \sum_{i=1}^W \exp \left\{ -\frac{\varepsilon_i}{kT} \right\}$$

для аддитивных систем, находящихся в термостате с абсолютной температурой $T \equiv \beta^{-1}$. Легко видеть, что поведение распределения (20) при больших значениях энергии отличается от канонического: в частности, при $q > 1$ имеет место степенное, а не экспоненциальное падение с ростом энергии. Если подставить распределение (16) в (2), то получим экстремальное (равновесное) значение q -энтропии:

$$\begin{aligned} S_q &= \frac{k}{q-1} \left[1 - Z_q^{1-q} \sum_{i=1}^W \frac{p_i}{1 - k^{-1}(1-q)\beta\varepsilon_i} \right] = \\ &= \beta \left[\frac{k(1 - Z_q^{1-q})}{\beta(q-1)} + Z_q^{1-q} \sum_{i=1}^W \frac{p_i \varepsilon_i}{1 - k^{-1}(1-q)\beta\varepsilon_i} \right] = \\ &= \beta \left[\frac{k(1 - Z_q^{1-q})}{\beta(q-1)} + \sum_{i=1}^W p_i^q \varepsilon_i \right] = \beta \left[E_q - \frac{k(Z_q^{1-q} - 1)}{\beta(q-1)} \right] \equiv \beta(\mathcal{E}_q - \mathcal{F}_q), \end{aligned}$$

$$\mathcal{F}_q \equiv \frac{k}{\beta(q-1)} (Z_q^{1-q} - 1) = \frac{1}{\beta} \left(\frac{k}{q(q-1)} - \frac{\alpha}{q} - \frac{k}{q-1} \right)$$

где

$$F_q \equiv \beta(qk-1) (Z_q^{1-q} - 1) = \beta \left[\frac{k}{q(q-1)} - \frac{\alpha}{q} - \frac{k}{q-1} \right] \quad (19)$$

- деформированная свободная энергия Гельмгольца, которая, как легко проверить, при $q = 1$ совпадает со свободной энергией $F = -kT \ln Z(T)$ аддитивной физической системы. Здесь у всех термодинамических величин мы отбросили верхний индекс «eq».

С учётом выражения $Z_q(\beta) = [1 - k^{-1}\beta(1-q)F_q]^{1/1-q}$, вытекающего из (19), распределение (16) может быть переписано в эквивалентном виде:

$$p_i^{(eq)} = \exp_q \left\{ -\frac{\varepsilon_i}{kT_{ef}} \right\} / \exp_q \left\{ -\frac{\mathcal{F}_q}{kT_{ef}} \right\} = \left(\frac{1 - (1-q)\varepsilon_i/kT_{ef}}{1 - (1-q)\mathcal{F}_q/kT_{ef}} \right)^{1/1-q}, \quad (20)$$

где $T_{ef} \equiv \beta^{-1}$ - так называемая эффективная температура экстенсивной

системы, определяющая интенсивность беспорядочного движения её элементов. Из (18) с учетом (19) могут быть получены, в частности, известные

$$\mathcal{E}_q - T_{ef} S_q = \mathcal{F}_q, \quad 1/T_{ef} = \partial S_q / \partial \mathcal{E}_q, \quad \mathcal{E}_q = \mathcal{F}_q - T_{ef} \partial \mathcal{F}_q / \partial T_{ef}. \quad (21)$$

Выводы

Для моделирования оценки функционирования системы ВАДС применён энтропийный подход на основе статистики Цаллиса. Обоснована целесообразность применения энтропийного подхода, базирующегося на статистике Гиббса-Больцмана, к анализу статистических свойств сложной системы ВАДС, относящейся по своей природе к случайно-детерминированным системам. Исследование свойств системы ВАДС основано на гипотезе о том, что устойчивое равновесное состояние в системе возможно при максимуме характеризующей её классической энтропии Больцмана-Гиббса-Шеннона при выполнении некоторых дополнительных условий, учитывающих конечность ресурса системы.

Литература:

1. Брэгман Л.Д. Доказательство сходимости метода Шелейховского для задачи с транспортными ограничениями/Л.Д. Брэгман// ЖВ и МФ, 1967. - № 1. - С.147-156.
2. Гасников А.В. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: Учебное пособие / А.В. Гасников и др. Под ред. А.В. Гасникова. - М.: МЦНМО, 2012. - 376 с.
3. Вильсон А.Дж. Энтропийные методы моделирования сложных систем/ А.Дж. Вильсон. - М.: Наука, 1978. - 247 с.
4. Колесниченко А.В. Конструирование энтропийной транспортной модели на основе статистики Тсаллиса/А.В. Колесниченко//Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша, 2013. - № 33. - 23 с. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.aspid=2013-33>
5. Леонтович М.А. Введение в термодинамику. Статистическая физика/ М.А. Леонтович. - М.: Наука, 1983. - 416 с.
6. Олемской А.И. Синергетика сложных систем: Феноменология и статистическая теория/А.И. Олемской, - М.: КРАСАНД, 2009. - 384 с.
7. Хакен Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам/ Г.Хакен, - М.: Мир, 1991. - 240 с.
8. Шелейховский Г.В. Композиция городского плана как проблема транспорта/ Г.В. Шелейховский. - М.: ГИПРОГОР, 1946. -129 с.
9. Martinez S. Tsallis' entropy maximization procedure revisited/S. Martinez, F. Nicolas, F. Pennini, A. Plastino // Physica A, 2000. -V. 286. - P. 489-502.
10. Nesterov Y. Static equilibrium in congested transportation networks / Y. Nesterov, A. de Palma//Networks and Spatial Economics, 2003. - V. 3. - P. 371-395.
11. Reed W.J. On Pareto's law and the determinants of Pareto exponents/W.J. Reed//J. Income Distribution, 2004. - V. 13. - P.7-17.
12. Tsallis C. The role of constraints within generalized Nonextensive statistics / C. Tsallis, A.R. Plastino // Physica A.,1998. -V. 261. - P. 534-554.
13. Wilson A.J. A statistical theory of spatial distribution models/A.J. Wilson // Transp. Res, 1967. - V.1. - P. 253-269.
14. Wilson A.J. Entropy maximizing models in the theory of trip distributions, mode split and route split/A.J. Wilson // J. Transp. Econ. Policy, 1969. -V. 3. - P. 108-126.

МОДЕЛИ ЭНТРОПИИ БАҲОДИҲИИ АМАЛИ СИСТЕМАИ ВАДС ДАР АСОСИ ОМОРИ ТСАЛЛИС

Аннотатсия. Мақолаи мазкур ба таҳияи модели энтропиягии нақлиёти барои баҳодихии самаранокии амали системаи РАРМ дар шароити карйери кӯхсор ҳангоми сохтмони иншоотҳои гидротехникӣ бахшида шудааст.

Модели пешниҳодшудаи энтропиягӣ дар асоси формализми омили ғайриэкстенсивӣ барои ҳаракати якмақсадаи автомобил вобаста бо кашонидани маводи кӯҳӣ аз карйер то ҷойи захиракунии қаблӣ, ки аз тарафи гурӯҳи якхелаи автомобилҳои худборфарори карйерӣ коркард шудааст.

Барои ифода намудани амали системаи мураккаби РАРМ дар шароити карйерҳои кӯҳӣ тақсимои ногиббсӣ қабул шудааст, ки он барои ба таври адекватӣ моделсозӣ намудани системаҳои бузургу мураккаб мусоидат менамояд.

Асоси коркарди модели энтропиягии баҳодихии самаранокии амали системаи РАРМ дар шароити карйери кӯхсор энтропияи ғайриэкстенсивии Тсаллис ва тақсимои дараҷагӣ ташкил медиҳад, ки онҳо аз меъёри ғайриаддитивии системаи мураккаб вобаста мебошанд.

Калимаҳои калидӣ: системаи РАРМ, нақлиёти автомобилӣ, энтропия, омили Тсаллис, моделсозӣ, омили ғайриэкстенсивӣ.

ENTROPY MODEL FOR ASSESSING THE FUNCTIONING OF THE VADS SYSTEM BASED ON TSALLIS STATISTICS

Annotation. The article is devoted to the construction of a transport entropy model for evaluating the effectiveness of the functioning of the VADS system in mountainous conditions during the construction of hydraulic structures (GTS). The entropy model proposed in the article is developed on the basis of the formalism of non-intensive statistics for single-purpose trips associated with the transportation of rock from the quarry to the site of the preliminary dump performed by a homogeneous group of heavy-duty dump trucks. To describe the functioning of a complex VADS system in the conditions of mining pits, non-gibbous distributions are adopted, which contribute to the adequate modeling of large and complex systems. The basis for the development of an entropy model for assessing the functioning of the VADS system in mining pits is the nonextensive Tsallis entropy and power distributions depending on the measure of nonadditivity of complex.

Сведения об авторах:

1. Умирзоков Аҳмад Маллабоевич - канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта» Таджикского технического университета им. акад. М.С. Осими. Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Раджабовых, 10. Тел: (+992) 908877007; E-mail: ahmad.umirzokov@mail.ru

2. Саидзода Раҳим Ҳамро - докт. техн. наук, профессор кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта» Таджикского технического университета им. акад. М.С. Осими. Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Раджабовых, 10.

Маълумот дар бораи муаллифон:

1. Умирзоков Аҳмад Маллабоевич - номзади илмҳои техникӣ, дотсенти кафедраи истифодабарии нақлиёти автомобилии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ. Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Раҷабовҳо, 10. Тел: (+992) 908877007; E-mail: ahmad.umirzokov@mail.ru

2. Саидзода Раҳим Ҳамро - доктори илмҳои техники, профессори кафедраи истифодабарии нақлиёти автомобилии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ. Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Раҷабовҳо, 10.

Information about authors:

1. Umirzokov Ahmad Mallaboevich - Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi, Ph.D., assistant professor of the Department Operation of motor transport. Address: 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, 10 Rajabovs Avenue. Tel: (+992) 908877007; E-mail: ahmad.umirzokov@mail.ru

2. Saidzoda Rahim Hamro - Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi, Doctor of Technical Science, Professor of the Department Operation of motor transport. Address: 10 Rajabov Avenue, Dushanbe, 734025, Republic of Tajikistan.

УДК 677.047

**РОЛЬ ХЛОРИДА НАТРИЯ ($NaCl$) ПРИ КРАШЕНИИ
ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ**

Файзов А.М., Равшанов Д.Ч., Исмонов Р.Д., Бобиев О.Г.

Технологический университет Таджикистана

Аннотация. В данной работе исследованы и изучены роль хлорида натрия в процессе окрашивания хлопчатобумажных тканей, его значение как агента для фиксации на целлюлозных текстильных материалах. Крашение текстильных материалов целлюлозного происхождения активными красителями в последние годы становится всё более требовательным по сравнению с другими классами красителей. Одним из основных компонентов в процессе крашения является добавление соли как истощающего агента и связь между красителем и целлюлозным текстильным материалом.

Ключевые слова: соль, целлюлозная ткань, активные красители, механизм окрашивания, хлорид натрия.

Введение. Крашение целлюлозных тканей проводится в водной среде. Погружая в красильную ванну текстильный материал, производимые из хлопкового волокна, образованного из целлюлозы, приобретают отрицательный заряд и в результате анион красителя, который тоже имея отрицательный заряд, во время окрашивания отталкивает один другого. С целью решения данной проблемы в красильную ванну в процессе крашения добавляют соль, поваренную или каустическую. При добавлении соли гидроксильные группы целлюлозы приобретают отрицательный заряд и связываются с активными группами красителя.

Во время процесса крашения соль выступает в качестве закрепителя на ткани и удерживает молекулы красителя в текстильном материале. Вследствие этого соль применяется как истощающий агент в ходе процесса крашения текстильных целлюлозных материалов различными классами красителя (например: прямые красители, активные красители и другие классы красителей). В роли истощающего агента применяют неорганические соли, например глауберова соль Na_2SO_4 , поваренная соль $NaCl$, сульфат цинка $ZnSO_4$, сульфат алюминия $Al_2(SO_4)_3$, хлорид аммония NH_4Cl и сульфат меди $CuSO_4$. Эффективность окрашивания различных видов соли определяется процентом истощения.

Цель данной статьи состоит в исследовании и изучении неорганических солей и их влияния в процессе крашения хлопковых волокон активными красителями в водной среде.

С 1956 года активные красители, благодаря ковалентным связям с волокном и превосходной стойкостью, нашли широкое применение в текстильной промышленности. В этот период большая часть исследований сосредоточена на изучении различных компонентов, таких как $NaCl$, Na_2SO_4 и других, на процесс крашения активными красителями. Все активные красители состоят из нескольких основных частиц, хромофорная часть (C), солюбилизирующая часть (S), мостиковая группа (B), реакционноспособная группа (R) и замещающая группа (L) в простейших терминах (рисунок 1) [1].

В основном активные красители используются для окрашивания преимущественно целлюлозных волокон, с образованием ковалентной связи между активными группами красителя и гидроксильными группами хлопковых целлюлозных волокон [2]. Образующаяся связь между молекулами красителя и молекулами красителя на волокне, конструирует положение молекулы волокна [3].

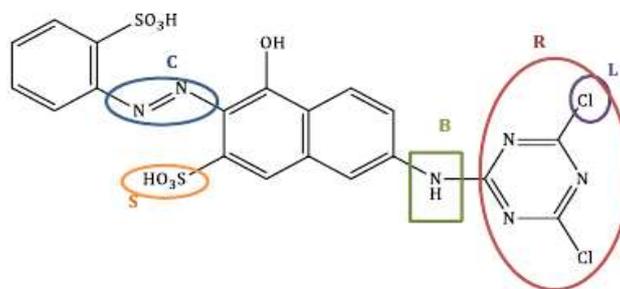


Рисунок 1. Структурные особенности активного красителя (C = хромофор, S = солюбилизирующая группа, B = мостиковая группа, R = активная группа, L = замещающая группа)

Активные красители чаще всего используются для крашения хлопковых волокон, поскольку они имеют яркие оттенки, высокую интенсивность и хорошую стойкость. В скором времени объём применяемых активных красителей в текстильной отрасли по сравнению с другими классами красителей, которые используются для крашения целлюлозных материалов, будут увеличиваться. Тем не менее имеется ряд ограничений для их реализации. Процесс крашения проводится в щелочной среде.

Благодаря ионизации гидроксила целлюлозы в красильной ванне хлопок приобретает отрицательный заряд. Между целлюлозным волокном из хлопка и анионными активными красителями имеется сильное статическое отталкивание, но для того, чтобы уменьшить добавление электролита, таких как хлорид или сульфат натрия. Исходя из глубины цвета и состава красителя, расход соли варьируется от 20 г/л до 130 г/л [4].

Необходимый объём соли увеличивает перенос красителей на поверхность хлопкового волокна из красильного раствора, и тем самым повышает вымывание гидролизующих красителей. Условия для активной фиксации красителя хлопковым волокном основаны на образовании ковалентной связи при высоком значении рН (< 10,5) между молекулой красителя и гидроксильными группами целлюлозы. Также в щелочной ванне некоторые части молекул красителя могут вступать в реакцию с OH^- , что приводит к пониженной фиксации красителя [2].

Таким образом, высокое использование соли и низкая фиксация активных красителей вызвали большой интерес у химиков-красителей. Из-за того, что сточные воды были сильно окрашены и имеют сложную химическую структуру и возникли проблемы с экологией [3].

Процесс крашения хлопковых волокон проходит в три этапа: адсорбция, сорбция и десорбция, после чего ткань насыщается молекулами красителя, и вся процедура называется истощением. В красильной ванне в хлопковых волокнах присутствуют только молекулы красителя, и они не фиксируются полностью. Для того, чтобы молекулы красителя закреплялись на текстильном материале, добавляют соль в качестве поглощающего агента [4].

При окрашивании волокон целлюлозного происхождения, например, хлопок или вискоза, поверхность текстильного субстрата покрывается отрицательными ионами после замачивания в растворе красителя, и в то же время, некоторые красители, например, активные красители, образуют отрицательный заряд, который функционирует в качестве дзета-потенциала. Таким образом, молекулы красителя не могут вступить в химическую реакцию с текстильным субстратом, и он остаётся на его поверхности, препятствуя способности субстрата изменять цвет. Соли действуют как клеящие вещества, удерживающие молекулы красителя в ткани, а при добавлении щёлочи определённый процент активного красителя связывается с молекулами текстильных волокон, а именно с целлюлозой [5].

Для получения более высокой интенсивности и яркости цвета при крашении хлопковых волокон активными красителями, специалисты в области крашения текстильных материалов в качестве истощающего агента выбирают различные соли и соду. В раствор красителя в целях окрашивания текстильных материалов, особенно целлюлозного происхождения, соль взаимосвязана с перемещением цвета в сторону молекул полисахаридов, и таким образом, щёлочь (кальцинированная сода) является реактивным гидролизующим/закрепляющим агентом для красителя [6].

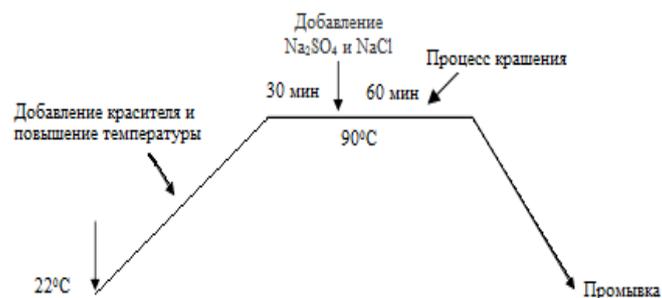


Рисунок 2. Процесс крашения текстильных материалов и добавление соли

Фиксация происходит в два этапа: во-первых, к хлопковому волокну добавляют активные красители и после повышения температуры до определённого уровня добавляют соль. Применение соли, желательно глауберовой соли Na_2SO_4 или же поваренной соли $NaCl$, истощение достигается для избежания отрицательного дзета-потенциала хлопка и облегчения повышенного поглощения красителя (рисунок 2) [7, 8]. В итоге, когда хлопковое волокно опускают в воду, его поверхность часто становится анионной из-за гидроксильных ионов, следовательно частицы красителя и целлюлозного волокна как бы отталкиваются друг от друга.

Добавление соли создаёт электрический положительный двойной слой, который скрывает отрицательный электростатический заряд поверхности хлопка. Это помогает

красителю приблизиться к волокну для того, чтобы силы притяжения ковалентной связи и других красящих веществ могли действовать и притягаться к гидроксильным группам целлюлозы в хлопковых волокнах. Это делает красители более доступными для волокон и притягивает их к гидроксильным группам целлюлозных хлопковых волокон за счёт ковалентной связи и притяжением к гидроксильным группам хлопковых волокон. Молекулы органического красителя будут иметь большее сродство к ткани, чем водный раствор. Для этого необходимо большее количество соли, чем установленной для прямой адсорбции красителя, из-за низкого сродства активных красителей к волокну [9].

В зависимости от соответствующей глубины цвета, состав красителей или формула крашения, количества текущего электролита могут варьироваться до 100 г/л [9]. Используя щёлочи, такие как: гидроксид натрия $NaCl$ или карбонат натрия Na_2SO_4 , истощённые красители фиксируются на хлопчатобумажной ткани. Активные красители реагируют с гидроксильными группами целлюлозы часто путём нуклеофильного замещения или присоединения, с образованием ковалентных связей в щелочных условиях [10].

Можно было бы надеяться, что эти прочные связи приведут к отличной устойчивости при стирке и стойкости цвета. Однако красители также могут реагировать с гидроксильными группами воды, так что они больше не могут реагировать с целлюлозой. Добавляемые соль и щёлочь зависят от глубины оттенка, который необходимо получить [11]. При крашении активными красителями из-за регулирования температуры в красильной ванне и добавления соли и щёлочи по порциям для предотвращения неравномерного окрашивания и оптимизации утомляемости и фиксации, процесс слишком длительный.

Соль может быть минералом, состоящим в основном из металлического элемента и хлора, то есть из двух компонентов. Поваренная соль представляет собой вещество $NaCl$, состоящий из металлического элемента и элемента хлора. Встречаются твёрдые формы кристаллов поваренной соли, благодаря ионной связи металлического элемента и ионов хлора. Соль $NaCl$ - кристаллическое вещество, состоящее из маленьких кубиков, которые плотно скреплены. В примере кристаллической структуры в других направлениях кристаллы соли широко используются в качестве ассоциата, чтобы получить больше информации об объекте. В данной исследовательской работе слово соль ($NaCl, Na_2SO_4$) следует рассматривать применительно к текстильному процессу.

В процессе окрашивания текстильных материалов бесцветное, кристаллическое, твёрдое неорганическое соединение соли хлорида натрия $NaCl$, в котором ионные связи удерживают два компонента растворимыми в воде в знакомых белых кристаллах, играет ключевую роль в сохранении электролитного баланса в процессе окрашивания текстильного материала. Глауберова соль - это общее название Na_2SO_4 дегидратов сульфата натрия, это происходит, когда белые или бесцветные моноклинные кристаллы часто используются с целью окрашивания [12].

Как правило, сродство активных красителей низкое. В воде активные красители имеют отрицательный заряд, а волокна целлюлозы также электроотрицательны. Следовательно, электростатическое отталкивание между целлюлозными волокнами и анионными красителями может предотвратить окрашивание целлюлозных волокон активными красителями. Во время окрашивания активными красителями в настоящее время широко используются электролиты для крашения текстильных материалов. Активаторами окрашивания являются наиболее широко применяемые неорганические соли (безводный сульфат натрия или хлорид натрия). Катионы неорганических солей адсорбируются на поверхности целлюлозного волокна, и отрицательный заряд целлюлозного

волокна ослабляється. Таким образом, с помощью анионных активных красителей можно окрашивать волокна целлюлозы. Однако неорганические соли также приводят к значительному солевому загрязнению водоёма [13].

Техническая соль используется в текстильной промышленности для обработки тканей и изделий, например, для окрашивания хлопка и других целлюлозных материалов. При использовании в красильной ванне соль позволяет красителю полностью проникнуть в ткань, тем самым делая процесс окрашивания однородным и простым [14].

Функция соли

Для того чтобы связывать молекулы красителя и целлюлозы хлопкового волокна, они должны иметь различные заряды для того, чтобы молекулы притягивались друг к другу. Для того чтобы стимулировать окрашивание ткани, нам нужен катализатор. Эту решающую роль катализатора играет соль. Соль для воды имеет исключительно высокое сродство. В целом, в процессе окрашивания текстильных материалов, соль играет три главных функции:

- проталкивает молекулы красителя к текстильному волокну;
- применение соли способствует полному истощению молекул красителя на волокне в процессе окрашивания;
- соль используется для миграции, адсорбции и фиксации красителя на целлюлозном материале в качестве электролита.

При крашении активными красителями соли играют важную роль, улучшая сродство красителя к волокну, ускоряя взаимодействие красителя и снижая его растворимость. По этой причине обычно используется глауберова соль Na_2SO_4 или поваренная соль $NaCl$. Коррозия некоторых деталей в красильных оборудованьях может быть вызвана наличием ионов хлора в поваренной концентрации соли. Поэтому глауберова соль всегда предпочтительнее обычной соли.

Общее название декагидрата сульфата натрия, Na_2SO_4 - глауберова соль, выглядит как моноклинные белые или бесцветные кристаллы. Она выцветает при воздействии достаточно сухого воздуха, образуя порошкообразный безводный сульфат натрия. Впервые глауберова соль была получена Иоганном Глаубером (из венгерских родниковых вод). Глауберова соль растворима в воде, имеет солоновато-горький вкус. Данное вещество часто используется в медицине как мягкое слабительное, но также широко используется в процессе крашения как электролит [15].

Роль соли в процессе крашения активными красителями

Неорганические соли играют две ключевые роли в окрашивании с истощением активными красителями:

- повышение сродства красителя;
- ускорение взаимодействия красителя и снижение его растворимости.

Как правило, активные красители содержат группу сульфоновой кислоты $-SO_3H$, которая не растворяется в воде. Эти сульфокислотные группы превращаются в водорастворимые натриевые соли сульфокислоты ($-SO_3Na$) при производстве активных красителей [15-16].

Активный краситель $-SO_3H + Na^+ \rightarrow$ активный краситель SO_3Na .

Как правило, он растворяется, когда активный краситель попадает в ванну, обеспечивая анионы красителя и катионы натрия.

Активный краситель $-SO_3Na + \text{Вода} \rightarrow$ активный краситель $-SO_3^- + Na^+$ (анион красителя), (катион натрия).

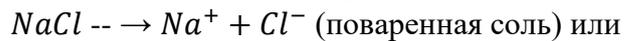
Механизм функционирования.**Механизм окрашивания текстильного материала.**

Волокна растительного происхождения в основном содержат целлюлозу, которая ионизируется в воде в реальном механизме окрашивания.

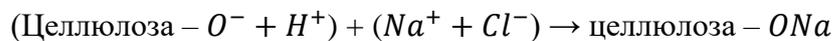


Пока активный краситель переходит в воду, анионы красителя и катионы натрия растворяются. Активный краситель – $\text{SO}_3\text{Na} + \text{Вода} \rightarrow \text{активный краситель} - \text{SO}_3^- + \text{Na}^+$ (анион красителя) (катион натрия).

В отсутствие соли как красителя с отрицательным зарядом, так и ионы целлюлозы с отрицательным зарядом отталкивают друг друга во время окрашивания, и, таким образом, истощение не происходит или происходит очень мало, но в присутствии соли он будет ионизироваться следующим образом.



Таким образом, функция соли является нейтрализацией отрицательных ионов целлюлозы хлопкового волокна и способствует к истощению.



Целлюлоза – $\text{ONa} + \text{SO}_3^-$ – Активный краситель \rightarrow Целлюлоза – O – Активный краситель (иссякший краситель на субстрате).

Следовательно, при добавлении соли увеличивается сродство активных красителей к целлюлозному субстрату. Поскольку активные красители имеют низкое сродство к целлюлозе, можно усилить фиксацию, опустошив красильную ванну добавлением глауберовой соли перед фиксацией [16].

Литература:

1. Бобиев О.Г. Общие сведения и преимущество активных красителей / О.Г. Бобиев, А.Н. Шахматов, В.Д. Абулхаев // Вестник Таджикского технологического университета. - 2017. - № 1(28). - С.12-13.
2. Lewis DM (2014) Developments in the chemistry of reactive dyes and their application processes. *Coloration Technology* 130: 382-412.
3. Jiang Z, Peng W (2017) Synthesis and application to cellulose of reactive dye precursor of anti-bacterial N-halamine. *Coloration Technology* 133: 376-381.
4. Zhang F, Chen Y, Lin H & Lu Y. "Synthesis of an amino-terminated hyperbranched polymer and its application in reactive dyeing on cotton as a salt-free dyeing auxiliary". *Coloration Technology*. 2007; 123: 351-357.
5. Terinte N, Manda BMK, Taylor J, Schuster KC & Patel MK. "Environmental assessment of coloured fabrics and opportunities for value creation: spindyeing versus conventional dyeing of modal fabrics". *Journal of cleaner production*. 2014; 72: 127-138.
6. Sun D, Zhang X, Du H, Fang L & Jiang P. "Application of liquid organic salt to cotton dyeing process with reactive dyes". *Fibers and Polymers*. 2017; 18: 1969-1974.
7. Chinta SK & Vijay Kumar S. "Technical facts & figures of reactive dyes used in textiles". *Int J Eng Manag Sci*. 2013; 4: 308-312.
8. Kabir SMM, Koh J & Momotaz F. "Analyzing the Suitable Electrolyte for Reactive Dyeing Process in Cotton Goods". *Journal of Engineering*. 2014; 5: 75-80.

9. Бобиев О.Г. Периодическое крашение целлюлозного волокна активными красителями/ О.Г. Бобиев, Х.Г. Самадов // Конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ-амалии «Саҳми олимони ҷавон дар рушди инноватсионии Ҷумҳурии Тоҷикистон», (28-29 апрели 2017): тез. докл. - Душанбе: Технолог. универ. Таджикистана. - С.16-18.

10. Измайлов Б.И. Ассортимент применяемых красителей для текстильных материалов / Б.И. Измайлов, Р.М. Шарипов, Л.Д. Валеева, Э.А. Гадельшина, А.И. Вильданова // Вестник Технологического университета. - Казань, - 2015. - Т.18. - №15. - С. 180-182.

11. Кондратюк Л.Н. Исследование процесса гидролиза активных красителей при крашении хлопчатобумажных текстильных материалов/ Л.Н. Кондратюк, ЛА. Нестерова, Г.С. Сарибеков // Вестник Хмельницкого национального университета. №4. 2011. С. 172-176.

12. Ru J, Qian X & Wang Y. “Low-Salt or Salt-Free Dyeing of Cotton Fibers with Reactive Dyes using Liposomes as Dyeing/Level-Dyeing Promoters”. Scientific reports. 2018; 8: 1-9.

13. Sushil Kumar Hada. Benefits of Glauber’s salt in Textile Wet processing. 2011.

14. Tex Rej. Assignment Title: Effect of salt in Cotton Dyeing. 2007.

15. Abdul Azeem. Function of Salt in the Textile Wet Processing.

16. Salt free dyeing of cotton fabric with reactive dyes.

НАҚШИ ХЛОРИДИ НАТРИЙ (NaCl) ҲАНГОМИ РАНГОМЕЗИИ МАТОЪҲОИ ПАХТАГИН БО РАНГУНАНДАҲОИ ФАЪОЛ

Шарҳи мухтасар. Дар мақолаи мазкур нақши хлориди натрий дар раванди рангомезии матоъҳои пахтагин, аҳамияти он ҳамчун омил қайдкунанда дар матоъҳои нассоҷии аз селлюлоза омодашуда таҳқиқ ва омӯхта шудааст. Солҳои охир рангомезии матоъҳои нассоҷии аз селлюлоза омодашуда бо рангкунандаҳои фаъол нисбат ба дигар синфҳои рангкунандаҳо талаботашон бештар мегардад. Яке аз ҷузъҳои асосии раванди рангкунӣ илова намудани намакҳои минералӣ ҳамчун омил заифкунанда ва пайвандкунанда байни рангкунанда ва маводи нассоҷии аз селлюлоза омодашуда мебошад.

Калидвожаҳо: намак, матои селлюлоза, рангҳои фаъол, механизми рангкунӣ, хлориди натрий.

ROLE OF SODIUM CHLORIDE (NaCl) WHEN DYING COTTON FABRICS WITH ACTIVE DYES

Annotation. In this work, the role of sodium chloride in the process of dyeing cotton fabrics, its significance as an agent for fixation on cellulose textile materials, was investigated and studied. In recent years, dyeing textile materials of cellulosic origin with reactive dyes has become increasingly more demanding compared to other classes of dyes. One of the main components in the dyeing process is the addition of salt as a depleting agent and the bond between the dye and the cellulosic textile material.

Key words: salt, cellulose fabric, active dyes, dyeing mechanism, sodium chloride.

Сведения об авторах:

Файзов Акрам Мирзоевич - соискатель Технологического университета. 734061, Адрес: г. Душанбе, Н. Карабаева 63/3. Тел: +992 937414600; E-mail: Fayz9000.tj@mail.ru

Равшанов Дилшод Чоршамбиевич - к.т.н., доцент, заведующий кафедрой “Технологий, машин и оборудования полиграфического производства” Таджикского технического университета имени академика М. Осими. E-mail: 234-56-57@mail.ru.

Исмонов Рустам Довудович - к.т.н., доцент кафедры «Технологии машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» ТТУ имени академика М.С. Осими. Тел: (+992) 918786898; E-mail: ird-78@mail.ru

Бобиев Олимджон Гуломқодирович - к.т.н., и.о. доцента кафедры «Технологии текстильных изделий» Технологического университета Таджикистана (ТУТ), 734061, Адрес: г. Душанбе, Н. Карабаева 63/3. Тел: +992 907577025; E-mail: axpert@mail.ru

Маълумот дар бораи муаллифон:

Файзов Акрам Мирзоевич - унвонҷӯи Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон. Суроға: ш. Душанбе, кӯч. Н. Қарабоев 63/3. Тел: +992 937414600; E-mail: Fayz9000.tj@mail.ru

Равшанов Дилшод Чоршанбиевич - номзади илмҳои техникӣ, дотсент, мудири кафедраи технология, мошинҳо ва таҷҳизоти истеҳсолоти полиграфии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ. E-mail: 234-56-57@mail.ru

Исмонов Рустам Довудович - номзади илмҳои техникӣ, дотсенти кафедраи технологияи муҳандисӣ, дастгоҳҳо ва асбобҳои металлбурии ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ. Тел: (+992) 918786898; E-mail: ird-78@mail.ru

Бобиев Олимҷон Гуломқодирович - н.и.т., и.в. дотсенти кафедраи технологияи маснуоти нассочии Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон. Суроға: ш. Душанбе, кӯч. Н. Қарабоев 63/3. Тел: +992 907577025; E-mail: axpert@mail.ru

Information about authors:

Fayzov Akram Mirzoevich - applicant of the Technological University 734061, Address: Dushanbe N. Karabaeva 63/3. Tel: +992 937414600; E-mail: Fayz9000.tj@mail.ru

Ravshanov Dilshod Chorshanbievich. - Candidate in technical sciences, associate professor, head of department «Technology, machines and equipment of printing production» of Tajik technical university named after academician M.S. Osimi. E-mail: 234-56-57@mail.ru

Ismonov Rustam Dovudovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Engineering Technology, Metal-cutting Machine Tools and Tools, TTU named after Academician M.S. Osimi. Tel: (+992) 918786898; E-mail: ird-78@mail.ru

Bobiev Olimdjon Gulomqodirovich - Ph.D., acting Professor, Department of Chemistry, Technological University of Tajikistan (TUT), 734061, Address: Dushanbe, st. N. Karabaeva, 63/3. E-mail: axpert@mail.ru; Tel: +992 907577025

УДК 665.6+332.1 (045)/(575.3)

БЕНТОНИТЫ - МНОГООТРАСЛЕВОЕ МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЁ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ ТАДЖИКИСТАНА И УЗБЕКИСТАНА

Хушматов А.Т.

Технологический университет Таджикистана

Аннотация. В данной статье приводится информация о применении бентонитовых глин в винодельческой промышленности для осветления и стабилизации вин и виноматериалов. В настоящее время установлены десятки сфер народнохозяйственного производства, где применение бентонитов экономически выгодно и прибыльно, а также экологически безотходно и чисто. Благодаря своим уникальным свойствам они получили широкую известность в мировом масштабе.

Ключевые слова: бентонит, глина, осветление, стабилизация, качество, титруемая кислотность, степень прозрачности, сельское хозяйство.

Бентониты и бентонитовые глины как сырьё для многих отраслей промышленности и сельского хозяйства известны давно. В настоящее время установлены десятки сфер народнохозяйственного производства, применение бентонитов в которых экономически выгодно и прибыльно, экологически безотходно и чисто. Очевидно по этой причине, а также благодаря уникальным свойствам, они получили широкую известность в мировом масштабе.

Первая находка, добыча и промышленное использование бентонитов, несмотря на древние сведения о них (Кариев, 2005, 2007), были осуществлены в период 1876-1888 гг. (Мерабишвили, 1962). Однако, широкое и разнообразное их применение началось в первой половине XX века. Начиная с этого времени, в странах Центральноазиатского региона приступили к планомерным работам по исследованию местных бентонитовых глин и поиску путей их применения в различных сферах производства.

В Таджикистане первые сведения о бентонитовых глинах и возможности их применения в литейном производстве были опубликованы С.М. Юсуповой в 1944 году. С этого времени в республике начались планомерные работы по поиску и исследованию местных бентонитовых глин, в которых приняли участие учёные и специалисты Управления геологии при Совете Министров Таджикской ССР (ныне Главное управление геологии при Правительстве Республики Таджикистан), Таджикское Отделение Всесоюзного научно-исследовательского геологоразведочного нефтяного института (ТО ВНИГНИ), Таджикский государственный университет (ныне Таджикский национальный университет) и Институт геологии Академии наук республики. В результате этих работ было выявлено более 30 залежей и месторождений бентонитов и установлено около 20 сфер их народнохозяйственного применения (рисунок 1).



Рисунок 1. Народнохозяйственное применение бентонитов

Бентониты для осветления и стабилизации вин и виноматериалов

Технология приготовления вин предусматривает обязательное их осветление (оклейку), так как оно является одним из важных показателей внешнего товарного вида винных изделий. Механизм осветления основан на взаимодействии вводимой в вино суспензии оклеивающих тонкодисперсных частиц бентонитовых глин с коллоидными веществами вина.

При этом, как показали исследования А.Г. Полищука и его коллег (1955), происходит коагуляция коллоидов положительно заряженных частиц белковых веществ вина и соков с тонкодисперсным глинистым материалом, основная масса которого носит отрицательный заряд и представлена слоистыми алюмосиликатами. Ранее В.М. Лозой и А.С. Вечер (1950) было установлено, что осветляющая способность бентонитовых глин тесно связана с их

минеральным составом. Оклеивающая активность бентонитов тем выше, чем больше в их составе минералов монтмориллонитовой группы.

Таджикистан в числе других государств Центральноазиатского региона располагает мощной производственной и сырьевой базой для выпуска различных марок вин. Выращиваемые здесь сорта винограда широко известны далеко за его пределами, такие как «Тайфи», «Тагоби», «Джаус», «Хусайни», «Чиллаги», «Нимранг», «Кишмиш чёрный», «Кишмиш белый» и др. Использование местного бентонитового сырья, ранее привозимого из-за рубежа, дало возможность к дальнейшему наращиванию выпуска высококачественной винной продукции.

Из числа расположенных в пределах республики месторождений опробованы и установлены на предмет пригодности бентонитовые глины Шаршарского, Богджидинского, Топкокского, Даштибедского и Султанабадского месторождений (Кариев, Джамалов, Бабаева и др. 1991; Кариев, Джамалов, Юнусов и др., 1996; Хушматов, Кариев, Джумаев, 2007). Основываясь требованиями ГОСТа, основное внимание при испытании бентонитов, было уделено показателям их активности в снижении оптической плотности и титруемой кислотности. Для контрольных измерений для опробования были отобраны такие марки вин как «Тайфи», «Памир», «Портвейн» и «Красное десертное», выпускаемые ПАПО «Шахринав» и АООТ «Душанбе». Оклеяка вин, произведённая по методике рекомендованной А.К. Родопуло, Ф.П. Киладзе и В.П. Твелесиани (1950), показали, что испытанные бентониты по отношению к титруемой кислотности и показателям оптической плотности оказались хорошими осветлителями и стабилизаторами для использования технологии виноделия (рисунок 2).

Работами В.М. Лозы и А.С. Вечер (1950) доказано, что бентониты не только осветляют, но и улучшают качество вина, которое тесно связано с величиной титруемой кислотности. Снижение величины исходной кислотности осветляемого вина приводит к улучшению его качества и препятствует появлению помутнений.

А степень прозрачности вин главным образом устанавливается отсутствием каких-либо помутнений. Стойкость к помутнениям определяет стабильность вин к ним, следовательно последняя, т.е. стабильность является показателем качества винных изделий. По мнению известных французских учёных: Ж. Рибера-Гайона, Э. Пейно, П. Рибера-Гайона и П. Сюдро (1981), помутнение считается серьёзным дефектом вина, для устранения которого следует подбирать типичные бентониты существенно монтмориллонитового состава. В этом случае, можно добиться не только прозрачности и стабильности вин и виноматериалов, но и улучшения их вкусовых качеств:

- вино исходное до осветления;
- вино после осветления асканитом;
- вино после осветления активированными шаршарскими бентонитовыми глинами.

Говоря о стабильности вин, необходимо иметь ввиду, что это состояние зависит от времени, поэтому одновременно необходимо определить продолжительность и условия, при которых в вине в течение гарантированного срока не будут проявляться нежелательные изменения его физических, химических и органолептических свойств.

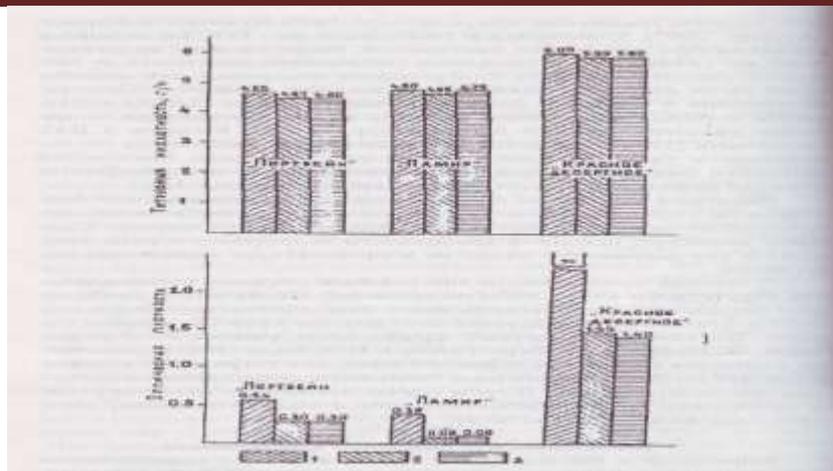


Рисунок 2. Изменение титруемой кислотности (I) и оптической плотности (II) вин до и после осветления их бентонитовыми глинами

К таким нежелательным изменениям, зачастую происходящим одновременно, и которые портят не только товарный вид вина, но и его качество. Следует отнести помутнение, выпадение осадка, побурение, покоричневение окраски белых вин, резкое уменьшение окраски красных вин, появление в аромате, букете или вкусе посторонних тонов, не свойственных данному типу вина.

В зависимости от задачи при разработке технологической операции стабилизации вин основное внимание было уделено физико-химическим помутнениям. Однако применяемые виды оклейки вин не всегда были эффективными, поскольку не было чёткого разграничения видов помутнения. Исходя из этого, в настоящей работе в основе решения об использовании того или иного вида оклейки вин основывались на результатах анализа различных видов помутнений. Наиболее типичными видами оклейки, использованными нами, были бентониты и полимерные гидрогели.

Целесообразность использования бентонитов в основном обусловлена экономическими соображениями, а именно - заменой привозного сырья на местное. Аппаратурно-технологическая схема для осветления вин с использованием бентонита оборудована пастеризатором, предназначенным для удаления белков. В результате нагревания вина происходит не непосредственная коагуляция белков, а превращение их в форму, растворимую при высокой температуре и коагулирующую затем при понижении температуры вследствие взаимодействия с другими компонентами вина.

Поэтому вино, нагретое до 65-75°C, сохраняет прозрачность, но мутнеет при понижении температуры до 30°C. По этой схеме после обработки теплом предусматривают обязательное использование бентонита. В образовании помутнений вин чрезвычайно велика роль фенольных соединений. Регулируя их состав и количество, можно влиять на стабильность вин. Поскольку фенольные вещества входят в состав полифенольно-белкового комплекса, можно использовать другую технологическую схему, предусматривающую применение смеси желатина и бентонита для оклейки вина. Эта же смесь достаточно хорошо действует и для удаления кислых полисахаридов.

История изучения бентонитовых глин Узбекистана связана с исследованиями, проведёнными в начале 40-х гг. прошлого столетия С.М. Юсуповой на месторождении Шорсу, расположенном в приграничном с Таджикистаном районе Ферганской области, недалеко от г. Коканда. По результатам выполненных работ бентонитовые глины данного

месторождения были рекомендованы к использованию в качестве формовочного материала в литейном производстве (Юсупова, Усова, 1944).

Позднее другим объектом изучения бентонитовых глин на территории Узбекистана стал ряд проявлений этих глин в Каракалпакии, где В.С. Сагуновым (1956) были описаны выходы бентонитов в Ходжакульском, Бештюбинском и Бельтауском районах. Однако, планомерные и широкомасштабные исследовательские работы были начаты в 60-х гг. группой геологов, под руководством известного специалиста в этой области М.З. Закирова и продолжены на протяжении трёх десятилетий. За это время этими исследователями и его сотрудниками была выполнена колоссальная работа по выявлению, детальному изучению и внедрению бентонитов в различные отрасли промышленного и сельскохозяйственного производства (Закиров, 1961, 1970, 1972, 1989; Назаров, Закиров и др., 1990).

Из числа наиболее известных бентонитовых месторождений Узбекистана является Азкамарское. Его детальное исследование было начато в 1950 году Г.И. Тесленко совместно с С.П. Шоболовым. Значительная доля разрабатываемых в Узбекистане бентонитовых глин используется в таких отраслях промышленности как литейная, масложировая, винодельческая и буровое дело. В настоящее время, также как и в предыдущие годы существования Союза ССР, на территории Ферганской впадины, Устюрта, Южного Приаралья, Бухаро-Хивинской области и Каракалпакии ведутся геолого-поисковые и разведочные изыскания на нефть и газ, сопровождающиеся проходкой большого объёма буровых работ, для производства которых местные бентониты используются при приготовлении глинистого раствора.

Бентонитовые глины многих месторождений, обладающие высокой адсорбционной способностью, всемерно нашли применение для очистки хлопкового масла и осветления виноматериалов и плодово-ягодных напитков. Узбекистан, являющийся по сей день ведущим производителем хлопка, плодовых культур и винограда, не только в масштабе Центральноазиатского региона, но и среди стран Содружества независимых государств полностью обеспечивает потребности этих отраслей производства за счёт местного бентонитового сырья, вводя в эксплуатацию новые и новые месторождения.

Важно подчеркнуть, что бентонитовые глины, кроме вышеуказанных отраслей промышленного производства, усилиями учёных и специалистов нашли также применение и в сфере сельского хозяйства (Закиров, 1989; Назаров, Закиров, Нахалбаев и др., 1990 Узбекистан; Бурихонов А. (1993, Эргашеа Д.Д. (1997, 2018), Таджикистан). Как показали опытные испытания, многие из числа исследованных бентонитов проявляют биостимулирующую роль при их использовании в качестве минеральной добавки в рацион сельскохозяйственных животных и внесении их в малоплодородные земли, одновременно улучшая структуру почв и предохраняя её от эрозии. Особенно эффективным оказалось внесение бентонитового порошка в пахотные площади.

Нами в области взаимной научно-исследовательской работы между учёными Узбекистана и Таджикистана изучением и исследованием использования бентонитового сырья в области сельского хозяйства, животноводства и виноделия заключён двухсторонний договор учёными Таджикистана.

С этой целью руководство ООО «Бентомир» просило содействовать оопределению полного химического состава образцов бентонитов месторождения Арабдаштского местонахождения, Дехканабадского тумана Кашкадаринской области Республики Узбекистан, в Таджикистане и взаимно определение состава бентонитоподобной глины

Каратагского, Шаршарского и Султанабадского месторождения в народном хозяйстве Республики Узбекистан.

Согласно протоколу заседания у вице президента Академии наук республики Таджикистан Муминова Х.Х. от 19.09.2019, с целью налаживания научного сотрудничества учёных Таджикистана с учёными Узбекистана была создана рабочая группа в составе сотрудников Академии наук Республики Таджикистан, Академии сельскохозяйственных наук Республики Таджикистан и Технологического университета Таджикистана с представителями Республики Узбекистана для составления перспективного плана работ. Согласно плану на первом этапе было предусмотрено проведение полевых работ в районе месторождений бентонитов (Арабдашт в Кашкадаринской области Республики Узбекистан). В связи с этим группа учёных (Ниёзов А.С., Хушматов А.Т., Иргашева Т.А., Эргашева Д.Д.) проводили исследование в районе названного месторождения, и целью рабочей командировки было:

- изучение общих закономерностей размещения бентонитов;
- опробование бентонитов для изучения их физико-механических и общехимических свойств.

Месторождения бентонитовых глин в Узбекистане широко распространены. Одним из них является месторождение «Арабдашт». Оно находится в приграничном с Таджикистаном районе, в 10 км к юго-востоку от района Дехканабад Кашкадарьинской области Республики Узбекистан.



Рисунок 3. Район месторождения. Вид с востока.

Жирными жёлтыми линиями показаны выходы слоёв бентонитов

Нами в полевых условиях непосредственно были изучены геологические особенности развития бентонитов. Из различных частей слоёв месторождения «Арабдашт» для различных целей были отобраны 12 проб. Лабораторными методами было установлено, что бентониты месторождения относятся к глинистым породам с многокомпонентным составом, нетоксичны и химически устойчивы. Основной компонент бентонитов - монтмориллонит, главное свойство которого является высокая адсорбция: минерал активно впитывает влагу. Характерна высокая поглотительная способность.

Бентонитовые глины имеют тонкоплитчатую текстуру. Они высококоллоидальные, тонкодисперсные, на ощупь - жирные, блеск - матовый. Бентонитовые глины серые, светло-серые, редко коричневые. Тонкодисперсные, во влажном состоянии пластичные, жирные на ощупь. При царапании ногтем образуются тонкие полупрозрачные мылоподобные стружки.

Структура глин пелитовая, текстура массивно-однородная. При высыхании образцы становятся более светлыми, легко расщепляются (в сухом состоянии). Очень мягкие, жирные, при высыхании (в печи) глины трескаются, вспучиваются, становятся сморщенными, приобретают сильно трещиноватый вид, высокогидрофильные.

Глины дают устойчивую разбавленную суспензию при концентрации более 35%. Сухие образцы их в воде медленно разбухают с образованием пушистой бархатистой каеёмки на поверхности. В воде распадаются на мелкие пластинки и набухают. Набухшая масса похожа на раскрывшуюся розу. Щёлочно-земельные бентонитовые глины имеют более светло-серую окраску, массивную текстуру. Химический состав бентонитовых глин приведён в таблице 1.

Таблица 1.

Химический состав бентонитовых глин месторождения «Арабдашт» (приведён в 100% к сухому остатку)

Компонент	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Сумма
Среднее (n=6)	60,88	0,62	19,78	8,39	3,91	3,21	0,29	1,91	100,00

По сравнению с высококачественными, настоящими бентонитами Армении, Грузии, Турции и Азербайджана, бентониты месторождения «Арабдашт» обеднены щелочами и кремнеземом, в тоже время в них высокое содержание окисного железа и оснований. Ресурсы бентонитов в месторождении «Арабдашт» значительные. Запасы месторождения «Арабдашт» подсчитаны по категориям А+В+С₁ (Протокол Государственной комиссии РУз по запасам No 135 от 20.09.1999) и составляют 8,946 млн.т.

Бентонитовые глины месторождения узбекскими специалистами заявлены как агротехническое сырьё и рекомендованы в качестве сорбента для очистки масел, формовочного сырья и буровых растворов. Кроме того, опытно-эксплуатационными работами показано, что применение бентонитов месторождения повышает урожайность хлопчатника на 2-4 ц/га, снижает использование традиционных удобрений до 20%, улучшает свойства орошаемых почв, устойчиво сохраняет влагу.

Бентониты имеют весьма широкую сферу применения в более, чем в 40 отраслях народного хозяйства, медицине, фармации, атомной промышленности и др. Проведённые, предварительные лабораторно-аналитические исследования позволяют делать некоторые выводы относительно генезиса, т.е. условий образования бентонитовых глин месторождения «Арабдашт».

Слои бентонитовых глин относятся к среднему палеогену эоцену, приурочены к т.н. алай-туркестанским, риштан-ханабадским и сузакским слоям. В минеральном составе бентонитовых глин резко преобладает монтмориллонит. Содержание его доходит до 80%. Формула минерала: (Mg, Al)₂[Si₄O₁₀][OH]₂ [Na(H₂O)₄]. Удельный вес (плотность) минерала не постоянный: 0,78-0,84 г/см³. Химический состав минерала - не постоянный, зависит в основном от содержания воды. Сингония минерала - моноклинная.

Второстепенным является иллит (10-25%). В качестве примесей отмечаются кварц, кристобалит, гидроксиды железа, кальцит, иалыгорскит, галлуазит, алуниит, ярозит и др.

Бентонитовые глины в основном щелочные и щёлочно-земельные. Показатель рН равен 7,7. Глины имеют гидрослюдистовую природу. Бентонитовые глины имеют аллотигенно-трансформированный генезис. Они образованы в платформенных условиях, в аридном

климате, при нормальной, слегка повышенной солёности и устойчивой щелочной среде. При процессе осаждения физико-химические, коллоидные и субколлоидные частицы осаждались путём коагуляции.

Исходя из особенностей образования бентонитовых глин, можно ожидать высокие их эксплуатационные свойства. В настоящее время месторождение «Арабдашт» не разрабатывается, хотя спрос на сырьё в Узбекистане и соседних странах большой и намечается тенденция к его увеличению. ООО «Бентонит» ищет спонсоров для его освоения.

Рабочая группа намерена продолжить изучение бентонитов месторождения «Арабдашт». Следующим этапом должно стать изучение микрохимии бентонитовых глин с целью уточнения узкого направления их применения.

Литература:

1. Абуали ибн Сино (Авицена) Канон врачебной науки. Кн. - Ташкент; Фан, 1980. - С. 372.
2. Бабаева В.С., Кариев А.Р. Химический состав бентонитов палеогена таджикской депрессии. - Докл. Академии наук Тадж. ССР Т.34, №7- 1991б. - С. 439-442.
3. Беленицкий А.М. Геолого-минералогический трактат ибн Сины. Изв. АН Тадж. ССР, отд.общ.наук, вып.4, 1953. - С. 41-54.
4. Гайон Р., Пейно Э., Сюдро П., и др. Теория и практика виноделия, Т. 4. Осветление и стабилизация вин, - М.: Лег.и Пищ. Пром., - 1981. - С. 415.
5. Кариев А.Р. Бентониты Таджикистана в народном хозяйстве. - Душанбе: НПИ Центр МЭ – ВЭС РТ, 1997, с.83.
6. Кариев А.Р. Бентониты Таджикистана. Гор.жур. №12, 2007. - С. 25-28.
7. Кариев А.Р., Хушматов А.Т. Исследование сорбционной активности местных бентонитов при оклейке виноматериалов. Тез. док. меж. науч. конф. «Кординационное соединение и аспекты их применения». - Душанбе, 1996. - С. 85-86.
8. Лоза В.М., Вечер А.С. Эффективность осветления вин различными бентонитами. Виноделие и виноградарства ССР, №7, 1950. - С. 35-40.
9. Хушматов А.Т. Кариев А.Р., Джумаев А.Т. Местные бентониты в технологии виноделия Таджикистана. - Душанбе. Эгр.граф. - 2007. - С. 51.
10. Тесленко Г.И. Аскамарское месторождение бентонитов. В.сб.: Бентониты Узбекистана. - Ташкент: АН Уз. ССР, - 1963. - С. 26-53.
11. Халиков Д.Х., Хушматов А.Т., Кариев А.Р. Исследование сорбционных свойств местных бентонитов при осветлении виноматериалов. – док. АН РТ, Т. 39, №1-2, 1996. - С. 45-47.
12. Кариев А.Р. Вулканизм и эпохи бентонитообразования в Кайнозойской истории развития Центрально азиатского региона. - Изд. «Дониш», 2009. - С. 112-198.

БЕНТОНИТҲО - АШЁИ ХОМИ МИНЕРАЛИИ БИСЁРСОҲА БАРОИ ХОҶАГИИ ХАЛҚИ ТОҶИКИСТОН ВА ЎЗБЕКИСТОН

Шарҳи мухтасар. Дар ин мақола дар бораи истифодаи гилҳои бентонитӣ дар саноати шароб барои равшан кардан ва устувор кардани шароб ва шаробҳои нимтайёр маълумот дода мешавад. Ҳоло даҳҳо соҳаҳои истеҳсолоти хоҷагии халқ муайян кардаанд, ки дар онҳо истифода бурдани бентонитҳо аз ҷиҳати иқтисодӣ фойданок ва самаранок ва инчунин аз

чиҳати экологӣ бепартов ва тоза мебошад. Бо шарофати хосиятҳои беназири худ онҳо дар саросари ҷаҳон машҳур шудаанд.

Калидвожаҳо: бентонит, гилҳо, равшанӣ, устуворсозӣ, сифат, туршии титршаванда, дараҷаи шаффофият, хочагии кишлоқ.

BENTONITES - MULTIPLE MINERAL RAW MATERIALS FOR THE NATIONAL ECONOMIES OF TAJIKISTAN AND UZBEKISTAN

Annotation. This article provides information on the use of bentonite clays in the wine industry for clarification and stabilization of wines and wine materials. Currently, dozens of areas of national economic production have been identified where the use of bentonites is economically beneficial and profitable, as well as environmentally waste-free and clean. Due to their unique properties, they have become widely known worldwide.

Key words: bentonite, muds, clarification, stabilization, quality, titratable acidity, degree of transparency, agriculture.

Сведения об авторе:

Хушматов Азимджон Тоирович - доцент, кандидат технических наук Технологического университета Таджикистана. Республика Таджикистан, город Душанбе, улица Н. Карабаева, 63/3. E-mail: azimjon.58@mail.ru; Тел: 992 918774424

Маълумот оид ба муаллиф:

Хушматов Азимҷон Тоирович - Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон, дотсент, номзоди илмҳои техникӣ. Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, кӯчаи Н. Каробоев 63/3. E-mail: azimjon.58@mail.ru; Тел: 992 918774424

Information about the author:

Khushmatov Azimdzhon Toirovich - Technological University of Tajikistan, docent, candidate of technical sciences. Republic of Tajikistan, city of Dushanbe, N. Karabaev street 63/3. E-mail: azimjon.58@mail.ru; Phone: 992 918774424

УДК 677.027.4

КРАШЕНИЕ ШЕРСТЯНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИРОДНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ

Яминзода (Яминова) З.А., Олимбойзода П.А.
Технологический университет Таджикистана

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы крашения шерстяных текстильных тканей натуральными красителями с протравным и без протравным методами. Определено, что цвет шерстяных пряжей зависит от природы растений и от применяемых протрав. На основе приведённых исследований предложен целесообразный способ крашения шерстяных текстильных материалов природными красителями. Показана экологическая безопасность

природных красителей и перспективы их применения в колорировании текстильных материалов.

Ключевые слова: природные красители, текстильные материалы, шерсть, пряжа, протравы, крашение, растения, технология крашения.

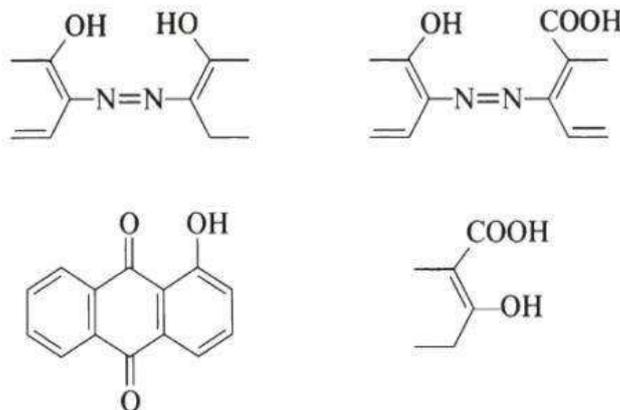
Крашение шерсти во многом схоже с крашением шёлка. Шерстяное волокно также является волокном белковой природы. Главной составной частью шерстяного волокна является природный белок - кератин. В отличие от основного белка в составе шёлка, фиброина, в состав которого входят до 70% простых аминокислот глицина и аланина, кератин шерсти состоит из 19 аминокислот сложного химического строения. Структура и свойства шерстяного волокна в определённой степени зависят от присутствия в его составе аминокислот цистина, содержащих серу. Наличие между молекулами цистина дисульфидных связей ($-S-S-$) обуславливает специфику шерстяного волокна.



Кератин шерсти имеет сложную пространственную структуру, обусловленную имеющимися боковыми функциональными амино- и карбоксильными группами, способными связываться как друг с другом, так и с функциональными группами, принадлежащими другой макромолекуле посредством ковалентных, ионных, дисульфидных и водородных связей. Полипептидные цепи белков шерсти, связанные поперечными прочными связями обеспечивают высокую рыхлость волокон.

Кератин, также как и белки шёлка, является амфотерным соединением и поэтому может существовать как в ионизированной, так и в молекулярной форме. Механизм ионизации свободных карбоксильных и аминных функциональных групп белка рассмотрен ранее при обсуждении особенностей шёлковых волокон и тканей. Для белков шерстяных волокон этот механизм аналогичен [1].

В связи с тем, что для крашения шерстяного волокна применяются кислотные, протравно-кислотные и активные красители, и не применяются прямые красители, колорирование шерстяной пряжи природными растительными красящими экстрактами было проведено нами по технологии протравных красителей. В этом случае, образование окраски связано не только с образованием ионных связей между красителем и волокном, но в большей степени образованием более прочных координационных связей между катионом переходного металла как с волокном, так и с красителем. Комплексообразование с ионами металлов возможно при условии наличия следующих группировок [2]:



Указанные функциональные группы имеются в составе природных красящих экстрактов, а также в макромолекуле шерсти содержатся аминогруппы- и карбоксильные группы. Таким образом, в системе красителей - соль тяжёлого металла - шерстяное волокно образуются координационные связи, посредством которых катион переходного металла как бы сшивает молекулу красителя с волокном.

Крашение проводили в нейтральной или слабокислой среде при значениях рН 4-5 при температуре 90⁰С в течение 30 минут. Выбор данных условий обусловлен следующими причинами. Как отмечалось выше, в сильноокислой среде подавляется ионизация кислотных групп и макромолекула шерсти приобретает положительный заряд за счёт ионизации аминогрупп.

Так как ионизации подвергаются практически все аминогруппы, то между волокном и красителем могут возникать только ионные связи между гидроксидными группами красящих веществ и ионизированными амино-группами. Однако в сильноокислой среде ионизация гидроксидных групп красителя подавляется и образование ионных связей становится невозможным. Между красителем и волокном могут образоваться только непрочные водородные связи.

В щелочной среде подавляется ионизация аминогрупп и волокно приобретает отрицательный заряд, опять возникновение ионной связи между отрицательно заряженным волокном и отрицательно заряженными вследствие ионизации гидроксидными группами невозможно. Кроме того, щелочная среда способствует сильному разрушению шерстяного волокна.

При слабощелочной среде (значениях рН 5-6) аминогруппы волокна частично ионизируются, а часть переходит в неионизированное состояние, при котором становится возможным образование координационной связи между неионизированными аминогруппами и катионом металла, более прочной, чем водородные и ионные связи.

Катион металла одновременно связывается ионными связями с карбоксильными группами волокна и гидроксидными группами красителей. Возможно также образование водородных связей между красителем и волокном. Таким образом, при данных условиях краситель может связываться с волокном посредством образования достаточно прочных координационных связей, а также и ионных связей.

Возможно также образование водородных связей. Все перечисленные связи волокна с красителем способствуют более прочному окрашиванию шерстяного волокна. Исходя из этого, крашение шерстяного волокна (пряжи) проводили по следующей методике, принятой для протравно-кислотных красителей: в тёплый красильный раствор вводили раствор уксусной кислоты до достижения рН 5-6, помещали в раствор пряжу (модуль ванны 1:30) и, постепенно повышая температуру, доводили её до кипения.

Цвет образцов шерстяной пряжи, окрашенной водными экстрактами

	Протрава		
	FeSO ₄	Al ₂ (SO ₄) ₃	MgSO ₄
Зверобой			
Гармала			
Вайда			
Кора чинара			
Корень марены			
Корень ревеня			
Кора барбариса			
Цветки сафлора			

Шерстяную пряжу красили при слабом кипячении в течение 1 часа. Затем раствор с пряжей охлаждали, тщательно промывали тёплой, затем проточной холодной водой. Высушенный образец пряжи после крашения протравливали раствором сульфата железа (алюминия или магния).

Цвет образцов шерстяной пряжи, окрашенной водными экстрактами из исследуемых нами растений, представлен в таблице 1. Результаты, изложенные в таблице, являются рекомендацией по окрашиванию шерстяных тканей натуральными красителями. Полученный, цвет окрашенных образцов зависит от природы текстильного материала, а также от красителя и используемой протравы. Например, экстракт зверобоя, который окрашивает хлопковые и льняные ткани в различные оттенки розового цвета, дает с шерстяной пряжей темную оливковую или коричневую окраску, краситель из корня барбариса, который окрашивает целлюлозные материалы в желтый цвет, образует с шерстяной пряжей различные оттенки коричневого цвета. Цвет шерстяной пряжи, окрашенной одним и тем же красителем, зависит также от применяемой протравы. Если алюминий и магний позволяют получать на текстильном материале более светлую окраску, то для солей железа характерно образование различных оттенков темного оливкового, сине-фиолетового и коричневого цвета.

Цвет шерстяной пряжи, окрашенной одним и тем же красителем, зависит также от применяемой протравы. Если алюминий и магний позволяют получать на текстильном материале более светлую окраску, то для солей железа характерно образование различных оттенков темного оливкового, сине-фиолетового и коричневого цвета.

На наш взгляд, это связано с большей способностью катиона железа к комплексообразованию. Известно, что комплексообразование способствует углублению цвета. А так как способность железа к комплексообразованию выражена сильнее, чем у катионов алюминия и, тем более магния, то возможно, катион железа образует не только комплексы состава 1:1, но и состава 1:2, с чем и связан темный окрас колорированных образцов шерстяной пряжи.

С целью установления оптимальных режимов крашения шерстяных волокон природными красящими веществами протравным способом исследовалось влияние температур крашения, модуля ванны и способа протравливания волокна солями железа, алюминия и магния. Следует отметить, что цветовой тон и насыщенность окрасок существенно зависят не только от вида протравы и способа её нанесения на ткань, но и от волокнистого состава шерстяной ткани.

Для наших экспериментов была выбрана 100 % шерстяная пряжа горных овец Памира и растительное сырьё, произрастающее в Таджикистане. Проведённые нами эксперименты установили, что при погружении в кипящий красильный раствор шерстяной пряжи окраска готового образца получается неровной. Установлено также, что при постепенном повышении температуры и понижении кислотности до значения рН 5-6 скорость выбирания уменьшается, что способствует повышению ровноты окраски.

Также было определено влияние способа протравливания образца на результат крашения. Протравливание образцов пряжи осуществлялось тремя способами: перед крашением, одновременно с крашением и после крашения. В случае применения солей алюминия и магния способ протравливания пряжи не оказывал влияния на цвет окрашенного образца. При использовании солей железа цвет готового образца при предварительном протравливании оказывался более темным по сравнению с одновременным или последующим протравливанием. Возможно, это связано с тем, что при предварительном протравливании образуются комплексы состава 1:2. Установлено также, что предварительное протравливание требует более длительного времени обработки.

На основе проведённых исследований мы посчитали целесообразным проводить крашение шерстяных текстильных материалов природными красителями по следующему способу: начинать крашение в тёплом красильном растворе (30-40⁰С), температура которого медленно постепенно повышается до температуры кипения раствора. Крашение продолжается при слабом кипении в течение 30-40 минут, далее окрашиваемый материал охлаждается в красильном растворе, отжимается и промывается сначала тёплой, затем холодной проточной водой.

Обобщая результаты проведённых экспериментов, следует отметить, что исследования процесса крашения целлюлозных и белковых текстильных материалов экстрактами, полученными из различных красильных растений, произрастающих в Таджикистане, доказали возможность их использования для колорирования текстильных материалов как с помощью протрав, так и без них. На основании проведённых исследований разработан способ крашения целлюлозных материалов беспротравным способом, который защищён малыми патентами РТ.

Во многих разработанных способах натурального крашения использование вредных веществ не влияет на конечный результат и полученная окрашенная ткань безопасна, но процесс крашения и отходы производства не являются экологически чистыми, что также является проблемой. Например, для окрашивания шерстяной ткани корой мушмулы в качестве протравы используют дихромат калия - высокотоксичное вещество первого класса опасности [3].

У людей, работающих с большими объёмами красящего вещества, могут возникать аллергия и химические ожоги. При крашении целлюлозосодержащих волокон [4] используют продукт экстракции древесины с использованием бисульфата щелочного металла, что не делает этот метод экологически чистым, поэтому приложенные нами протравы FeSO₄, Al₂(SO₄)₃, MgSO₄ являются менее токсичны и не опасны.

Используя в качестве протрав различные соли переходных металлов и меняя условия крашения, можно получить достаточно широкую цветовую гамму окрасок. Важно также, что применяемые протравы малотоксичны и их применение позволит, снизить экологическую нагрузку на окружающую среду. Исследована возможность крашения шерстяных материалов природными красителями растительного происхождения с применением растворов сульфата железа, сульфата алюминия и сульфата магния в качестве природных протрав при температуре 90⁰С [5-6].

Литература:

1. Aramvit P. Development of non-toxic ion-crosslinked microspheres based on chitosan as carriers for the controlled release of silk sericin / P.Aramvit, S.Ekasit, R.Yamdek// Biomedical microdevices. - 2015. - N17 - V.5. - P. 9.
2. Chlapanidas T. Sericins exhibit ROS trapping, antityrosinase, antielastase, and immunomodulatory activities in vitro/ T. Chlapanidas, S. Faragò, G. Lucconi, et al. // International Journal of Biological Macromolecules. - 2013. - N58. - P. 47-56.
3. Шагина Н.А., Азимова Ф.Ш. Способ колорирования шерстяной ткани растительным красителем коры мушмулы свч обработкой / Патент на изобретение №2586137 RU от 10.06.2016; опубли. 10.06.2016 Бюл. № 16.
4. Фадеев Б.А., Мутовина М.Г., Бондарева Т.А., Самсонов Н.Е., Орехов Б.В., Горюнов В.М., Новожилов В.А., Филатов М.М., Литвиненко Ю.В., Куценко В.Ф., Ефимова В.Н.,

Ноздрин И.Б., Афанасьев Б.С., Сикорская Е.А. Способ крашения текстильных волокон и тканей / Патент на изобретение №2173740 RU от 08.02.2001; опубл. 20.09.2001

5. Яминзода З.А. Перспективные крашения натуральными красителями текстильных материалов/ Яминзода З.А.// Вестник Технологического университета Таджикистана. - 2021. - №4(47)2021. - С. 131-138. ISSN-2707-8000.

6. Яминзода З.А. Крашение тканей из природных волокон экстрактами вайды / Яминзода З.А.// Вестник Технологического университета Таджикистана. - 2022. - №2(49)2022. - С. 121-127. ISSN-2707-8000.

РАНГ КАРДАНИ МАСНУОТИ НАССОЧИИ ПАШМИН БО РАНГҲОИ ТАБИЙ

Шарҳи мухтасар. Дар мақола масъалаи бо рангҳои табиӣ бо усули мордан ва бе мордан ранг кардани матоъҳои нассочии пашмӣ муҳокима карда шудааст. Муайян карда шудааст, ки ранги нахи пашмин ба табиати растаниҳо ва моддаҳои истифодашаванда вобаста аст. Дар асоси тадқиқотҳои боло, усули ба мақсад мувофиқи ранг кардани матоъҳои нассочии пашмӣ бо рангҳои табиӣ пешниҳод карда шудааст. Бехатарии экологии рангҳои табиӣ ва дурнамои истифодаи онҳо дар ранг кардани маводи нассочӣ нишон дода шудааст.

Калимаҳои калидӣ: рангҳои табиӣ, маснуоти нассочӣ, пашм, нах, морданҳо, рангуборкунӣ, растани, технологияи рангуборкунӣ.

DYING OF WOOL TEXTILE MATERIALS WITH NATURAL DYES

Annotation. The article discusses the issues of dyeing wool textile fabrics with natural dyes with mordant and without mordant methods. It has been determined that the color of wool yarn depends on the nature of the plants and the mordants used. Based on the above studies, an expedient method for dyeing wool textile materials with natural dyes has been proposed. The environmental safety of natural dyes and the prospects for their use in coloring textile materials are shown.

Key words: natural dyes, textile materials, wool, yarn, mordants, dyeing, plants, dyeing technology.

Сведения об авторах:

Яминзода (Яминова) Заррина Акрам - к.т.н, доцент, декан Совместного факультета Полоцкого государственного университета (ПГУ) и Технологического университета Таджикистана,. E-mail: zyaminova@inbox.ru.

Олимбойзода Парвинаи Ахмадбек - кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры “Дизайна одежды и искусства моды» Технологического университета Таджикистана. E-mail: parish0707@mail.ru.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Яминзода (Яминова) Заррина Акрам - н.и.т, дотсент, декани факултети муштаракони Донишгоҳи давлатии Полотски Чумхурии Белорусс ва Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. E-mail: zyaminova@inbox.ru

Олимбойзода Парвинаи Ахмадбек - номзади илмҳои техникӣ, муаллими калони кафедраи “Дизайни либос ва санъати муди” Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. E-mail: parish0707@mail.ru.

About the authors:

Yaminzoda (Yaminova) Zarrina Akram - Dean of the Joint faculty of Polotsk state University (PSU) and the Technological University of Tajikistan, candidate of Technical Sciences.
E-mail: zyaminova@inbox.ru.

Olimboizoda Parvinai Ahmadbek - Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Fashion Design and Fashion Art of the Technological University of Tajikistan.
E-mail: parish0707@mail.ru



**ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТӢ ВА
ИННОВАТСИОНӢ**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ И
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**INFORMATION AND INNOVATIVE
TECHNOLOGY**

ПАДИДАИ ДОДАҲОИ КАЛОН ВА ЗУҲУРИ ИЛМИ ДОДАШИНОСӢ

Назарзода Р. С.

Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Шарҳи мухтасар: Дар оғози асри XXI гузариши саросарии ҷомеа ба муҳити рақамӣ, пайдоиш, рушд ва истифодаи фазои интернетӣ дар иқтисодиёт, тиҷорат ва ҳаёти ҷомеа микдори додаҳоеро, ки мо бо онҳо саруқор дорем, ба таври назаррас афзоиш дода, боиси ба таври экспоненсиалӣ афзоиш ёфтани ҳаҷми додаҳои тавлидшаванда гардидааст. Маҳз чунин ҳолат: пайдоиш ва ҷамъшавии маҷмуаҳои бузурги додаҳо ва иттилооти электронӣ боиси ба вуҷуд омадани падидаи нави «додаҳои калон» гардид, ки сол аз сол доираи истифодаи он бештар аз пештар тавсеа меёбад. Ин аст, ки дар саросари ҷаҳон, тамоюли назаррас дар афзоиши талабот ба мутахассисон оид ба коркард ва таҳлили додаҳо низ дида мешавад. Мақола ба пайдоиш, ҳолати кунунӣ ва дурнамои рушди додаҳои калон бахшида шуда, зимни таҳияи он сарчашмаҳои гуногуни илмӣ ва техникӣ мавриди баррасӣ қарор дода шудаанд. Инчунин, дар мақола тақозои ҷомеаи муосир ба мутахассисони соҳаи додашиносӣ асоснок карда шуда, вобаста ба ташкили ихтисосҳои нави дахлдор дар фазои таҳсилоти олии касбии ҷумҳурӣ пешниҳодҳо ироа гардидаанд.

Калимаҳои калидӣ: додаҳои калон, коркард ва таҳлили додаҳо, «нафти нав», рӯйдодҳои олами рақамӣ, ҳаҷми додаҳои ҷаҳонӣ.

Дар замони кунунӣ ягон соҳаи ҳаёт ва фаъолияти ҷомеаро наметавон бидуни воситаҳои технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ, ки татбиқи саросарӣ ва амиқи худро пайдо кардаанд, тасаввур кард. Рушди босуръати фазои рақамӣ боиси ба таври назаррас тағйир ёфтани нақши иттилоот гардидааст. Агар то давраи инкишофи босуръати технологияҳои компютерӣ иттилоот ҳамчун сарчашмаи маълумот ва донишҳои зарурӣ доништа мешуд, пас дар воқеияти имрӯза он батадрич мақоми захираи арзишманди мустақилро ба худ касб карда истодааст.

Табиатан, иттилоот захираи универсалӣ ба ҳисоб меравад. Дар илми муосир, аксаран онро навъи захираи иқтисодӣ ҳам меноманд [2; 3], зеро он ба муносибатҳои гуногуни иқтисодӣ, ки дар ниҳоят бо муодили пулӣ ифода меёбанд, таъсири бевосита мерасонад. Дар баробари ин, иттилоот на танҳо ба муносибатҳои иқтисодӣ иҷтимоӣ таъсиррасон аст, балки барои пешрафти илмию техникӣ низ аҳамияти ҷиддӣ дорад ва дар робита ба вазифаҳои ҳарбию сиёсӣ арзиши хосаро соҳиб аст.

То охири асри XX, асосан иттилоот бо иштироқи бевоситаи инсон таҳия ва паҳн мегардид. Рушди технологияҳои компютерию шабакавӣ, зуҳури «интернети ашё» (*англ.* Internet of Things, IoT) ва «хадамоти абрӣ» (*англ.* cloud services), пайдоиши алгоритмҳои худкори ҷамъоварӣ ва таҳлили додаҳо (*англ.* data) боиси тағйир ёфтани ҳам раванди кор бо иттилоот ва ҳам ҳаҷми додаҳои марбут ба гардиши иттилоотӣ гардиданд.

Кунун, дигар нафареро пайдо кардан душвор аст, ки ҳаёт ва фаъолияти худро ба таври комил бидуни техникаи компютерӣ, таҷҳизоти мобилӣ, шабакаи Интернет ва воситаҳои дигари технологияи муосир тасаввур кунад. Ба туфайли технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ, ки ба тадриҷ ҳамаи ҷабҳаҳои ҳаёту фаъолияти моро фаро мегирад, додаҳо дар ҳаҷми калон таҳияву тавлид (*англ.* generation) ва аз сарчашмаҳои

гуногун, ба монанди шабакаи Интернет, почтаи электронӣ, таҷҳизоти мобилӣ, дастгоҳҳои хушманд, моҳвора, камераҳои назоратӣ, хизматрасониҳои барҳат (*англ. online*), шабакаҳои иҷтимоӣ, паёмрасонҳо (матнӣ, овозӣ, тасвирӣ), бойгонҳои файли, манбаъҳои видеой, китобхонаҳои электронӣ, сомонаҳои ахборӣ, мағозаҳои электронӣ ва ғайра чамъоварӣ мешаванд.

Ҳаҷм, гуногуншаклӣ ва суръати баланди пайдоиши додаҳо ҳамоно дар ҳоли афзуншавӣ қарор дорад. Ин гуна додаҳо дар бештари маврид дорои сохтори аниқ ва тартиби муайян нестанд. Аз ин рӯ, инсон наметавонад аз онҳо ба таври мустақил (бе истифода аз воситаҳои дигар) истифода намояд. Зеро набояд фаромӯш сохт, ки додаҳо – ин ҳамоно далел ва рақамҳои хоме ҳастанд, ки дар шаклҳои гуногун ифода ёфтаанд. Одам танҳо дар натиҷаи таҳлили додаҳои коркардшуда метавонад маълумоти арзишмандро ба даст орад.

Имкониятҳои технологияи муосир ва маҷмуаҳои азими додаҳои рақамӣ роҳи равишҳои мавҷударо дар самти чамъоварӣ, ниғаҳдошт ва коркарди иттилоот дигаргун сохтаанд. Дар оғози асри XXI, гузариши саросарии ҷомеа ба муҳити рақамӣ, пайдоиш, рушд ва истифодаи фазои интернетӣ дар иқтисодиёт, тичорат ва ҳаёти ҷомеа миқдори додаҳоеро, ки мо бо онҳо сару кор дорем, ба таври назаррас афзоиш дода, ҳолати ба таври экспоненсиалӣ зиёд шудани ҳаҷми додаҳои тавлидшавандаро ба миён овардааст. Маҳз чунин ҳолат: пайдоиш ва чамъшавии маҷмӯаҳои бузурги додаҳо ва иттилооти электронӣ, боиси ба вучуд омадани падидаи нави «додаҳои калон» (*англ. Big Data*) гардидааст.

Дар ҳолати умумӣ, зери мафҳуми **додаҳои калон** маҷмуаҳои бузурги додаҳои рақамии *гуногуншакли* сохторишуда ва сохторинашудаи (**V1 – Variety**) бо *суръати* калон (**V2 – Velocity**) ва ҳаҷми афзуншаванда (**V3 – Volume**) пайдошаванда, инчунин *усулҳои коркард ва таҳлили* онҳо барои ба даст овардани маълумоти арзишманд фаҳмида мешавад.

Бори нахуст, соли 2001 Дуг ЛЕЙНИ (Doug LANEY) се тавсифи асосии додаҳои электронӣ (ё худ «3V»: гуногуншаклӣ, суръат ва ҳаҷм) ва нақши онҳоро дар идораи додаҳо баррасӣ кардааст [8]. Ибораи «додаҳои калон» бошад, бори аввал, соли 2008 аз ҷониби муҳаррири маҷаллаи «Табиат» (*англ. Nature*) Клиффорд ЛИНЧ (Clifford LYNCH) дар шумораи маҳсуси маҷалла, ки ба рушди тарқишосои ҳаҷми иттилоот бахшида шуда буд, истифода шудааст [9]. Линч дар мақолаи худ таъкид мекунад, ки минбаъд омӯзиш ва дарки иттилооти ҷаҳонӣ танҳо бо ёрии технологияи пешрафта имконпазир хоҳад буд.

Яке аз таърифҳои, ки мафҳуми «додаҳои калон»-ро ошкор месозад, соли 2011 аз ҷониби Донишқадаи ҷаҳонии МакКинзи (McKinsey Global Institute) пешниҳод гардидааст [10]: *додаҳои калон маҷмуаҳои додаҳои ҳастанд, ки ҳаҷми онҳо аз доираи имкониятҳои таъминоти барномавии маъмули марбут ба пойгоҳҳои додаҳо дар самти чамъоварӣ, ниғаҳдошт ва таҳлил берун аст. Аз ин рӯ, коркард ва таҳлили додаҳои калон танҳо тавассути таҷҳизоти компютерӣ ва таъминоти барномавии маҳсус имконпазир мегардад, то ки маълумоти арзишманд аз онҳо дар фосилаи вақти кӯтоҳтарин ба таври самаранок ба даст оварда шавад.*

Соли 2006, Клайв ҲАМБИ (Clive HUMBY) - риёзидон ва соҳибкори англис дар соҳаи омӯзиши додаҳо ва стратегияҳои тичоратии ба муштариён нигаронидашуда зимни маърузаи худ дар конференсияи Ассотсиатсияи таблиғгарони миллӣ (шаҳри Орландо, иёлати Флорида, ИМА) аз *додаҳо* ҳамчун «*нафти нав*» (*англ. «Data is a new*

oil»)¹ ном бурдааст: «Додаҳо нафти нав ҳастанд. Он (нафт - Н. Р. С.) арзишманд аст, аммо агар коркард (тоза) нашуда бошад, дар воқеъ аз он истифода бурдан номумкин аст. Он бояд ба газ, пластик, моддаи кимиёӣ ва ғайра табдил дода шавад, то ки як маводи арзишманд барои пешбурди фаъолияти фондаовар ба даст ояд; бо қиёс ба ин, додаҳо низ бояд коркард: тақсим ва таҳлил карда шавад, то ки арзиши худро пайдо кунанд».

Раванди иттилоотии саросарӣ боиси ҳамгирии додаҳои рақамӣ дар ҳамаи соҳаҳои ҳаёту фаъолияти ҷомеа гардидааст, ки акнун чунин додаҳо ҳамчун сарчашмаи муҳимтарин ва ҷузъи комили равандҳои гуногун ба ҳисоб мераванд. Пӯшида нест, ки иттилоот дар ҳаёти инсон ҳамеша нақши муҳимро мебозад. Ҳоло, иттилоот ҳамчун категорияи муайянкунандаи рушди кишварҳо ва қувваи пешбарандаи иқтисодиёту сиёсат доништа мешавад. Тавре Натан Майер РОТШИЛД (Nathan Mayer ROTHSCHILD, 1777-1836) - бонқдор ва тоҷири муваффақи аврупоӣ, асосгузори шоҳаи англисии сулолаи бонқдорон Ротшилдҳо ханӯз дар асри XIX (соли 1815) гуфта буд: *касе соҳиби иттилоот аст, ӯ соҳиби ҷаҳон аст* (англ. Who owns the information, owns the world)².

Бо дарназардошти он ки ҳаҷми бузурги додаҳо ба ягон муассиса худ аз худ манфиате намеорад, соли 2011 Ширкати байналмилалии додаҳо IDC (International Data Corporation) модели классикии додаҳои калон «3V»-ро тавсеа дода, ба он боз як тавсифи дигари додаҳо - *арзиш* (V4 - Value)-ро ворид сохт ва модели «4V»-ро пешниҳод кард [5]. Дар солҳои минбаъда низ, зимни гузаронидани корҳои тадқиқотӣ доир ба коркард ва таҳлили додаҳои калон аз ҷониби як қатор олимону муҳаққиқон ва мутахассисони ширкатҳои мухталифи таҳлилий модели додаҳои калон бо илова карда шудани тавсифҳои дигар мавриди боз ҳам васеъшавӣ қарор ёфт. Омӯзиш ва баррасии маълумоти илмию техникии марбут ба додаҳои калон [6; 7; 11; 12] аз он далолат медиҳад, ки кунун шумораи тавсифҳои додаҳои калон ба 56 расида, дар ин зимн, модели «56V» (V1, V2, ..., V56) ҷой дорад.

Пешрафти илмӣ, рушди технологияҳои рақамӣ ва рақамисозии додаҳо, татбиқи технологияҳои маҷозисозӣ (англ. virtualization) ва воситаҳои худкорсозӣ (англ. automation) дар равандҳои гуногун ва боз ҳам васеъ гардидани доираи истифодаи технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ боиси ҳамасола бо суръати баланд зиёд шудани ҳаҷми иттилооти ҷаҳонӣ шуда истодаанд.

Тибқи натиҷаи пажӯҳишҳои ширкати «ТекЮри» (TechJury)³, ки дар заминаи гузаронидани таҳлилҳои вижа нисбат ба таҷҳизот ва таъминоти барномавӣ, раванд ва воситаҳои гуногуни иттилоотию телекоммуникатсионӣ шарҳу хулосаҳои техникий муфассал, ҳолисона ва асоснокро эҷод менамояд, дар соли 2021 ҳамарӯза 2,5 миллион ТераБайт (2,5 квинтиллион = $2,5 \times 10^{18}$ байт) додаҳои нав таҳия ва тавлид карда шуда, ҳаҷми солонаи додаҳои ҷаҳонӣ 79 ЗеттаБайтро (1 ЗеттаБайт = 2^{70} байт - Н. Р. С.) ташкил дод.

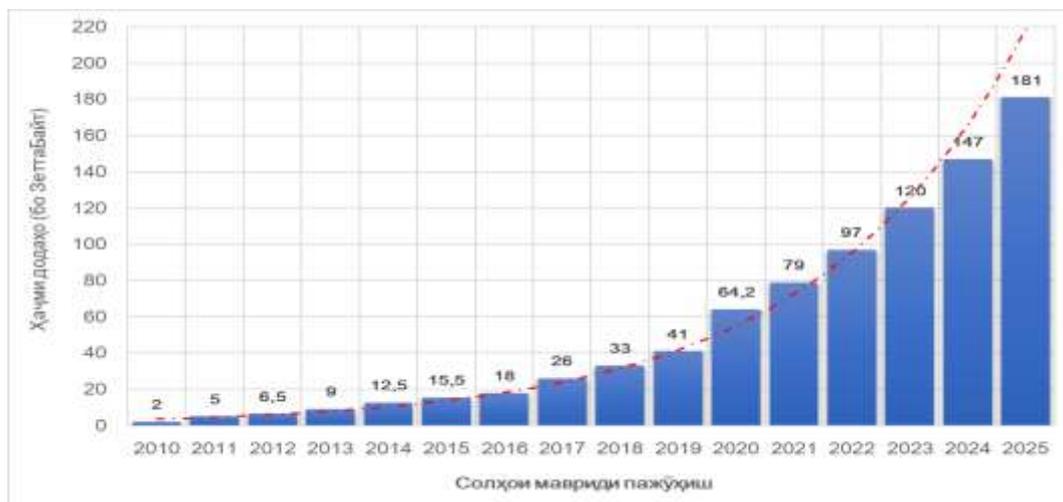
¹ Humby, C. (November 3, 2006). Data is the New Oil / C. Humby, M. Palmer. Available at https://ana.blogs.com/maestros/2006/11/data_is_the_new.html (access date: 08.01.2023).

² Берков, О. (4 феврал 2019). Nathan Mayer Rothschild: He who owns the information, owns the world // ЧЕСЛАВ ПАСТЮК: эксперт по финансам. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://chaslaupiaistiuk.com/en/nathan-mayer-rothschild> (дата обращения: 14.08.2023).

³ Bulao, J. (January 5, 2023). How Much Data Is Created Every Day in 2022? Available at <https://techjury.net/blog/how-much-data-is-created-every-day> (access date: 10.01.2023).

Барои соли чорӣ (соли 2023) бошад, тавре аз гузориши ширкати Demand Sage⁴ - таъминқунандаи маводи таҳлилию ҳисоботӣ оид ба додаҳо бармеояд, ҳаҷми якрӯзаи додаҳои нави пайдошаванда ба 328,77 миллион ТераБайт (беш аз 131 маротиба зиёдтар нисбат ба ду соли пеш) баробар аст. Интизор меравад, ки дар охири соли 2023 ҳаҷми солонии додаҳои ҷаҳонӣ ба 120 ЗеттаБайт баробар хоҳад шуд.

Ҳанӯз соли 2008, Клиффорд Линч дар мақолаи худ [9] оид ба рушди босуръати иттилоот дар ҷаҳон таъкид карда, ба «додаҳои калон» ҳамагуна массивҳои додаҳои ҳаҷми якрӯзаашон беш аз 150 ГигаБайтро мансуб медонист. Аз соли 2010 инҷониб, нисбат ба афзоиши ҳаҷми додаҳои ҷаҳонӣ вобастагии экспоненсиалӣ дида мешавад. Масалан, тавре аз пажӯҳишҳои ширкати Statista⁵ – муассис ва масъули платформаи ҷаҳонӣ оид ба таҳлили додаҳо ва иқтишофи тичоратӣ бармеояд, дар солҳои 2010, 2015 ва 2020 ҳаҷми солонии додаҳои ҷаҳонии таҳия ва тавлидгардида мувофиқан ба 2 ЗеттаБайт, 15,5 ЗеттаБайт ва 64,2 ЗеттаБайт баробар буда, дар асоси пешгӯӣ, соли 2025 ин нишондод ба 181 ЗеттаБайт баробар мешавад (расми 1).



Расми 1. Ҳолати афзоиши солонии ҳаҷми додаҳои ҷаҳонӣ

Омилҳои асосии пайдоиш ва чамъшавии маҷмуаҳои бузурги додаҳои рақамиро, асосан, рушди босуръати технологияҳои иттилоотӣ ва афзоиши бошитоми иқтидорҳои ҳисоббарорӣ ташкил медиҳанд. Шабакаи Интернет (сомонаҳо, порталҳо, шабакаҳои иҷтимоӣ, воситаҳои ахбори омма, форумҳо, мағозаҳои бархат), интернетӣ ашӯ, маҳзанҳои абрӣ, шабакаҳои корпоративӣ, бойғониҳои файлӣ, манбаҳои додаҳо, додаҳои маҳворавӣ, дастгоҳҳои хушманд, таҷҳизоти мобилӣ, камераҳои назоратӣ, таҷҳизоти овозию тасвирӣ (аудио ва видео), асбобҳои чекуни, пойгоҳҳои обуҳавошиносӣ, маълумоти омории соҳаҳои гуногун, додаҳои таҷрибавии аз пажӯҳишҳои илмӣ бадастмеомада (масалан, таҳқиқоти тиббӣ, мушоҳидаҳои астрономӣ, тадқиқоти зилзиласанҷӣ, иқтишофи сарватҳои зеризаминӣ) ва ғайра сарчашмаҳои асосии додаҳои калон ба ҳисоб мераванд.

Ширкати Domo оид ба таҳлил ва аёнисозии додаҳо (*англ.* data visualization) шумораи 10-уми маводи солонии иттилоотӣ-графикӣ (*инфографика; англ.* infographic)

⁴ Shewale, R. (September 2, 2023). 65 Big Data Statistics 2023 (Facts, Trends & More). Available at <https://www.demandsage.com/big-data-statistics> (access date: 29.09.2023).

⁵ Taylor, P. (September 8, 2022). Amount of data created, consumed, and stored 2010-2020, with forecasts to 2025. Available at <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created> (access date: 15.05.2023).

«Додаҳои ҳамешабедор» (англ. Data Never Sleeps)-ро барои соли 2022 таҳия ва нашр намуд⁶. Он маълумоти омориро дар бораи рӯйдодҳои олами рақамӣ, ки дар ҳар як дақиқаи интернетӣ рух медиҳанд, дар бар мегирад. Таҳлили шумораҳои ин мавод (аз 1-ум то 10-ум: аз соли 2013 то соли 2022) аз он гувоҳӣ медиҳад, ки ҳамасола афзоиши босуръати ҳаҷм ва гуногунии додаҳо бидуни ягон нишонаи сустшавӣ ҷой дорад.

Масалан, соли 2022 дар ҳар дақиқаи интернетӣ рӯйдодҳои зерин рух додааст: дар низоми ҷустуҷӯии Google 5,9 миллион дархост анҷом дода шудааст; тариқи низомҳои почтаи электронӣ 231,4 миллион мактуби электронӣ ирсол гардидааст; дар шабакаи иҷтимоии Facebook 1,7 миллион мавод мубодила карда шудааст; дар маҳзани YouTube маводи видеоии баробар ба 500 соат ҷой дода шудааст; тавассути платформаи Zoom дар речаи барҳат 104,6 ҳазор соат барои иштирок дар ҷаласа ва вохӯриҳои фосилавӣ сарф карда шудааст.

Албатта, чунин ҳолат боиси боз ҳам зиёд шудани ҳаҷми додаҳои рақамӣ мегардад. Бо дарназардошти ҳолати ҷойдошта оид ба афзоиши босуръати ҳаҷми додаҳо набояд мушкилоти воқеиро фаромӯш сохт, ки он ба имкониятҳои имрӯзаи ширкату муассисаҳо алоқаманд аст. Ҳоло аксари онҳо имконияти пурраи сохторисозӣ ва таҳлили ҳамаи он додаҳоеро, ки ҷамъоварӣ мекунанд, надоранд. Бинобар ин, ҳаҷми додаҳои сохторинашуда ҳамасола зиёд шуда рафта истодааст. **Додаҳои сохторинашуда** (англ. unstructured data) чунин додаҳои мебошанд, ки онҳо *ба ягон модели додаҳои қаблан муайянгардида мувофиқат накарда, инчунин аз рӯйи шакл ва мазмун фарқ мекунанд.*

Пажӯҳишгарони додаҳои калон дар он нуктаи назаранд, ки дар соли 2022 ҳиссаи додаҳои коркарднашуда нисбат ба ҳаҷми умумии додаҳои ғуншуда беш аз 90%-ро ташкил додааст. Ҳамзамон, баъзе коршиносони соҳа ҳатто иқро мекунанд, ки ҳиссаи додаҳои сохторишуда нисбат ба ҳаҷми додаҳои ҷаҳонӣ ҳамагӣ ба 1% – 7% баробар аст; ҳиссаи боқимондаи додаҳо бошад, танҳо дар маҳзанҳои иттилоотӣ ва серверҳои ширкатҳо ниғаҳдорӣ мешаванду халос⁷. Сабаби асосии ҷой доштани чунин ҳолат дар он аст, ки суръати рушди имкониятҳои техникӣ ва роҳу усулҳои коркарди додаҳо нисбат ба суръати афзоиши додаҳо ба маротиб кам аст. Аз ин рӯ, чунин вазъ то замоне боқӣ хоҳад монд, ки усулҳои комилан нави коркард ва таҳлили маҷмуаҳои калони додаҳои сохторинашуда таҳия нагарданд.

Раванди иттилоотонии ҷомеа ва вусъатёбии доираи татбиқи воситаҳои технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ дар ҳамаи самтҳои ҳаёт ва фаъолияти инсон боиси он гардидааст, ки сол аз сол фазаи истифодабарии додаҳои калон низ бештар аз пештар густариш меёбад. Айни замон, татбиқи додаҳои калон дар соҳаҳои зерин баръало дида мешавад: телекоммуникатсия, интернетӣ ашӯ, саноат, энергетика, хочагидорӣ, бонкдорӣ, молия, суғурта, тичорат, савдо, бозори амволи ғайриманқул, таблиғот (реклама), ҳамлу нақл, идораи давлатӣ, амният, илм, маориф, тиб, варзиш ва ғайра. Якҷанд мисоли равшан ва намунаи возеҳи татбиқи амалии додаҳои калон дар соҳаҳои гуногун инҳоянд:

1. Роҳандозии навоариҳо. Дар асоси натиҷаҳои аз таҳлили додаҳои калон бадастмеомада, ширкатҳои технологӣ барои ҳалли масъалаҳои мубрам ва рафъи

⁶ Data Never Sleeps 10.0 / Domo Business Cloud. Available at <https://www.domo.com/data-never-sleeps> (access date: 22.08.2023).

⁷ Пять впечатляющих цифр о больших данных за 2022 год (19 декабря 2022). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/future/562963-pyat-vpechatlayushchih-cifr-o-bolshih-dannyh-za-2022-god> (дата обращения: 23.08.2023).

мушкилоти комилан нав маҳсулот ва хизматрасониҳои зехнро эҷод ва пешниҳод мекунанд. Масалан, дар Аврупо, ки усулҳои коркард ва таҳлили додаҳои калон дар соҳаи тиб ба таври ғаёл истифода мешаванд⁸, алоқаи байни омилҳои алоҳидаи генетикӣ ва бемории саратон ошкор карда шудааст. Дар рафти ин пажӯҳиш маълумот дар бораи беш аз 150 000 бемор мавриди таҳлил қарор дода шуда, омилҳои хавфи мубталошавӣ ба ин беморӣ муайян гардидаанд.

2. Таъмини бехатарии амалиёти бонкӣ⁹. Бонкҳо бо ёрии додаҳои калон амалҳои эҳтимолии қаллобонро пайгирӣ намуда, оид ба кӯшишҳои онҳо дар самти дуздии маълумоти шахсии мизочон огоҳиҳо нашр мекунанд ва аз пайи пешгирии чунин амалҳои номатлуб мешаванд. Дар асоси таҳлили додаҳои калон ва омӯзиши мошинӣ амсилаҳои рафтори корбарони бовичдон таҳия мегарданд, ки тамоили дилхоҳи корбарон дар онҳо боиси эҷоди бонги изтиробӣ барои ҳадамоти бехатарӣ мегардад.

3. Мукамалсозии равандҳои истеҳсолӣ. Додаҳои калон дар мавриди пешгирии бекористии таҷҳизот ва камшавии маҳсулнокии кӯмак мерасонанд. Низомҳои зехнӣ додаҳоро аз асбобҳои мушоҳидавӣ, воситаҳои ченкунӣ ва нозирони мантиқии барномарезишаванда (*англ.* programmable logic controller) чамъоварӣ ва таҳлил карда, имкони назорати коршоямии таҷҳизот, пешгирии вайроншавии дастгоҳҳо, муайянкунӣ ва бартарафсозии амалиёти бесамар дар равандҳои истеҳсолӣ ва сарфаи маводу энергияро фароҳам меоранд¹⁰.

4. Омӯзиши рафтори мизочон. Бозоршиносон (маркетологҳо) аз додаҳои калон ғаёлона истифода мекунанд. Масалан, таърихи харидҳои корбарон ва ҳустуҷӯи молу ашёро аз ҷониби онҳо, боздидҳои корбарон аз сомонаҳои харидуфурӯш ва нишонагузори («лайк» мондан)-и онҳоро дар шабакаҳои иҷтимоӣ, инчунин амалҳои дигари корбаронро ҳамчун мизочони эҳтимолӣ таҳлил намуда, дар натиҷа тақозои онҳоро муайян сохта, барояшон танҳо чизҳои бештар заруриро пешниҳод мекунанд. Дар ин асно, чорабиниҳои таблиғотӣ бо истифода аз додаҳои калон ҳарчи бештар ҳадафмандтару босамартар мегарданд.

5. Ояндабинӣ. Дар натиҷаи коркард ва таҳлили додаҳои калон имкони сохтани амсилаҳо ва муайян кардани қонуниятҳое ба даст меояд, ки рафтори ояндаи одамон ва равандҳоро пешгӯӣ мекунанд. Таҳлилҳои ояндабинӣ, ки бар истифодаи додаҳои калон асос меёбанд, метавонанд, масалан, ҳангоми ба нақша гирифтани муваффақияти маърақаҳои таблиғотӣ, пешгӯӣ кардани талабот ба молу хизматрасониҳо ва таҳия кардани нақшаҳои ҳамкориҳои босамар бо мизочон кӯмакрасон бошанд.

Амсилаҳои ояндабин барои муайян кардани тамоюлҳо на танҳо дар соҳаҳои тичорат ва бозоршиносӣ, балки дар соҳаҳои дигар низ метавонанд истифода шаванд. Масалан, дар низоми маориф барои тахмин кардани муваффақиятҳои минбаъдаи омӯзандагон ва самаранокии барномаҳои таълимӣ аз чунин амсилаҳо истифода бурдан мумкин аст.

⁸ Карнаухов, Н. С. Возможности технологий Big Data в медицине / Н. С. Карнаухов, Р. Г. Ильюхин // Врач и информационные технологии. – № 1. – 2019. – С. 59-63. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-tehnologiy-big-data-v-meditsine/viewer> (дата обращения: 19.08.2023).

⁹ Где применяются технологии Big Data уже сегодня? (2 июня 2020) // Блог компании ProductStar. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/productstar/articles/504972> (дата обращения: 19.08.2023).

¹⁰ Попов, С. «Большие данные» в промышленности: как обеспечить максимальную выгоду от инноваций // Control Engineering Россия. – № 1 (67). – 2017. – С. 70-72. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://controleng.ru/wp-content/uploads/6770.pdf> (дата обращения: 19.08.2023).

Додаҳои калон барои таҳлили омилҳои аҳамиятнок ҳангоми қабул кардани қарорҳои дахлдор нақши муҳимро мебозанд. Онҳо барои ҳамаи соҳаҳои фаъолият муҳиманд, аз ҷумла, илм, тичорат ва идоракунии давлатӣ. Дар бораи ин, додаҳои калон дар ҳалли масъалаҳои мубрами сатҳи ҷаҳонӣ, аз қабилӣ мубориза бурдан бо тағйирёбии иқлим, пешгирӣ ва рафъ кардани бемориҳо, мусоидат намудан ба идораи босамар барои рушди иқтисодӣ кӯмак мерасонанд. Бояд дар назар дошт, ки дар замони муосир зерӣ мафҳуми «додаҳои калон» дигар на танҳо иттилоот, балки афзорҳо ва равишу усулҳои гуногуни ниғадошту коркарди он, инчунин манфиатҳои эҳтимолии аз таҳлили иттилоот бадастмеомада фаҳмида мешавад.

Афзоиши босуръати ҳаҷми додаҳо, густариши иқтисодиёти рақамӣ, ҷидду ҷаҳди бештари ширкатҳо дар баландбардории сарамаранокии равандҳои тичоратӣ ва қабули қарорҳои марбута ба зиёдшавии талаботи ҷомеаи муосир ба мутахассисони кор бо додаҳо оварда расонид. Зеро, илми марбут ба коркард ва таҳлили додаҳо дар аксари соҳаҳои ҳаёт ва фаъолияти имрӯза ҳангоми қабули қарорҳои дахлдор татбиқи амалии ҳешро ба таври васеъ пайдо кардааст.

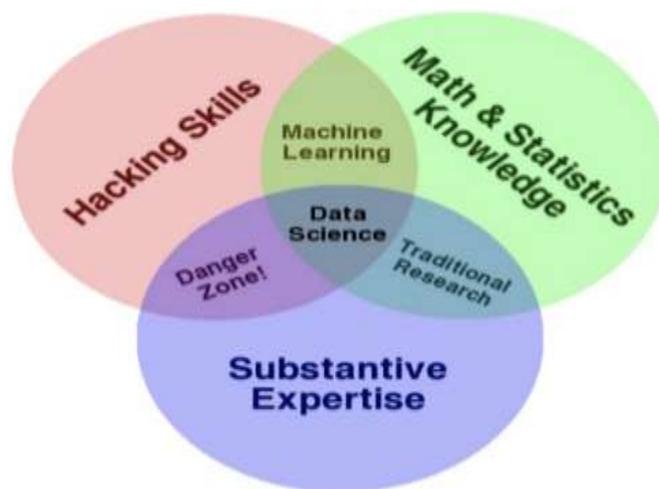
Ин аст, ки дар саросари ҷаҳон тамоюли назаррас дар афзоиши талабот ба мутахассисон - таҳлилгарони додаҳои ширкату муассисаҳо ба ҷашм мерасад. На танҳо зиёдшавии миқдории кормандон, балки афзоиши эҳтиёҷ ба касбу ихтисосҳои комилан нави ба коркард ва таҳлили додаҳо алоқаманд низ ҷой дорад. Тавре аз гузориши Форуми ҷаҳонии иқтисодӣ «Касбҳои оянда: имкониятҳои харитасозӣ дар иқтисодиёти нав»¹¹ бармеояд, сегонаи аввали касбҳои бонифузро (аз рӯйи камшавии мавқеашон), ки талабот ба онҳо дар ҳоли афзоиш аст, (1) мутахассис оид ба коркард ва таҳлили додаҳо, (2) мутахассис оид ба зеҳни сунъӣ ва омӯзиши мошинӣ, (3) мутахассис оид ба додаҳои калон ташкил медиҳанд.

Бо дарки амиқи ин воқеият ва ба инобати мубрамияти масъалаи марбут ба талаботи ҷаҳони муосир ба мутахассисон оид ба кор бо додаҳои калон, тайи солҳои охир, дар Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон як қатор корҳо ба анҷом расонида шуда, корҳои дигар мавриди иҷрошавӣ қарор доранд. Аз ҷумла, раванди фаъоли рақамикунони иқтисодиёти кишвар, талаботи муосири бозори меҳнат ва тақлифу пешниҳоди корфармоёни ватаниро ба эътибор гирифта, шуруъ аз соли таҳсили 2022-2023, дар заминаи кафедраи барномасозӣ ва муҳандисии компютери факултети технологияҳои иттилоотӣ ва интеллектӣ сунъӣ қабули донишҷӯён ба зинаи таҳсилоти бакалавр аз рӯйи ихтисоси 1-40 03 01 - «Зеҳни сунъӣ» ба роҳ монда шудааст.

Барномаи таълимии ихтисоси мазкур ба ташаккул ва рушди маҷмӯи салоҳиятҳои муайяни донишҷӯён равона гардидааст, ки онҳо фароғири донишҳои назариявӣ ва малакаю маҳорати амалӣ дар самтҳои марбут ба таҳлили системавӣ, масъалагузорӣ, вижагиҳои алгоритмҳо, формаликунони иттилоот ва донишҳо, барномасозӣ, коркарди ҳатоҳою ҳолатҳои истисноӣ ва дурустсозии барномаҳо дар системаҳои барномавии мураккаб, ташкили равандҳои истехсолу истифода ва таҷдиди низомҳои зеҳнии табиоташон гуногун, роҳандозии тадқиқотҳои таҷрибавӣ ва ғайра мебошанд. Айни ҳол, дар нимсолаи якуми соли таҳсили 2023-2024, аз рӯйи ин ихтисос 26 донишҷӯ дар соли якум ва 18 донишҷӯ дар соли дуюм таҳсил карда истодаанд.

¹¹ The Future of Jobs Report 2020 (October 2020) / World Economic Forum. [Electronic resource]. – Access mode: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf (access date: 20.09.2023).

Маврид ба таъкид аст, ки ташкил кардани танҳо як ихтисоси ба самти омӯзиш, коркард ва таҳлили додаҳои калон бевосита алоқаманд ҳанӯз қонеъкунанда набуда, барои ҳамқадами замони муосир будан, ташкили ихтисосҳои дигари дахлдор низ зарур аст. Вобаста ба ин, зимни маърузаи инҷониб «Роҷеъ ба тақозои замони муосир ба кадрҳои босалоҳият дар самти коркард ва таҳлили додаҳои калон» (ҷаласаи ифтитоҳии конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ «Саноатикунонии босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон дар ҳамбастагӣ бо эълон шудани “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф”», Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, 18-19 ноябри соли 2022) мубрамияти масъалаи ташкил кардани як қатор ихтисосҳои нави ба соҳаи додаҳои калон алоқаманд дар зинаҳои таҳсилоти бакалаврият ва магистратура, ба монанди додашиносӣ, муҳандисии додаҳо, таҳлили додаҳо ва маркетинги додаҳо асоснок карда шуда, барои дар навбати аввал ташкил кардани ихтисоси «Додашиносӣ» пешниҳод ироа гардида буд. Боиси тазаккур аст, ки истилоҳи «додашиносӣ»-ро ҳамчун ифодагари гунаи тоҷикии «илм оид ба додаҳо» (англ. Data Science) бори нахуст дар фазои забони тоҷикӣ маҳз дар ҳамин конференсия инҷониб истифода бурдааст.



Расми 2. Диаграммаи Венн оид ба додашиносӣ

Ҳадафи амалии асосӣ дар фаъолияти касбии мутахассиси додашинос ба кашф кардани қонуниятҳои дар додаҳо ҷойдошта ва дар ин замина ба даст овардани донишҳои нигаронида шудааст [1]. Маъмулан, бо мақсади баён кардани малакаҳои барои соҳаи додашиносӣ зарурӣ аз диаграммаи Венн истифода мебаранд. Дар он (ниг. ба расми 2) малакаҳое, ки аз мутахассиси додашинос талаб карда мешаванд, дар буриши малакаҳои марбут ба маҳоратҳои касбии соҳавӣ (англ. substantive expertise), таҷрибаи амалии алгоритмосозӣ ва барноманависӣ (англ. hacking skills) ва донишҳои омили риёзӣ (англ. math and statistics knowledge) ҷой доранд [4].

Инак, зимни баррасии далелҳо ва рақамҳои ба вазъи кунунӣ ва дурнамои рушди соҳаи додаҳои калон алоқаманд ҳамчун хулоса якҷанд нуктаи муҳимро таъкид месозем:

1. Дар ҷаҳони муосир, на танҳо ҳаҷми додаҳо, балки талабот ба онҳо низ беш аз пеш зиёд шуда истодаанд, ки дар ин маврид нуктаи назари «*ҳар қадаре додаҳо зиёд шаванд, ҳамон қадар бозёфтҳои бештар ба даст меоянд*» ҷой дорад. Ин боиси он мегардад, ки арзиши додаҳо ҳам сол аз сол афзоиш меёбад, зеро имрӯзҳо додаҳои калон ба афзори асосӣ дар қабули қарорҳои дахлдор ва ҳалли масъалаҳои мубрами ҷомеа

табдил ёфтааст. Вобаста ба ин, технология, усул ва равишҳои таҳлили додаҳо низ мавриди таҷдиду тақмили пайваста қарор мегиранд.

2. Вобаста аз воқеияти замони муосир, ки дар он додаҳои калон ба чӯзӣ ҷудонашавандаи ҳаёт ва фаъолияти инсон мубаддал гардида истодааст, тайи солҳои охир, аз ҳисоби истифодаи саросарии таҷҳизоти саноатӣ, компютерҳо, телефонҳои мобилӣ, дастгоҳҳои сайёр ва таҷҳизоти дигар зиёдшавии бошиддати ҳаҷми додаҳои ҷаҳонӣ ҷой дорад. Дар баробари ин, талабот ба мутахассисоне низ меафзояд, ки малакаю маҳорати кори моҳиронаро бо додаҳои калон доранд.

3. Ҳоло, додашиносӣ дар самтҳои гуногуни илм ва технологияҳои муосир мавриди тақозои зиёд қарор гирифта, минбаъд низ мавқеи боз ҳам муҳимтареро дар соҳаҳои гуногуни ҳаёт ва фаъолияти ҷомеа ишғол хоҳад кард. Зухури додашиносӣ ба ташаккул ва рушди равишҳои муосири риёзӣ, алгоритмҳо, усулҳои амсиласозӣ, коркард ва таҳлили додаҳо ҳамбастагии зич дорад. Маҳз чунин дастгоҳи риёзии ҷадид, дар асри XXI, чӯзӣ қатъиян муҳими инқилоби ҷоруми саноатӣ (*англ.* Industry 4.0) ба ҳисоб меавад.

4. Додашиносӣ самтҳои гуногуни информатика ва риёзиёти амалиро, аз қабилӣ назарияи ҳисобҳо, усулҳои амсиласозии риёзӣ, меъморӣ низомҳои ҳисоббарор, барномасозӣ, назарияи қабули қарорҳо, технологияҳои ниғаҳдорӣ ва коркарди додаҳо, усулҳои ташаккул ва дастгирии пойгоҳҳои донишҷоро ба ҳам муттаҳид месозад. Имрӯзҳо, алгоритмҳои омӯзиши мошинӣ босуръат инқишоф ёфта, пешгӯӣҳое, ки дар асоси онҳо қарда мешаванд, боз ҳам дақиқтар мегарданд ва доираи истифодаашон вусъат меёбанд. Бинобар ин, метавон иқрор кард, ки айни замон ихтисоси додашиносӣ ҳамчун ихтисоси ояндадори серталаб ва бонуфуз ба ҳисоб рафта, дар даҳсолаҳои минбаъда низ мавқеи ҳудро аз даст нахоҳад дод.

5. Ҳар чи пештар ташкил қардани ихтисосҳои ба соҳаи додаҳои калон алоқаманд, пеш аз ҳама, ихтисоси додашиносӣ дар зинаҳои таҳсилоти бакалавриат ва ё магистратура ба талаботи замони муосир дар самти оmodасозии мутахассисони ҳирфай ва рақобатпазири дорои салоҳиятҳои таҳлилий, тадқиқотӣ, методӣ ва технологӣ барои соҳаҳои гуногуни ҳаёту фаъолияти ҷомеа мувофиқ аст.

Ҳамзамон, таъкид месозем, ки масъалаҳои ба ихтисоси додашиносӣ ва вижагиҳои он алоқаманд, аз қабилӣ талабот ба оmodасозии мутахассисон, сохтори намунавӣ барномаҳои таълимӣ, ташаккул ва рушди маҷмуи салоҳиятҳо, талабот ба нуруи кадрӣ ва заминаҳои моддию техникӣ ва ғайра дар мақолаҳои навбатӣ мавриди баррасӣ қарор дода хоҳанд шуд.

Адабиёт:

1. Грас Д. Data Science. Наука о данных с нуля: Пер. с англ. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2021. - 416 с.

2. Ищенко М.В. Информация как экономический ресурс и её использование в системе высшего профессионального образования: Дис.канд. экон. наук. - Омск, 2005. - 202 с.

3. Шуть О.Н. Информация как экономический ресурс / Межвузовский сборник научных трудов «Экономика России: основные направления совершенствования». - М., 2003. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.cfin.ru/bandurin/article/sbrn02/08.shtml> (дата обращения: 26.12.2022).

4. Conway D. (September 30, 2010). The Data Science Venn Diagram. Drew Conway. [Electronic resource]. – Access mode: <http://drewconway.com/zia/2013/3/26/the-data-science-venn-diagram> (access date: 26.10.2022).
5. Gantz, J. Extracting Value from Chaos / J. Gantz, D. Reinsel // IDC iView. 2011, Vol. 1142, p. 1-12.
6. Hussein A. Fifty-Six Big Data V's Characteristics and Proposed Strategies to Overcome Security and Privacy Challenges // Journal of Information Security. 2020, No 11, p. 304-328. Available at https://www.scirp.org/pdf/jis_2020102911435061.pdf (access date: 14.12.2022).
7. Hussein A. How Many Old and New Big Data V's Characteristics, Processing Technology, And Applications // International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management. 2020, No 9 (9), p. 15-27. Available at <https://www.ijaiem.org/Volume9Issue9/IJAIEM-2020-09-17-9.pdf> (access date: 14.12.2022).
8. Laney D. (February 6, 2001). 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. META Group Application Delivery Strategies, file No 949. Available at <https://studylib.net/doc/8647594/3d-data-management--controlling-data-volume--velocity--an...> (access date: 05.01.2023).
9. Lynch C. Big data: how do your data grow? // Nature. 2008, No 455 (7209), p. 28-29.
10. McKinsey Global Institute. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity, June 2011. Available at <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation> (access date: 03.01.2023).
11. McNulty E. (May 8, 2017). Understanding Big Data: The Seven V's / Dataconomy Portal. Available at <https://dataconomy.com/2014/05/seven-vs-big-data> (access date: 14.12.2022).
12. Panimalar A. The 17 V's of Big Data / A. Panimalar, V. Shreem, V. Kathrine // International Research Journal of Engineering and Technology. 2017, No 4 (9), p. 329-333. Available at <https://www.irjet.net/archives/V4/i9/IRJET-V4I957.pdf> (access date: 14.12.2022).

ФЕНОМЕН БОЛЬШИХ ДАННЫХ И СТАНОВЛЕНИЕ НАУКИ О ДАННЫХ

Аннотация. В начале XXI века всеобщая цифровизация общества, появление, развитие и использование Интернет-пространства в экономике, бизнесе и других сферах жизнедеятельности значительно увеличили объёмы данных, с которыми мы имеем дело, что привело к экспоненциальному росту количества генерируемых данных. Именно такое положение: появление и накопление больших массивов данных и электронной информации, привело к появлению нового феномена «больших данных», сфера использования которого расширяется с каждым годом. Поэтому во всём мире наблюдается значительный рост в тенденции на спрос специалистов по обработке и анализу данных. Статья посвящена появлению, современному состоянию и перспективе развития больших данных, при подготовке которой рассмотрены и проанализированы различные научные и технические ресурсы. Также в статье на основе обоснования потребности современного общества в специалистах в области науки о данных сделаны соответствующие предложения по открытию новых актуальных специальностей в системе высшего профессионального образования республики.

Ключевые слова: большие данные, глобальный объём данных, «новая нефть», обработка и анализ данных, события цифрового мира.

THE PHENOMENON OF BIG DATA AND FORMATION OF DATA SCIENCE

Annotation. At the beginning of the XXI century, the general digitalization of society, formation, development and usage of the Internet space in the economy, business and other spheres

of life and activity have significantly increased the volume of data with which we deal, that has led to an exponential increase in the volume of generated data. Precisely such situation: appearance and storage of big data and electronic information arrays, has led to the formation of a new phenomenon of «big data», the using scope of which is expanding every year. That is why, there is a significant increase in the trend of demand for data scientists worldwide. The article is devoted to formation, current state and prospects for the development of big data, during preparation of which various scientific and technical resources were reviewed and analysed. Also in the article, based on the justification of the need of modern society for data science specialists, appropriate proposals are made for the opening of new relevant specialities in the system of higher professional education of the republic.

Key words: big data, data processing and analysis, digital world events, global data volume, «new oil».

Маълумот дар бораи муаллиф:

Назарзода Рустам Саидмурод - и.в. дотсенти кафедраи “Барномасозӣ ва муҳандисии компютери” Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон, номзади илмҳои педагогӣ. E-mail: Rustam_N@hotmail.com. ORCID ID: 0000-0003-4507-6116. SPIN: 5949-2896.

Сведения об авторе:

Назарзода Рустам Саидмурод - и.о. доцента кафедры “Программирования и компьютерной инженерии” Технологического университета Таджикистана, кандидат педагогических наук. E-mail: Rustam_N@hotmail.com. ORCID ID: 0000-0003-4507-6116. SPIN: 5949-2896.

Information about the author:

Nazarzoda Rustam Saidmurod - acting assistant professor of the Programming and Computer Engineering Department at the Technological University of Tajikistan, candidate of pedagogical sciences. e-Mail: Rustam_N@hotmail.com. ORCID ID: 0000-0003-4507-6116. SPIN: 5949-2896.



УДК.512.64 (045)/(575.3)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДРОБНЫХ ЧАСТЕЙ ЗНАЧЕНИЙ ЛИНЕЙНОГО МНОГОЧЛЕНА, АРГУМЕНТ КОТОРОГО ПРОБЕГАЕТ ПРОСТЫЕ ЧИСЛА ИЗ КОРОТКОГО ИНТЕРВАЛА

Озодбекова Н.Б.

Технологический университет Таджикистана

Аннотация. Для $F_\alpha(x, y, \sigma)$ - количество членов последовательности $\{\square p\}$, $\alpha = \frac{a}{q} + \frac{\theta}{q^2}$, $(a, q) = 1$, $|\theta| \leq 1$, таких, что $x - y < p \leq x$ и $\{ap\} < \sigma$, при $y \gg x^{\frac{2}{3}}L^{4A+16}$ и $L^{4A+20} \leq q \leq L^{-4A-20}$, доказана асимптотическая формула.

Ключевые слова: короткая тригонометрическая сумма, распределение дробных частей, асимптотическая формула, простое число.

Проблема распределения дробных частей значений многочлена $f(t)$ явилась одной из первых общих проблем математики, для своего решения потребовавшей создания метода тригонометрических сумм. Эта проблема тесно связана в свою очередь с понятием равномерного распределения по модулю, равному единице.

Понятие равномерного распределения значений числовых последовательностей на отрезке ввёл в математику Г. Вейл [1]. Он заложил основы теории равномерного распределения, которая получила дальнейшее развитие в теории чисел, в теории функций, классической механике. Он доказал критерий равномерного распределения значений числовой последовательности на отрезке. Положим:

$$D(x) = \sup_{0 \leq \mu < \nu \leq 1} \left| \frac{F(x, \mu, \nu)}{x} - (\mu - \nu) \right|$$

величина $D(x)$ называется отклонением первых $[x]$ членов последовательности $\{f(t)\}$. Последовательность $\{f(t)\}$ называется равномерно распределённой по модулю, равному единице, если

$$\lim_{x \rightarrow \infty} D(x) = 0.$$

Отсюда следует, что последовательность $\{f(t)\}$ является равномерно распределённой по модулю, равному единице, если

$$|\lambda(\mu, \nu)| = o(x).$$

Пусть α - вещественное число, $x > x_0 > 1$, $y \leq 0.0001x$, $0 \leq \sigma \leq 1$. Вводим следующие обозначения и понятия:

- $F_\alpha(x, y, \sigma)$ - обозначает количество членов последовательности $\{\alpha t^n\}$ таких, что $x - y < t \leq x$ и $\{\alpha t^n\} < \sigma$;
- $F_\alpha(x, y, \mu, \nu)$ - обозначает количество членов последовательности $\{\alpha t^n\}$ таких, что $x - y < t \leq x$ и $\mu \leq \{\alpha t^n\} < \nu$, причём $0 \leq \mu < \nu \leq 1$, то есть

$$F_\alpha(x, y, \mu, \nu) = F_\alpha(x, y, \nu) - F_\alpha(x, y, \mu);$$

- величина:

$$D(x) = \sup_{0 \leq \mu < \nu \leq 1} \left| \frac{F(x, \mu, \nu)}{x} - (\mu - \nu) \right|$$

называется отклонением членов последовательности $\{\alpha t^n\}$ при $x - y < t \leq x$.

- последовательность $\{\alpha t^n\}$ таких, что $x - y < t \leq x$ и $\mu \leq \{\alpha t^n\} < \nu$ называется равномерно распределённой по модулю единица, если при $y \rightarrow \infty$ выполняется соотношение

$$D(x, y) = o(1).$$

Докажем теорему, в которой задача об исследовании поведения функции $F(x, y, \sigma)$ сведётся к оценке коротких тригонометрических сумм Г. Вейля вида:

$$T(\alpha h, x, y) = \sum_{x-y < m \leq x} e(\alpha h m^n).$$

Другими словами задача о распределении дробных частей многочлена аргумент, которого принимает значения из коротких интервалов, сведётся к оценке коротких тригонометрических сумм $T(\alpha h; x, y)$.

Теорема 1. Пусть $M \geq \ln^3 x$, тогда справедлива следующая асимптотическая формула:

$$F_\alpha(x, y, \sigma) = \sigma y + O\left(\left(\frac{y}{M} + \max_{1 \leq |h| \leq M \ln x} |T(\alpha h, x, y)|\right) \ln^2 x\right)$$

Доказательство теоремы 1. Вводим характеристическую функцию

$$g(u) = \begin{cases} 1, & \text{если } 0 \leq \{u\} < \sigma; \\ 0, & \text{в противном случае,} \end{cases}$$

которая имеет следующий явный вид

$$\begin{aligned} g(u) &= -[\{u\} - \sigma] = u - \{u\} - (u - \sigma - \{u - \sigma\}) = \sigma + \left(\frac{1}{2} - \{u\}\right) - \left(\frac{1}{2} - \{u - \sigma\}\right) \\ &= \sigma + \rho(u) - \rho(u - \sigma), \end{aligned}$$

где $\rho(u) = 0,5 - \{u\}$. Воспользовавшись при $M \geq \ln^3 x$ леммой 1, находим

$$\begin{aligned} g(u) &= \sigma + \left(\sum_{1 \leq |h| \leq M} \frac{e(hu)}{2\pi i h} + r_M(u)\right) - \left(\sum_{1 \leq |h| \leq M} \frac{e(h(u - \sigma))}{2\pi i h} + r_M(u - \sigma)\right) \\ &= \sigma + \sum_{1 \leq |h| \leq M} \frac{1 - e(-h\sigma)}{2\pi i h} e(hu) + r_M(u) - r_M(u - \sigma). \end{aligned}$$

Пользуясь функцией $g(u)$, представим функцию $F_\alpha(x, y, \sigma)$ в виде

$$\begin{aligned} F_\alpha(x, y, \sigma) &= \sum_{x-y < m \leq x} g(\alpha m^n) = \\ &= \sigma y + \sum_{1 \leq |h| \leq M} \frac{1 - e(-h\sigma)}{2\pi i h} \sum_{x-y < m \leq x} e(\alpha m^n) + \sum_{x-y < m \leq x} r_M(\alpha m^n) - \\ &- \sum_{x-y < m \leq x} r_M(\alpha m^n - \mu) + \theta. \end{aligned}$$

где

$$\begin{aligned} W(x, y, \sigma) &= \sum_{1 \leq |h| \leq M} \frac{1 - e(-h\sigma)}{2\pi i h} T(\alpha h; x, y), \\ R(x, y, \mu) &= \sum_{x-y < m \leq x} r_M(\alpha m^n - \mu), \end{aligned}$$

Переходя к оценкам, получим

$$F_\alpha(x, y, \sigma) - \sigma y \ll |W(x, y, \sigma)| + |R(x, y, 0)| + |R(x, y, \sigma)| + 1.$$

Отдельно оценим каждую из сумм $W(x, y, \sigma)$ и $R(x, y, \eta)$. Имеем

$$|W(x, y, \sigma)| \leq \max_{1 \leq |h| \leq M} |\sin \pi h \sigma| |T(\alpha h; x, y)| \ln x \sum_{1 \leq |h| \leq M} \frac{1}{\pi h} \leq \max_{1 \leq |h| \leq M} |T(\alpha h; x, y)| \ln x.$$

Воспользовавшись леммой 1, затем при $M \geq \ln^3 x$ леммой 2, найдём

$$R(x, y, \eta) \leq \sum_{x-y < m \leq x} \psi_M(\alpha m^n - \eta) = \sum_{x-y < m \leq x} \sum_{h=-\infty}^{\infty} c_h e(h(\alpha m^n - \eta)) = R_1 + R_2,$$

$$R_1 = \sum_{|h| \leq M \ln x} c_h e(h(\alpha m^n - \eta)) T(\alpha h; x, y), \quad R_2 = \sum_{x-y < m \leq x} \sum_{|h| > M \ln x} c_h e(h(\alpha m^n - \eta)).$$

Пользуясь оценкой коэффициентов Фурье c_h (лемма 2), оценим R_2 . Имеем

$$\begin{aligned} R_2 &\ll \frac{y \ln x}{M} \sum_{h > M \ln x} \exp\left(-\frac{h}{M}\right) = \frac{y \ln x}{M} \exp\left(-\frac{[M \ln x] + 1}{M}\right) \sum_{h=0}^{\infty} \exp\left(-\frac{h}{M}\right) = \\ &= \frac{y \ln x}{xM} \cdot \frac{1}{(1 + M^{-1} + O(M^{-2})) - 1} \ll \frac{y \ln x}{x}. \end{aligned}$$

Переходим к оценке R_1 . Пользуясь оценкой коэффициентов Фурье c_h при $|h| \leq M$, имеем

$$R_1 = |c_0| S(0; x, y) + \sum_{1 \leq |h| \leq M} |c_h| |T(\alpha h; x, y)| \ll \left(\frac{y}{M} + \min_{1 \leq |h| \leq M \ln x} |T(\alpha h; x, y)|\right) \ln^2 x$$

Подставляя найденные оценки для R_1 и R_2 в 4 найдём:

$$|R(x, y, \eta)| \ll \left(\frac{y}{M} + \min_{1 \leq |h| \leq M \ln x} |T(\alpha h; x, y)|\right) \ln^2 x$$

Подставляя эту оценку и оценку (3) в (2), получим утверждение теоремы.

Теорема 2. Пусть α - иррациональное число, $0 \leq \sigma \leq 1$, тогда для $F_\alpha(x, y, \sigma)$ - количество членов последовательности αm^2 таких что $x - y < m \leq x$ и $\alpha m^2 \leq \sigma$, справедлива следующая асимптотическая формула:

$$F_\alpha(x, y, \sigma) = \sigma y + O\left(y^{\frac{1}{2} + \varepsilon}\right).$$

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 числами (леммы 3) следует, что число $h\alpha$, представляется в форме

$$h\alpha = \frac{a_h}{q_h} + \lambda_h, \quad (a_h, q_h) = 1, |\lambda_h| < \frac{1}{\sqrt{5}q_h^2} = \frac{1}{q_h \tau}, \quad \tau = \sqrt{5}q_h,$$

где q_h может быть выбрано сколь угодно большим. Поэтому, не ограничивая общности, будем считать, что $q_h = q = [4y/\sqrt{5}] + 1$, тогда

$$\tau = \sqrt{5}q = \sqrt{5} \left(\left[\frac{4y}{\sqrt{5}}\right] + 1\right) > \sqrt{5} \cdot \frac{4y}{\sqrt{5}} = 4y,$$

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

$$T(\alpha h, x, y) \ll \sqrt{q} \ln q + \min\left(yq^{-\frac{1}{2}}, \lambda^{-\frac{1}{2}}, q^{-\frac{1}{2}}\right) \ll \sqrt{y} \ln y.$$

При $\{2\lambda x\} > \frac{1}{2q}$, воспользовавшись леммой 1, получим

$$T(\alpha, x, y) = \frac{S(a, q)}{q} T(\lambda_h; x, y) + O(\sqrt{q} \ln q) \ll |S(a, q)| + \sqrt{q} \ln q \ll \sqrt{y} \ln y.$$

Согласно теореме 1 для $F_\alpha(x, y, \sigma)$ при $M = y^{1/2}$, имеем

$$F_\alpha(x, y, \sigma) - \sigma y \ll \left(\frac{y}{M} + \max_{1 \leq |h| \leq M \ln x} |T(\lambda_h; x, y)|\right) \ln^2 x \ll \sqrt{y} \ln y \ln^2 x.$$

Следствие 1. Пусть $M \geq \ln^3 x$, тогда справедлива следующая асимптотическая формула:

$$F_\alpha(x, y, \sigma) = (\mu - \nu)y + O\left(\left(\frac{y}{M} + \max_{1 \leq |h| \leq M \ln x} |T(\alpha h, x, y)|\right) \ln^2 x\right).$$

Из теоремы 1 также для функции $D(x, y)$ которая называется отклонением членов последовательности $\{\alpha t^n\}$ при $x - y < t \leq x$, получаем следующее утверждение:

Следствие 2. Последовательность $\{\alpha t^n\}$ таких, что $x - y < t \leq x$ и $\{\alpha t^n\} < \sigma$ является равномерно распределённой по модулю единица, если при $y \rightarrow \infty$ справедлива оценка

$$T(\alpha h, x, y) = o\left(\frac{y}{\ln^2 x}\right).$$

В [2–3] было введено понятие равномерной распределённости для дробных частей $\{\square m^2\}$, при условии, что $x \square y < t \square x$ и доказано, что если $\square \square \square$ иррациональное число, тогда последовательность $\{\square m^2\}$, $x \square y < t \square x$ при $y \square \ln^3 x$, $y \square \square \square$ является равномерно распределённой по модулю единицей.

Следствие 3. Пусть α - иррациональное число, тогда справедлива следующая оценка

$$D(x, y) \ll y^{-\frac{1}{2} + \varepsilon} \ln^2 x.$$

Из следствия 1 получаем следующий критерий равномерной распределённости по модулю единицы для последовательности $\{\alpha t^2\}$ при условии, что аргумент t принимает значения из короткого интервала $(x - y, x]$.

Следствие 4. Пусть $M \geq \ln^3 x$, тогда справедлива следующая оценка

$$D(x, y) \ll \left(\frac{1}{M} + \max_{1 \leq h \leq M \ln x} \left|\frac{T(\alpha h; x, y)}{y}\right|\right) \ln^2 x.$$

Из следствия 2 получаем следующий критерий равномерной распределённости по модулю единицы для последовательности $\{\alpha t^n\}$, при условии что аргумент t принимает значения из короткого интервала $(x - y, x]$.

Следствие 5. Пусть α - иррациональное число, тогда последовательность $\{\square m^2\}$ таких, что $x - y < t \leq x$ и $\{\alpha t^n\} < \sigma$ при $y \geq \ln^5 x$, $y \rightarrow \infty$ является равномерно распределённой по модулю единицей.

Мы вводим критерий Г. Вейля о равномерном распределении дробных частей $\{\alpha p\}$, аргумент которого пробегает простые числа из интервала малой длины.

Полученная в работах [4–6] нетривиальная оценка $V_K(x, y)$ - сумма коротких линейных тригонометрических сумм с простыми числами, позволила доказать теорему о законе распределения дробных частей $\{\square p\}$, аргумент которого пробегает простые числа из короткого интервала $(x - y, x]$, для более коротких интервалов и для всех иррациональных α и рациональных α с большими знаменателями.

Лемма 1. Пусть $y \geq x^{\frac{7}{12} + \varepsilon}$ тогда справедлива асимптотическая формула:

$$\pi(x) - \pi(x - y) = \frac{y}{\ln x} + O\left(\frac{y}{\ln^2 x}\right)$$

Доказательства см. [3].

Лемма 2. Пусть, x и q - натуральные числа, $3 \geq A$ - абсолютная постоянная, $L = \ln x$, α - вещественное

$$\alpha = \frac{a}{q} + \frac{\theta}{q^2}, \quad (a, q) = 1, \quad |\theta| \leq 1, \quad L^{-4A+20} \leq q \leq L^{-4A-20}.$$

Тогда для $F_\alpha(x, y, \sigma)$ - количество членов последовательности $\{\square p\}$ таких, что $x - y < p \leq x$ и $\{\alpha p\} \leq \sigma$, при $y \gg x^{\frac{2}{3}} L^{4A+16}$ справедлива следующая асимптотическая формула:

$$F_\alpha(x, y, \sigma) = \sigma(\pi(x) - \pi(x - y)) + O\left(\frac{y}{L^A}\right).$$

Доказательства см. [5].

Теорема 3. Пусть x, y и q - натуральные числа, $3 \geq A$ - абсолютная постоянная, $L = \ln xq$, α - вещественное

$$\alpha = \frac{a}{q} + \frac{\theta}{q^2}, \quad (a, q) = 1, \quad |\theta| \leq 1, \quad L^{-4A+20} \leq q \leq L^{-4A-20}.$$

Тогда для $F_\alpha(x, y, \sigma)$ - количество членов последовательности $\{\square p\}$ таких, что $x - y < p \leq x$ и $\{\alpha p\} \leq \sigma$, при $y \gg x^{\frac{2}{3}} L^{5A+16}$ справедлива следующая асимптотическая формула:

$$F_\alpha(x, y, \sigma) = \sigma(\pi(x) - \pi(x - y)) + O\left(\frac{y}{L^3}\right).$$

Доказательство теоремы 3. Применяя к полученной формуле в лемме 2, то есть к правой части формулы:

$$F_\alpha(x, y, \sigma) = \sigma(\pi(x) - \pi(x - y)) + O\left(\frac{y}{L^A}\right),$$

с учётом соотношения $y \gg x^{\frac{2}{3}} L^{5A+16} > x^{\frac{8}{12}+\varepsilon}$ лемму, найдём:

$$\begin{aligned} F_\alpha(x, y, \sigma) &= \sigma(\pi(x) - \pi(x - y)) + O\left(\frac{y}{L^A}\right) = \\ &= \left(\frac{\sigma y}{\ln N} + O\left(\frac{y}{\ln^3 x}\right)\right) + O\left(\frac{y}{L^A}\right) = \frac{\sigma y}{L} + O\left(\frac{y}{L^3}\right). \end{aligned}$$

Теорема доказана.

Литература:

1. Weyl H. Uber die Gleichverteilung von Zahlen mod. Eins // Math. Ann. 1916. 77. S. 313-352.

2. Рахмонов З.Х. Короткие тригонометрические суммы Г. Вейля. // Ученые записки Орловского университета, серия естественные, технические и медицинские науки. 2012. №6. Ч. 2. - С. 194-203.

3. Рахмонов З.Х., Озодбекова Н.Б., Шокамолова Дж. А. О равномерном распределении по модулю единица значений квадратичного многочлена, аргумент которого принимает значения из короткого интервала. // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2013. Т. 56. № 4. - С. 261- 264.

4. Рахмонов З.Х., Рахмонов Ф.З. Сумма коротких двойных тригонометрических сумм. - Доклады АН РТ, 2013, т. 56, № 11, - С. 853-860.

5. Рахмонов З.Х., Рахмонов Ф.З., Исмаилов С.Н. Оценка сумм коротких тригонометрических сумм с простыми числами. - Доклады АН РТ, 2013, т. 56, № 12, с. 937 – 945.

**ТАҚСИМШАВИИ ҚИСМҲОИ КАСРИИ БИСЁРАЪЗОГИИ
ХАТТӢ, КИ АРГУМЕНТАШОН АДАДҲОИ СОДАРО
АЗ ИНТЕРВАЛИ КӢТОҲ ҚАБУЛ МЕКУНАНД**

Шарҳи мухтасар. Барои $F_\alpha(x, y, \sigma)$ - миқдори аъзоҳои пайдарпайии $\{\square p\}$, $\alpha = \frac{a}{q} + \frac{\theta}{q^2}$, $(a, q) = 1$, $|\theta| \leq 1$, ки $x - y < p \leq x$ ва $\{\alpha p\} < \sigma$ аст, ҳангоми $y \gg x^{\frac{2}{3}} L^{4A+16}$ ва $L^{4A+20} \leq q \leq L^{-4A-20}$ будан, формулаи асимптотикӣ исбот карда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: суммаи тригонометрии кӯтоҳ, тақсимаҳои қисмҳои касрӣ, формулаи асимптотикӣ, адади сода.

**THE DISTRIBUTION OF FRACTIONAL PARTS OF A LINEAR
POLYNOMIAL WITH ARGUMENT RUNNING THROUGH
THE PRIMES FROM A SHORT INTERVAL**

Annotation. An asymptotic formula was obtained for $F_\alpha(x, y, \sigma)$, where $F_\alpha(x, y, \sigma)$ denotes the number of terms in the sequence $\{\square p\}$, $\alpha = \frac{a}{q} + \frac{\theta}{q^2}$, $(a, q) = 1$, $|\theta| \leq 1$, that satisfy $x - y < p \leq x$ and $\{\alpha p\} < \sigma$ when $y \gg x^{\frac{2}{3}} L^{4A+16}$ and $L^{4A+20} \leq q \leq L^{-4A-20}$.

Key words: short exponential sum - Distribution of fractional parts - Asymptotic formula - Prime.

Сведения об авторе:

Озодбекова Наджмия Бекназаровна - декан ФТТК, ДТТ. Тел: 935851227; E-mail: najmi8585@mail.ru

Маълумот доир ба муаллиф:

Озодбекова Начмия Бекназаровна - декани факултети телекоммуникатсия ва таълимоти касбии Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. Тел: 935851227; E-mail: najmi8585@mail.ru

Information about author:

Ozodbekova Najmiya Beknazarovna - dean of faculty telecommunication and professional training, TUT. Tel: 935851227; E-mail: najmi8585@mail.ru



УДК. 004.855

**АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВУЗАХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

Олимжонзода У.О.

Технологический университет Таджикистана

Аннотация. Наличие и сохранение квалифицированных кадров является одним из основных ресурсов для формирования цифровой экономики и развития ИТ-отрасли, источниками для их подготовки является система образования. Данная статья посвящена анализу основных показателей подготовки специалистов в сфере искусственного интеллекта в ВУЗах Таджикистана, которые сосредоточены на области информационных и коммуникационных технологий. С помощью данных проанализирована численность выпускников, связанных с ИИ. Выявлено, что объём и область подготовки ИИ-специалистов не отвечает вызовам перехода к цифровой экономике, а также предложены меры по их устранению.

Ключевые слова: информационные технологии, цифровая экономика, искусственный интеллект, подготовка специалистов, область образования, ВУЗы, специальность.

В современных условиях, на фоне развития информационных технологий, искусственный интеллект (ИИ) стремительно получает всё большее внимание со стороны общества: таких как научных, коммерческих и политических.

Вышеупомянутое относится к расширению высокоскоростных вычислительных машин, обработке больших данных, которые могут использоваться для своевременного принятия решения, являющимися дополнениями возможности человека на производстве.

Что касается мирового масштаба, в развивающихся странах идёт процесс разработки стратегии и инициативы, как на национальном, так и на региональном уровнях, которые направлены на формирование ИИ, а для Таджикистана ИИ является ключевым направлением для становления цифровой экономики, где в постановлении Правительства Республики Таджикистан от 30.12.2019 № 642 отмечено, что одним из основных направлений перехода к цифровой экономике является применение ИИ [1].

Также в постановлении Правительства Республики Таджикистан от 30 сентября 2022 года № 483 «О Стратегии развития искусственного интеллекта в Республике Таджикистан на период до 2040 года» [2] отмечено, что ИИ является предпосылкой для реализации четвёртой стратегической цели, т.е. ускоренной индустриализации, при этом обеспечивая рост и качество жизни населения, а также устойчивое развитие страны.

Для реализации вышеупомянутых задач: переход к цифровой экономике, индустриализации и обеспечении устойчивого перехода, необходимо обеспечить и сохранить квалифицированных кадров в области ИИ, спрос на которых на рынке ИТ растёт быстрыми темпами, как на национальном, так и на глобальном рынках труда. Хочу отметить,

что ключевым фактором перехода к цифровой экономике являются квалифицированные кадры, подготовка которых возложена на таджикские университеты в области ИТ.

В Послании Лидера нации, уважаемого Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона, к Маджлиси Оли (Душанбе, 21.12.2021), отмечается, что для повышения уровня и улучшения качества образования, подготовки высококвалифицированных кадров, повышения интереса школьников к изучению математических, точных и естественных наук, информационных технологий и освоению иностранных языков, необходимо придавать большее значение, а также было поручено соответствующим органам открыть специальные отделы для подготовки преподавателей математических, точных и естественных наук [3]. Также Лидер нации, Президент Республики Таджикистан, уважаемый Эмомали Рахмон подписал Указ об объявлении 2020-2040 годы «Двадцатилетием изучения и развития естественных, точных и математических наук» [4], что является основными предпосылками развития ИИ в стране. Анализ ведущих научных изданий, которые индексируются в Scopus и Web of Science по ИИ показал, что были опубликованы свыше 2 тыс. статей [13].

Также анализ поиска по основным ВУЗам Таджикистана в научных изданиях в <https://elibrary.ru/> показал, что только две статьи были опубликованы по тематике ИИ, где рассматриваются исследования Акрамова А. «Влияние искусственного интеллекта на жизнь общества» (Вестник Таджикского национального университета. 2019. № 9. С. 201-204) и Кимсанова У.О. «Теоретические основы формирования и развития искусственного интеллекта в условиях современности» (Вестник Технологического университета Таджикистана. 2022. № 1 (48). С. 179-186.). Также по тематике «Цифровая экономика» были опубликованы 11 статей учёных Холматова М.М., Шамсова И.С., Тошматова М.Н., Исмаилова Ш.М. и т.д.

Информация о подготовке специалистов в области ИИ была получена из ВУЗов страны. Так, например, в ВУЗах, которые находятся в ведении Министерства промышленности и новых технологий были открыты специальности в области ИИ, при министерстве создан Центр ИИ и экономики данных, способствующий продвижению к устойчивому переходу страны к цифровой экономике, а также открыта лаборатория и разработана дорожная карта развития ИИ, приоритетной задачей которой является экспорт программного обеспечения и повышение квалификации учителей информатики [5].

Полученные данные от Министерства образования и науки РТ о наличии специальностей в сфере ИИ показали, что в 2023 году только в 9 ВУЗах были зачислены студенты по программам ИИ, а именно (таблица 1).

Таблица 1.

№ п/п	Специальность	Высшие учебные заведения
БАКАЛАВРИАТ		
1.	Искусственный интеллект	1. Технологический университет Таджикистана
		2. Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана
		3. Горно-металлургический институт Таджикистана
		4. Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими в городе Худжанде
		5. Институт технологий и инновационного менеджмента в городе Кулябе
		6. Филиал Международного университета туризма и

		предпринимательства Таджикистана в городе Худжанде
		7. Филиал Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана в городе Леваканте
2.	Инструментальные средства и технологии проектирования интеллектуальных систем	1. Таджикский технический университет имени академика М. С. Осими
3.	Интеллектуальные компьютерные технологии дистанционного обучения	1. Институт технологий и инновационного менеджмента в городе Кулябе 2. Филиал Технологического университета Таджикистана в городе Исфаре
4.	Интеллектуальные компьютерные технологии защиты информации	1. Таджикский технический университет имени академика М. С. Осими 2. Институт технологий и инновационного менеджмента в городе Кулябе 3. Филиал Технологического университета Таджикистана в городе Исфаре
5.	Интеллектуальные компьютерные технологии реинжиниринга бизнес-процессов	1. Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана 2. Филиал Технологического университета Таджикистана в городе Исфаре
МАГИСТРАТУРА		
6.	Искусственный интеллект	1. Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими в городе Худжанде

Анализ таблицы 1 показывает, что подготовка специалистов в области ИИ в таджикских ВУЗах происходит по пяти специальностям: такие как «Искусственный интеллект», «Инструментальные средства и технологии проектирования интеллектуальных систем», «Интеллектуальные компьютерные технологии дистанционного обучения», «Интеллектуальные компьютерные технологии защиты информации», «Интеллектуальные компьютерные технологии реинжиниринга бизнес-процессов».

Также лидерами по количеству специальностей для подготовки специалистов в области ИИ являются Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана, Институт технологий и инновационного менеджмента в городе Кулябе и Филиал Технологического университета Таджикистана в городе Исфаре.

Важно отметить, что среди всех таджикских ВУЗов Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими в городе Худжанде является единственным ВУЗом, который подготавливает специалистов по программе магистратуры по «Искусственному интеллекту»



Рисунок 1. Приём студентов в сфере ИИ по программе бакалавриата



Рисунок 2. Приём студентов в сфере ИИ по программе магистратуры

В соответствии анализа данных рисунков 1 и 2 можно выделить следующие характерные особенности подготовки кадров в сфере ИИ в ВУЗах Таджикистана:

- таджикские ВУЗы отреагировали на спрос на ИИ - специалистов в 2021 году, начали разрабатывать и реализовывать образовательные программы. В результате общий приём по всем уровням подготовки в 2023 году составляет 430 чел., что на 350 чел. больше, чем в 2021 году;

- большое количество образовательных программ и приём студентов в сфере ИИ реализуются в сфере бакалавриата. Набор на приём бакалавриата в десятки раз превышает набор на программы магистратуры;

- подготовка специалистов во всех таджикских ВУЗах в основном ведётся на договорной основе. Доля бюджетного приёма на образовательные программы в сфере ИИ в 2023 году составляет 20%.

Исходя из полученных данных по приёму студентов на обучение в сфере ИИ можно оценить ожидаемый выпуск студентов до 2025 года, который составляет 84 чел., в том числе 2 чел. за счёт бюджетных средств. Хочу отметить, что для реализации развития сферы ИИ в стране таких объёмов подготовки ИИ-специалистов недостаточно.

Также, исходя из полученных данных от соответствующих министерств о наличии специальностей в сфере ИИ показало, что в Таджикистане все образовательные программы в сфере ИИ приходятся на область образования «Информационные и коммуникационные технологии». Что касается зарубежных стран, более высокая доля приходится на области образования «Инженерия и инженерное дело», «Бизнес и управление», «Биологические науки», «Языки», «Социальные науки», а в России на «Математику и статистику».

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что в зарубежных странах подготовка специалистов в сфере ИИ происходит по отдельным отраслям экономики, а в Таджикистане подготовка сосредоточена в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Таким образом, проведённые исследования позволили сделать **следующие основные выводы и предложения:**

- отмечено, что подготовка и сохранение кадров в сфере ИИ являются ключевым фактором перехода к цифровой экономике;

- сформированы показатели, которые характеризуют текущие и планируемые объёмы подготовки кадров для сферы ИИ в ВУЗах Таджикистана;
- оценка ожидаемого выпуска студентов в сфере ИИ до 2025 года показала, что объём подготовки ИИ-специалистов недостаточен, необходимо предпринимать меры по увеличению объёмов в данной сфере в ВУЗах Таджикистана;
- анализ научных изданий по основным ВУЗам Таджикистана показал, что объём опубликованных статей в сфере ИИ недостаточен, необходимо предпринимать меры по увеличению объёма приёма студентов в данной сфере по программе магистратуры и докторантуры, а также организация международных и республиканских конференций;
- оценка и анализ области образовательных программ в сфере ИИ показали, что область образования ИИ в таджикских ВУЗах сосредоточена на информационные и коммуникационные технологии, необходимо принять меры по подготовке специалистов по отдельным отраслям экономики и т.д.

Литература:

1. Концепция «Цифровой экономики в Республики Таджикистан» / Постановление Правительства Республики Таджикистан от 30 декабря 2019 года № 642.
2. О стратегии развития искусственного интеллекта в Республики Таджикистан на период до 2040 года / Постановление Правительства Республики Таджикистан от 30 сентября 2022 года № 483.
3. Послание Президента Республики Таджикистан, Лидера нации уважаемого Эмомали Рахмона к Маджлиси Оли Республики Таджикистан [электронный ресурс] - <http://president.tj/ru/node/29824>. Дата обращения 02 ноября 2023 года.
4. Послание Президента Республики Таджикистан, Лидера нации уважаемого Эмомали Рахмона к Маджлиси Оли Республики Таджикистан [электронный ресурс] - <http://president.tj/ru/node/21980>. Дата обращения 02 ноября 2023 года.
5. Кимсанов У.О. Теоретические основы формирования и развития искусственного интеллекта в условиях современности / У.О. Кимсанов, Д.Х. Насруллоева, М.М. Давлятова // Вестник Технологического университета Таджикистана. - 2022. - № 1(48). - С. 179-186. - EDN KQWTZN.
6. Кимсанов У.О. Искусственный интеллект в условиях современности: теория и основные её подходы / У.О. Кимсанов, А.Ф. Гадоев // Материалы республиканской научно - практической конференции на тему «Информационно-коммуникационные технологии - важный фактор развития в современном мире» (10 декабря 2022). Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана, 2022, Душанбе. - С. 54-58.
7. Кимсанов, У.О. Асосҳои технологияҳои иттилоотӣ / У. О. Кимсанов. - Душанбе: Издательство университета, 2020. - 174 с. - ISBN 978-99985-8530-0. - EDN AAQSLO.
8. Kimsanov U.O. Шабакҳои компютерӣ / У. О. Kimsanov. - Душанбе: Ирфон, 2022. - 235 р. - ISBN 978-99985--0066-2. - EDN LPFVDK.
9. Кимсанов У.О. Технологияҳои иттилоотӣ / У.О. Кимсанов, О. Бахтиёров. - Душанбе: Ирфон, 2021. - 243 с. - ISBN 978-99985-5413-9. - EDN IFHTUV.
10. Кимсанов У.О., Давлятова М.М. Применение модуля “Изменения и профессиональная привлекательность” на примере факультетов специальностей информационных технологий / Вестник Технологического университета Таджикистана. Серия 2-27. Душанбе, 2016. - С. 34-37.

11. Климова Ю.О. Проблемы подготовки кадров в сфере информационных технологий // Проблемы развития территории. 2020. №6 (110). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-podgotovki-kadrov-v-sfere-informatsionnyh-tehnologiy> (дата обращения: 02.11.2023).

12. Назаров Р.С., Кимсанов У.О., Эвазов Х.А., Мулоджонов Б.А. Внедрение образовательных программ сетевой академии CISCO в системе высшего профессионального образования для подготовки специалистов новой формации свете инновационного развития ИКТ / Материалы республиканской научно-практической конференции «Инновационные технологии, глобализация и диалог цивилизаций». - Душанбе, 2011.

13. Рябко Т.В., Гуртов В.А., Степуть И.С. Анализ показателей подготовки кадров для сферы искусственного интеллекта по результатам мониторинга вузов // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 7. С. 9–24. doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-7-9-24

ТАҲЛИЛИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ ТАЙЁР КАРДАНИ МУТАХАССИСОНИ СОҲАИ ЗЕҲНИ СУНӢЙ ДАР ДОНИШГОҲҲОИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Шарҳи мухтасар. Мавҷудияти кадрҳои баландихтисос ва нигоҳ доштани онҳо яке аз захираҳои асосии ташаккули иқтисодиёти рақамӣ ва рушди соҳаи технологияҳои иттилоотӣ буда, манбаи омодаسازی ва тайёр намудани онҳо системаи маориф мебошад. Мақолаи мазкур ба таҳлили нишондиҳандаҳои асосии омодаسازی мутахассисон дар соҳаи зехни сунӣ дар донишгоҳҳои Тоҷикистон, ки ба соҳаи технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ нигаронида шудаанд, бахшида шудааст. Бо истифода аз маълумот шумораи хатмкунандагони марбут ба зехни сунӣ таҳлил карда шуд. Муайян карда шуд, ки ҳаҷм ва соҳаи омодаسازی ва тайёр намудани мутахассисони зехни сунӣ барои ташаккул ва гузариш ба иқтисодиёти рақамӣ ҷавобгӯ нест, инчунин чораҳои бартараф кардани онҳо пешниҳод карда шуданд.

Калидвожаҳо: технологияҳои иттилоотӣ, иқтисодиёти рақамӣ, зехни сунӣ, омодаسازی мутахассисон, соҳаи маориф, донишгоҳҳо, ихтисос.

ANALYSIS OF INDICATORS OF TRAINING OF SPECIALISTS IN THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN UNIVERSITIES OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Annotation. The availability and retention of qualified personnel is one of the main resources for the formation of the digital economy and the development of the IT industry; the sources for their training are the education system. This article is devoted to the analysis of the main indicators of training specialists in the field of artificial intelligence in universities in Tajikistan, which are focused on the field of information and communication technologies. Using the data, the number of artificial intelligence - related graduates was analyzed. It was revealed that the volume and scope of training of artificial intelligence specialists does not meet the challenges of the transition to the digital economy, and measures to eliminate them were proposed.

Key words: information technology, digital economy, artificial intelligence, training of specialists, field of education, universities, specialty.

Сведения об авторе:

Олимжонзода (Кимсанов) Уктам Олимжон - кандидат экономических наук, и.о. доцента кафедры «Систем и информационных технологий» Технологического университета Таджикистана. Email: uk_kimsanov@hotmail.com; Тел: 907707197

Маълумот доир ба муаллиф:

Олимжонзода (Кимсанов) Уктам Олимжон - номзади илмҳои иқтисодӣ, и.в. дотсенти кафедраи система ва технологияҳои иттилоотии Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон. Email: uk_kimsanov@hotmail.com; Тел: 907707197

Information about the author:

Olimjonzoda (Kimsanov) Uktam Olimjon - PhD in Economics, Associate Professor of the department of systems and information technology, Technological university of Tajikistan. Email: uk_kimsanov@hotmail.com; Тел: 907707197



ИҚТИСОДИЁТ

ЭКОНОМИКА

ECONOMY

УДК: 331.5

**ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОГО
СЕКМЕНТА РЫНКА ТРУДА**

Азимова М. Т.

Технологический университет Таджикистана

Аннотация. В данной статье раскрываются особенности цифрового сегмента рынка труда и их основные характеристики. Цифровой рынок труда приобрёл глобальный характер, и формирование такой занятости стало возможной благодаря глобализации, а также её укреплению за счёт активного использования информационных и цифровых технологий. Следовательно, рабочая сила в цифровом мире должна адаптироваться к новым условиям труда, возникающим в результате технологических преобразований на рынке труда. Также в статье анализируется ситуация на рынке труда Республики Таджикистан, где формируется цифровой сегмент.

Ключевые слова: рынок труда, сегментация, безработица, цифровизация, цифровые сегменты рынка труда.

Современный рынок труда представляет собой сложную многокомпонентную и динамичную систему, которая подвергается постоянному воздействию информационных и цифровых технологий, что влечёт за собой изменение в содержании трудового процесса. В этом процессе цифровые технологии создали вполне специфический процесс труда, внесли свои изменения во всех его элементах: предмете труда, средствах труда, организации труда. В данном аспекте информация выступает здесь как предмет труда, а средствами труда являются цифровые устройства, что необратимо будет менять все отрасли экономики.

Республика Таджикистан находится на этапе модернизации индустриально-инновационного пути, который реализуется в «Национальной стратегии развития Республики Таджикистан на период до 2030 года» [2], основой которой является переход на полностью автоматизированное цифровое производство и в зависимости от уровня внедрения цифровых технологий все сегменты рынка труда в республике будут трансформироваться. В результате будет формироваться новая модель труда и занятости «Работа 4.0» [7]. Это формирование характеризуется высокой степенью интеграции и сотрудничества с использованием цифровых технологий и ростом гибкости в организации труда.

Главными особенностями «Работы 4.0» по мнению И.Л. Сизовой и Т.М. Хусяинова являются, во-первых, новые требования к подготовке работников, распространяющиеся на все без исключения профессиональные группы. Во-вторых, происходит размывание классической организации труда и привычных схем занятости [4]. В данном аспекте цифровизация на рынке труда выступает как фактор, определяющий требование к количественным и качественным показателям рабочей силы, регулирует спрос и предложение работников соответствующей квалификации, отсеивая тех, кто не способен адаптироваться к «цифровым реалиям».

Следовательно, рабочая сила в цифровом мире должна адаптироваться к новым условиям труда, возникающим в результате технологических преобразований на рынке труда. С этой точки зрения профессиональные навыки, требуемые от работников, должны быть повышены, которые в большинстве своём связаны с эффективным управлением всеми

видами информационных технологий, а следствием этого является то, что эти навыки необходимо постоянно обновлять, по мере обновления технологических средств.

Отсюда вытекает ряд особенностей цифрового сегмента рынка труда. Во-первых, в формировании цифрового труда, здесь цифровая занятость имеет следующее определение: это целесообразная деятельность экономически активного населения посредством использования цифровых технологий, результатом которых является информационный продукт, экономически выгодный как для сотрудников, также для работодателей.

Во-вторых, особенностью цифрового сегмента рынка труда является его глобальный характер. Формирование такой занятости стала возможной благодаря глобализации, а также её укреплению за счёт активного использования новых информационных и цифровых технологий.

В-третьих, гибкость цифрового сегмента рынка труда, связанная с почти неограниченным уровнем мобильности рабочей силы. При этом основная особенность мобильности этого сегмента рынка труда - это его виртуальность. Таким образом, можно говорить о формировании нового типа мобильности - цифровой, которая происходит без физического перемещения рабочей силы, что позволяет работодателю сократить затраты на его содержание.

В-четвёртых, глобализация и цифровые технологии повышают уровень конкуренции с одной стороны, а с другой стороны, они усиливают конкурентные преимущества личности работником с высоким уровнем профессионализма, талантом, ответственностью и желанием решать нестандартные задачи. В современную цифровую эпоху носители человеческого капитала получают новую степень свободы и возможностей для самореализации.

Исходя из этих особенностей, важно углубить (расширить) спрос на рабочую силу со стороны реального сектора экономики и предложения рабочей силы, которую формирует цифровой сегмент рынка труда. Это позволит определить востребованность работников тех или иных специальностей.



Рисунок 1. Цифровой сегмент рынка труда

Некоторые авторы цифровых работников сегментируют на три группы [7]:

1. Цифровой прекариат - это работники с временной или частичной занятостью, которая носит постоянный и устойчивый характер. Для него характерны: неустойчивость, стохастичность и неоднородность цифровой экономики [3].

2. Традиционный цифровой труд - это работники, которые в основном задействованы в продуктивных цифровых задачах.

3. Инновационный класс - это работники, выполняющие продуктивные и коммуникативные цифровые задачи.

В зависимости от соотношения между спросом и предложением труда в литературе отражается формирование классификации компетенций, которые необходимы работникам в цифровом сегменте рынка труда и от типа решаемых задач, их сложности их можно разделить на 4 группы: базовые, универсальные, общетехнические и специальные (отраслевые) [6].

Следовательно, цифровой работник должен обладать развитыми техническими качествами, иметь высокие интеллектуальные способности. Здесь важно отметить, что согласно оценкам ведущих экспертов аналитических агентств уже в ближайшие годы 47% рабочих мест будут «оцифрованы», а различные программы и роботы заменят значимую часть рабочей силы [10].

В этом случае большинство учёных сходятся во мнении, что цифровая экономика способствует созданию новых форм занятости, формирует новые требования к качеству рабочей силы и её компетенциям, но она же создаёт ещё и другие, более сложные проблемы, такие как появление глобальной безработицы на мировом рынке труда. Однако при условии переобучения и освоения новых востребованных компетенций, постоянное самообразование даёт возможность работнику сохранить свои на рынке труда.

Рынок труда Республики Таджикистан обладает некоторыми особенностями, относительно низкий уровень качества рабочих мест и невысокий уровень оплаты труда по ряду профессий, наличие дисбаланса между предложением рабочей силы и спросом на неё в профессионально-квалифицированном разрезе, которые могут привести к недостаточному использованию цифровых навыков у населения. Кроме того, в Республике Таджикистан наблюдается сильная концентрация рабочих мест в секторах с ручным трудом, таких как сельское хозяйство, строительство. Неудивительно, что оцифрованные задачи, выполняемые на этих ручных работах, в большинстве случаев должны быть базовыми, такими как использование мобильных приложений для передачи необходимой для работы информации или общения с другими людьми.

Таблица 1.

Рейтинг стран Центральной Азии по цене и доступности интернет-соединений [11]

Место	Страна	Скорость скачивания Интернета (Мбит/с)	Стоимость за месяц (\$)	Доступность (%)	Стоимость 1Гб Интернет трафика(\$)	Балл
43	Казахстан	1,39	11,5	2,72%	0,9	82,45
110	Кыргызстан	1,58	24,5	11,56%	1,0	73,02
112	Узбекистан	0,96	15,4	6,46%	2,0	72,55
131	Таджикистан	0,38	30,4	24,72%	4,4	66,02
161	Туркменистан	0,32	213,8	51,17%	13,5	50,12

Если сравнить показатели по уровню проникновения мобильной связи Республики Таджикистан с соседними странами, то согласно последнему отчёту “Digital 2022”, Таджикистан занимает предпоследнее место в Центральной Азии, которое составляет 34,90%. По данным отчёта “Digital 2023” об использовании цифровых технологий, в январе 2023 года в Таджикистане было 4,10 миллиона интернет-пользователей, уровень проникновения интернета в Таджикистане составлял 40,8 % от общей численности населения. Анализ Центрально-Азиатского бюро аналитических отчётов [9] показывает, что

число интернет-пользователей в Таджикистане за период с 2022 по 2023 год выросло на 164 тысяч (+4,2 %), где основную его часть пользователей социальных сетей занимают мужчины 75,4 % и 24,6 % составляют женщины [9].

При проведённом опросе среди молодёжи в возрасте до 29 лет, было выявлено, что из 100% опрошенных 90% владеют навыками использования новых технологий, интернета и социальных сетей. Из них 30% опрошиваемых составили девушки, из них 80% владеют навыками использования новых технологий, 20% девушек отметили отсутствие навыков по причине отсутствия условий новых технологий, так как проживают в сельской местности. На данный период в сельской местности Республики Таджикистан слабо созданы условия для получения навыков в использовании новых технологий.

Этот показатель говорит о том, что женщины в целом реже, чем мужчины, обладают цифровыми навыками на всех уровнях цифровой грамотности. Важно отметить, что в Республике Таджикистан сохраняется гендерный разрыв в доле выпускников в области информационных технологий, эта ситуация отражает не столько недостаток цифровых навыков у женщин, сколько процессы гендерной сегментации на рынке труда.

Большинство женщин в Таджикистане по-прежнему заняты в областях, которые обычно ассоциируются с традиционной ролью женщин в обществе, таких, как образование, здравоохранение и социальные услуги, и лишь немногие из них поступают на учёбу в научно-технические учебные заведения.

При этом гендерные диспропорции в области компьютерного обучения, в сфере программного обеспечения и ИКТ-услуг, искусственного интеллекта более ощутимы не только в Республике Таджикистан, но и странах Евросоюза. Для стран Европы расширение участия женщин в высокотехнологичных секторах может привести к ежегодному приросту ВВП Евросоюза на 16 млрд. евро [1].

Таким образом, связь между полом людей и цифровым неравенством является проблематичной. Судя по всему, серьёзных различий в цифровом поведении, по крайней мере, в качестве пользователей, между женщинами и мужчинами нет. Теперь можно выделить ряд особенностей. В частности, речь идёт о связи технологий с мужским полом, которая во многом связана с профессиональной сегрегацией и обусловлена большей склонностью мужчин к наукам, технологиям, инженерному делу, математике.

Во всех образовательных слоях отмечена меньшая склонность девушек и женщин к получению знаний о новых технологиях. Для того чтобы устранить это неравенство, необходимо предпринять меры по поддержке женщин в цифровой экономике. Это может включать в себя программы обучения и поддержки, содействие доступа к информационным технологиям, а также создание равных возможностей для женщин в сфере цифровых технологий. Повышение уровня участия женщин в цифровой экономике не только будет способствовать устойчивому развитию этого сегмента рынка труда, но также будет способствовать социальной интеграции и повышению общего уровня развития общества.

Таким образом, для формирования цифрового сегмента на рынке труда требуется расширить доступность цифровых навыков через систему образования и обучения. Учебные программы на всех уровнях и секторах образования должны быть обновлены, а цифровые навыки должны стать частью основных компетенций, необходимых на каждом уровне. Это поможет не только удовлетворить спрос на специалистов в этой области, но и повысить конкурентоспособность общества в условиях быстро меняющегося цифрового мира. Необходимо также принять меры по сокращению цифрового разрыва, уделив особое внимание категориям лиц, которые не обладают цифровыми навыками и, следовательно,

подвергаются риску маргинализации не только на рынке труда, но и в повседневной жизни, что может способствовать социальному и экономическому развитию.

Литература:

1. Говорова Н.В. Женщины в цифровой экономике Европейского союза. Женщина в российском обществе. - 2021. №3. - С. 161-173.
2. Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года. Душанбе, - 2016.
3. Манохина Н.В., Митяева Н.В.. Прекаризация занятости в цифровой экономик. Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2022. Т. 22, вып. 2. - С. 137-144.
4. Сизова И.Л., Хусяинов Т.М. Труд и занятость в цифровой экономике: проблемы российского рынка труда // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Социология. 2017. Т. 10. Вып. 4. - С. 376-396.
5. Азиатский банк развития (АБР). 2016г. Таджикистан: Страновой ознакомительный документ брифинг. Манила.
6. Учёт цифровых технологий в профессиональных стандартах. URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/upload/medialibrary/ff9/12.11.2020.pdf>.
7. Bahman Huseynli. Digitalisation and Transformation in Labour Market .<https://www.researchgate.net/publication/>
8. European Political Strategy Centre (2016). The Future of Work: Skills and Resilience for a World of Change. EPSC Strategic Notes, Issue 13. Retrieved May 3rd, 2018.
9. Digital 2023: Tajikistan. <https://datareportal.com/reports/digital-2023-tajikistan>
10. The Future of Jobs Report 2018, World Economic Forum. URL:<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>.
11. [www.https://cabar.asia/ru/](http://www.cabar.asia/ru/)

ТАШКИЛ ВА РУШДИ СЕГМЕНТИ РАҚАМӢ ДАР БОЗОРИ МЕҲНАТ

Шарҳи мухтасар. Ин мақола хусусиятҳои сегменти рақамии бозори меҳнат ва хусусиятҳои асосии онҳоро ошкор мекунад. Бозори рақамии меҳнат глобалӣ шудааст. Ташаккули чунин шуғл ба шарофати ҷаҳонишавӣ, инчунин таҳкими он тавассути истифодаи фаъолонаи технологияҳои иттилоотӣ ва рақамӣ имконпазир гардид. Аз ин рӯ, қувваи корӣ дар ҷаҳони рақамӣ бояд ба шароити нави корӣ, ки дар натиҷаи тағйироти технологӣ дар бозори меҳнат ба вучуд меояд, мутобиқ шавад. Дар мақола инчунин вазъи бозори меҳнати Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки дар он сегменти рақамӣ ташаккул меёбад, таҳлил карда мешавад.

Калимаҳои калидӣ: бозори меҳнат, сегментатсия, бекорӣ, рақамисозӣ, сегментҳои рақамии бозори меҳнат.

FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE DIGITAL SEGMENT OF THE LABOR MARKET

Annotation. This article reveals the features of the digital segment of the labor market and their main characteristics. The digital labor market has acquired a global character. The formation of such employment has become possible due to globalization, as well as its strengthening through the active use of information and digital technologies. Consequently, the workforce in the digital

world must adapt to new working conditions arising from technological transformations in the labor market. The article also analyzes the situation in the labor market of the Republic of Tajikistan, where the digital segment is being formed.

Key words: labor market, segmentation, unemployment, digitalization, digital segments of the labor market.

Сведения об авторе:

Азимова Мадина Турдыевна - кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой «Международной экономики» Технологического университета Таджикистана. Тел: (+992) 909-90-50-62; E-mail: madina.azim@mail.ru

Маълумот дар бораи муаллиф:

Азимова Мадина Турдиева - н.и.и., дотсенти кафедраи «Иқтисодиёти байналмилалӣ Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон Тел: (+992) 909-90-50-62; E-mail: madina.azim@mail.ru

Information about author:

Azimova Madina Turdiyevna - candidate of Economic Sciences, Associate Professor, head of the Department of International Economics of the Technological University of Tajikistan. Tel: (+992) 909-90-50-62; E-mail: madina.azim@mail.ru



УДК: 338.48

**ФИШАНГҲОИ ДАВЛАТИИ ТАҚСИМОТ ВА
АЗНАВТАҚСИМКУНИИ ДАРОМАДҲОИ АҲОЛӢ**

Ақилҷонов Ф. Ш.

Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон

Шарҳи мухтасар. Дар мақола муаллиф механизми танзимкунии даромадҳои аҳолиро дида баромада, се зинаи асосии онро ҷудо намудааст, ки дар ҷараёни баҳамтаъсиррасонӣ мақсади асосии механизми танзимкуниро доир ба таъминоти фарқгузори асоснокшуда ва сатҳи зиндагонии одамон амалӣ мегардонад. Ба ақидаи ӯ, дар сегонаи механизмҳои танзими даромадҳои аҳоли нақши заруриро механизми давлатии танзими даромадҳои аҳоли мебозад. Ҷам замон муаллиф мешуморад, ки дар байни сабабҳои объективӣ, ки ин ҳолатро асоснок менамоянд, қобилият надоштани механизми бозории таъмини муътадили чамъиятӣ ва иқтисодӣ, дарёфти шумораи зиёди одамон берун аз сатҳи бекорӣ, мавҷудияти шумораи зиёди бекорон, шумораи назаррасӣ минтақаҳо бо сатҳи пасти аҳоли, фарқгузори калони даромадҳои аҳоли ва ғайраҳо номбар кардан мумкин аст. Дар навбати худ, ба фикри муаллиф, унсур таркибии зарурии механизми танзими давлатии даромадҳои аҳоли шакл ва усулҳои он ба ҳисоб мераванд, ки ҷараёни таъсиррасониро ба даромадҳо таъмин менамоянд. Дар охир, ба ақидаи ӯ, ҷараёни тадқиқот шаклҳои бучетӣ, андозӣ, пулию қарзӣ ва институтсионалии танзими давлатии даромадҳои аҳоли муайян карда шуда, усулҳо ва фишангҳои асосии онҳо аниқ карда шуданд.

Калидвожаҳо: механизми танзимкунӣ, даромади аҳоли, фишангҳои асосӣ, усулҳои мустақим ва ғайри мустақим, фаъолияти меҳнатӣ, бозори меҳнат, шуғли аҳоли, қувваи корӣ.

Механизми танзимкунии даромадҳои аҳолиро дида баромада, се зинаи асосии онро ҷудо намудан мумкин аст, ки дар ҷараёни баҳамтаъсиррасонӣ мақсади асосии механизми танзимкуниро доир ба таъминоти фарқгузори асоснокшуда ва сатҳи зиндагонии одамонро амалӣ мегардонад. Дар сегонаи механизмҳои танзими даромадҳои аҳоли нақши заруриро механизми давлатии танзими даромадҳои аҳоли мебозад.

Дар байни сабабҳои объективӣ, ки ин ҳолатро асоснок менамоянд, қобилият надоштани механизми бозории таъмини муътадили ҷамъиятӣ ва иқтисодӣ, дарёфти шумораи зиёди одамон берун аз сатҳи бекорӣ, мавҷудияти шумораи зиёди бекорон, шумораи назаррасӣ минтақаҳо бо сатҳи пасти аҳоли, фарқгузори калони даромадҳои аҳоли ва ғайраҳо номбар карда мумкин аст.

Унсурҳои таркибии зарурии механизми танзими давлатии даромадҳои аҳоли шакл ва усулҳои он ба ҳисоб мераванд, ки ҷараёни таъсиррасониро ба даромадҳои таъмин менамоянд. Дар ҷараёни тадқиқот шаклҳои бучетӣ, андозӣ, пулиро қарзӣ ва институтсионалии танзими давлатии даромадҳои аҳоли муайян карда шуда, усулҳо ва фишангҳои асосии онҳо аниқ карда шуданд (расми 1).

Танзими бучетӣ ба воситаи молиягузори давлатӣ аз ҳисоби қисми хароҷоти бучети давлатӣ барои амалӣ намудани барномаҳои иҷтимоии инкишофи соҳаҳои ёрирасони иҷтимоӣ (маориф, тандурустӣ, фарҳанг ва ғайраҳо) ва барои пардохти трансфертҳои иҷтимоӣ амалӣ карда мешавад.

Фишанги зарурии танзими бучетӣ кумакпулии нархӣ ба ҳисоб меравад, ки он барои як қатор хизматҳои бепардохт бо нархҳои пасттар истифода мешавад, алаҳусус барои маориф, хизматҳои тандурустӣ, пардохти қисми хизматрасониҳои маишӣ ва ғайраҳо. Ба воситаи бучети давлатӣ инчунин азнавтасимкунии даромадҳои аҳоли амалӣ карда мешавад, махсусан барои таъминоти сатҳи муътадили некуаҳволии табақаҳои камбизоати аҳоли. Дар ҷорҷӯбаи танзими бучетӣ диққати махсус ба мизони ҳадди ақали музди меҳнат, нафақа, кумакпулиҳо ва ғайраҳо зоҳир карда мешавад.



Расми 1. Шакл ва усулҳои танзими давлатии даромадҳои аҳоли

Вобаста ба ин гуфтаҳо дар чадвали 1 маълумоти расмӣ оид ба музди меҳнати ҳадди ақал, музди меҳнати миёна, ҳаҷми нафақаи ҳадди ақал ва ҳаҷми нафақаи миёна дар Ҷумҳурии Тоҷикистон оварда шудааст.

Чадвали 1.

Ҳисоби ҳадди ақали музди меҳнат, нафақа, музди меҳнати миёна ва нафақаи миёна дар Ҷумҳурии Тоҷикистон¹²

Нишондиҳанда	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Соли 2018 нисбат ба соли 2012 (маротиба)
Музди меҳнати ҳадди ақал (сомонӣ)	200	250	250	250	400	400	400	2,0
Музди меҳнати ҳадди ақал (доллари ИМА)	42	52,5	50,7	40,6	51	46,8	43,7	1,0
Музди меҳнати миёна (сомонӣ)	555,3	694,9	816,3	878,9	962,2	1144,2	1233,8	2,2
Музди меҳнати миёна (доллари ИМА)	116,6	145,8	165,4	142,6	122,8	133,8	134	1,1
Ҳаҷми нафақаи ҳадди ақал (сомонӣ)	85,5	137,9	136,5	131,7	156,2	158,0	184,2	2,2
Ҳаҷми нафақаи ҳадди ақал (доллари ИМА)	18,0	28,9	27,6	21,4	19,9	18,5	20,1	1,1
Ҳаҷми нафақаи миёна (сомонӣ)	181,8	228,3	230,1	228,2	272,1	270,7	309,9	1,7
Ҳаҷми нафақаи миёна (доллари ИМА)	38,2	47,9	46,6	37,0	34,7	31,7	33,9	0,9

Аз маълумоти чадвали 1 маълум мегардад, ки дар давраи таҳлилшавандаи солҳои 2012-2018 ҳаҷми музди меҳнати ҳадди ақал дар соли 2018 нисбат ба соли 2012, 2 маротиба афзоиш ёфта, бо ифодаи доллари ИМА қариб бетағйир мондааст. Музди меҳнати миёна бо ифодаи пули милли-сомонӣ дар соли 2018 нисбат ба соли 2012, 2,2 маротиба зиёд гардида, ин нишондиҳанда бо ифодаи доллари ИМА дар ҳамин давра 1,1 маротиба афзоиш ёфтааст. Айнан чунин ҳолат дар тамоюли тағйирёбии ҳаҷми нафақаи ҳадди ақал ба назар мерасад, ки дар давраи таҳлилшаванда бо ифодаи сомонӣ 2,2 маротиба ва доллари ИМА 1,1 маротиба афзоиш ёфтааст. Ҳаҷми нафақаи миёна дар давраи таҳлилшаванда 1,7 маротиба бо ифодаи сомонӣ зиёд гардида, лекин бо ифодаи доллари ИМА 10% коҳиш ёфтааст.

Таҳлилҳои гузаронидашуда нишон медиҳад, ки дар тӯли ҳафт соли охир дар танзими давлатии даромадҳои аҳоли истифода аз танзими бучетӣ тағйироти назаррас ба назар намерасанд. Бо ибораи дигар, агар дар ин давра даромадҳои аҳоли (махсусан музди меҳнати ҳадди ақал, музди меҳнати миёна, нафақаи ҳадди ақал ва нафақаи миёна) ба таври номиналӣ зиёд шуда бошад ҳам, бо ифодаи асли бо назардошти таваррум ва қурби асъори милли нисбат ба доллари ИМА қариб

¹² Омори солонаи Ҷумҳурии Тоҷикистон. Агентии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. Душанбе, 2019. - С. 11-12.

бетағйир боқӣ монда, дар чодаи ҳаҷми нафақи миёна коҳишёбии он ба назар расидааст.

Баҳри тақсимои боадолатона ва танзими давлатии даромадҳои аҳоли барои фаъолияти азнавтасимкунии давлатӣ асосан фишангҳои андозбандии даромадҳо, андоз аз амволи ғайриманқул, аксизҳо ва андоз аз ғоидаи корхонаҳо истифода мешавад. Чунин фишангҳои танзими даромадҳои аҳоли истифодабарии комплексӣ (якҷояро) дар назар дорад, бинобар ҳамин давлат бояд ба интиҳоб ва истифодабарии фишангҳои танзимкунӣ муносибати босалоҳият намояд.

Фишангҳои зарурии таъсири шаклҳои пулиро қарзӣ ба даромадҳои аҳоли ба чо овардани амалиёт дар бозори асёр, бозори қоғазҳои қиматнок, танзими барориши пул ва сатҳи нархҳо баромад мекунад. Лекин дар шароити густариши муносибатҳои бозорӣ дар аксар ҳолат барои танзими даромадҳои аҳоли усулҳои бучетӣ фискалӣ бештар истифода мешаванд. Танҳо ба воситаи даҳлати мустақим ба ҷараёни ташаккулёбӣ ва тақсимои даромадҳо, ҳукумат қобилият дорад низомро аз гузариш ба ҳолати ногувор боз дорад.¹³

Шакли институтсионалии танзими давлатии даромадҳои аҳоли маҷмуи институтҳои формалиро дар бар мегирад, ки асосҳои меъёрӣ-ҳуқуқии таъсиррасониро ба даромадҳои аҳоли ва низоми ташкилотҳо муайян менамоянд, ки амалигардонии ин меъёҳоро дар амал татбиқ менамоянд.

Нақши муайянкунандаро дар амалигардонии мақсадҳои давлат дар соҳаи иҷтимоӣ усулҳои танзимкунӣ мебозанд. Зери усули танзими давлатӣ, тарзҳо, намудҳои таъсиррасонии муайян ба даромадҳои аҳоли дарк карда мешаванд. Усул ҳамчун абстраксияи муайян баромад карда, таъсурот ба ҷараёнҳои иқтисодӣ ба воситаи фишангҳо амалӣ карда мешавад. Давлат дар фаъолияти танзимкунии худ маҷмуи усулҳои танзимкуниро истифода мебарад. Истифодабарии усулҳои гуногунро ба таври комплексӣ амалӣ гардонидан лозим аст, зеро дар алоҳидагӣ бе алоқамандӣ бо дигар усулҳо, як тарзи таъсиррасонӣ метавонад ба натиҷаҳои муҳолифаткунанда оварда расонад.

Ҳудудҳои таъсири давлат ба даромадҳои аҳоли аз низоми ҷамъиятӣ-иқтисодӣ вобаста буда, бо ҳиссаи баҳши давлатӣ дар иқтисодиёт муайян карда мешавад.

Тарзҳои танзими даромадҳои аҳоли дар давлати тоталитарӣ бо афзалиятҳои манфиатҳои ҷамъиятӣ нисбат ба манфиатҳои шахсӣ муайян карда мешавад, ки мавҷудияти механизми пурқуввати давлатиро асоснок менамояд, ки аз болои ҳаҷми даромадҳои умумии аҳоли назорат карда, ба онҳо ба воситаи танзими ҳудудҳои таъсир мерасонад. Амалан чунин ҳолат истифодабарии афзалиятноки воситаҳои бучети давлатиро барои мақсадҳои ҷамъиятӣ-иқтисодӣ дар назар дошта, бақияи боқимонда барои истеъмоли шахсӣ тақсим карда мешавад. Амал намудани чунин принцип дар шароити густариши муносибатҳои бозорӣ имкониятҳои ҳалли масъалаҳои имконпазирро маҳдуд мекунад, ки танзими даромадҳои аҳолиро таъмин менамоянд. Усулҳои асосии танзими даромадҳои аҳоли дар иқтисодиёти фармондеҳӣ ҳислати маъмурӣ-ҳуқуқиро дошт, ки ба қувваи ҳокимият таъя мекард. Бо баробари ин масъалаҳои тақсимои ва азнавтасимкунии даромадҳо аз марказ ҳал карда мешуд.

¹³ Беккер Г. Теория распределения времени. / Леванов А.Д. Время в экономическом измерении. Кемерово: 1994. - С. 132.

Ҳангоми интихоби усулҳо ва фишангҳои танзими даромадҳои аҳоли бояд шароити аниқи инкишофи ҷамъият, таҷрибаи танзимкунӣ ва имкониятҳои иқтисодии давлат бояд ба инобат гирифта шаванд. Усулҳои танзимкунии даромадҳои аҳоли аз рӯи хислатҳои таъсиррасонӣ ва тарзҳои истифодабарӣ фарқ мекунад.

Аз рӯи хислати таъсиррасонӣ ба даромадҳо чунин усулҳо аз ҳамдигар фарқ карда мешаванд: маъмури-ҳуқуқӣ, иқтисодӣ ва мувофиқаткунанда.

Усулҳои маъмури-ҳуқуқӣ ба истифодабарии санадҳои қонунгузорӣ ва меъёрӣ таъя мекунад, ки ба воситаи низоми меъёрҳо ва қоидаҳои қоришуда амалӣ карда мешаванд. Низоми меъёрҳои қонунгузорӣ ва қоидаҳо шаклҳо, шароит ва уҳдадорихоро дар соҳаи даромадҳои аҳоли муқаррар мекунад. Ба воситаи қонунҳои давлатӣ самтҳои зерини ташаккулёбии даромадҳои аҳоли танзим карда мешаванд: ҳаҷми ҳадди ақали музди меҳнат, нафақа, кумакпулиҳо, ҳадди ақали рӯзгузаронӣ. Ба ғайр аз ин ба воситаи санадҳои ҳуқуқӣ таъсиррасонӣ ба чунин таркибҳои даромадҳои аҳоли ба монанди меросирӣ, тухфа ва ғайраҳо амалӣ карда мешаванд.

Мушкилоти марказии танзими ҳуқуқии даромадҳои аҳоли дар шароити густариши муносибатҳои бозорӣ мустақкамгардонии муътадилии пояи меъёрӣ-ҳуқуқӣ баромад мекунад, зеро дар шароити дигаргуншавии низоми ҷамъиятӣ-иқтисодӣ аз ҳисоби дигаргунҳои кулӣ чунин муътадилӣ вайрон мешавад. Ин тағйирот, ки дар шароити ҳамзистии қувваҳои гуногуни иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва манфиатҳои гурӯҳӣ, ки бо коҳишёбии нақши давлат дар танзими иқтисодиёт ба миён меояд, ба ивазшавии самтҳои танзими меъёрӣ-ҳуқуқии иқтисодиёт сабаб мегарданд. Вобаста ба ин, қайд намудан мумкин аст, ки санадҳои ҳуқуқии қабулшуда, ки бо ин ё он сабаб амал намекунад ва ё бо зуддӣ иваз карда мешаванд, нишонаи қобилияти пасти танзими давлатии даромадҳои аҳоли баромад мекунад. Аз ин лиҳоз қайд намудан мумкин аст, ки дар шароити густариши муносибатҳои бозорӣ таъсисдиҳии пояи самараноки меъёрӣ-ҳуқуқии танзими давлатии даромадҳои аҳоли боварии шаҳрвандонро ба фаъолияти мақомоти давлатӣ таъмин менамояд.¹⁴

Усулҳои ҳуқуқӣ бо усулҳои маъмури алоқамандии зич доранд, ки ба қувваи ҳокимияти давлатӣ таъя мекунад ва дар ниҳоят гуногуншакланд.

Дар шароити густариши муносибатҳои бозорӣ, усулҳои маъмурии танзимкунӣ нақши ёрирасонро иҷро мекунад. Истифодабарии усулҳои маъмури бо химояи табақҳои камбизоати аҳоли, мубориза бо камбизоатӣ, муайян намудани кафолатҳои ҳадди ақали иҷтимоӣ маҳдуд карда мешаванд. Аз байни усулҳои маъмурии танзимкунӣ, нақши асосиро трансфертҳои иҷтимоӣ иҷро мекунад, ки масъалаҳои азнавтақсимкунии даромадҳо ва паст намудани сатҳи фарқгузориҳои онҳоро ҳал менамоянд. Ба усулҳои маъмури инчунин танзими нархҳо ба молҳо ва хизматҳои таъиноти иҷтимоӣ дошта дохил мешаванд. Умуман нақши танзими маъмури ду тарафа мебошад. Аз як тараф, он бо берун шудани давлат аз соҳаи хоҷагидорӣ аз сабаби хусусигардонӣ ва таъсиси баҳши ғайридавлатӣ коҳиш ёфта, аз тарафи дигар бо нигоҳдории макони истифодабарии усулҳои маъмури арзёбӣ карда мешавад. Пеш аз ҳама ин масъалаҳои тақсимои даромадҳо, ки аз ҳалли онҳо сатҳи зиндагонии аҳоли, инчунин вазъияти иҷтимоӣ дар ҷамъият вобастагӣ дорад. Лекин дар шароити густариши муносибатҳои бозорӣ, давлат асосан ба истифодабарии усулҳои иқтисодӣ

¹⁴ Гелбрейт Дж. Экономические теории и цели общества. - М.: Прогресс, 1979. - С. 67.

така карда, механизми танзими даромадҳои аҳолии ҳамзистии усулҳои маъмурии ва иқтисодиро дар назар дорад.

Нақши асосиро дар танзими даромадҳои аҳолии усулҳои иқтисодӣ иҷро мекунанд, ки ба воситаи онҳо мувозинатии манфиатҳои шахсӣ ва ҷамъиятӣ таъмин карда шуда, шароитҳо барои инкишофи ҳаматарафаи истеҳсолот ва ба даст овардани даромадҳо таъсис меёбанд. Усулҳои асосии иқтисодии танзими даромадҳо фишангҳои пулию қарзӣ ва бучетӣ-андозӣ баромад мекунанд. Ин усулҳо ба муносибатҳои бозорӣ мутобиқат карда, ба воситаи вазъияти бозорӣ ба истеҳсолкунандагон ва истеъмолкунандагон таъсир мерасонанд ва ҳамзамон мӯътадилии низоми иқтисодӣ ва ба даст овардани даромадҳоро аз тарафи аъзоёни ҷамъият таъмин менамоянд.¹⁵

Дар шароити густаришҳои муносибатҳои бозорӣ дар масъалаи қорӣ намудани ҳаҷми музди меҳнат ва пардохтҳои иҷтимоӣ усулҳои мувофиқақунӣ нақши калон доранд. Ин ақида аз тарафи Л. Эрхард ва Р. Благ коркарда шуда, ба инобат гирифтани манфиатҳои субъектони хоҷагидориро дар ҷараёни фаъолияти истеҳсолӣ ва ташаккулёбии даромадҳо дар назар дорад. Мантики он дар он зоҳир мегардад, ки комиссияҳои сетаарафаро иборат аз намояндагони ҳукумат, кордихандагон ва коргарони кироя барои бастанӣ созишнома оид ба муайян намудани сатҳи музди меҳнати коргарон ва дигар пардохтҳои иҷтимоӣ дар бар мегирад. Ин созишномаҳо чунин масъалаҳоро фаро мегиранд, ба монанди ҳаҷми ҳадди ақали музди меҳнат, мизонҳои тарифӣ, пардохтҳои иҷтимоӣ, индексатсияи даромадҳо ҳангоми баландшавии нархҳо ва дигар ҷорабиниҳо.

Маълум аст, ки танзими давлатии даромадҳои аҳолии аз рӯи тарзи таъсиррасонӣ ба мустақим ва ғайримустақим ҷудо мешаванд. Усулҳои мустақим ба воситаи сиёсати бучетӣ (сохтори хароҷот, ки барои ҳалли масъалаҳои иҷтимоӣ, пардохтҳои иҷтимоӣ равона кардашуда), андозӣ (муайян намудани намудҳои асосии андозҳо ба даромадҳо ва амволи аҳолии, инчунин тартиб ва муҳлати пардохти онҳо), сиёсати нархӣ (кумакпулӣ барои нархҳои молҳо ва хизматҳои таъиноти иҷтимоӣ дошта барои аҳолии камбизоат, пардохти қисмии хизматрасониҳои маишӣ ва ғайраҳо) амалӣ карда мешаванд.

Ба воситаи усулҳои ғайримустақим ҳавасмандгардонии иқтисодии субъектони хоҷагидорӣ доир ба баланд намудани даромадҳои худ амалӣ карда шуда, ба воситаи сиёсатҳои андозӣ (озодқунӣ аз пардохти андозҳо дар марҳилаи аввали ташкили фаъолияти соҳибқорӣ, имтиёзҳои андозӣ барои аҳолии камбизоат ва ғайраҳо), пулию қарзӣ (амалиёт бо қоғазҳои қиматноки давлатӣ дар бозори фондӣ, харидуфурӯши асъори хориҷӣ ва ғайраҳо) ва бучетӣ (кумак барои ташкили фаъолияти соҳибқорӣ, молиягузориҳои барномаҳои иҷтимоии алоҳида) иҷро карда мешаванд.

Дар танзими давлатии даромадҳои аҳолии фишангҳои муайян истифода мешаванд, ба монанди трансфертҳои иҷтимоӣ, нархҳо, тарифҳо, андозҳо ва ғайра, ки аз тарафи давлат барои таъмини тақсимоии мувозинати даромад байни табақаҳои гуногуни аҳолии ва бартараф намудани фарқгузориҳои беасос дар сатҳи даромадҳои одамон истифода мешаванд. Фишангҳои танзими даромадҳои аҳолии дар қорҷубаи

¹⁵ Горбачева Т.П. и др. Основные направления статистического наблюдения за уровнем заработной платы работающих // Вопросы статистики. 2005. № 10. - С. 27-28.

усулҳои асосӣ истифода шуда, ҳамчун қисми таркибии онҳо мушоҳида карда мешаванд.

Истифодаи комплекси таъсири давлат ба даромадҳои аҳолиро дар асоси танзими музди меҳнати ҳадди ақал, андозбандии прогрессивӣ, индексатсияи даромадҳо ва пардохтҳои трансфертӣ мушоҳида кардан мумкин аст.

Ҳамин тавр, таҳлили шакл, усулҳо ва фишангҳои танзими давлатии даромадҳои аҳоли нишон медиҳад, ки барои таъмини фаъолияти самараноки механизми танзими давлатии даромадҳо ва бартараф намудани тақсимои нобаробари даромадҳои аҳоли ё паст намудани коэффитсиенти контсентратсияи даромадҳои аҳоли дар чунин ҳолатҳо асос мегирад:

- амалигардонии гузариши марҳилавӣ аз пардохти музди меҳнати ҳадди ақал ба музди меҳнати фарқкунанда вобаста ба тағйирёбии ҳаҷми ҳадди ақали рӯзгузаронӣ ҳамчун пояи муайян намудани музди меҳнати ҳадди ақал;
- муайян намудани ҳаҷми музди меҳнати ҳадди ақал вобаста ба тағйирёбии сатҳи умумии нархҳо ва сабати истеъмолӣ;
- таъмин намудани тақсимои нисбатан баробари даромадҳои аҳоли ба воситаи андозбандии адолатноки даромадҳои пулии аҳоли.

Адабиёт:

1. Беккер Г. Теория распределения времени. / Леванов А.Д. Время в экономическом измерении. - Кемерово: 1994. - С. 132.
2. Гелбрейт Дж. Экономические теории и цели общества. - М.: Прогресс, 1979. - С. 67.
3. Горбачева Т.П. и др. Основные направления статистического наблюдения за уровнем заработной платы работающих // Вопросы статистики. 2005. № 10. - С. 27-28.
4. Кейнс Дж. Общая теория занятости, процента и денег. – М.: 1999. - С. 141-335.
5. Омори солони Чумхурии Тоҷикистон. Агенсии омори назди Президенти Чумхурии Тоҷикистон. Душанбе, 2019. - С. 11-12.
6. Справедливость и развитие. Доклад о мировом развитии. 2018. М.: Всемирный Банк, 2018. - С. 36.

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ

Аннотация. В статье автор рассмотрел механизм регулирования доходов населения и выделил три его основных уровня, которые в процессе взаимного влияния реализуют основную цель механизма регулирования - обеспечение обоснованной разницы и уровня жизни населения. По его мнению, государственный механизм регулирования доходов населения играет необходимую роль в тройке механизмов регулирования доходов населения. При этом автор считает, что среди объективных причин, оправдывающих такое положение, неспособность рыночного механизма обеспечить социально-экономическую стабильность, нахождение большого количества людей вне уровня безработицы, наличие большого количества безработных. Можно перечислить значительное количество регионов с низкой численностью населения, различиями в больших доходах населения и т.д. В свою очередь, по мнению автора, необходимой составляющей механизма государственного регулирования доходов населения считаются его формы и методы, обеспечивающие поток воздействия на

доходы. Наконец, по его мнению, в процессе исследования определены бюджетная, налоговая, денежная и институциональная формы государственного регулирования доходов населения, а также определены их основные методы и инструменты.

Ключевые слова: механизм регулирования, доходы населения, основные рычаги, прямые и косвенные методы, трудовая деятельность, рынок труда, занятость населения, рабочая сила.

STATE INSTRUMENTS OF DISTRIBUTION AND REDISTRIBUTION INCOME OF THE POPULATION

Annotation. In the article, the author examined the mechanism for regulating the income of the population and identified its three main levels, which, in the process of mutual influence, realize the main goal of the regulation mechanism - ensuring a reasonable difference and standard of living of the population. People. In his opinion, the state mechanism for regulating the income of the population plays a necessary role in the three mechanisms for regulating the income of the population. At the same time, the author believes that among the objective reasons justifying this situation are the inability of the market mechanism to ensure socio-economic stability, the presence of a large number of people outside the unemployment level, and the presence of a large number of unemployed. You can list a significant number of regions with low populations, differences in high incomes, etc. In turn, according to the author, a necessary component of the mechanism of state regulation of income of the population is considered to be its forms and methods that ensure the flow of influence on income. Finally, in his opinion, in the process of research, the budgetary, tax, monetary and institutional forms of state regulation of income of the population were determined, as well as their main methods and tools were determined.

Key words: regulatory mechanism, population income, main levers, direct and indirect methods, labor activity, labor market, employment, labor force.

Маълумот дар бораи муаллиф:

Оқилҷонов Фуркатҷон Шарифович - дотсенти кафедраи «Иқтисоди байналмилалӣ» Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон. 734061, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе. Тел: +992935727772; E-mail: Furkat_75@mail.ru

Сведения об авторе:

Ақилҷонов Фуркатҷон Шарифович - доцент кафедри «Международной экономики» Технологического университета Таджикистана. 734061, Республика Таджикистан, г. Душанбе. Тел: +992935727772; E-mail: Furkat_75@mail.ru

Information about author:

Akiljonov Furkatjon Sharifovich - Associate Professor of the Department of International Economics of the Technological University of Tajikistan. 734061, Republic of Tajikistan, sh. Dushanbe. Phone: +992935727772, E-mail: Furkat_75@mail.ru



ТАКМИЛИ МЕХАНИЗМИ ИДОРАКУНИИ ХАВФҲОИ ЛОИҲАИ САРМОЯГУЗОРӢ

Қурбонзода О.Р.

Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон

Шарҳи мухтасар. Дар мақолаи мазкур муаллиф чанбаҳои назариявӣ ва амалии хавфҳои лоиҳаҳои сармоягузорӣ, аз ҷумла вазифаҳои асосии идоракунӣ, усулҳои идоракунӣ, арзёбии хавфҳои лоиҳаи сармоягузорӣ, таснифоти хавфи сармоягузорӣ механизм ва чараёни идоракунии хавфҳои лоиҳаҳои сармоягузорӣ мавриди омӯзиш ва тадқиқ қарор гирифтааст. Қайд гардидааст, ки куллан пешгирии хавфҳо, ки ба рушди минбаъдаи фаъолияти сармоягузорӣ таъсири худро мерасонанд, ғайриимкон аст. Дар сурати ҷалби маблағҳои қарзӣ барои татбиқи лоиҳаҳои сармоягузорию Барномаи сармоягузориҳои давлатӣ ва дигар барномаҳои мақсадноки давлатӣ хавфи асосӣ афзудани қарзи берунаи давлатӣ ба шумор меравад. Бинобар ин, муаллиф бо назардошти хусусияти иҷтимоӣ доштани лоиҳаҳои сармоягузорию Барномаи сармоягузориҳои давлатӣ механизми коҳишдиҳии хавфи лоиҳаҳои сармоягузориро таҳия ва пешниҳод намудааст.

Калидвожаҳо: лоиҳаи сармоягузорӣ, барномаи сармоягузориҳои давлатӣ, хавфи лоиҳаи сармоягузорӣ, фаъолияти сармоягузорӣ, идоракунии хавфи сармоягузорӣ, усулҳои арзёбии хавфҳои сармоягузорӣ, стратегияи идоракунии хавфҳои лоиҳаҳои сармоягузорӣ, механизми идоракунии хавфи лоиҳаи сармоягузорӣ.

Дар шароити муосир фаъолияти сармоягузорӣ бо ҳама шакл ва намудҳои хавф алоқаманд буда, он бо эҳтимолияти талафоти ғайриҷашмдошти молиявӣ дар ҳолатҳои номуайяни ифода карда мешавад.

Сармоягузориҳо бо ду параметри ба ҳам алоқаманд аз ҷумла хавф ва даромадноки тавсиф карда мешаванд. Ҳар қадар хавфи сармоягузорӣ баландтар бошад, бояд даромади интизорию лоиҳа ҳамон қадар зиёд шавад. Одатан ҳангоми таҳияи бизнес-нақшаи лоиҳаи сармоягузорӣ хавфҳои лоиҳаи сармоягузорӣ арзёбӣ карда мешавад.

Ҳар як ташкилот ё корхона дар фаъолияти худ бояд эҳтимолияти хавфи сармоягузориро ба назар гирифта, барои коҳиш ё пешгирии он чораҳои қатъӣ андешад.

Мусаллам аст, ки сармоягузoron ва соҳибкорон ҳангоми гузоштани сармоя бо мақсади гирифтани фоида, нақшаи идоракунии хавфи лоиҳаи сармоягузориро ба назар мегиранд. Зеро сармоягузoron вобаста ба стратегияи кишваре, ки ба он сармоягузорӣ мекунанд ва тағйирёбии вазъи иқтисодии он, сохтори дороиҳои худро тағйир дода, бештар даромади дарозмуддатро интизор мешаванд.

Хавфи лоиҳаи сармоягузорӣ бо сатҳи эҳтимолии таваккалҳо ё имконияти ба даст овардани натиҷаҳои, ки сармоягузoron интизоранд, муайян карда мешавад.

Дар илми иқтисоди муосир мафҳуми ягонаи муайяншудаи хавф вучуд надорад, аммо он ба якҷанд мафҳумҳои гуногун асос ёфтааст ва аз ин рӯ хавфро метавон чунин фаҳмид:

- эҳтимолияти ба даст наовардани натиҷаи дилхоҳ;

- ходисаи эҳтимолие, ки дар натиҷаи он танҳо оқибатҳои манфӣ ба амал омада метавонанд;

- ҳаҷми зарари расонидашуда дар раванди татбиқи лоиҳаи сармоягузорӣ, талафоти эҳтимолӣ, фаъолияти тасодуфӣ ва ғ.

Хавф ба идоракунии лоиҳа алоқамандии зич дошта, ягон менечер қобилияти ба пуррагӣ бартараф кардани онро надорад. Бо назардошти арзёбӣ, андозагирии микдорӣ ва назорати мунтазами хавф сатҳи қобили қабул будани хавф муайян гардида, идораи он ба роҳ монда мешавад.

Дар маҷмуъ менечери лоиҳа ҷанбаҳои мусбат ва манфии лоиҳаро бо назардошти хавф ва даромадноқӣ муқоиса намуда, вобаста ба он қарори дахлдор қабул менамояд [3, 271].

Идоракунии хавфҳо - як соҳаи менечмент аст, ки дар он танҳо бо истифода аз усулҳои муосири тадқиқот муваффақ шудан мумкин аст [10, 79-81].

Мақсади идоракунии хавф дар иқтисодиёт ин баланд бардоштани рақобатпазирии субъектҳои соҳибкорӣ тавассути муҳофизат аз хавфҳои гуногун мебошад.

Вазифаҳои асосии идоракунии хавфҳои лоиҳаи сармоягузорӣ инҳоянд [1, 511]:

- муайян кардани сарчашмаҳои хавф;
- интиҳоби қарорҳои идоракуние, ки барои бартараф ё кам кардани омилҳои манфӣ заруранд;

- асосноккунии иқтисодии лоиҳа;

- муайян намудани сатҳи қобили қабули хавфи лоиҳа;

- таҳия ва татбиқи чораҳо оид ба коҳиш додани хавфҳои лоиҳа;

- таъмини фаъолияти муътадил дар ҳама ҳолатҳои тағйирёбанда;

- таҳияи дурнамо ва моделсозии муносибатҳои байни омилҳои хавф;

- ташҳиси маҷмуии хавфҳо.

Ҳангоми арзёбии хавфҳо ду гурӯҳи омилҳоро истифода мебаранд:

- омилҳои объективӣ, ки аз вазъи фаъолияти ташкилот ё корхона вобастагӣ надошта (таваррум, рақобат, бӯҳрони сиёсӣ иқтисодӣ, экология, бочҳои гумрукӣ, низоми мусоид, мавҷудияти минтақаҳои озоди иқтисодӣ ва ғайра), ба афзоиши хавфҳо мусоидат мекунанд;

- омилҳои субъективӣ, ки аз вазъи фаъолияти ташкилот ё корхона вобастагӣ дошта (иқтидори истеҳсолӣ, сатҳи техникӣ, махсусгардонии самти фаъолият, ҳамкориҳо ва робитаҳои тичоратӣ, эътимоднокии шартномаҳо ва сармоягузoron ва ғайра), ба коҳиш додани хавфҳо мусоидат менамоянд [5, 4-13].

Идоракунии хавфҳо раванди қабул ва татбиқи қарорҳои идоракуние мебошад, ки ба кам кардани эҳтимолияти оқибатҳои номатлуб ва коҳишдиҳии хавфи эҳтимолии лоиҳа нигаронида шудааст.

Хавф - ин падидаи бисёрҷанбаест, ки бо ҳама соҳаҳои фаъолияти инсон хос буда, дар алоҳидагӣ ё маҷмуӣ зоҳир мегардад. Инчунин, хавф заминаи объективӣ дошта, ба номуайянии равандҳои ҷаҳонӣ асос ёфта, ҳар як субъекти хоҷагидорӣ бояд ба тағйирёбӣ ва динамикаи он мутобиқ гардонида шавад [8, 254].

Мувофиқи таърифи стандарти америкой дар соҳаи Идоракунии лоиҳа РМВОК (2004), хавфи лоиҳа ҳодиса ё вазъи номуайяност, ки дар сурати рух додани он ҳадди ақал ба яке аз ҳадафҳои лоиҳа, ба монанди муҳлат, арзиш, таркиб ва сифати лоиҳа таъсири манфӣ мерасонад.

Хавф метавонад аз як ё якчанд сабаб ба вучуд омада, инчунин он метавонад ба як ё якчанд омил таъсири худро расонад [7, 133].

Бинобар ин, дар чараёни тарҳрезии лоиҳаҳои сармоягузорӣ консепсияи хавфи қобили қабул дар ду марҳила, яъне «арзёбӣ» ва «идоракунии хавфҳо» амалӣ карда мешавад.

Идоракунии хавфҳо таҳия ва татбиқи тавсияҳои аз ҷиҳати иҷтимоӣ ва иқтисодӣ асоснокшуда, инчунин чорабиниҳоеро, ки ҷиҳати коҳиш додани сатҳи хавф нигаронида шудаанд, дар бар мегирад.

Ҳамзамон идоракунии хавфҳо ба натиҷаҳои арзёбии хавфҳо, таҳлили иқтидор, муҳити таҳрезии лоиҳаи сармоягузорӣ, асосҳои институтсионалии амалкунанда ва банақшагирифташуда, усулҳои иқтисодӣ ва риёзӣ, маркетингӣ ва дигар тадқиқот таъя мекунад.

Воқеан, барои паст кардани сатҳи хавф, ки ба фаъолияти корхона таъсир мерасонанд, усулҳои гуногунро истифода бурдан мумкин аст.

Усулҳои гуногуни идоракунии хавфҳо, ки дар таҷриба истифода бурда мешаванд, ба якчанд навъ ҷудо кардан мумкин аст:

1. Усули таҳлили хавф (сифатӣ ва миқдорӣ);
2. Усули коҳиш додани хавф;
3. Усули пешгирии хавф;
4. Усули таксимои хавф.

Қайд кардан зарур аст, ки арзёбии дурусти хавфҳо, яке аз ғояҳои фундаменталии иқтисоди муосир ба ҳисоб меравад.

Истифодаи усулҳои гуногуни муосири арзёбии хавфҳои лоиҳаи сармоягузорӣ имкон медиҳад, ки шумораи хатоҳо кам карда шуда, фаъолияти босамари сармоягузорӣ тавассути роҳҳои оптималӣ таъмин гардад.

Бояд қайд намуд, ки дар раванди идоракунии хавфҳо нуқтаи асосӣ ин муайян кардани ҳадаф ва интиҳоби усули таъсиррасонӣ ба хавфҳо мебошад. Инчунин дар раванди идоракунии хавфҳо дуруст муайян кардани ҳаҷми талафоти эҳтимоли муҳим аст, ки он аз рӯи хусусияти амалиёти анҷомдодашуда ва ҳаҷми сармояи ҷалбшуда барои татбиқи лоиҳаҳои сармоягузорӣ амалӣ карда мешавад.

Мавҷудияти хавфҳои сармоягузорӣ зарурати идоракунии онҳоро ба вучуд оварда, айни замон усулҳои гуногуни арзёбии сатҳи хавф истифода мешаванд.

Дар адабиёти иқтисодӣ низоми усулҳои арзёбии хавфҳо оварда шудааст, ки маъмултарин усулҳо инҳоянд:

- коршиносӣ;
- оморӣ;
- ҳисобкунӣ ва таҳлилӣ;
- аналогӣ [9, 106].

Бо вучуди ин, мушкилоти асосӣ ин интиҳоби усули мувофиқтарини арзёбии хавф аст, зеро ҳар як усул доираи истифодабарии худ, инчунин афзалиятҳо ва нуқсонҳои худро дорад.

Яке аз усулҳои эҷодӣ ин усули «ҳучуми ақлҳо» (атака мозгов) низ ҳаст. Ин усул дар гурӯҳҳои корӣ барои ҳалли мушкилоти мураккаб истифода мешавад [2, 15-18]. Муҳимтарин бартарии ин усул дар он аст, ки хангоми «ҳучуми ақлҳо», тафаккури эҷодӣ ва тавлиди ғояҳо пайдо мешаванд.

Истифодаи усулҳои гуногуни арзёбии хавфи лоиҳаҳои сармоягузорӣ аз якҷанд меъёрҳои асосии интихоби онҳо ва дастрасии иттилоот бо назардошти тағйироти он бо вақт вобаста аст, аз ҷумла:

- шартҳои сармоягузорӣ (арзёбии хавфҳои дарозмуддат ва кӯтоҳмуддат);
- донишҳои усулҳои арзёбии хавфҳо ва қобилияти татбиқи онҳо дар таҷрибаи сармоягузорӣ;
- дониш ва таҷриба оид ба арзёбии сатҳ ва эҳтимолияти ҳодисаҳои, ки ба хавфи лоиҳаи сармоягузорӣ таъсир мерасонанд;
- аҳамияти асосҳои макро, мезо ва микроиқтисодӣ барои арзёбии хавф, сатҳи хавфи сармоягузорӣ ва оқибатҳои он аз нуқтаи назари самаранокии татбиқи стратегияи миллии рушд, инчунин рушди муҳити соҳибкорӣ;
- истифодабарии барномаҳои компютерӣ барои арзёбии хавфи лоиҳаҳои сармоягузорӣ.

Айни замон тамоюли афзоиши фаъолияти сармоягузорӣ дар бахшҳои гуногуни иқтисодиёти миллии кишварамон мушоҳида мешавад. Ҳангоми татбиқи лоиҳаҳои сармоягузорӣ эҳтимолияти хавф дар марҳилаҳои гуногуни лоиҳаи сармоягузорӣ мавҷуд аст. Бинобар ин таъсири хавфҳоро дар ҳар як марҳилаи татбиқи лоиҳаи сармоягузорӣ ба назар гирифтани лозим аст. Мавриди зикр аст, ки таснифоти гуногуни хавфҳо ҳангоми татбиқи лоиҳаҳои сармоягузорӣ мавҷуд аст. Дар баъзе таснифоти овардашуда сифати пасти масолах, ашёи хом ва конструксияҳо, корношоямии низоми энергия ва об, корношоямии воситаҳои нақлиёт, тағйир ёфтани шартҳои маблағгузорӣ, ихтисоркунии кадрҳо, арзёбӣ накардани хароҷоти фарсудаҳои масолах, техникаю таҷҳизот, сиёсати гумрукӣ, дараҷаи тақмили қонунгузорӣ, ҳамкорӣ бо соҳаҳои алоқаманд ва тағйирёбии иқлим дида намешаванд [4, 24-27].

Аз ин лиҳоз, барои идоракунии самаранокии хавфҳо мониторинги муҳити фаъолият, арзёбӣ ва муқоисаи талафоти эҳтимоли аз хавф, инчунин арзёбии натиҷаҳо дар ҳама марҳилаҳои татбиқи лоиҳаҳои сармоягузорӣ зарур буда, тадбирҳои коҳишдиҳии хавфҳои молиявӣ, қарзӣ, асъорӣ, андозӣ, таваррум ва ғайра андешида мешавад. Бояд қайд кард, ки хавфҳои марбут ба лоиҳаҳои сармоягузорӣ як қатор хусусиятҳои инфиродӣ дошта, метавонанд ба ҳамаи иштирокчиёни лоиҳа таъсир расонанд. Бинобар ин хавфҳоро ба ду гурӯҳ аз ҷумла, хавфи беруна ва дохила ҷудо менамоем, ки таъсири онҳо дар ҳолатҳои мушаххас дида шуда, дар ҷадвали 1 нишон дода шудааст [6, 42]

Ҷадвали 1.

Таснифоти хавфи сармоягузорӣ ҳангоми татбиқи лоиҳаҳои сармоягузорӣ

Намуди хавф	Хавфҳои сармоягузорӣ	Шарҳ
Беруна	Сиёсӣ	Ноустувории вазъи сиёсӣ, таҳдиди корпартоӣ, нокифоя будани музди меҳнати коргарон
	Иқтисодӣ	Беқурбшавии асъори миллий, болоравии нархи маҳсулот
	Ҳуқуқӣ	Қонунгузорӣ (сиёсати сармоягузорӣ, гумуркӣ, андозӣ ва ғайра)
	Иҷтимоӣ	Баланд шудани сатҳи бекорӣ
	Иқлимӣ	Зараровар будани истеҳсолот, садамаҳои ҳавоӣ ва баҳрӣ, боридани барфу борон, тўфон, заминларза

Давоми Ҷадвали 1

Дохила	Истеҳсолӣ	Дуруст кор накардани мошин ва механизмҳо, сифати пасти маҳсулот
	Технологӣ	Ноустувории сифати ашёи хом ва масолах, набудани захираҳои истеҳсолӣ
	Иқтисодӣ	Тағйирёбии шароити амалиёти молиявӣ, коҳишёбии арзиши корҳои сохтмонӣ, зиёдшавии иншооти сохтмонашон нотаом, коҳиш ёфтани ҳаҷми истеҳсолот
	Иҷтимоӣ	Аз кор рафтани коргарони ботаҷриба, мушкилот дар норасоии мутахассисони соҳибкасб
	Маркетингӣ	Тағйирёбии талабот ба маҳсулот, рақобати носолим тавассути паст кардани нархи маҳсулот аз ҷониби рақибон
	Инноватсионӣ	Камбудӣ дар татбиқи барномаҳои нави инноватсионӣ ё мушкил будани истифодабарии он

Ин гурӯҳбандӣ баланд бардоштани самаранокии фаъолияти сохтмонӣ ва фароҳам овардани шароити дарозмуддатро таъмин намекунад, зеро он ба идоракунии хавфҳо дар ҳалли вазифаҳои мушаххас дар раванди татбиқи лоиҳаҳои сармоягузорӣ нигаронида шудааст.

Ҷадвали 2.

Таҳияи муаллиф. Механизми идоракунии хавфҳои лоиҳаи сармоягузорӣ

Механизми идоракунии хавфи лоиҳаи сармоягузорӣ	Ҷузъҳои ҳадафи низоми идоракунии хавф	Мониторинги низоми ташкилот ва муҳити фаъолияти он
		Муайян кардани омилҳои хавф
		Мушаххаскунонии хавф
	Усули таҳлили хавф (микдорӣ ва сифатӣ)	Усули арзёбии микдорӣ
		Арзёбии имконияти зарар аз хавф
		Муайян кардани сатҳи хавфи қобили қабул
		Муқоисасозии сатҳи хавфҳо
		Усули арзёбии сифатӣ
	Таҳияи қарорҳои комплексӣ	Муайянсозии таъсир ба хавф
		Арзёбии натиҷаҳои амалҳо

Аз ин рӯ, зарур аст, ки механизми таъсиррасонӣ ба хавфи лоиҳаи сармоягузорӣ, инчунин чораҳои коҳиш додани он таҳия карда шавад. Бинобар ин, механизми идоракунии хавфҳои лоиҳаҳои сармоягузориро таҳия намуда, дар ҷадвали 2 нишон дода шудааст. Натиҷаҳои бадастомада имкон медиҳанд, ки сатҳи хавф дар ҳар як лаҳзаи муайян пешгӯӣ карда шавад.

Аз таҳлили босифати хавф дар раванди татбиқи лоиҳаи сармоягузорӣ, на танҳо самаранокӣ, дар маҷмуъ натиҷаи умумии фаъолияти сармоягузорӣ вобаста аст.

Истифодаи намудҳои гуногуни таҳлил дар якҷоягӣ имкон медиҳад, ки хавфи мавҷударо дуруст арзёбӣ намуда, талафоти имконпазирро коҳиш дода, ба ин васила самаранокии лоиҳаи татбиқшаванда таъмин гардад.

Ҳамаи усулҳои дар боло зикршуда қисмати муҳимми маҷмуи воситаҳо барои гузаронидани таҳлили ҳамаҷонибаи хавфи лоиҳаҳои сармоягузорӣ мебошанд.

Қорӣ намудани низоми идоракунии хавфҳо таъсири манфии лоиҳаро коҳиш дода, назорат ва арзёбии фаъолияти марказҳои татбиқи лоиҳаро дар раванди татбиқи лоиҳаҳои сармоягузорӣ таъмин менамояд.

Бинобар ин, механизми идоракунии хавфҳои лоиҳаи сармоягузорӣ имкон медиҳад, ки хароҷоти нақшавӣ назорат гардида, инчунин сатҳи рақобатпазирӣ баланд бардошта шавад.

Лозим ба ёдоварист, ки дар Ҷумҳурии Тоҷикистон то ҳол тартиб ё тавсияҳои дахлдор дар самти усулҳои арзёбии идоркунии хавфҳои лоиҳаҳои сармоягузорию Барномаи сармоягузорию давлатӣ, таҳия ва қабул нашудааст.

Ҳол он ки дар доираи Барномаи сармоягузорию давлатӣ ва барномаҳои рушди иҷтимоию иқтисодии вилоят ва шаҳру ноҳияҳои кишвар лоиҳаҳои зиёди сармоягузорӣ амалӣ карда мешаванд. Бо ҷалби маблағҳои созмонҳои байналмилалӣ молиявӣ ва минтақавӣ ба ҳолати 1 январи соли 2022 78 лоиҳаи сармоягузорию давлатӣ (39 лоиҳаи грантӣ, 7 лоиҳаи қарзӣ ва 32 лоиҳа дар ҳаммаблағгузорию қарз ва грант) дар доираи «Барномаи сармоягузорию давлатӣ барои солҳои 2021-2025» мавриди амал қарор дошта, маблағи умумии онҳо 3,7 млрд доллари ИМА, аз ҷумла 2,1 млрд доллар маблағҳои грантӣ, 1,5 млрд доллар маблағҳои қарзӣ, 111,4 млн доллар саҳми Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 14 млн долларро саҳми корхонаҳои давлатии ҷумҳурӣ, мақомоти иҷроияи маҳаллии ҳокимияти давлатӣ ва ҷамоатҳо ташкил медиҳанд [11, 260].

Ҳангоми ташаккулёбии лоиҳаи сармоягузорӣ, дар он имконияти пайдо шудани хавфҳои гуногун мавҷуд буда, баъзеи онҳоро идора кардан душвор аст, аммо тавассути истифодаи усулҳои мухталиф ба хавф таъсири мусбат расонида шуда, ба ин васила, самаранокии татбиқи лоиҳа таъмин карда мешавад.

Татбиқи лоиҳаҳои иҷтимоӣ, хусусан лоиҳаҳои калон, ҳамеша метавонад бо хавфҳо дучор шаванд. Бинобар ин роҳбарони марказҳои татбиқи лоиҳа бояд роҳҳои имконпазирӣ ҳалли онҳоро дар ҳар як марҳилаи лоиҳа муайян ва пешниҳод намоянд.

Ҳангоми муайян намудани хавфи лоиҳаҳои сармоягузорӣ зарурати таҳияи низоми идоракунии он ба миён меояд, ки дар он идоракунии хавфҳо, аз ҷониби ҳамаи иштирокчиёни лоиҳа амалӣ карда мешавад.

Бинобар ин, бояд низоми идоракунии хавфҳо ҳангоми татбиқи лоиҳаҳои иҷтимоӣ ё дигар лоиҳаҳои сармоягузорӣ таҳия гардад, ки он аз тавсияҳо ва татбиқи чорабиниҳои аз ҷиҳати иҷтимоӣ-иқтисодӣ асоснокшуда иборат буда, ба коҳиш додани хавф, ба сатҳи қобили қабул расонидан он ё бартарафсозии пурраи хавф нигаронида шавад.

Аз ин рӯ, чараёни идора намудани хавфҳои лоиҳаҳои иҷтимоӣ аз 5 қисм, аз ҷумла муайянсозии хавф, арзёбии сифатӣ ва миқдорӣ, банақшагирии идоракунии хавфҳо дар марҳилаҳои татбиқи лоиҳа, интихоби усули коҳиш ва идоракунӣ, инчунин мониторинг ва назорат иборат буда, дар расми 1 нишон дода шудааст.



Расми 1. Таҳияи муаллиф. Ҷараёни идоракунии хавфҳои лоиҳаи сармоягузорӣ

Ҳамин тариқ, идоракунии хавфҳои лоиҳаи сармоягузорӣ маҷмуи раванди таҳлили хавфҳо, қабули қарорҳо оид ба пешгирии онҳо ва кам кардани паёмадҳои манфӣ мебошад.

Бояд қайд намуд, ки лоиҳаҳои сармоягузорию Барномаи сармоягузорию давлатӣ, Барномаҳои рушди иҷтимоӣ-иқтисодии вилоят ва шаҳру ноҳияҳо ва дигар барномаҳои мақсадноки давлатии хусусияти иҷтимоидошта, ҳангоми ҷалби сармоягузорию қарзии хоричӣ боиси афзоиши қарзи берунаи давлатӣ мегардад. Яъне, ин хавфи асосие мебошад, ки ба иқтисодиёти миллии кишвар таъсири манфӣ худро мерасонад.

Раванди идоракунии хавфҳо ба таъмини раванди самараноки фаъолият, таҳияи дурусти ҳисоботи молиявӣ, инчунин риояи санадҳои меъёрӣ-ҳуқуқӣ, пешгирӣ намудани зарари молиявӣ ва оқибатҳои он, ки ба нуфузи кишвар таъсири манфӣ мерасонад, мусоидат менамояд.

Табиист, ки пешбурди фаъолияти соҳибкорӣ ва сармоягузорӣ бе хавф вучуд надошта, гирифтани фоидаи максималӣ аз амалиёте, ки хавфи баланд доранд, ба даст оварда мешавад.

Дар натиҷаи омӯзиш ва тадқиқи ҷанбаҳои назариявӣ ва амалии хавф муайян гардид, ки идоракунии хавфҳои лоиҳаи сармоягузорӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон бояд тавассути тадбирҳои зерин амалӣ карда шаванд:

- таъсиси маркази ҷамъоварӣ, коркард ва таҳлили маълумот вобаста ба вазъи лоиҳаҳои сармоягузорӣ, инчунин фаъолияти субъектҳои соҳибкорӣ ва дар асоси он аз ҷониби коршиносон омода намудани ҳисобот оид ба фазаи сармоягузорӣ;
- муайян намудани хусусиятҳои хавфҳои лоиҳаҳои сармоягузорӣ тавассути омӯзиши мавқеи иқтисодӣ ва ҷуғрофӣ ҳар як минтақа ва қаламрави мушаххас;
- гузаронидани таҳлили хавфҳои беруна ва дохила барои ҳар як лоиҳаи сармоягузорӣ;
- баланд бардоштани шаффофияти иттилоотии раванди татбиқи лоиҳаҳои сармоягузорӣ аз рӯи соҳа ва минтақа;
- тақвияти мезанизми шарикии давлат ва бахши хусусӣ дар фаъолияти сармоягузорӣ, ки он ҳамчун воситаи асосии коҳиш додани хавф ва баланд бардоштани самаранокии лоиҳаҳои сармоягузорӣ ба ҳисоб меравад;

- таҳияи «Стратегияи идоракунии хавфҳои лоиҳаҳои сармоягузорӣ» дар низоми иқтисодиёти миллӣ;
- арзёбии хавфҳои лоиҳаҳои сармоягузори Барномаи сармоягузориҳои давлатӣ тавассути истифодабарии усули таҳлилӣ (миқдорӣ ва сифатӣ).
- татбиқи механизми идоракунии хавфҳои лоиҳаҳои сармоягузори Барномаи сармоягузориҳои давлатӣ, ки дар ҷадвали 2 нишон дода шудааст.

Адабиёт:

1. Балдин К.В. Управление рисками: учеб. пособ. для студентов вузов, обучающихся по специальности экономики и управления / К.В. Балдин, С.Н. Воробьев. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 511 с.
2. Батова И.Б. Основные методы управления финансовыми рисками предприятия / И.Б. Батова // Международный студенческий научный вестник. 2015. - № 1. - С. 15-18.
3. Богомолов В.А. Антикризисное регулирование экономики. Теория и практика: учебник для вузов / В.А. Богомолов, А.В. Богомолова. М.: ИНФРА - М: 2009. - 271 с.
4. Верхорубова Н.А. Основные методы управления финансовыми рисками предприятия / Н. А. Верхорубова // Экономика, Социология и Право. - 2017. № 3. - С. 24-27.
5. Волжанин А.В. Банкротство по закону / А. В. Волжанин // Акционерное общество: вопросы корпоративного управления. - 2010. - № 3. - С. 4-13.
6. Доронкина Л.Н. Управление инвестиционными рисками в строительстве :автореф. дис. д-ра экон. наук / Л. Н. Доронкина. - М.: 2007. - 42 с.
7. Крапивин Д.С. Некоторые аспекты рисков социальных проектов и способы их снижения //Теория и практика общественного развития. 2012. №11. - С. 333.
8. Мицель А.А. Мониторинг долгосрочных целевых программ на основе теории нечетких множеств в управлении социальными проектами // Доклады ТУСУРа. 2013. № 2 (24). - С. 254.
9. Пономарёва А.Е. Управление рисками / А.Е. Пономарева, А.Н. Кохан; Калинингр. гос. техн. ун-т [и др.]. - Калининград: БГАРФ, 2015. - 106 с.
10. Прокопьева М.В. Методы управления рисками инновационного проекта / М.В. Прокопьева // Молодой ученый. - 2009. - № 2. - С. 79-81.
11. Қурбонзода О.Р. Нақши созмонҳои байналмилалӣ молиявӣ ва минтақавӣ дар татбиқи лоиҳаҳои сармоягузорӣ /О.Р. Қурбонзода// Паёми молия ва иқтисод №3 (32) Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон. - 2022. - С. 260.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Аннотация. В данной статье автором изучены и исследованы теоретические и практические аспекты рисков инвестиционных проектов, в том числе основные задачи управления, методы управления, оценка рисков инвестиционных проектов, классификация инвестиционных рисков, механизм и процесс управления рисками инвестиционных проектов. Отмечается, что полностью предотвратить риски, влияющие на дальнейшее развитие инвестиционной деятельности, невозможно. В случае привлечения заёмных средств для реализации инвестиционных проектов Государственной инвестиционной программы и других целевых государственных программ основным риском является увеличение внешнего государственного долга. Поэтому, учитывая социальный характер инвестиционных проектов

Программы государственных инвестиций, автор разработал и предложил механизм снижения риска инвестиционных проектов.

Ключевые слова: инвестиционный проект, государственная инвестиционная программа, риск инвестиционного проекта, инвестиционная деятельность, управление инвестиционным риском, методы оценки инвестиционного риска, стратегия управления риском инвестиционного проекта, механизм управления риском инвестиционного проекта.

IMPROVING THE RISK MANAGEMENT MECHANISM OF INVESTMENT PROJECTS.

Annotation. In this article, the author has studied and researched the theoretical and practical aspects of the risks of investment projects, including the main management tasks, management methods, risk assessment of investment projects, classification of investment risks, mechanism and process of risk management of investment projects. Noted that it is impossible to completely prevent risks affecting the further development of investment activities. In the case of raising borrowed funds for the implementation of investment projects of the State Investment Program and other targeted government programs, the main risk is an increase in external public debt. Therefore, taking into account the social nature of investment projects of the State Investment Program, the author developed and proposed a mechanism for reducing the risk of investment projects.

Key words: investment project, state investment program, investment project risk, investment activity, investment risk management, investment risk assessment methods, investment project risk management strategy, investment project risk management mechanism.

Маълумот дар бораи муаллиф:

Курбонзода Орзу Рачабалӣ - унвонҷӯи кафедраи “Муносибатҳои молиявӣ-қарзии байналхалқӣ” Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон. 734067 Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, кӯчаи Нахимов, 64/14. Тел: (+992) 918-53-49-12; E-mail: orzu110@list.ru.

Сведения об авторе:

Курбонзода Орзу Раджабали - соискатель кафедры «Международные финансово-кредитные отношения» Таджикского государственного финансово-экономического университета. 734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Нахимова, 64/14. Тел: (+992) 918-53-49-12; E-mail: orzu110@list.ru.

Information about the author:

Kurbonzoda Orzu Rajabali - Tajik State University of Finance and Economics, Applicant of the Department of «International Financial and credit Relations». 734067, Republic of Tajikistan, Dushanbe city, Nakhimov street, 64/14. Phone: (+992) 918-53-49-12; E-mail: orzu110@list.ru



УДК 336.22

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЛОГОВОГО ОРГАНА ПО
ВЫЯВЛЕНИЮ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ НАЛОГОВЫХ НАРУШЕНИЙ*****Раджабов К.Р., *Зубайдов С., Раджабова З.Дж.*****Таджикский государственный университет комерции
Технологический университет Таджикистана**

Аннотация. В статье рассматриваются результаты анализа деятельности налоговых органов по выявлению и предотвращению налоговых правонарушений. Установлено, что налоговые органы обязаны выявлять и предотвращать подобные нарушения. В налоговых органах используется обоснованная методика для достижения результативности работы, однако налогоплательщики находят новые способы уклонения от уплаты налогов, чтобы указанные средства не поступали вовремя в Государственный бюджет Республики Таджикистан. Предложены меры по выявлению и предотвращению налоговых нарушений и возрастания роли налоговых органов в формировании доходной части бюджета и решения социально-экономических задач в Республике Таджикистан.

Ключевые слова: налог, налогообложение, правонарушение, виды правонарушения, виды ответственности, контроль, платежи, налоговые проверки, налоговые органы.

Формирование государственного бюджета требует использования налогов, как важного составляющего его доходов в Таджикистане. При этом государство играет важную роль в сборе налогов, платежей и искоренению правонарушений в данной сфере.

Анализ литературы показывает, что при оценке работы налоговых органов используются различные подходы. К первой группе целесообразно отнести подход А.Т. Щербинина, предусматривающий для оценки эффективности работы налоговых органов показатель коэффициента налогового исчисления, рассчитанный как удельный вес самостоятельно исчисленных налогоплательщиком в общей исчисленной сумме налогов, так как указанный показатель позволяет оценить характер взаимоотношений налоговых органов и налогоплательщиков, однако он не учитывает величину конечного результата взаимоотношений с налогоплательщиками [2].

Другие подходы связаны с уже использованными налоговыми органами подходами или предстоит их использовать. В условиях Таджикистана используется методика, предложенная Черником Д.Г. [5]. При этом Министерство финансов каждый год подготавливает и разрабатывает уточнённые рекомендации по оценке работы налоговых инспекций на основе использования количественных параметров.

Используемая методика предусматривает различные этапы:

- ✓ общая оценка показателей эффективности контрольной работы;
- ✓ оценка показателей организации и проведения проверок налоговой палаты;
- ✓ оценка показателей организации и проведения налоговых проверок;
- ✓ оценка работы с организациями и индивидуальными предпринимателями, не сдающими налоговую отчётность в налоговые органы или сдающими «нулевую» отчётность.

Для оценки эффективности работы налоговых органов целесообразно использовать выделенные критерии, а также оценить эффективность контрольной работы, так как налогоплательщиками применяются множество схем уклонения от уплаты налогов. Поэтому налоговые органы должны усилить работу с налогоплательщиками, проверять их финансовую отчётность с целью повышения эффективной деятельности по устранению и

выявлению налоговых нарушений, а также реализовать обоснованные схемы и выплаты по уклонению намечаемых к уплате налогов.

С другой стороны, уменьшение объёма доходов госбюджета влияет на основные компоненты, характеризующие деятельность государства, направленную на обеспечение социальной защиты населения и выполнение основных задач. При этом важным показателем для оценки налоговых органов считается собираемость налогов и платежей в Республике Таджикистан. В таблице 1 представлено выполнение плана доходной части государственного бюджета по видам налогов в 2018-2020 гг. [4].

Таблица 1.

Выполнение плана доходной части государственного бюджета по видам налогов в 2018-2020 годах (млн. сомони)

Виды налогов	2018	2019	2020	Изменения с (+/-)	Изменения с (%)
Подходный налог	1 767,4	1 912,6	1 874,3	106,9	106
Налог на прибыль	1 667,1	1 898,7	1 697,4	30,3	102
Налог на добавленную стоимость	2 179,0	2 222,6	2 147,3	- 31,7	99
Акцизы	158,8	182,6	187,4	28,6	118
Социальный налог	2 648,5	2 833,1	2 880,7	232,2	109
в том числе: бюджета	922,0	1 020,2	1 204,5	282,5	131
Внебюджетный социальный налог	1 726,5	1 812,9	1 676,3	- 50,2	97
Налоги на природные ресурсы	645,6	580,5	631,4	- 14,2	98
Роялти за воду	51,1	52,7	49,1	- 2	96
Налог с пользователей автомобильных дорог	393,9	448,3	405,6	11,7	103
Налог с продаж	19,6	11,5	2,3	- 17,3	12
в том числе: хлопковое волокно	-	-	-	-	-
в том числе: первичный алюминий	8,6	3,0	0,6	- 8	7
в том числе: налог на переработанную продукцию	11,0	8,5	1,7	- 9,3	15
Государственная пошлина	128,5	133,3	113,4	- 15,1	88
Упрощённая система налогообложения для субъектов малого бизнеса	646,2	683,6	647,8	1,6	100

Продолжение таблицы Таблица 1.

Другие обязательные платежи республиканского бюджета	506,1	529,2	381,6	- 124,5	75
Налог на транспортные средства	189,0	211,7	219,2	30,2	116
Налог на недвижимость	357,7	370,8	375,8	18,1	105
Другие обязательные местные платежи	136,9	117,1	274,8	137,9	201
Итого без учёта бюджетного социального налога	10 522,3	11 115,7	10 634,5	112,2	101

Источник: на основе анализа и изучения деятельности налогового комитета за 2018-2020 гг.

Из анализа таблицы 1 по исполнению плана доходной части государственного бюджета по видам налогов, подоходный налог с населения - 106,9 сомони или 106%, налог на прибыль - 30,3 сомони или 102%, акцизы - 28,6 сомони или 118%, социальный налог - 232,2 сомони или 109%, налог с пользователей автомобильных дорог - 11,7 сомони или 103%, упрощённая система налогообложения для субъектов малого предпринимательства - 1,6 сомони или 100%, налог на транспортные средства - 30,2 сомони или 116%, налог на недвижимость - 18,1 сомони или 105%, другие обязательные местные платежи - 137,9 сомони или около 201%, всё без учёта бюджетного социального налога в размере 112,2 сомони и более, что на 101% больше, а также налога на добавленную стоимость - 31,7 сомони и более - 99%, налогов на природные ресурсы - 14,2 сомони или около того, что составляет 98%, налог с продаж - 17,3 сомони или около того - 12%, государственная пошлина - 15,1 сомони или около того - 88%, другие обязательные платежи республиканского бюджета - 124,5 сомони или около того, которые уменьшились на 75% в 2020 году.

В таблице 2 доходы республиканского и местного бюджета по источникам поступления в основном представлены при анализе Закона «О государственном бюджете Республики Таджикистан» на 2021-2022 гг. [1].

Таблица 2.

Доходы республиканского и местных бюджетов по источникам доходов в 2021-2022 годы (сомони)

Наименование	2021	2022	Изменения (+/-)	Изменения (%)
Налог на добавленную стоимость	6 664 226	7 116 721	452 495	106,8
а) внутренний налог на добавленную стоимость	2 095 226	2 216 721	121 495	105,8
б) внешний налог на добавленную стоимость	456 900	4 900 000	4 443 100	1072,4
Акцизы	604 778	724 000	119 222	119,71

Продолжение Таблицы 2.

а) внутренние акцизы	156 000	200 000	44 000	128,21
а) внешние акцизы	448 788	524 000	75 212	116,76
Налог с продаж	12 112	12 112	-	100
Налоги на природные ресурсы	262 233	292 477	30 244	111,53
Налог на доходы	1 151 843	1 885 778	733 935	163,72
Таможенные платежи	831 000	910 000	79 000	109,51
Налог с пользователей автомобильных дорог	510 562	-	-	-
Прочие необлагаемые налогом доходы	1 302 066	1 358 052	55 986	104,3
Гранты международных финансовых организаций	300 000	665 000	365 000	221,7
Местные бюджеты по доходам	8 211 482	8 735 485	524 003	106,4

Источник: на основе анализа и изучения Закона Республики Таджикистан «О Государственном бюджете Республики Таджикистан» на 2021-2022 годы.

Из анализа таблицы 2 видно, что НДС составляет 452 495 сомони или 106,8%, акцизный налог - 119 222 сомони или 119,71%, налог с продаж 100%, налог на природные ресурсы - 30 244 сомони или 111,53%, налог на доходы - 733 935 сомони или 163,72%, таможенные пошлины - 79 000 сомони или 109,51 %, прочие неналоговые доходы - 55 986 сомони или 104,3%, гранты международных финансовых организаций - 365 000 сомони или 221,7% и местных бюджетов по доходам - 524 003 сомони или 106,4% увеличились в 2022 году.

К основным причинам роста налоговых поступлений следует отнести углубления рыночных отношений, повышение правовой грамотности налогоплательщиков и эффективности работы налоговых органов по предупреждению и выявлению налоговых правонарушений, возрастание суммы налогов, штрафов за выявленных нарушений (табл. 3).

Как видно из таблицы 3, наблюдаются изменения в количестве налогоплательщиков, состоящих на учёте в налоговых органах, а также указано наличие контрольных мероприятий за рассматриваемый период.

Другим важным направлением считается реализация контрольной функции налоговых органов Таджикистана по всем видам собираемых налогов и платежей с налогоплательщиков. Анализ показывает, что при налоговой проверке возникают спорные ситуации, налогоплательщики не согласны с результатами и решением налогового органа. Прежде всего несоответствия возникают при несоблюдении налогоплательщиками положения действующего налогового кодекса страны, применения схем, позволяющих им уклонения от уплаты налогов, а иногда это связано с ошибками налоговых инспекций и другие.

Опыт показывает, что сейчас все юридические лица, согласно действующей системе налогообложения, платят налог на добавленную стоимость и налог на прибыль, а

следовательно, именно эти налоги вызывают нарушения. Для крупных компаний суммы, собираемые по этому налогу, исчисляются сотнями тысяч, поэтому организации стараются минимизировать сумму вычетов, в связи с чем между налогоплательщиком и налоговыми органами часто возникают споры.

По данным таблицы 3 следует отметить, что снижение количества выявленных и обработанных денежных средств по большинству видов налоговых правонарушений показывает улучшение эффективности работы налоговых органов и их высокой компетентности.

Из анализа таблицы 3 получается, что количество налогоплательщиков (юридических, неюридических и индивидуальных предпринимателей) составляет 32 022 единиц или 116,18%, процент собранных средств по отношению к раскрытым - 129,34%, общее количество налогоплательщиков - 46 622 единиц на 116,15% больше, а также количество проверок налогоплательщиков - 5 467 единиц или - 38,20%, процент проведённых проверок, по отношению к количеству налогоплательщиков - 33,33%, выявленных средств - 558,2 сомони или - 48,11%, привлечённые средства - 285 сомони или на 62,25% уменьшились за 2020 год.

В налоговых органах не были должным образом реализованы результаты контрольных мероприятий, причины и факторы налоговых правонарушений хозяйствующих субъектов, поиск путей и мер их предотвращения в будущем, а также организация их контроля и отслеживания.

Из анализа таблицы 4 видно, что общее количество предпринимателей (без учёта патентов) увеличилось на 106,1%, сумма добавленных налогов увеличилась на 238,44%, сумма собранных денег увеличилась на 169,81%, а также количество проверок - 79,14%, процент проведённых проверок по отношению к числу предпринимателей - 73,91%, а процент привлечённых средств по сравнению с раскрытыми - 71,28% в 2021 году снизился.

Важно заметить, что налогоплательщики имеют право обжаловать решения и акты налоговых органов, поведение их работников. Жалоба на действия налоговых органов также означает обжалование решений, принятых на основании таких актов. Налогоплательщик может обратиться в вышестоящий налоговый орган и (или) суд.

Жалобы (иски) налогоплательщика, поданные в суд, рассматриваются в порядке, установленном законодательством Республики Таджикистан. Жалобы на документы налоговой проверки, доначисленные суммы налога, штрафы и пени, а также иные решения налоговых органов подаются в течение 30 календарных дней со дня получения налогоплательщиком решения налогового органа.

В случае, если по уважительным причинам жалоба не подана в налоговые органы в установленный срок, восстанавливается по мотивированному заявлению лица вышестоящими налоговыми органами согласно налоговому кодексу [3].

При этом рассматривается жалоба налогоплательщика в течении 30 календарных дней со дня поступления жалобы, а также при необходимости данный срок продлевается до 10 дней, когда это не связано с исполнением нормативных актов.

Если налогоплательщик в течение указанного срока не получает официального ответа от местных налоговых органов, он обращается в вышестоящие налоговые органы или в суд [5]. Налоговый орган вправе продлить срок подачи апелляционной жалобы до 30 дней по заявлению налогоплательщика.

**Таблица 3.
Контрольная деятельность и количество налогоплательщиков в 2016-2020 годах**

Наименование	Единица измерения	2016	2017	2018	2019	2020	Изменен ия с (+/-)	Изменен ия с (%)
Количество налогоплательщиков (юридических лиц и индивидуальных предпринимателей)	единиц	197 883	205 345	214 520	221 154	229 905	32 022	116,18
Количество проверок налогоплательщиков	единиц	8 847	9 288	6 098	5 047	3 380	- 5 467	38,20
Процент проведенных проверок по отношению к числу налогоплательщиков	%	4,5	4,5	2,8	2,3	1,5	- 3	33,33
Раскрытые суммы	млн.сом	1 075,7	712,0	734,3	516,1	517,5	- 558,2	48,11
Собранные средства	млн.сом	754,9	746,2	706,5	499,8	469,9	- 285	62,25
Процент обработанных средств по сравнению с раскрытыми средствами	%	70,2	104,8	96,2	96,8	90,8	20,6	129,34
Общее количество налогоплательщиков	единиц	288 683	301 298	315 890	326 491	335 305	46 622	116,15
в том числе: юридические лица	единиц	31 567	31 205	31 174	30 929	31 265	- 302	99,04
в том числе: физические лица (предприниматели)	единиц	257 116	270 093	284 716	295 562	304 040	46 924	118,52
- патент	единиц	90 800	95 953	101 370	105 337	105 400	14 600	116,08
- индивидуальные предприниматели	единиц	32 001	32 097	33 572	34 604	37 264	5 263	116,45
- дехканские хозяйства (реальные)	единиц	134 315	142 043	149 774	155 621	161 376	27 061	120,15

Источник: на основе анализа и изучения деятельности налогового комитета за 2016-2020 годы.

Таблица 4.

**Основные показатели деятельности налоговых органов республики
по направлению контрольной работы в 2019-2021 годах**

Наименование	Единица измерения	2019	2020	2021	2021/2019 %
Общее количество предпринимателей (без учёта патентов)	адад	221 154	229 905	234 571	106,1
Количество проверок	адад	5 047	3 380	3 994	79,14
Процент проведённых проверок по отношению к числу предпринимателей	%	2,3	1,5	1,7	73,91
Дополнительные налоговые раскрытия	млн.сом	516,1	517,5	1 230,6	238,44
Собранные средства	млн.сом	499,8	469,9	848,7	169,81
Процент привлечённых средств по сравнению с раскрытыми средствами	%	96,8	90,8	69,0	71,28

Источник: на основе анализа и изучения деятельности налогового комитета за 2019-2021 годы.

Налоговый орган вправе рассмотреть обращение налогоплательщика [3]:

- назначить налоговую проверку, в том числе повторную налоговую проверку, в установленном порядке;
- направить запрос налогоплательщику и (или) налоговому органу, проводившему налоговую проверку, о предоставлении дополнительной информации или даче разъяснений по вопросам, изложенным в жалобе;
- направить запрос в соответствующие государственные органы, а также в компетентные налоговые органы иностранных государств по вопросам, связанным с предметом проверки;
- рассмотреть поданную жалобу с участием налогоплательщика (его уполномоченного лица) и ответственного лица налогового органа, проводившего налоговую проверку.

По результатам рассмотрения жалобы вышестоящий налоговый орган или уполномоченный государственный орган принимает соответствующее решение и направляет его копию налогоплательщику и в налоговый орган, в отношении которого решение было обжаловано. Также ещё одним вопросом, вызывающим беспокойство, является своевременное поступление налогов в государственный бюджет, наличие налоговой задолженности по результатам налоговых проверок. Практическая реализация мер принудительного взыскания налоговой задолженности, установленных налоговым законодательством, пока не позволяет снизить тенденцию роста налоговой задолженности вследствие налоговых проверок.

Таблица 5.

**Динамика налоговой задолженности по налоговым проверкам
в 2017-2021 годах (в тыс. сомони)**

Регионы	Годы					2021 / 2017
	2017	2018	2019	2020	2021	
г. Душанбе	37000,1	102303,2	22208	60104,6	205583,6	5,6
Согдийская область	404,2	1241,2	5401,5	3054,1	5593,1	104,4
Хатлонская область	3275,3	1567,2	4412,1	3759,8	3776,6	162,5
ГБАО	529,1	495,3	23,5	124	325,7	6,6
РРП	545,4	281,3	5,7	15,4	613,7	2,6
Всего	41754,1	105888,2	32050,8	67057,9	215892,7	4,8

Источник: отчёт Налогового комитета при Правительстве Республики Таджикистан. - 2022. - 56 с.

Как видно из анализа таблицы 5, отсутствие должной реализации администрирования в направлении роста налоговой задолженности за последние годы привело к тому, что остаток налоговой задолженности субъектов хозяйствования перед бюджетом увеличивался временами. В целом существует необходимость совершенствования администрирования деятельности налоговых органов в направлении формирования налоговых балансов, особенно в части отношений с банками, обслуживающими налогоплательщиков, уровня сотрудничества с правоохранительными органами.

Поскольку налоговые правонарушения, совершённые умышленно, представляют большой общественный риск, Налоговым кодексом Республики Таджикистан за них установлены крупные штрафы. Например, согласно Налоговому кодексу Республики Таджикистан проценты - это денежная сумма, начисляемая налогоплательщику при несоблюдении им срока уплаты налога, установленного налоговым законодательством [3].

Проценты независимо от суммы уплаченных налогов, реализации иных мер по обеспечению исполнения налоговых обязательств, а также мер ответственности за нарушения налогового законодательства начисляются и уплачиваются в государственный бюджет. Проценты начисляются за каждый календарный день просрочки исполнения налоговых обязательств, начиная со следующего дня срока уплаты налога, установленного налоговым законодательством.

В случае выявления налогового правонарушения налоговыми органами налогоплательщики привлекаются к финансовой ответственности. Также по результатам выездных налоговых проверок налоговые органы усиливают работу с налогоплательщиками, предоставляющие документы, подтверждающие возврат им крупных сумм налогов. Установлено, что согласно критериям, проводится отбор налогоплательщиков для осуществления налоговых проверок, которые 99% считаются эффективными, так как выявляются налоговые правонарушения и риски.

На основе этого можно сформулировать вывод о том, что в Республике Таджикистан налоговые органы проводят эффективную работу по выявлению налоговых нарушений, и это

свидетельствует об увеличении налоговых доходов госбюджета республики, улучшении работы по контролю, выявлению и предотвращению налоговых правонарушений, а также решение споров в пользу налоговых органов по результатам судебных решений.

Таким образом, анализ результатов деятельности налоговых органов по выявлению и предотвращению налоговых нарушений свидетельствует о возрастании их роли в пополнении доходной части бюджета и решении социально-экономических задач государства в современных условиях инновационного развития.

Литература:

1. Закон Республики Таджикистан «О Государственном бюджете Республики Таджикистан» на 2021-2022 годы.
2. Медведев А.Н. Как планировать налоговые платежи. Практическое руководство для предпринимателей. /А.Н. Медведев. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 152 с.
3. Налоговый кодекс Республики Таджикистан в новой редакции с учётом изменений и дополнений от 13.11.2023, №2000.
4. Налоговый комитет при Правительстве Республики Таджикистан.
5. Стиглиц Дж. Ю. Экономика государственного сектора [Текст]/ Дж.Ю. Стиглиц. - М.: МГУ: ИНФРА-М, 2005. - 720 с.

ТАҲЛИЛИ НАТИҶАҶОИ ФАЪОЛИЯТИ МАҚОМОТИ АНДОЗ ОИД БА ОШКОР ВА ПЕШГИРИИ ҲУҚУҚВАЙРОНКУНИҶОИ АНДОЗӢ

Шарҳи мухтасар. Дар мақола натиҷаҳои таҳлили фаъолияти мақомоти андоз дар ошкор ва пешгирии ҳуқуқвайронкуниҳои андозӣ мавриди баррасӣ қарор дода шудааст. Муқаррар шудааст, ки мақомоти андоз вазифадор аст, ки чунин қонуншиканиро ошкор ва пешгирӣ намояд. Барои ноил шудан ба кори пурсамар мақомоти андоз аз методологияи дуруст истифода мебаранд, вале андозсупорандагон роҳу усулҳои нави саркашӣ аз андозро пайдо мекунанд, то маблағҳои зикршуда саривақт ба Бучети давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон ворид нашаванд. Барои ошкор ва пешгирии ҳуқуқвайронкуниҳои андоз ва баланд бардоштани нақши мақомоти андоз дар ташаққули даромадҳои бучет ва ҳалли мушкилоти иҷтимоӣ иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон тадбирҳои пешниҳод карда мешаванд.

Калимаҳои калидӣ: андоз, андозбандӣ, ҳуқуқвайронкунӣ, намудҳои ҳуқуқвайронкунӣ, намудҳои ҷавобгарӣ, назорат, пардохтҳо, санҷишҳои андоз, мақомоти андоз.

ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE ACTIVITIES OF THE TAX AUTHORITY TO IDENTIFY AND PREVENT TAX VIOLATIONS

Annotation. The article discusses the results of an analysis of the activities of tax authorities in identifying and preventing tax offenses. It has been established that tax authorities are obliged to identify and prevent such violations. The tax authorities use sound methodology to achieve effective work, but taxpayers are finding new ways and means of tax evasion so that the said funds do not reach the State Budget of the Republic of Tajikistan on time. Measures are proposed to identify and prevent tax violations and increase the role of tax authorities in the formation of budget revenues and solving socio-economic problems in the Republic of Tajikistan.

Key words: tax, taxation, offense, types of offense, types of liability, control, payments, tax audits, tax authorities.

Сведения об авторах:

Раджабов Комрон Раджабович - к.э.н., доцент кафедры “Налога и страхования” Таджикского государственного университета коммерции. Республика Таджикистан, г. Душанбе. Тел: +992938292929, E-mail: komrontajik@gmail.com.

Зубайдов Саидахмад - д.э.н., доцент кафедры «Высшей математики и информационных систем» Таджикского государственного университета коммерции. Республика Таджикистан, г. Душанбе. Тел.: +992900201157, E-mail: science_fc@mail.ru.

Раджабова З.Дж. - к.э.н. кафедры “Финансы и кредит” Технологического университета Таджикистана. Республика Таджикистан, г. Душанбе. Тел: +992935630800, E-mail: rajabova.ziyoda@mail.ru.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Рачабов Комрон Рачабович - н.и.и., дотсенти кафедраи “Андоз ва суғуртаи” Донишгоҳи давлатии тичорати Тоҷикистон. Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе. Тел: +992938292929, E-mail: komrontajik@gmail.com

Зубайдов Саидахмад - доктори илми иқтисод, дотсенти кафедраи “Математикаи олӣ ва системаҳои иттилоотӣ” Донишгоҳи давлатии тичорати Тоҷикистон. Тел: +992900201157, E-mail: science_fc@mail.ru.

Рачабова З.Ҷ. - н.и.и., муаллими калони кафедраи “Молия ва қарзи” Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. Тел: +992935630800, E-mail: rajabova.ziyoda@mail.ru.

Information about the authors:

Rajabov Komron Rajabovich - Ph.D., Associate Professor of the Department of Tax and Insurance, Tajik State University of Commerce. Dushanbe, Republic of Tajikistan. Tel: +992 938292929, E-mail: komrontajik@gmail.com.

Zubaidov Saidakhmad - Doctor of Economics, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Information Systems of the Tajik State University of Commerce. Dushanbe, Republic of Tajikistan. Tel: +992 900201157, E-mail: science_fc@mail.ru.

Radjabova Z.J. - Ph.D. Department of Finance and Credit, Technological University of Tajikistan. Dushanbe, Republic of Tajikistan. Tel: +992 935630800, E-mail: rajabova.ziyoda@mail.ru.



УДК.314.15+332.1(045)/(575.3)

**МАРҶИЛАҶОИ АСОСИИ ТАШАККУЛЁБИИ МУҶОЦИРАТИ
МЕҶНАТӢ ВА ҲАРАКАТНОКИИ ЗАХИРАҶОИ
МЕҶНАТИИ ҶУМҶУРИИ ТОҶИКИСТОН**

Раҳимзода М.И., Гадоев А.Ҷ.
Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Шарҳи мухтасар. Дар мақола равандҳои ҷаҳонишавӣ, ки марзи миллиро хира сохта, барои ташаккули фазои бозори ҷаҳонӣ ва ҳаракатёбии бозори муосири меҳнат заминаи мусоид фароҳам меоранд ва масъалаи даврабандии ҷараёнҳои муҷоцират ва ҳаракатнокии қувваи кории ҷумҳурӣ дида баромада мешавад. Дар доираи чунин равандҳои васеи ҷаҳонишавӣ муҷоцирати муосир низ ба равандҳои бозори ғайри меҳнат таъсири шадид расонида, ба рушди ҳам бозори милли ва ҳам бозори меҳнат мусоидат мекунад. Дар байни ҳама равандҳо ва механизмҳои нави танзими муносибатҳои меҳнатӣ равандҳои муҷоцират ба равандҳои муҳимтарин ва калидӣ табдил ёфтаанд ва муҷоцират мустақиман ва ғайримустақим қариб ҳар як сокини сайёраамонро ба ташвиш овардааст.

Калидвожаҳо: даврабандӣ, бозори меҳнат, ҷаҳонишавӣ, муҷоцират, қувваи корӣ, эмигрантсия, иммигрантсия, сиёсат, бозори меҳнат, шуғл, ҳаракатнокии қувваи корӣ, равандҳои муҷоцират, баргаштани муҷоцирони меҳнатӣ.

Муҷоцирати меҳнатӣ зухуроти нав набуда, дар муносибатҳои байналхалқии иқтисодии мамлакатҳо таърихи тӯлонӣ дорад. Асосан авҷгирии он дар таърихи хоҷагии ҷаҳон ба давраи баъди ҷанги дуҷуми ҷаҳонӣ рост меояд. Яқбора пастравии рушди иқтисодӣ-иҷтимоӣ дар бархе аз мамлакатҳои ҷаҳон, таъсири омилҳои гуногун ва тағйирёбии муҳит боис гардид, ки шакли муносибатҳои иқтисодии байналхалқӣ - муҷоцирати байналхалқии меҳнатӣ ҳамчун зухуроти нав дар хоҷагии ҷаҳонӣ афзоиш ёбад. "...Масалан, дар асри XIX беш аз як миллион одамон аз мамлакати Шветсия (асосан ба ИМА) бо сабаби он ки соҳаи кишоварзӣ ҳаёту зиндагии аҳолии афзояндаро таъмин карда натавонист, муҷоцират карданд. Гуфтан мумкин аст, ки зухуроти мазкур оид ба муҷоцирати расмӣ асоси сабук гардидани бори вазнини хонаводаҳо мебошад. Дар ҳамон аср интиқоли пулҳо ба хонаводаҳо ғайри имконпазир буд, хеле кам одамон ба хонаҳояшон бармегаштанд. Дар айни замон шакли глобалӣ гирифтани муҷоцират намудҳои зиёдеро дар бар гирифт"¹⁶.

Муҷоцирати меҳнатӣ ҳамчун масъала ё худ муаммои иҷтимоӣ метавонад имконоти нав барои хонаводаҳо ва ҳаракатнокии захираҳои меҳнатӣ хизмат намояд. Муҷоцирати меҳнатӣ дар худ ҷанбаҳои ҳаёти, демографӣ, иҷтимоӣ, сиёсӣ, иқтисодӣ ва ҳам маърифатиро (маълумотнокиро) дорад. Моҳияти муҷоцирати муосир дар самтҳои салоҳият ва имкониятҳои ба қор шомил шудани аҳолиро зоҳир менамояд. Асосан мавҷуд набудани ҷойи корӣ ва даромади қонеънакунанда проблемаи ягонае мебошад, ки одамонро маҷбур месозад ба мамлакатҳои дигар муҷоцират кунанд.

Агар мо ба таърихи муҷоцирати меҳнатии мардуми тоҷик назар намоем, пайдоиши он асосан ба замони то давраи таъсисёбии Иттиҳоди Шӯравӣ ва даврони

¹⁶ Агентии омери назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон// Таъсири муҷоцират ва интиқоли пулҳо ба некӯаҳволии хонаводаҳои Тоҷикистон. - Душанбе, 21.02.2011. - С. 5-6.

хукмронии он ҳам рост меояд. Яъне, дар натиҷаи амалигардонии объектҳои калони сохтмонӣ ИҚШС (СССР) аҳолии қобили меҳнати кишварҳои узви ҳешро барои адои хизмат сафарбар менамуд. Муҳочирати меҳнатӣ дар замони соҳибистиклолии Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳислати фарқкунанда дорад. Омӯзиши манбаъҳои гуногун гувоҳӣ медиҳад, ки ҳар як марҳилаи ташаккулёбии муҳочирати меҳнатӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон хусусиятҳои хоси худро дорад.

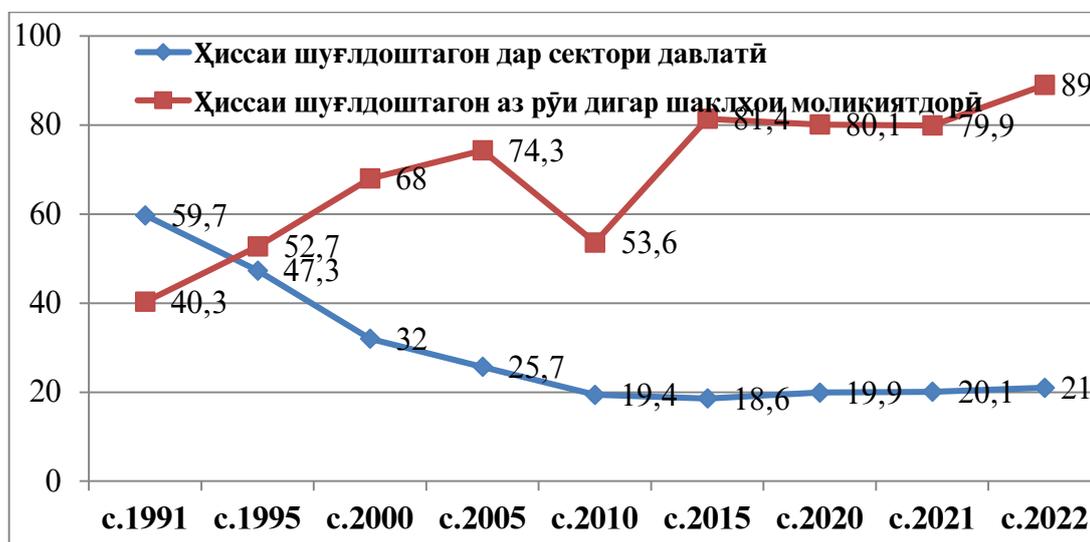
Марҳилаи аввали ташаккулёбии муҳочирати меҳнатӣ дар замони соҳибистиклолии Ҷумҳурии Тоҷикистон ба замони парокандашавии ИҚШС рост меояд, ки он солҳои 1989-1991-ро дар бар мегирад. Хусусияти марҳилаи якуми муҳочирати меҳнатӣ аз қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон ва ҳаракатнокии захираҳои меҳнатӣ дар он аст, ки баъди парокандашавии ИҚШС шумораи зиёди немисҳо, русҳо, еврейҳо ва дигар қавму миллатҳои, ки дар замони Иттиҳоди Шӯравӣ бо сабабҳои гуногун ва вазифаҳои хизматӣ ба аҳолии муқимиي Республикаи Советии Сотсиалистии Тоҷикистон табилии ёфта буданд, тарки доимии онро намуда, ба диёру кишварҳои хеш баргаштанд. Дар таърихи Ҷумҳурии Тоҷикистон онро метавон фирори ақлҳо номид. Зеро ин раванд ба фонди илмӣ-таҳқиқотии кишвар таъсири манфӣ расонида, боиси заиф гардидани рушди илму техника ва технология дар мамлакат гардидааст. Чунки ҳайати асосии ин гурӯҳи муҳочиронро қувваи қорӣи баландихтисос ташкил менамуд.

Марҳилаи дууми ташаккулёбии муҳочират ва ҳаракатнокии захираҳои меҳнатӣ аз қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон солҳои 1992-1996-ро дар бар мегирад. Пас аз ба даст овардани истиқлолият Тоҷикистон низ мисли бисёре аз кишварҳои пасошӯравӣ ба далели аз байн рафтани равобити иқтисодии байни ҷумҳуриҳои собиқи иттифоқӣ ва қатъи ғайриқонунии аксари корхонаҳои саноатӣ дар вазъияти бӯҳронӣ қарор гирифт. Аҳолии қобили меҳнат барои ҷустуҷӯи даромад ба муҳочирати меҳнатӣ, хусусан ба Федератсияи Русия дар асоси “Созишномаи Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Федератсияи Россия аз 7-уми сентябри соли 1995 оид ба озодона рафтумад намудани шаҳрвандони Тоҷикистон ба Россия ва шаҳрвандони Россия ба Тоҷикистон” рӯ овард, то ки бо қадом роҳе набошад, зиндагии оилаи худро таъмин намоянд. Барои ба қадри имкон сабук кардани ташаннуҷ дар бозори меҳнат дар кишварҳои пасошӯравӣ аз қониби ҳукуматҳо, муассисаҳои таҳқиқотӣ ва олимони барои ҳалли масъалаҳои марбут ба танзими қараёни муҳочират талош карданд. Бо вучуди он ки як қатор санадҳои меърию ҳуқуқӣ дар мамлакат ва берун аз он, яъне санадҳои меърию ҳуқуқии байналмилалӣ, созишномаҳо ва конвенсияҳо барои танзими қараёнҳои муҳочират таҳия ва қабул шуда бошад ҳам, ин мушкилот ҳалталаб боқӣ монд.

Ноустувории сиёсӣ дар солҳои 1992-1997 ва мушкилоти иқтисодӣ ба он оварда расонд, ки ҳазорон нафар тоҷикон бекор монданд ва «кӯр-кӯрона» дар ҷустуҷӯи қор ба кишварҳои хориҷӣ рафтанд, дар ҳоле ки қомилан бе ҳимояи иҷтимоӣ буданд, зеро сохтори институтсионалии мамлакат дар давраи ташаккулёбӣ қарор дошт. Ин давраро метавон ташаккули бозори меҳнати стихиявӣ ё ваҳшӣ ва ҳаракати бо он алоқаманд номид.

Марҳилаи сеюм солҳои 1997-2000-ро дар бар мегирад. Дар Тоҷикистон як қатор тағйироти сохторӣ дар бозори меҳнат ба амал омад, ки бо муносибатҳои нави бозорӣ дар соҳаи иқтисодӣ алоқаманд аст. Пештар бозори меҳнат ва ташкили қойҳои қорӣ аз тарафи сектори давлатии иқтисодиёт таъмин мешуд, вале бинобар тағйир ёфтани механизмҳои бозор бисёр корхонаҳои давлатӣ баста шуданд ва ё ба қамбиятҳои саҳомӣ,

муштарак, холдингӣ ва ғайраҳо табдил ёфта, пурра ба ихтиёри корхонаҳои хусусӣ гузаштанд. Бозори меҳнат шаклҳои нави тақсимот: сектори хусусӣ, секторҳои коллективӣ ва давлатии иқтисодиётро пайдо кард. Ин дар Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи ғайридавлатигардонӣ ва хусусигардонии моликияти давлатӣ» пешбинӣ шудааст. Ҳиссаи одамоне, ки дар бахшҳои хусусӣ ва коллективии иқтисодиёт кор мекунанд, яқбора афзуд, ки сохтори бозори меҳнатро дар Ҷумҳурии Тоҷикистон бақуллӣ тағйир дод (расми 1).



Расми 1. Ҳиссаи шуғлдоштагони иқтисодиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз рӯи намуди моликиятдорӣ дар давраи солҳои 1991-2022 (ҳазор нафар)¹⁷

Чунин дигаргуниҳои сохторӣ шумораи бекоронро зиёд намуда, то андозае ҳаракатнокии захираҳои меҳнатиро дар бозори меҳнати Ҷумҳурии Тоҷикистон афзоиш дод, ки асосан дар муҳочирати меҳнатӣ зоҳир мешуд. Бозори меҳнат чандиритарро пайдо кард, ки сабаби асосии он зиёд будани захираҳои меҳнатӣ буд, ки онҳо ба муҳочирати меҳнати хориҷӣ рӯ оварданд. Таҷрибаи мамлакатҳои мутараққӣ нишон дод, ки ҳар чӣ бештар аз ҷиҳати иқтисодӣ хароҷот кам шавад, бекорӣ, талафот дар истехсолот ҳамон қадар кам мешавад.

Аз соли 2000 инҷониб дар бозори меҳнати Ҷумҳурии Тоҷикистон як қатор тағйирот ба амал омад. Қувваи кори барзиёдати мамлакат берун аз ҳудуди кишвар истифода шуд, ки ин раванд ҳаракати коргаронро пурзӯр кард. Зарурати вусъат додани дигаргунсозиҳо дар ин соҳа қарорҳои таъчилаго талаб мекард. Барои мусоидат ба шуғли аҳоли дар хориҷа тавассути миёнаравии фирмаҳо, ки танзими бозори меҳнатро таъмин намуд, дастгирӣ карда шуд.

Дар соли 2002 ба Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи муҳочират» дар самти танзими масъалаҳои муҳочирати меҳнатӣ ба хориҷа тағйироту иловаҳо ворид карда шуда, дар солҳои минбаъда (солҳои 2005, 2008 ва 2010) ба Қонуни мазкур тағйироту иловаҳо ворид карда шуданд.

Соли 2011 Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон Консепсияи ҷалби ҳамватанони хориҷиро ҳамчун шарикон ба рушди ватан тасдиқ кард. Мутобиқи Консепсияи мазкур,

¹⁷Вазъи иқтисодӣ-иҷтимоии Ҷумҳурии Тоҷикистон // Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. - Душанбе, 2023. - С. 125-126.

муҳочирати меҳнати хориҷӣ чузъи ҷудонашавандаи сиёсати шуғли аҳоли мебошад. Ин давраро метавон ташаккули мутамаддини бозори меҳнат номид.

Марҳилаи чоруми ташаккулёбии муҳочирати меҳнатӣ солҳои 2001 то ба имрӯзро дар бар мегирад, ки бо ташаккули бозори байналхалқии меҳнат алоқаманд аст. Ҷуғрофияи муҳочирати меҳнатӣ аз Ҷумҳурии Тоҷикистон васеътар гардонида мешавад. Агар то солҳои қаблӣ зиёда аз 90%-и муҳочирони тоҷик фақат ба Федератсияи Россия рӯй меоварданд, имрӯзҳо бошад, сарҳади бозори муҳочират васеъ гардида, шумораи зиёди муҳочирон ба Аврупою Осиё ва дигар мамлакатҳои хориҷи дуру наздик сафар менамоянд. Хусусияти дигари марҳилаи муосири ташаккули муҳочирати меҳнатӣ дар шароити муосир ин афзоиш ёфтани ниёзи Русия ба муҳочирони корӣ мебошад. Федератсияи Русия бинобар паст шудани сатҳи таваллуд ба ҷалби аҳолии қобили меҳнат аз кишварҳои Иттиҳоди Давлатҳои Мустақил (СНГ), бахусус мутахассисон, тавассути дастрасии онҳо ба ҷойҳои корӣ, манзил ва инфрасохтори иҷтимоӣ фароҳам оварда ба ҳаракати захираҳои меҳнатӣ дар Тоҷикистон таъсир расонд.

Аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соли 2020 ба 9506,3 ҳазор нафар расида буд. Аз ҷумла, 5625 ҳазор нафар ё 59,2% онро захираҳои меҳнатӣ ташкил намуданд ва қувваи кории пурра истифоданашаванда 3068 ҳазор нафар ё 54,5% захираҳои меҳнатиро дар бар мегирифт. Дар давраи таҳқиқоти мазкур (солҳои 2011-2020) афзоиши қувваи кории пурра истифоданашаванда ба мушоҳида мерасид ва агар дар соли 2011 он 50,6% -ро ташкил дода бошад, пас дар соли 2020-ум 54,5%,-ро ташкил намуд, ки 3,9% афзоиш доштааст¹⁸. Чунин тамоюли устувор ба фаъолшавии муҳочирати дохилӣ ва хориҷии аҳолии қобили меҳнати махсусан деҳот боис мегардад, ки ҳамин шиддатро дар бозори меҳнат пурзӯр менамояд. Чунин вазъият на танҳо дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, балки дар тамоми фазои пасошӯравӣ эҳсос мегардад.

Дар солҳои охир бинобар сабаби таъсири омилҳои гуногун тағйирёбӣ дар самти муҳочирати беруна аз Ҷумҳурии Тоҷикистон ба назар мерасад. Масалан, агар дар соли 2019 шумораи муҳочирони меҳнатӣ аз Ҷумҳурии Тоҷикистон 530,8 ҳазор нафарро ташкил менамуд, он дар соли 2021 бинобар сабаби таъсири Covid-19 коҳиш ёфта ба 129,8 ҳазор нафар баробар гардидааст. Дар солҳои охир бошад, рӯ ба инкишофёбӣ дорад. Яъне дар соли 2021 шумораи умумии муҳочирон агар зиёда аз 516 ҳазор нафарро ташкил дода бошад, он дар соли 2022 ба 987 ҳазор нафар расидааст, ки дар ин давра муҳочират самти ҷуғрофии худро каме васеъ сохта, кишварҳои нав боиси зиёд гардидани шумораи муҳочирон аз Ҷумҳурии Тоҷикистон гардидааст¹⁹.

Хулоса, раванди ислоҳоти бозори меҳнат дар Тоҷикистон бетағйир боқӣ мемонад, зеро раванди бунёдшавӣ ва ташаккули иқтисодии бозорӣ ханӯз идома дорад. Масъалаи давомнокии ташаккул аз он вобаста аст, ки заминаҳо то чӣ андоза асосноканд - санадҳои қонунгузорӣ ва ҳуқуқӣ, қабули барномаҳои гуногуни иҷтимоӣ ва шаклҳои дигари асосҳои бозор асоснок мебошанд. Сармоягузоро ба сармояи инсонӣ, баланд бардоштани ҳосилонокии меҳнат ва таъсиси ҷойҳои нави корӣ, инчунин суръатбахшии гузариш ба рушди устувори инноватсионии иқтисодии кишвар, коркарди сиёсати нави аз ҷиҳати стратегӣ ислохшудаи барномаи миллии танзими муносибатҳои меҳнатӣ аз нуқтаи назари коҳиш додани камбизоатӣ ва бекорӣ, ҳалли

¹⁸Тоҷикистон: 30 соли истиқлолияти давлатӣ /маҷмуаи оморӣ, Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, 2021. - С. 132-133.

¹⁹Данные миграционной службы Министерства труда, миграции и занятости населения Республики Таджикистан. - Душанбе, 2023.

масъалаҳои омӯзиш, бозомӯзии кадрҳо, инчунин афзоиши даромади оила ва умуман давлат имкони муносибсозии равишҳои нав ва механизмҳои танзими потенциали меҳнатиро дар дурнамои тӯлонӣ имконпазир менамояд.

Адабиёт:

1. Послание Президента Республики Таджикистан, Лидера нации уважаемого Эмомали Рахмона Маджлиси Оли 26.12.2019. Душанбе. - С. 11.
2. Вазъи иқтисодӣ-иҷтимоӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон // Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. - Душанбе, 2023. - С. 125-126.
3. Таъсири муҳоҷират ва интиқоли пулҳо ба некӯаҳволии хонаводаҳои Тоҷикистон // Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. - Душанбе, 21.02.2011. - С. 5-6.
4. Статистический сборник «Таджикистан: 30 лет Государственной независимости» // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2021. - С. 135.
5. Статистический сборник «Рынок труда в Республике Таджикистан: 30 лет Государственной независимости»/Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2021. - С. 614.
6. Данные миграционной службы Министерства труда, миграции и занятости населения РТ. - Душанбе, 2023.
7. Кошонова М.Р. Теоретические вопросы и особенности социально-экономических преобразований в условиях переходной экономики: На примере Республики Таджикистан. Дисс. на соиск. д.э.н. - Душанбе. 2004. - С. 141-142.
8. Носкова К.А. Трудовая мобильность: специфический человеческий капитал // Гуманитарные научные исследования. 2013. №5 [Электронный ресурс]. URL: <http://human.snauka.ru/2013/05/3183> (дата обращения: 14.09.2020).
9. Тургинов О.И. Проблема безработицы и управление трудовыми ресурсами в Республике Таджикистан / журн. «Таджикистан и современный мир», №6 (49) 2015). С. 196-208.
10. Сухинин И.В. Закономерности развития экономических отношений на рынке труда в условиях модернизации российской экономики М.: 2013.
11. Васильченко В.С. Державные регулирования занятости [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://librfry.if.ua/book/108/7280.html>

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ И МОБИЛЬНОСТЬ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Аннотация. В статье речь идёт об исследовании процессов глобализации, которые, размывая национальные границы, создают благоприятную предпосылку для формирования глобального рыночного пространства и мобильности современного рынка труда, рассматриваются вопросы периодизации процесса мобильности и миграции рабочей силы республики. В рамках таких обширных процессов глобализации современная миграция сильно влияет на процессы рынка труда и содействует в развитии как национального, так и международного рынка труда. Среди всех новых процессов и механизмов регулирования трудовых отношений, миграционные процессы стали наиболее значимыми и ключевыми, и миграция стала касаться как непосредственно, так и опосредованно почти каждого жителя планеты.

Ключевые слова: периодизация, мобильность трудовых ресурсов, глобализация, миграция, рабочая сила, политика, эмиграция, иммиграция, рынок труда, занятость, мобильность рабочей силы, миграционные процессы, возвращение трудовых мигрантов.

MAIN STAGES OF FORMATION OF LABOR MIGRATION AND LABOR RESOURCE MOBILITY OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Annotation. The article deals with the study of the processes of globalization, which, by blurring national boundaries, create a favorable prerequisite for the formation of a global market space and the mobility of the modern labor market, and considers the issues of periodization of the process of mobility and migration of the labor force of the republic. As part of such vast processes of globalization, modern migration has also become a strong influence on the processes of the labor market and contributes to the development of both national and international labor markets. Among all the new processes and mechanisms for regulating labor relations, migration processes have become the most significant and key, and migration has begun to concern both directly and indirectly almost every inhabitant of the planet.

Keywords: periodization, labor mobility, globalization, migration, work force, politics, emigration, immigration, labor market, employment, labor mobility migration, issues processes, return of labor migrants.

Маълумот оид ба муаллифон:

Раҳимзода Музафар Иди - н.и.и., и.в. дотсенти кафедраи “Менеҷменти инвеститсионӣ ва маркетинги” Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. Суроға: ш. Душанбе, кӯч. Н. Қарабоев, 63/3. Email: muzafarjon@mail.ru

Гадоев Амиршо Чурахонович - н.и.и., муаллими калони кафедраи “Иқтисодиёти байналмилалӣ” Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. Суроға: ш. Душанбе, кӯч. Н. Қарабоев, 63/3. Email: amirsho.gadoev@mail.ru

Сведения об авторах:

Раҳимзода Музафар Иди - к.э.н., и.о. доцента кафедры “Инвестиционного менеджмента и маркетинга” Технологического университета Таджикистана. Адрес: г. Душанбе, ул. Н. Карабаева, 63/3. Email: muzafarjon@mail.ru

Гадоев Амиршо Джурахонович - к.э.н., старший преподаватель кафедры «Международной экономики» Технологического университета Таджикистана. Адрес: г. Душанбе, ул. Н. Карабаева, 63/3. Email: amirsho.gadoev@mail.ru

Information about authors:

Rahimzoda Muzafar Idi - Ph.D., Acting Associate Professor, Department of Investment Management and Marketing Technological University of Tajikistan address Dushanbe, st. N. Karabaeva, 63/3. Email: muzafarjon@mail.ru

Gadoev Amirsho Dzhurahonovich - Ph.D., senior lecturer, Department of International Economics, Technological University of Tajikistan address Dushanbe, st. N. Karabaeva, 63/3. Email: amirsho.gadoev@mail.ru

УДК: 368

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫМИ РИСКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ХЛОПКООЧИСТИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Содиков Р.Х.

Академия государственного управления
при Президенте Республики Таджикистан

Аннотация. В данной статье выявлены особенности организации управления хозяйственными рисками на предприятиях хлопкоочистительной промышленности в условиях неустойчивости хозяйственной среды. Подчёркивается, что основу управления хозяйственными рисками составляют различные варианты принятия решений. Выявлены два уровня управления хозяйственным риском: организационный и исполнительский. Отмечается, что с учётом предпринимательского контекста, а также сферы возникновения рисков, предприятия имеют возможность определить внешние и внутренние рискообразующие факторы. Предприятия в рамках разработки стратегии могут определить риск-аппетит, а также с учётом подверженности к рискам применять свой «калькулятор рисков». Автором определены основные направления использования профиля риска и риска-аппетита на предприятиях хлопкоочистительной промышленности. Дана характеристика внешней и внутренней предпринимательской среды предприятия хлопкоочистительной промышленности. Отмечается, что в процессе управления рисками особую роль играет операционная структура предприятия. Автором предложен механизм управления хозяйственными рисками на предприятиях хлопкоочистительной промышленности.

Ключевые слова: хозяйственные риски, стратегия предприятия, факторы риска, культура риска, риск-аппетит, профиль риска, риск-менеджмент, предпринимательская среда, ёмкость риска, операционная структура.

Хозяйственная деятельность промышленных предприятий постоянно подвергается изменениям, как под воздействием объективных экономических процессов, так и непредвиденных ситуаций. В таких ситуациях одной из характерных особенностей деятельности промышленных предприятий считается управление внутренних и внешних рисков, что позволяет этим предприятиям адаптироваться в условиях неопределённости и риска. Однако, несовпадение действующей системы производства, снабжения, продажи и в целом менеджмента промышленными предприятиями нынешнему уровню социальных и экономических потребностей, кроме того, недостаточный уровень развитости, отрывочность или отсутствие подходов к риск-менеджменту не способствует данным предприятиям быстро реагировать на динамику риск-факторов производственной деятельности.

Следовательно, актуальность и необходимость выявления особенностей управления хозяйственными рисками обусловлены важным теоретическим, методологическим и практическим значениями с целью эффективного функционирования промышленных предприятий на фоне неустойчивости хозяйственной среды.

В нынешних условиях деятельность всех промышленных предприятий всегда подвергается возникновению кризисных ситуаций. Среди существующих подходов, используемых промышленными предприятиями в таких ситуациях, является системный

анализ и оценка, как способ решения непростых организационных задач, анализа и оценки уровня прибыльности данных предприятий.

Предприятия хлопкоочистительной промышленности осуществляют свою деятельность в условиях постоянно меняющейся и конкурентной среды. Следует отметить, что объективное существование риска в финансово-хозяйственной деятельности, а также возможность принятия и реализация управленческих решений в процессе управления данными предприятиями обуславливает выделение хозяйственных рисков. Эффективное противостояние с хозяйственными рисками способствует объективно осуществлять оценку качества реализации управленческих решений на каждом предприятии.

На наш взгляд, можно рассматривать хозяйственный риск посредством действия промышленных предприятий или результаты их деятельности в связи с возможностью изменить процесс управления внутренней среды предприятия.

Предприятия хлопкоочистительной промышленности функционируют в условиях неопределённости и риска, ограниченных ресурсов, нехватки и неточности необходимой информации. Поэтому причинами возникновения хозяйственных рисков являются ограничения и неопределённость, оказывающие определённое влияние на производственный процесс, а также в ходе принятия и выполнения различных управленческих решений.

Хозяйственный риск является объективной вероятностью преобразований в процессе функционирования предприятий, которые связаны с позитивным или негативным влиянием многочисленных внутренних и внешних факторов.

Следовательно, по причине объективного характера неопределённости финансово-хозяйственного процесса, результатом хозяйственного риска не может быть нулевым [5]. Неопределённость возникновения определённой ситуации, недостаточный объём базы данных прошлых лет составляют предпосылку хозяйственного риска. Характерная черта хозяйственного риска постоянно связана с возможностями, которые вытекают из особенностей определённого вида деятельности.

Следует подчеркнуть, что наличие рисков, в том числе хозяйственного риска, для предприятия не считается негативным явлением, а наоборот, мотивируя, способствует к принятию и реализации обоснованных управленческих решений, креативному поиску.

Основу управления хозяйственными рисками составляют различные варианты принятия решений (сфера по принятию управленческих решений), и, следовательно, управлением хозяйственными рисками является сложная, меняющаяся и доступная система управления опасностями и потенциалом хозяйствующего субъекта.

В структуре управления хозяйственными рисками особое место занимает субъективная оценка человека, который принимает решения и, исходя из этого, субъективное отношение к хозяйственным рискам считается важнейшей характерной чертой [2].

Следует подчеркнуть, что другая характерная черта хозяйственного риска заключается в том, что она побуждает субъектов к осуществлению определённых действий.

Следовательно, можно выделить две стороны побуждающих проявлений хозяйственного риска:

- побуждает субъектов к принятию и реализации определённых мероприятий по управлению рисками;
- побуждает субъектов отказаться или избегать принятия несущественных или неуправляемых рисков.

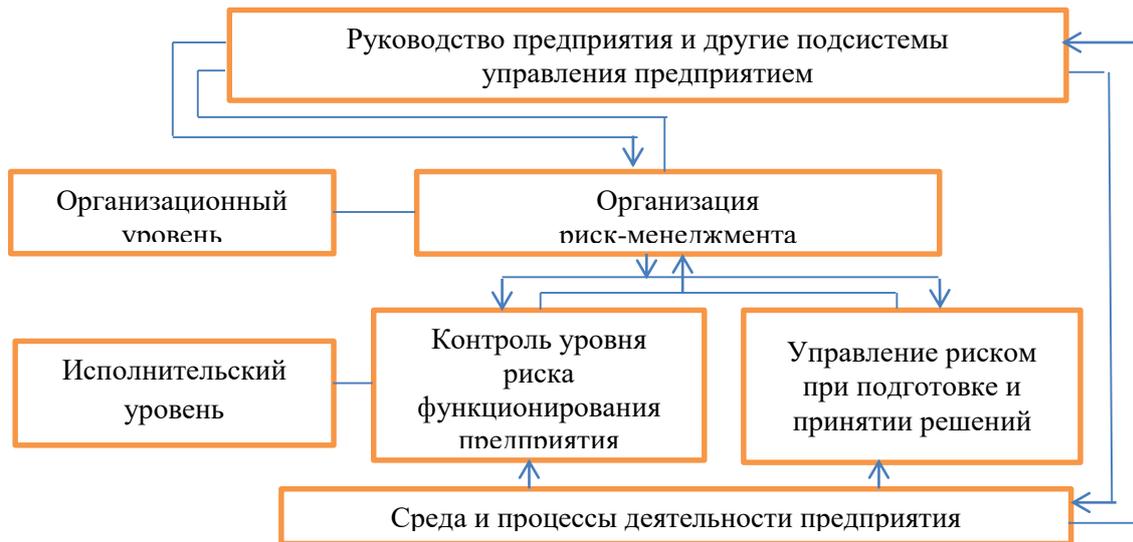


Рисунок 1. Процесс управления хозяйственным риском на предприятии хлопкоочистительной промышленности. Источник: составлено автором

Любой вид деятельности постоянно связан с отдельным мотивом для лица, который принимает решения, поэтому такую черту хозяйственного риска можно рассматривать как мотивирующий элемент, обосновывающий необходимость, актуальность и возможность управления хозяйственного риска.

Необходимо отметить, что управлением хозяйственного риска на предприятии хлопкоочистительной промышленности является сложный элемент в структуре управления предприятием. Управление хозяйственного риска на таком предприятии можно организовать на двух уровнях, которые между собой тесно взаимосвязаны (рисунок 1).

Следует отметить, что на организационном уровне осуществляется организация риск-менеджмента и создаются необходимые условия для дальнейшего управления хозяйственным риском. На исполнительском уровне проводится выполнение двух главных функций: постоянный контроль за процессом риска-менеджмента и непрерывный контроль за ходом управления уровнем хозяйственного риска (выбираются приемлемые методы воздействия на идентифицированные хозяйственные риски). Основным элементом исполнительского уровня считается стратегическое планирование, а также стратегия предприятия.

Разработка стратегии предприятия во взаимоотношения с принципами управления хозяйственным риском предопределяется повышением актуальности проблемы стратегического управления, которое связано с принятием решения. Риск-менеджмент на уровне предприятия объединяется в стратегический план в рамках процесса выявления стратегии и целей предпринимательства. С учётом предпринимательского контекста, а также сферы возникновения рисков, предприятие хлопкоочистительной промышленности имеет возможность определить внешние и внутренние рискообразующие факторы. Внешние факторы возникают по причинам, которые не связаны с деятельностью самого предприятия и не подлежат прямому влиянию на них данным предприятием (социально-экономические или макроэкономические, политические, научно-технические, экологические и т.д.). Причинами возникновения внутренних факторов является непосредственная деятельность самого предприятия, и управляются этим же предприятием (инновационная деятельность, производственная деятельность, сфера обращения, управление предприятием, кадровое обеспечение и т.д.).

Предприятия хлопкоочистительной промышленности в рамках разработки стратегии могут определить риск-аппетит, а также с учётом подверженности к рискам применять свой «калькулятор рисков».

С целью выбора приемлемой стратегии предприятие проводит оценку альтернативных стратегий, и после этого определяет предпринимательские цели, которые позволяют реализовать принятую стратегию в жизнь, а также уточнить текущие и перспективные направления деятельности. Следует отметить, что оценка альтернативных стратегий, установление риска-аппетита, выбор подходов к имеющимся и прогнозируемым рискам характеризует «культуру риска» на предприятии.

Культура риска - такой термин, который описывает достоинство, мировоззрение, знания, отношения и понимание риска, разделяемые группой людей, имеющих общие цели, в частности сотрудниками компании [6].

Культура, играя важную роль в определении поведения сотрудников, влияет на уровень эффективности работы, каждого персонала, а также предприятия в целом. П. Друкер, подчёркивая важную роль культуры, отмечал, что «корпоративная культура есть стратегию на завтрак» [4].

Следует отметить, что риск-ориентированная культура:

- проявляется в процессе управленческой деятельности, но его основные элементы скрываются в профессиональных взаимоотношениях, подходах к управлению риска и проблемах, относящихся к ним;
- любое предприятие должно быть создано под среду бизнеса, где оно функционирует;
- подлежит формулированию, измерению и управлению.

Система риск-менеджмента предприятия хлопкоочистительной промышленности сама не разрабатывает стратегию предприятия, но способствует обеспечению предприятием необходимой информации о рисках, которые связаны с различными анализируемыми стратегиями и в итоге с принятой стратегией.

Любое предприятие имеет свою стратегию, при реализации которой постоянно присутствуют риски, на которые предприятия должны уделять особое внимание. В некоторых случаях уровень рисков будет настолько высоким, что предприятия могут пересмотреть принятую стратегию и выбрать более приемлемый профиль риска [1].

Следует подчеркнуть, что профиль риска содержит информацию о текущем уровне рисков и распределении рисков на предприятии, о разных категориях риска для предприятий. Новые предприятия не имеют собственный профиль риска, поэтому они имеют возможность использовать опыт других предприятий в своей сфере деятельности. Путём объединения риска-менеджмента в стратегическом планировании предприятия хлопкоочистительной промышленности приобретают информацию о профиле риска, который связан со стратегией и целями бизнеса предприятий.

Необходимо отметить, что пока отсутствуют универсальные и общепризнанные формы профиля риска, у каждого предприятия есть свой профиль риска, который соответствует стратегии, миссии и целям предприятия.

Предприятия хлопкоочистительной промышленности имеют возможность использовать свой профиль риска по разным направлениям:

- с целью определения степени эффективности деятельности с точки зрения риска-аппетита предприятия;
- в ходе оценки уровня эффективности функционирования, исходя из способности предприятия по риск-менеджменту;

- в процессе уточнения границ приемлемого отклонения эффективности от планированного показателя;

- с целью оценки возможного влияния риска на запланированные показатели.

Предпринимательский контекст предприятия имеет прямое влияние на профиль риска и учитывается предприятием в процессе разработки стратегии с целью поддержания своей миссии, видения и важных преимуществ. Внешняя и внутренняя среда предпринимательства на весь период жизненного цикла предприятия воздействует на профиль риска. Характерными чертами предпринимательского контекста предприятия являются:

- динамичность - риски возникают при любой ситуации и нарушают статус предприятия;

- сложность - существует много взаимных связей и взаимных зависимостей;

- непредсказуемость - внезапно и быстро осуществляются изменения.

Важным составляющим предпринимательского контекста предприятия является внешняя среда, включающая различные сферы, находящиеся за пределами предприятия (таблица 1).

Таблица 1.

**Внешняя предпринимательская среда предприятия
хлопкоочистительной промышленности**

Сферы	Характеристики внешней предпринимательской среды
Экономическая сфера	Увеличение валового внутреннего продукта, конкуренция, инфляция, курсы валют, ставки кредита, безработица, налоговые ставки и т.д.
Политическая сфера	Государственное вмешательство, поддержка и стимулирование субъектов предпринимательства, влияние государства на фискально-бюджетную политику, трудовое и природоохранное законодательство, политическая стабильность и т.д.
Социальная сфера	Демографические проблемы, уровень жизни населения, социальное обеспечение населения, материальные блага, образовательные и медицинские услуги.
Научно-техническая сфера	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, цифровизация, информационные технологии, технологические изменения или сбои, технологические стимулы,
Правовая сфера	Законы, нормативно-правовые акты, стандарты отдельных отраслей.
Экологическая сфера	Стихийные бедствия, катастрофы, резкое изменение климата, загрязнение окружающей среды и т.д.

Источник: составлено автором

Внутренняя среда предпринимательства - это совокупность элементов и внутренних условий, способствующие прямому влиянию предпринимателя на цели и задачи предприятия, производственную технологию, а также её управленческую структуру (табл. 2).

Основными условиями внутренней среды предпринимательства являются:

- общий объём капитала (собственный и заёмный);

- направления деятельности предпринимателя и организационно-правовой формы функционирования предприятия;

- организационная структура предприятия;

- уровень эффективности деятельности предприятия и т.д.

**Внутренняя предпринимательская среда предприятия
хлопкоочистительной промышленности**

Элементы	Характеристики внутренней предпринимательской среды
Капитал	Уставной капитал, внеоборотные активы, добавочный капитал, резервный капитал, нераспределённая прибыль.
Персонал	Умение, навыки, знания, талант, культура, способность, креативность, коммуникабельность и т.д.
Процессы	Функционирование, цели, задачи, миссия, экономическая политика, управленческие, операционные, вспомогательные процессы и т.д.
Технологии	Инновационные и информационные технологии, цифровые инструменты.

Источник: составлено автором

В процессе выбора стратегии предприятия на основе критерия риска-аппетита принимаются определённые решения. Риск-аппетит, как и профиль риска, для всех предприятий не является одинаковым или универсальным. Целью риска-аппетита является формирование оптимального баланса между риском предприятия и его потенциалами [10].

Следует отметить, что риск-аппетит предназначен для позиционирования и восприятия как меняющийся подход к формированию профиля риска предприятия. Можно выделить различные подходы к определению понятия риска-аппетита, например, тематические анализы, исследование показателей разных периодов, моделирование и т.п. Отдельные предприятия могут использовать такие понятия, как «низкий риск-аппетит» или «высокий риск-аппетит».

Приобретение достаточного опыта по риск-менеджменту позволяет предприятию более точно описать содержание риска-аппетита, который является критерием для принятия решения в ходе выбора стратегии предприятия. Общепринятый или универсальный риск-аппетит, который можно применять ко всем предприятиям не существует. Понятие риск-аппетита аналогично с понятием толерантности риска, используемое в ходе разработки и реализации инвестиционной политики и определяемое как наибольший риск, который клиент может принять по данным ожидаемым доходам [7].

Предприятия в процессе определения риска-аппетита наряду с другими вопросами могут рассмотреть профиль риска, ёмкость риска, потенциал и зрелость риск-менеджмента на предприятии.

Ёмкость риска представляет собой максимальный размер риска, который предприятие в силу принимать и управлять в ходе применения стратегии и целей бизнеса. В случае, когда уровень риска-аппетита очень высокий, но ёмкость риска низкая, при управлении рисками предприятию может грозить получение негативных результатов. В противном случае, т.е. когда ёмкость риска достаточно высокая по сравнению с уровнем риска-аппетита, тогда есть вероятность, что предприятия не смогут создавать дополнительную стоимость своим заинтересованным партнёрам, клиентам, контрагентам и т.д.

Потенциал и зрелость риска-менеджмента на предприятии позволяют получать информацию о возможности предприятия по управлению рисками. Зрелые предприятия в силу почти постоянно определить возможности риск-менеджмента на предприятии, которые способствуют более чётко понимать сущность риска-аппетита, а также факторов, которые влияют на ёмкость риска. Предприятия обычно в процессе принятия решений, касаются её

деятельности, учитывая риск-аппетит. Руководство предприятий под надзором совета директоров непрерывно контролирует риск-аппетит на любом уровне и вносит изменения, когда возникает такая необходимость [8].

Следовательно, руководство предприятия формирует культуру, которая акцентирует на необходимость и достоинства риск-аппетита. Кроме этого, риск-аппетит считается важным критерием при разработке стратегии предприятия. Когда риски, которые связаны со стратегией предприятия, не будут согласовываться с риск-аппетитом или ёмкостью риска, тогда возникает необходимость в пересмотре и выборе альтернативной стратегии или дополнительного пересмотра риск-аппетита.

Для того, чтобы полностью выстраивать риск-аппетит в ходе принятия решений на любом уровне, необходимо его тщательно анализировать, а также согласовывать с другими специалистами.

Надзор за процессом управления рисками является ответственностью совета директоров, а руководство предприятия осуществляет ежедневные обязанности по риск-менеджменту. Совет директоров, играя особую роль в управлении предприятием, также активно участвует в процессе управления рисками [3].

Вне зависимости от структуры управления предприятием разрабатывается официальный документ, который определяет обязанности совета директоров и руководства предприятий. Основными требованиями, которые предъявляются к совету директоров, являются:

- знание, умение, навыки и опыт в сфере предпринимательства;
- самостоятельность;
- адекватность риска-менеджмента предприятия;
- организационное пристрастие.

Руководство предприятия должно осуществлять оценку альтернативных стратегий в контексте уточнения стратегии, а также анализировать и оценивать уровень потенциальных рисков и возможностей отдельно взятого варианта. Оценка альтернативных стратегий проводится в рамках имеющихся финансовых, материальных, трудовых и других ресурсов и возможностей предприятия по формированию, сохранению и применению стоимости [9].

В процессе оценки альтернативных стратегий руководство предприятия выявляет и определяет возможные риски и потенциал каждой предлагаемой стратегии. Идентифицированные риски в совокупности формируют профиль риска для каждого варианта, т.е. для разных стратегий формируются разные профили риска. Профиль риска используется руководством предприятия и советом директоров в процессе принятия решения о более лучших стратегиях, исходя из риска-аппетита предприятия. Иногда для определения потенциальной зависимости одной стратегии от другой, возникает необходимость о рассмотрении многочисленных стратегий.

Риск-менеджмент частично охватывает оценку стратегии предприятия с разных точек зрения:

- есть возможность, что стратегия соответствует миссии, видению и основным ценностям предприятия;
- прогнозируются основные последствия выбранной стратегии.

Предпринимательские цели могут выполняться в целом по предприятию или по выбору. Некоторые предпринимательские цели могут быть согласованы со стратегией предприятия, вне зависимости от отдельной цели и места её применения. Если предпринимательские цели либо частично, либо полностью не согласованы со стратегией,

тогда они не поддерживают выполнение миссии и видения, и могут стать причиной возникновения ненужных рисков в профиле риска предприятия. Иными словами, предприятия имеют возможность использовать ресурсы, которые в других случаях могут быть более эффективно применены в ходе реализации предпринимательских целей.

Следует отметить, что стратегия и предпринимательские цели, практика и возможности риск-менеджмента в результате адаптации предприятия к изменениям в предпринимательском контексте могут меняться. Также предпринимательский контекст, по которому работают предприятия, могут изменяться и в результате достижения поставленных предпринимательских целей становится под вопросом. Непрерывная оценка бизнес-практики способствует предприятию к систематическому улучшению своей практики по риск-менеджменту.

В процессе управления рисками особую роль играет операционная структура, которая описывает процесс выстраивания и осуществления деятельности предприятия. Операционная структура предполагает ответственность работников за ходом разработки и реализации практики риск-менеджмента с учётом риск-ориентированной культуры. Требуется, чтобы операционная структура согласовывалась с организационно-правовой и управленческой структурами предприятия [6].

Формируя операционную структуру, предприятия с целью реализации стратегии и предпринимательских целей разрабатывают линии подчинения, в которых особое место занимает чёткое и ясное распределение обязанностей. Операционная структура оказывает определённое влияние на профиль риска, а также на процесс управления рисками. При формировании и оценке операционных структур следует учитывать следующие факторы:

- предпринимательские цели предприятия;
- стратегию, миссию и ценности предприятия;
- особенности, объём и место расположения предприятия;
- риски, которые связаны со стратегией и предпринимательскими целями предприятия;
- распределение полномочий, подотчётности и ответственности между всеми уровнями предприятия;
- требования к финансово-хозяйственной и другой отчётности.

При выборе операционной структуры предприятия будут учитывать эти и другие факторы. Необходимо отметить, что операционная структура и линия подчинения способствуют руководству предприятия принимать предпринимательские решения с учётом эффективного управления возможными рисками.

Таким образом, выделяя особенности управления хозяйственными рисками, нами предлагается следующий механизм управления этими рисками на предприятиях хлопкоочистительной промышленности:

- идентификация хозяйственных рисков, которые присущи хозяйственной среде деятельности предприятия;
- классификация и систематизация выявленных хозяйственных рисков;
- анализ хозяйственной структуры предприятия с учётом качественной и количественной оценки идентифицированных хозяйственных рисков;
- анализ важных методов снижения уровня рисков и возможных потерь предприятия, также анализ первичных документов и управленческих отчётностей;
- оценка выявленных хозяйственных рисков;
- выбор методов и способов риск-менеджмента, подходящих характеристикам выявленных хозяйственных рисков;

- ранжирование методов риск-менеджмента и выбор программы, которая требует минимального размера издержек и имеет возможность получать максимальный позитивный эффект для хозяйствующего субъекта;

- контроль за уровнем эффективности работ по риск-менеджменту;
- корректировка будущих действий по риск-менеджменту.

Следует подчеркнуть, что использование данного механизма управления хозяйственными рисками способствует реальному повышению уровня эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятия хлопкоочистительной промышленности.

В заключении можно сделать вывод, что главной особенностью системы риск-менеджмента на предприятиях хлопкоочистительной промышленности является обеспечение их стратегической и оперативной устойчивости функционирования посредством минимизации уровня рисков и объёма возможных потерь. Другая особенность системы управления рисками на данных предприятиях заключается в усилении влияния на рискообразующие факторы, чтобы уменьшить вероятность их неблагоприятного результата.

Литература:

1. Авдийский В.И. Риски хозяйствующих субъектов: теоретические основы, методология анализа, прогнозирования и управления: учебное пособие. - М.: ИНФРА-М. - 2020. - 368 с.
2. Васин С.М. Управление рисками на предприятии: учебное пособие / С.М. Васин, В.С. Шутов. - М.: КНОРУС. - 2020. - 300 с.
3. Воронцовский А.В. Управление рисками: учебник и практикум для вузов. - 2-е изд. - М: Издательство Юрайт. - 2021. - 485 с.
4. Друкер П. Стратегия управления бизнесом Питера Друкера. Пер. с англ. - Спб.: Питер. - 2011. - 425 с.
5. Качалов, Р.М. Управление хозяйственным риском / Р. М. Качалов. - М.: Наука. - 2002. - 192 с.
6. Музалевский А.А. Управление рисками / А.А. Музалевский / Приложение к журналу «Безопасность жизнедеятельности». - 2016. - №10. - С. 15-23.
7. Плошкин В.В. Оценка и управление рисками на предприятиях: учебное пособие / В.В. Плошкин. - Старый Оскол: ТНТ. - 2019. - 448 с.
8. Романова С.В. Риски как объект антикризисного управления предприятием: анализ и основные методы минимизации / С.В. Романова / Экономика и бизнес: теория и практика. - 2021. - №3-2. - С. 82- 90.
9. Рыхтикова Н.А. Анализ и управление рисками организации / Н.А. Рыхтикова. - М.: ФОРУМ. - 2021. - 240 с.
10. Тарасова Ю.Н. Управление потенциальными рисками в бизнес-планировании крупной организации / Ю.Н. Тарасова / Экономика и управление. - 2020. - №2. - С. 85-93.

ХУСУСИЯТҲОИ ТАШКИЛИ ИДОРАКУНИИ ХАВФҲОИ ХОЧАГИДОРӢ ДАР КОРХОНАҲОИ САНОАТИ ПАХТАТОЗАКУНӢ

Шарҳи мухтасар. Дар ин мақола хусусиятҳои ташкили идоракунии хавфҳои хочагидорӣ дар корхонаҳои саноати пахтадозакунӣ дар шароити ноустувори иқтисодӣ муайян карда шудааст. Таъкид шудааст, ки асоси идоракунии хавфҳои хочагидориро

вариантҳои гуногуни қабули қарорҳо ташкил медиҳад. Ду сатҳи идоракунии хавфҳои хоҷагидорӣ муайян карда шудаанд: ташкилӣ, иҷрокунӣ. Қайд мешавад, ки аз нигоҳи назарияи соҳибкорӣ, инчунин самтҳои пайдоиши хавфҳо, корхона имкон дорад омилҳои берунӣ ва дохилии хавфро муайян кунад. Корхона дар доираи таҳияи стратегияи худ метавонад хавф-иштиҳоро муайян карда, инчунин бо назардошти мавҷудияти хавфҳо "ҳисобкунаки хавф"-ии худ истифода барад. Муаллиф самтҳои асосии истифодаи хати хавф ва иштиҳои хавфро дар корхонаҳои саноати пахтатозакунӣ муайян кардааст. Хусусиятҳои муҳити берунӣ ва дохилии соҳибкории корхонаи саноати пахтатозакунӣ тавсиф шудаанд. Қайд мешавад, ки дар ҷараёни идоракунии хавфҳо сохти амалиёти корхона нақши махсус мебозад. Муаллиф механизми идоракунии хавфҳои хоҷагидориро дар корхонаҳои саноати пахтатозакунӣ пешниҳод кардааст.

Вожаҳои калидӣ: хавфҳои хоҷагидорӣ, стратегияи корхона, омилҳои хавф, фарҳанги хавф, хавф-иштиҳо, хати хавф, идоракунии хавф, муҳити соҳибкорӣ, ҳачми хавф, сохти амалиётӣ.

FEATURES OF THE ORGANIZATION OF ECONOMIC RISK MANAGEMENT AT COTTON GINING INDUSTRY ENTERPRISES

Annotation. This article identifies the features of organizing economic risk management at enterprises of the cotton ginning industry in conditions of unstable economic environment. It is emphasized that the basis for managing economic risks is made up of various decision-making options. Two levels of economic risk management have been identified: organizational and executive. It is noted that taking into account the business context, as well as the area of risk occurrence, the enterprise has the opportunity to determine external and internal risk factors. As part of developing a strategy, an enterprise can determine its risk appetite and, taking into account risk exposure, use its own "risk calculator." The author has identified the main directions for using the risk profile and risk appetite at enterprises of the cotton ginning industry. The characteristics of the external and internal business environment of the cotton ginning industry enterprise are given. It is noted that the operational structure of the enterprise plays a special role in the risk management process. The author proposed a mechanism for managing economic risks at enterprises of the cotton ginning industry.

Key words: economic risks, enterprise strategy, risk factors, risk culture, risk appetite, risk profile, risk management, business environment, risk capacity, operational structure.

Сведения об авторе:

Содиқов Раҳмон Ҳамроевич - кандидат экономических наук, доцент кафедры "Управление государственными финансами" Академии государственного управления при Президенте Республики Таджикистан. 734025, Таджикистан, г. Душанбе, ул. С. Носира, 33. Тел: (+992) 93-518-00-12; E-mail: rakhmon67@mail.ru

Маълумот дар бораи муаллиф:

Содиқов Раҳмон Ҳамроевич - номзоди илмҳои иқтисодӣ, дотсенти кафедраи "Идоракунии молияи давлатӣ" Академияи идоракунии давлатии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. 734025, Тоҷикистон, ш. Душанбе, к. С. Носир, 33. Тел: (+992) 93-518-00-12; E-mail: rakhmon67@mail.ru

Information about the author:

Sodikov Rakhmon Hamroevich. - candidate in economics, assistant professor of the Department of Management State Finance of the Academy of Public Administration under the President of the Republic of Tajikistan, 734025, Tajikistan, Dushanbe, 33, Said Nosir str., Тел: (+992) 93-518-00-12; E-mail: rakhmon67@mail.ru



УДК: 332.122(045)/(575.3)

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

Шарифзода Ш.Р.

Технологический университет Таджикистана

Аннотация. В данной статье рассматриваются экономическая роль и подходы к развитию горнодобывающего сектора Республики Таджикистан. Добыча природных ресурсов является важной экономической ролью для развития национальной экономики, а в высокогорных районах - это фактически единственный путь к улучшению уровня жизни населения. Выявлены подходы и роль горнодобывающего сектора в национальной экономике Республики Таджикистан.

Ключевые слова: горнодобывающая промышленность, предприятие, управление, горнодобывающий сектор, эффективность производства, месторождения, полезные ископаемые.

В настоящее время добыча природных ресурсов является одним из важных факторов для результативного развития национальной экономики, а в высокогорных районах - это фактически единственный путь к улучшению уровня жизни населения. В настоящее время горнодобывающая промышленность играет важнейшую роль в промышленном производстве страны. Формирование современной минерально-сырьевой базы республики заняло многие десятилетия. Сейчас основу этой базы составляют изученные запасы месторождений угля, различных видов руд, золота, природного камня, полудрагоценных камней, а также разнообразных строительных материалов и других полезных ископаемых.

Именно на основе этих изученных запасов минерального сырья в республике был построен ряд горнодобывающих и перерабатывающих предприятий в сферах цветной металлургии, редкоземельного производства, золотодобычи, угольной промышленности и строительной отрасли.

Учитывая изобилие горнорудных ресурсов на территории республики, добывающая промышленность играет ключевую роль в развитии экономики. Год от года эффективно осуществляется добыча минеральных ресурсов горнодобывающими предприятиями, с учётом утверждённых запасов и баланса, что придаёт особую значимость добыче и переработке драгоценных металлов для развития страны.

Перерабатывающие предприятия горнодобывающей и драгоценной металлургической промышленности успешно обработали 26 коренных и россыпных месторождений. Общий объём этих месторождений составил свыше 149,5 млн.тонн руды и 76,2 млн.тонн

золотистого песка [4]. Основные индустриальные резервы сосредоточены преимущественно на месторождении Тарор - около 25 млн.тонн, (почти 11%), месторождении Джилав - почти 4 млн. тонн (почти 2%), Пакрут - 5,6 млн.тонн (2,5%), Зарнисор - 23,7 млн.тонн (10,5%), Зарнисори Шимоли - 30,0 млн. тонн (13,3%), Кони мансури шарки-гарби - 45,4 млн.тонн (19,2%), Мушкистон - 9,0 млн.тонн (4,0%) и в других месторождениях, включая россыпные месторождения [1].

В общей сложности, объём промышленных ресурсов, которые извлекают из коренных и россыпных месторождений и используют предприятия промышленности, составляет около 226 млн.тонн ценных ископаемых, при проектной способности переработки предприятий - 15 млн.тонн [1]. За годы обретения Республикой Таджикистан независимости, количество компаний, осуществляющих добычу и переработку горнорудных ресурсов и драгоценных металлов, возросло с 8 до 37 (включая ювелирные предприятия).

Основатель мира и национального единства - Лидер нации, Президент Республики Таджикистан Эмомали Рахмон в своём Послании Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 26.12.2018 года отметил, что «... с учётом важности сферы промышленности в решении социально-экономических вопросов и создании рабочих мест, предлагаю ускоренную индустриализацию страны объявить четвёртой национальной целью» [2].

В настоящее время инвестиции в горнодобывающий сектор поступают из Китая, России, Великобритании, Казахстана, США и ОАЭ. За весь 2021 год в страну в горнодобывающий сектор поступило 342.2 тыс.долл.США, из них на добычу каменного угля открытым способом было направлено 25.3 тыс.долл. США; добычу сырой нефти и попутного газа - 21.1тыс.долл. США; добычу и обогащение руд драгоценных (благородных) и редких металлов - 31.2 млн.долл. США; добычу и обогащение свинцовых, цинковых и оловянных руд - 145.1 млн.долл.США, добычу природных драгоценных и полудрагоценных камней - 18.2 млн.долл США. В целом 56.9% поступивших в страну прямых инвестиций были направлены в горнодобывающий сектор [3].

Привлечение инвестиций для новых проектов в горнодобывающем секторе стоит в центре вопросов, связанных с развитием региональной экономики. На современном этапе у самых добывающих компаний при умеренной рентабельности часто отсутствуют достаточные ресурсы для проведения геологоразведки и дальнейшего развития минерально-сырьевой базы только за счёт собственных средств. Этот недостаток приводит к тому, что геологоразведочные работы выполняются в основном вертикально-интегрированными компаниями, используя финансирование от материнской компании и других привлечённых ограниченных источников [11].

Добыча, переработка, использование и экспорт сырьевых ресурсов в настоящее время - это не только фундамент относительного процветания страны, но и исключительный вариант, предоставленный природой, который позволяет республике улучшить жизнь своих граждан и обеспечить им условия для постепенного развития в будущем.

Таджикистан обладает обширным запасом сырья, который может послужить основой для формирования и развития влиятельного горнопромышленного комплекса с современной инфраструктурой. Здесь включены как месторождения стратегически важных и дефицитных видов полезных ископаемых, так и разнообразные агроминеральные и строительные материалы. Необходимо иметь в виду, что при развёртывании горнодобывающего комплекса неизбежно могут возникнуть определённые экологические и социальные вызовы, которые характерны для предприятий отрасли, так и обусловленные особенностями внутренней политики в отношении природных ресурсов и с учётом региональных условий в

Таджикистане. Поэтому очень важно, чтобы современные горнодобывающие компании оперировали в контексте высокой степени социальной и экологической ответственности. Эта ответственность должна выходить далеко за рамки выполнения требований, предъявляемых при получении лицензии на разработку недр [4].

Коэффициент опережения темпов роста горнодобывающей промышленности по сравнению с темпами роста всей промышленности свидетельствует, что за период с 2015 по 2022 годы только в 2019 г., 2020 г. и 2022 г. темпы роста горнодобывающего сектора были ниже, чем темпы роста объема производства в целом по промышленности.

Таблица 1.

Темпы роста объема производства продукции, % [5,6]

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Темпы роста промышленности	111,3	116	121,3	110,6	113,2	108,8	120,8	109,7
Темпы роста ДО	117,9	153,3	121,7	112	112,6	97,4	155,2	97,3
Коэффициент опережения ДО	1,06	1,32	1,00	1,01	0,99	0,90	1,28	0,89

При этом горнодобывающие предприятия перечисляют существенную сумму в бюджет государства за счёт выплаты различных налогов. Из общего объема налогов, выплачиваемых горнодобывающими компаниями значительный удельный вес занимают налоги на природные ресурсы и налог на прибыль. Для налога на природные ресурсы в общем объеме всех выплат горнодобывающими компаниями страны составила 38,1% в 2019 г., 45,8% в 2020 г. и 41,0% в 2021 г., а налога на прибыль соответственно 28,1%, 24,5% и 29,9%. [1,119] . В целом налоговый денежный поток от горнодобывающих компаний в 2019 г. составил 1470,5 млн.сом., в 2020 г. - 1318,4 млн.сом., а уже в 2021 г. - 2159,2 млн.сом. [7].

В мировой хозяйственной системе государства соревнуются между собой, основываясь на постоянном росте инновационных идей и эффективном их внедрении. Превосходство того или иного государства определяется способностью его национальной экономики к качественным трансформациям, зависящим от эффективности социально-экономического развития. Поэтому возможности государства достичь устойчивого развития и улучшить эффективность использования национальных ресурсов связаны с переходом на инновационную модель развития. При этом необходимо чтобы эта модель не ограничивалась только внедрением новых технологий, а также акцентировала роль человеческого капитала. Недостаточное внимание к важности социального аспекта развития выражается в недооценке методологической поддержки разработки стратегии устойчивого развития с ориентацией на улучшение параметров развития. Выбранные направления развития должны создавать условия для сбалансированного удовлетворения потребностей субъектов промышленных предприятий [10].

Исходя из этого, на ресурсах месторождения Назар-Айлок будет построена обогатительная фабрика с годовой производительностью от 300 до 500 тыс. тонн антрацитового угля, а также обогатительная фабрика с использованием ресурсов месторождения Фон-Айлок для переработки и производства 400 тыс. 600 000 тонн коксующегося угля. Производство импортозамещающей продукции и её экспорт за границу могли бы способствовать развитию угольной отрасли и увеличению добычи в стране.

Несомненно, что горнодобывающий сектор в настоящее время занимает важную роль в экономике страны. Доля объёма горнодобывающего сектора в общем объёме промышленного производства в стране в 2022 г. составила 21,7%, а в ВВП - страны 8,5%. Динамика изменения доли горнодобывающего сектора в объёме промышленного производства и ВВП страны отражена на рисунке 1.

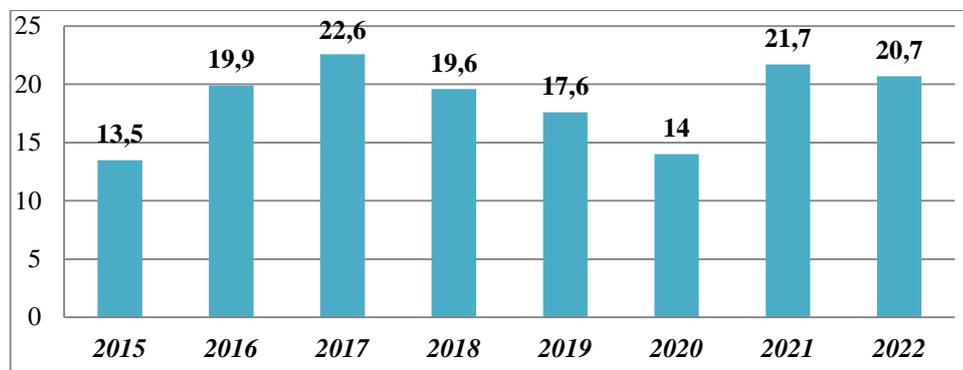


Рисунок 1. Доля добывающей промышленности сектора в общем объёме промышленной продукции

Горнодобывающая промышленность является показателем экономического потенциала и развития страны. Во многих ситуациях горнодобывающие предприятия выступают ключевыми фигурантами в экономике своего региона или даже градообразующими предприятиями. Это связано с тем, что часть налогов, поступающих от их деятельности, направляется в местные бюджеты [9].

Таким образом, социальная политика, проводимая на этих предприятиях, и стабильность их работы имеет огромное значение для уровня и качества жизни населения, а также для социальной обстановки в регионах и прилегающих территориях.

В этих условиях важно эффективное и рациональное ведение горнодобывающего производства, с целью не нанесения вреда окружающей среде и здоровью населения.

Горнодобывающая промышленность относится к категории отраслей со сложным воздействием на окружающую среду.

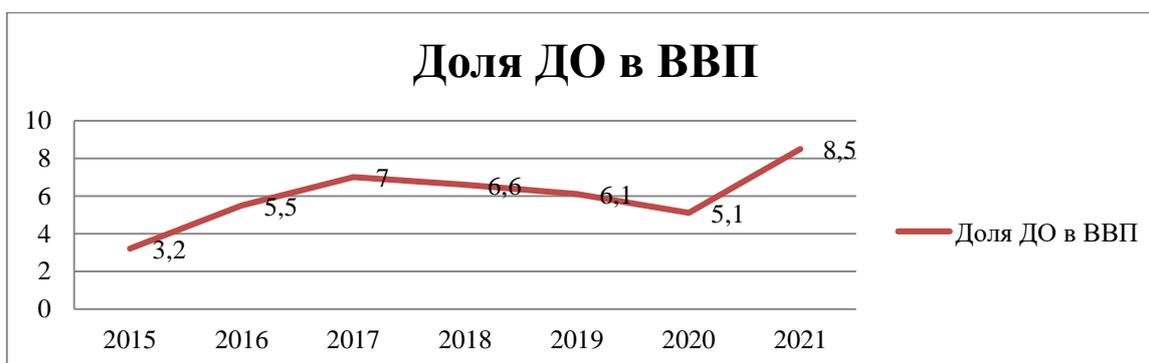


Рисунок 2. Доля добывающей промышленности в ВВП страны

Интенсивное освоение земель для добычи полезных ископаемых разрушает верхний слой почвы, создаёт шахтные туннели и оползни, разрушает водные ресурсы рек, загрязняет почву, поверхностные и подземные воды, а также деградирует экосистемы и природные ландшафты. В связи с этим в контексте трансформации устойчивого развития

промышленности особое внимание необходимо уделить достижению высоких экономических выгод в горнодобывающей отрасли при сохранении экологической безопасности и повышении социальных стандартов и качества жизни людей.

Доля продукции добывающей промышленности в общем объёме промышленной продукции возросла с 13,5% в 2015 г. до 20,7% в 2022 г., объём производства продукции промышленности возрос с 15,090 млрд.сом. в 2016 г. до 43,0 млрд.сом в 2022 г., а добывающей промышленности с 3,0 млрд.сом в 2016 г. до 8,9 млрд.сом в 2022 г. Горнодобывающей сектор обеспечил рабочими местами в 2023 г. 12,8 тыс. человек [5].

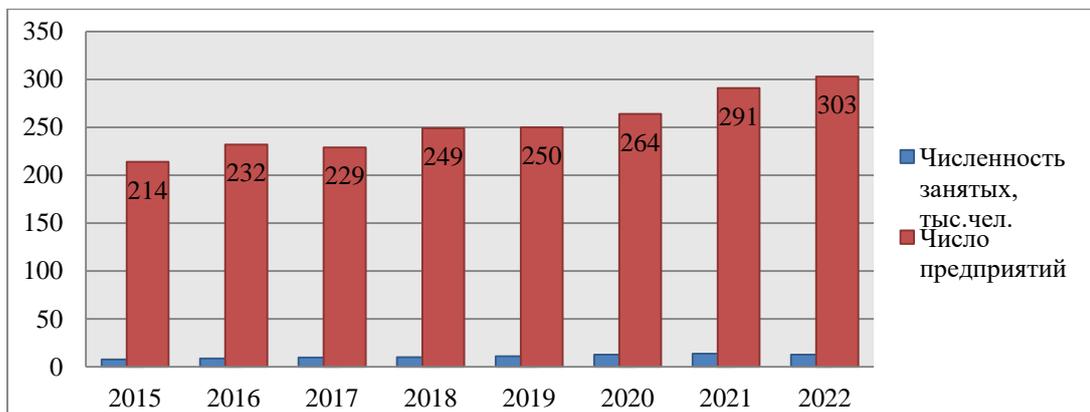


Рисунок 3. Динамика численности занятых и числа предприятий в добывающей промышленности [5]

Таджикистан трудоизбыточный регион, поэтому создание новых предприятий в этом секторе способствует трудоустройству населения, особенно в сельских регионах. Так, только за 2016-2023 гг. численность занятых в этом секторе возросла на 3,1 тысяч человек и создано 71 новое предприятие. Действительно, как верно отмечают Каримова М.Т. и Шарифзода Ш.Ш.: «Горнодобывающая промышленность является показателем экономического потенциала и развития страны. Отрасль охватывает интересы многих участников производственного процесса: государства, добывающих компаний, гражданское общество, инвесторов, подрядчиков и поставщиков, сервисных компаний, местного населения и их организаций, джамоатов, затронутые разработками, профсоюзов, исследовательских организаций и потребителей» [8, 85].

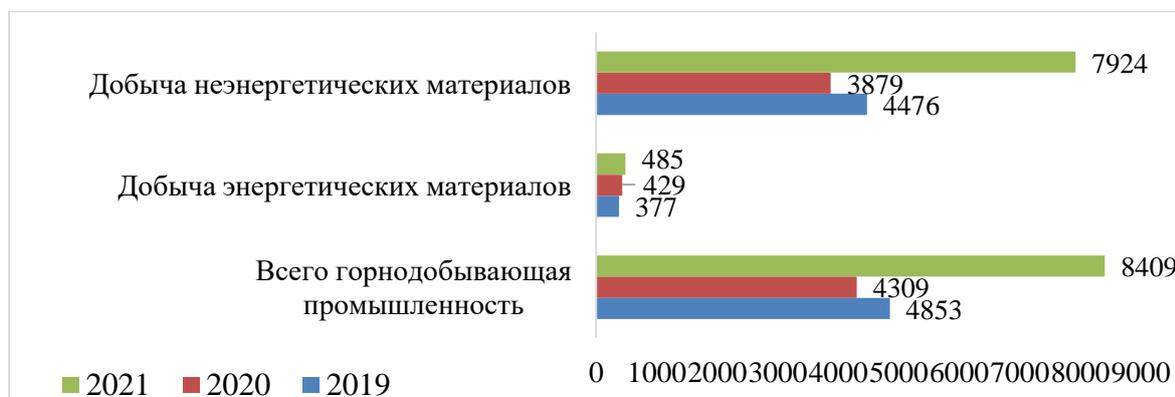


Рисунок 4. Производство продукции горнодобывающего сектора, млн. сом.

Согласно Программе ускоренной индустриализации Республики Таджикистан на 2020-2025 гг., в 2025 году планируется добыть 2,4 млн. тонн угля. Считается, что к 2025 году

спрос на уголь в электроэнергетической отрасли составит - 1,1млн.тонн, из них, в промышленности - 720 тыс.тонн, в бюджетных учреждениях - 70 тыс.тонн, у населения - 150 тыс.тонн, а планируемый объём экспорта составит - 330 тыс.тонн. Согласно Программе ускоренной индустриализации страны при вводе в эксплуатацию 1-ой стадии ТЭЦ «Фон-Ягноб» в 2024-2025 гг. мощностью 350МВт потребность в поставке угля составит 700-800 тыс. тонн [4].

В итоге использование новой техники, применяемое в неэффективной организации, не достигает ожидаемого уровня эффективности производства. Этот фактор становится преградой для реализации инновационных технологий, требующих комплексных изменений в методах управления и организации производства на карьерах. Существенное усовершенствование технико-экономических характеристик производства невозможно без комплексных изменений в применяемых методах управления и структуре, что влечёт за собой значительные ресурсные затраты на каждую произведённую единицу продукции [12].

Таким образом,, горнодобывающий сектор представляет собой одну из ключевых отраслей национальной экономики. Разнообразие минерально-сырьевых ресурсов страны может оказать существенное влияние на эффективность деятельности других секторов промышленности, а также уровень развития социальной инфраструктуры.

Литература:

1. Программа ускоренной индустриализации Республики Таджикистан на 2020-2025 годы.
2. Послание Президента Республики Таджикистан Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 26.12.2018 г. // www.president.tj
3. Итоги социально-экономического развития Республики Таджикистан в 2021 году // <https://mfa.tj/ru/main/tadzhikistan/ekonomika>.
4. Третий национальный отчёт о реализации инициативы прозрачности в добывающих отраслях в Республике Таджикистан за 2017-2018 гг. // https://eiti.org/sites/default/files/attachments/russian_2017-2018_eiti_report_tajikistan.pdf
5. Промышленность Республики Таджикистан. - Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. - 2023. - 89 с.
6. Статистический ежегодник.-Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. - 2023. - 420 с.
7. 4й национальный отчёт о реализации инициативы прозрачности в добывающих отраслях в Республике Таджикистан за 2019-2021гг. - Душанбе: ECOVIS. - 184 с.
8. Каримова М.Т., Шарифзода Ш. Роль промышленности в развитии национальной экономики (на примере горнодобывающего сектора)// Экономика Таджикистана. 2023, №3. - С. 85-92.
9. Итоги социально-экономического развития Республики Таджикистан в 2021 году // <https://mfa.tj/ru/main/tadzhikistan/ekonomika>.
10. Назарматов А.А. Роль горнорудной отрасли в развитии промышленности страны // Вестник Сургутского государственного университета. 2021. № 1. - С. 50-56. // <https://elib.surgu.ru/all/publ/13255/view>
11. Программа ускоренной индустриализации Республики Таджикистан на 2020-2025 гг.
12. Промышленность Республики Таджикистан. - Душанбе. Агентство по статистике при Президенте РТ. 2023. - С.12-25.

**НАҚШИ ИҚТИСОДӢ ВА РАВИШ БА ТАРАҚҚИЁТИ
СОҲАҲОИ МАЪДАНИ КӢҲИИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН**

Шарҳи мухтасар. Дар ин мақола нақш ва равишҳои иқтисодӣ дар рушди баҳши истихроҷи маъданҳои кӯҳии Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ мешавад. Истихроҷи сарватҳои табиӣ яке аз нақшҳои муҳимми иқтисодии рушди хоҷагии халқ буда, дар ноҳияҳои баландкӯҳ воқеан ягона роҳи баланд бардоштани сатҳи зиндагии мардум мебошад. Муносибатҳо ва нақши баҳши истихроҷи маъдан дар хоҷагии халқи Ҷумҳурии Тоҷикистон муайян карда шудаанд.

Калидвожаҳо: саноати маъдан, корхона, идора, баҳши маъдан, самаранокии истеҳсолот, конҳо, канданиҳои ғоиданок.

**ECONOMIC ROLE AND DEVELOPMENT APPROACHES MINING
SECTORS ON THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**

Annotation. This article discusses the economic role and approaches to the development of the mining sector of the Republic of Tajikistan. The extraction of natural resources is one of the important economic roles for the development of the national economy, and in high mountain areas this is actually the only way to improve the standard of living of the population. The approaches and role of the mining sector in the national economy of the Republic of Tajikistan have been revealed.

Keywords: mining industry, enterprise, management, mining sector, production efficiency, deposits, mineral resources.

Сведения об авторе:

Шарифзода Шариф Раҳим - кандидат экономических наук, и.о. доцента, зав. кафедрой «Экономики и управления» Технологического университета Таджикистан. Тел: (+992) 904320006; E-mail: sharipov.sharif@gmail.com

Маълумот дар бораи муаллиф:

Шарифзода Шариф Раҳим - номзади илмҳои иқтисодӣ, и.в. дотсент, мудири кафедраи “Иқтисодиёт ва идораи” Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон. Тел: (+992) 904320006; E-mail: sharipov.sharif@gmail.com

About the author:

Sharifzoda Sharif Rahim - candidate of economic sciences, head of department economics and management in the Technological University of Tajikistan. Tel: (+992) 904320006; E-mail: sharipov.sharif@gmail.com



Шуъбаи табъу нашри
Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Ба матбаа 30.12.2023 супорида шуд. Чопаш 27.12.2023 ба имзо расид.
Андозаи 62x84 1/16. Коғазӣ офсетӣ. Чопи офсетӣ.
Ҳуруфи Times New Roman Tj. Адади нашр 100 нусха.