

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ҚАРШИ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ТАҲРИРИЯТ ҲАЙЪАТИ:

Бош муҳаррир:

проф. **Набиев Д.Х.**

Бош муҳаррир ўринбосари

доц. **Холмирзаев Н.С.**

Масъул котиб

ф.ф.д. **Жумаев Т.Ж.**

Таҳририят ҳайъати аъзолари:

проф. Бахриддинова Б.М.

проф. Бўриев О.Б.

проф. Ёзиев Л.Ё.

проф. Жабборов А.М.

ф.-м.ф.д. Имомов А.

проф. Кучбоев А.Э.

проф. Менглиев Б.Р.

т.ф.д. Мўминова Г.

проф. Нормуродов М.Т.

проф. Нурманов С.Э.

проф. Очилов А.О.

п.ф.д. Расулов М.И.

ф.ф.д. Тожиева Г.Н.

проф. Тўраев Д.Т.

проф. Умирзаков Б.Е.

проф. Хайриддинов Б.Х.

ф.-м.ф.д. Холмуродов А.Э.

проф. Чориев А.Ч.

проф. Чориев С.А.

проф. Шодиев Р.Д.

ф.ф.д. Шодмонов Н.Н.

проф. Эркаев А.П.

ф.ф.д. Эрназарова Г.Х.

проф. Эшов Б.Ж.

проф. Эшқобилов Ю.Х.

проф. Курбонов Ш.Қ.

проф. Қўйлиев Б.

проф. Ҳакимов Н.Х.

к.ф.д. Камолов Л.С.

доц. Орипова Н.Х.

доц. Рўзиев Б.Х.

доц. Эшқораева Н.

доц. Курбонов П.Қ.

доц. Ҳамраева Ё.Н.

**Журнал 2009 йилда
ташкил этилган**

Манзилимиз:

180003, Қарши, Кўчабоғ, 17.

Қарши давлат университети,

Бош бино.

Тел.: (97) 385-33-73, (99) 056-33-14,

web-sayt: xabarlar.qarshidu.uz

E-mail: qarduxj@umail.uz

Telegram: t.me/Qardu_xabarлари

**2022
(5/1)55**

ҚАРДУ ХАБАРЛАРИ

Илмий-назарий, услубий журнал

**Аниқ, табиий ва
педагогик фанлар**

Муассис: Қарши давлат университети

Журнал Қашқадарё вилояти

Матбуот ва ахборот бошқармаси

томонидан 17.09.2010 йилда

№ 14–061 рақамли гувоҳнома

билан қайта рўйхатдан ўтган.

Мусахҳихлар:

З.Раҳматова

М.Набиева

З.Кенжаева

Ж.Буранова

Б.Турсунбоев

Саҳифаловчи

Я.Жумаев

Навбатчи

Т.Жумаев

Техник муҳаррир

М.Раҳматов

Журнал Ўзбекистон Республикаси
Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий
аттестация комиссияси Раёсатининг
қарорлари билан **физика-математика,
кимё, биология, тарих, фалсафа,
сиёсатишунослик, филология, педагогика,
психология, иқтисодиёт** фанлари бўйича
докторлик диссертациялари асосий
илмий натижаларини чоп этиш тавсия
этилган илмий нашрлар рўйхатига
киритилган

**Йилига 6 марта
чоп этилади**

Журналдан олинган материалларга
“ҚарДУ хабарлари” журналидан
олинди”, деган ҳавола берилиши шарт.

Муаллифлардан келган қўлёзма
материаллар
эгаларига қайтарилмайди.

МУНДАРИЖА

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА

Эшкароева Н.Г., Боймуродов Ф.Ф. Разработка и реализация алгоритма стемматизации и генерации словоформ для глаголов узбекского языка.....	4
Холмирзаев Н.С., Рахмонов А.Ш. Температурный режим солнечного воздухонагревателя с рекуперативным утилизатором тепла.....	7
Каюмова Н. А. Axborot tizimlarini loyihalashtirishda hayotiy siklning ahamiyati.....	11
Захидов Э.А., Нурумбетова Л.Р. Исследование фотоэлектрических параметров солнечных элементов на основе перовскита CsPbI ₃ изготовленного различными способами.....	18
Хайридинов Б. Э., Нурматова Д.Ж. Солнечное горячее водоснабжение в условиях г. Карши.....	24
Мунинова Ш.А., Ядгаров И.Д. Углеродли нанотрубка сиртида азот атомларининг адсорбцияси.....	28
Аллаярова Г.Х., Жамуратова М.К., Одилова Н.Ж. Изучение процессов, формирования наноразмерных пленок MoO ₃ при термическом окислении и ионной бомбардировке.....	31
Вардияшвили А.А., Каримова С.Э., Вардияшвили А.А. Расчет теплообмена и радиационной составляющей теплопотерь пленочных теплиц с экраном.....	37

КИМЁ

Тожиева С.Н., Рузиева З.Қ., Зиёдов Ш.У., Камолов Л.С. Низкомолекулярные метаболиты грибов. 22-метоксистахиботрин из <i>Stachybotrys sp.</i>	41
Ismoilov M.Y., Mamarasulov X. A., Abdusattorova Z.A., Saydaliyev J. K. Naften kislotalarining hosilalarini olish va qo'llanilish sohalarini tadqiq etish.....	50
Шавкатова Д.Ш., Аманова Н.Н., Тураев Х.Х. Модификацияланган олтингугурт ва меламина асосида олтингугуртли бетон олиш.....	55
Эшмаматова Н.Б., Акбаров Х.И., Азимов Л.А., Қурбанова Л.М., Алиева З.В., Каримова М.Б., Валиева Ш.М. Исследование эффективности ингибиторов на основе азот, фосфор содержащих соединений в кислой среде.....	62
Хакимова З.М., Давронов Л. Т. 6-метил-2,3-три-, -тетраметил-3,4-дигидропиримидин-4-онларни n-1 атомига бромлаш реакцияси.....	68
Маматова Ш.Б., Қурбанов М.Ж. Иккиламчи қайта ишлаш асосида полиэтилен чиқиндиларидан қурилиш материаллари олиш.....	71
Бахромова И.А., Сидрасулиева Г.Б., Катгаев Н.Т., Акбаров Х.И. O-G-C ₂ N ₃ фотокатализатори синтези ва фотокаталитик хоссалари.....	75
Махмадиёрова Ч.Э., Йўлдошева Л.А., Элмуратов Б.Ж. Трициклик хиназолонлар каторида сульфонамидларнинг бир реакторли синтези.....	79
Ражабов Ю.Н., Рахмонов Ж.А., Акбаров Х.И. Олигомер бирикмалар асосидаги икки компонентли ингибиторларнинг коррозияга қарши самарадорлиги.....	83
Хасанов О.Х., Балтабаев К.К., Исмаилов Р.И., Буриханов Б.Х. Термическая стабильность ионита, полученного на основе хлорированного полипропилена.....	88
Xudonazarov M.Sh., Shopulatov O'M., Djurayev A.J., Normirzayeva M. Shirinmiya (<i>glycyrrhiza glabra l.</i>) o'simligi ildizi tarkibidan glitsirrizin kislotasini olish jarayonidagi hosil bo'ladigan chiqindi mahsulotlarini qayta ishlash va ularning foydali xususiyatlari.....	92

БИОЛОГИЯ

Рахимов А. Л. Интродукция шароитида <i>Hibiscus syriacus L.</i> нинг уруғидан кўпайтириш.....	97
Зарипов А.А., Усманов П.Б., Есимбетов А.Т., Фазылбекова Д.А., Жўрақулов Ш.Н. F-19 алкалоидининг каламуш аорта препаратларида гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксациясига таъсири.....	100

Абдиназаров С., Самадов И., Рахимова Н., Темиров Э. Сув омборлари, сув хавзаларига якин худудларни кўкаламзорлаштиришда фойдаланиладиган истикболли дарахт ва буталарни кўпайтириш ва уларни етиштириш агротехникаси.....	104
Дадаев С.Д., Палуаниязова Д.А., Тлепова Г.Ж. Фауна и ландшафтно-географические особенности гельминтов мелкого рогатого скота в условиях Узбекистана.....	112
Чулиев И.Н., Йўлдошева Р.Ж., Сатторова И.Я., Асраров М.И. Изучение антиоксидантных и прооксидантных свойств производных глицерретовой кислоты..	116
Чариев Р.Р. Қарши чўли ўсимликлар қопламидаги оқ саксовулзор формацияси (Haloxyleta persici).....	120
Абсаматов Т.Н., Қодиров У.Х. Қабристон флорасининг аҳамияти.....	126
Умедова Ш.Н., Холбоева Қ.М. Академик лицей ўқувчиларининг асосий озик моддалар билан физиологик таъминланиши.....	131
Тургинов О.Т., Акбаров Ф.И., Ҳайдаралиев Б.И., Омонов О.Э. <i>Oxytropis tyttantha</i> Gontsch. (Fabaceae) потенциал тарқалишининг биоиклимий хусусиятлари ва иқлим ўзгаришига таъсирини моделлаштириш.....	134

ПЕДАГОГИКА. ПСИХОЛОГИЯ

Алимова Ф.А. Мультимедия технологии, как одна из составляющих цифровых образовательных ресурсов.....	140
Омонова Н.О. Talabalarda affiliativ motivatsiyani rivojlantirish.....	144
Muhammadiyeva M. O'quvchi faoliyatidagi kognitiv-kreativlikni shakllantirishda shaxs mas'uliyatligining o'rni va ahamiyati.....	148
Бердиев Б.Р. Мустақил таълимни бошқарувида конвенционал ёндашувни амалга ошириш методикаси.....	151
Buriyeva N. Oliy ta'lim muassasalarida talabalarni pedagogik faoliyatga tayyorlash murakkab jarayon sifatida.....	157
Norqulova M.B. Amaldagi davlat ta'lim standarti, o'quv dasturlari, o'quv-uslubiy majmualarning o'rganilayotgan mavzu bo'yicha tahlili.....	161
Хўжақулов А., Рахронова Д., Джураева З., Хасанова Ў. Оила институтини пайдо бўлиши ва кадриятли муносабатларни ривожланиш тенденциялари.....	167
Oripova N., Aliqulova M. Oilaviy muammolarni o'rganishga doir ilmiy tadqiqot metodlari va ularning tavsifi.....	170
Собирова Н.З. Мантикий фикрлаш муаммосининг тарихий илдишлари ва унинг шахс тарбиясидаги аҳамияти.....	174
Муратов Б., Каримов Б. Методы обучения односоставным предложениям в старших классах узбекской школе.....	177
Турсахатов Э.Э. Использование стиля художественной литературы в формировании образной речи студентов национальных групп филологического факультета.....	182
Чориева Ф.А. Болалар хулқидаги салбий ўзгаришларни коррекциялашнинг педагогик шарт-шароитлари.....	184
Махамов Х. Т. Бўлажак технология ўқитувчиларида креативлик сифатларини шакллантириш омиллари.....	188

ИҚТИСОДИЁТ

Сулейманова Ш.А. Ўзбекистон Республикаси тўқимачилик корхоналарининг инновацион ривожланиш давридаги ҳолати ва муаммолари.....	192
---	-----

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА СТЕММАТИЗАЦИИ И ГЕНЕРАЦИИ СЛОВОФОРМ ДЛЯ ГЛАГОЛОВ УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКА

Эшкароева Н.Г., Боймуродов Ф.Ф. (ҚарГУ)

Аннотация: Разработаны алгоритмы синтеза и анализа словоформ узбекского языка на основе принципов деления глаголов на флективные классы исходя из поставленной задачи. Поскольку узбекский язык является агглютинативным, для автоматизации морфологического анализа нецелесообразно подключать словарь словоформ. Гораздо эффективнее использовать словарь аффиксов и набор правил. В процессе написания статьи была создана и алгоритмически реализована морфологическая модель узбекского языка. В частности, словари организованы по флективным классам существительных, прилагательных и глаголов.

Ключевые слова: *генерация, стемматизация, Портера, аффикс, суффикс.*

Annotation: Algorithms for synthesis and analysis of word forms of the Uzbek language have been developed based on the principles of dividing verbs into inflectional classes based on the task. Since the Uzbek language is agglutinative, it is not appropriate to connect a dictionary of word forms to automate morphological analysis. It is much more efficient to use the affix vocabulary and rule set. In the process of writing the article, the morphological model of the Uzbek language was created and algorithmically implemented. In particular, dictionaries are organized according to the inflectional classes of nouns, adjectives and verbs.

Keywords: *generation, stemmatization, Portera, affix, suffix.*

Annatsiya: O'zbek tilining so'z shakllarini yaratish va tahlil qilish algoritmlari asosida fe'llarni flektiv sinflarga ajratish tamoyillari ishlab chiqilgan. O'zbek tili agglyutinativ bo'lgani hamda morfologik tahlilni avtomatlashtirish uchun so'z shakllari lug'atini bog'lash maqsadga muvofiq emas. Qo'shimchalar lug'ati va qoidalar to'plamidan foydalanish ancha samarali. Maqolani yozish jarayonida o'zbek tilining morfologik modeli yaratilib, algoritmik tarzda amalga oshirildi. Jumladan, lug'atlar ot, sifat va fe'lning flektiv sinflariga bo'lingan.

Kalit so'zlar: *generatsiya, stemmatizatsiya, Porter, affiks, qo'shimcha.*

Узбекская литература — совокупность письменных и устных произведений на узбекском языке. Представителями узбекской литературы стали Лутфи, Алишер Навои, Бабур, Шейбани-хан, Убайдулла-хан, Машраб, Агахи, Муками, Мунис Хорезми, Нодира, Физули, Фуркат, Увайси и другие.

В настоящее время одной из важнейших задач является создание в Узбекистане новой современной литературы. Узбекское языкознание как настоящая наука начала формироваться в 20-30-е годы прошлого века и к концу века достигла одной из своих высших вершин. Абдурауф Фитрат, Улуг Турсунов, Каюм Рамазан, Фахри Камолов и Айюб Гуломоу сыграли важную роль в становлении узбекского языкознания XX века.

Морфологическая основа узбекского языка характеризуется большим разнообразием аффиксов, добавляющихся к основе слова в определенной последовательности и придающих ему самые разные характеристики, а также огромным количеством глагольных форм, позволяющих создавать до 150-200 вариантов, отличающихся по смыслу, порой, кардинально, но при этом образованных от одного глагола. Программные средства, которые автоматически находят нужные словоформы в изучаемых текстах, являются важным помощником в проведении лингвистических исследований.

Диалект — помогает людям, живущим в определенном районе, взаимодействовать друг с другом. В узбекском языке диалект отличается от литературного языка более или менее фонетически, лексически и грамматически.

Что касается задачи морфологически, то для ее решения нами используется известный алгоритм Портера. Я могу сказать, что этот метод работает с точностью до 90%. Бывает случаи, когда алгоритм не удовлетворяет, тогда решение у нас, создать словарь, который содержит наиболее часто встречаемые слова.

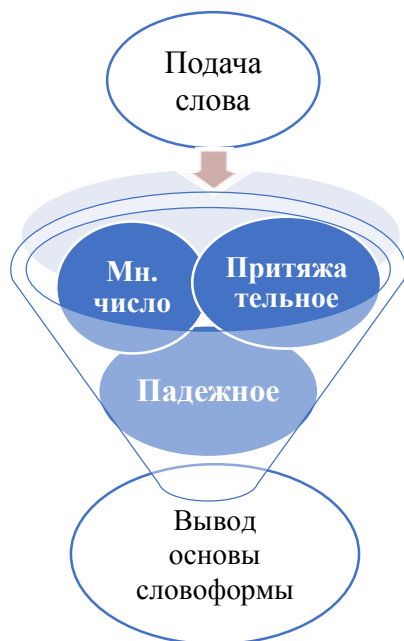


Основная идея стемматизатора Портера заключается в том, что существует ограниченное количество словообразующих суффиксов, и стемматизатор слова происходит без использования каких-либо без основ: только множество существующих суффиксов и вручную заданные правила.

М.Ф.Портер является изобретателем алгоритма «Портера Стемматизатор»

Изучение этапов развития узбекского языка позволяет проследить динамику лингвистического развития от древнетюркского языка до современного узбекского литературного языка, выявить отличия современного узбекского литературного языка от древнетюркского. В древнетюркских и древнеузбекских литературных языках существовали группы слов, такие как существительное, прилагательное, глагол и наречие. Такие группы слов существуют и в современном узбекском литературном языке.

Блок-схема работы



Минусы алгоритма стеммера ПОРТЕРА.

Бывают случаи, когда алгоритм ПОРТЕРА отсекает больше аффиксов, чем нужно. А точнее воспринять часть основы слова как аффикс.

Решение: создать словарь, который содержит наиболее часто встречаемые слова.

Как мы видим по блок-схеме, алгоритм Портера состоит из 3-х основных этапов, где на первом этапе на втором подается слово, на втором происходит процесс усечения аффиксов, и на последнем этапе мы получаем слово, основу исходного слова.

Это особенно важно при создании информационных систем, предназначенных для работы с документами по научной и технической тематике, создания удобных интерфейсов поиска. Например, как показано

в монографии, квалифицированный пользователь обычно не имеет возможности осуществлять поиск по контексту и стандартным системам классификации документов, ему нужно будет искать «по аналогии» в первую очередь. Чтобы выполнить такой поиск, информационная система должна включать в себя тезаурус и часто онтологию предметной области. В свою очередь, при работе с тезаурусами и онтологиями возникает задача морфологического анализа текстов на естественном языке, которая требует создания всех словоформ переменных слов на определенном языке. Эти словоформы используются в других информационных системах и программах, таких как системы автоматического перевода, а также в алгоритмах индексации текстовых координат.

При изучении языка большое значение имеет способность правильно понимать структуру слова и определять его компоненты. Слово отражает структурные особенности языка, его лексико-семантические и функционально-грамматические законы. По своей типологии и морфологической структуре узбекский язык значительно шире обычных выражений и отличается относительной регулярностью, позиционной и грамматической

устойчивостью морфологической структуры различных словоформ. Слова образуются путем добавления грамматических частиц к основанию слов – аффиксов.

В процессе использования данной системы требуются примеры на узбекском языке для выбранной части пользователя. То есть в системе можно создавать словоформы и анализировать(стемматизатор) слово.

1. *Генератор глаголов:* В этом разделе мы можем создавать словоформу глагола в узбекском языке. От пользователя требуется ввести инфинитивную форму глагола в соответствующем месте:

Морфологический генератор / стемматизатор

Генератор глаголов Стемматизатор глаголов Генератор существ-ных Стемматизатор существ-ных Прилагательное

например, мы можем увидеть результаты, введя следующий пример:

Генератор глаголов Стемматизатор глаголов Генератор существ-ных Стемматизатор существ-ных Прилагательное

Конфигурация слово образования	Форма слова
Отрицание	ketma
Вопрос	ketdimi?
Результативно прошедшее время	ketgan
Конкретное настоящее время	ketyapti
Переходное время	ketadi
Прошедшее время	ketdi
Будущее продолжительное время	ketadi
Будущее время намерения	ketmoqchi
Переходное прошедшее время	ketgan edi
Давнопрошедшее время	ketibdi
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 1л ед.ч.	ketganman
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 2л ед.ч.	ketgansan
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 2ув.л ед.ч.	ketgansiz

Конфигурация слово образования	Форма слова
Отрицание	yugurma
Вопрос	yugurdimi?
Результативно прошедшее время	yurgan
Конкретное настоящее время	yuguryapti
Переходное время	yuradi
Прошедшее время	yurdi
Будущее продолжительное время	yuradi
Будущее время намерения	yugurmoqchi
Переходное прошедшее время	yurgan edi
Давнопрошедшее время	yuguribdi
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 1л ед.ч.	yurganman
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 2л ед.ч.	yurgansan
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 2ув.л ед.ч.	yurgansiz
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 1л мн.ч.	yurganmiz
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 2л мн.ч.	yurgansizlar

2. *Стемматизатор глаголов:* в этом разделе можно определить основную часть глагольных, то есть инфинитивную форму глагола.

Давайте попробуем ввести глагол, “ketmoqchisiz” – “Вы хотите уйти”:

Генератор глаголов **Стемматизатор глаголов** Генератор существ-ных Стемматизатор существ-ных Прилагательное

ketmoqchisiz Анализация

Конфигурация слово образования	Форма слова
stem	ketmoq

yuguryapti Анализация

Конфигурация слово образования	Форма слова
stem	yugurmoq

o'qiyapti Анализация

Конфигурация слово образования	Форма слова
stem	o'qimoq

Список использованной литературы

1.Барахнин В.Б., Федотов А.М., Бакиева А.М., Бакиев М.Н. Тажибаева С.Ж., Батура Т.В., Кожемякина О.Ю., Тусупов Д.А., Самбетбаева М.А., Лукпанова Л.Х. Алгоритмы генерации и стемматизации словоформ казахского языка // Cloud of Science. – 2017. – Т. 4. – № 3. – С. 434-449. <https://cyberleninka.ru/article/n/algorithmy-generatsii-i-stemmatizatsii-slovoform-kazahskogo-yazyka/viewer>

2.Барахнин В.Б., Бакиева А.М., Бакиев М.Н., Тажибаева С.Ж., Батура Т.В., Лукпанова Л.Х. Стемматизация и генерация словоформ в казахском языке для систем автоматической обработки текстов // Вычислительные технологии. - 2017. - Т.22. - № 4. - С.11-21. - ISSN 1560-7534. - EISSN 2313-691X

3.Барахнин В.Б., Федотов А.М., Бакиева А.М., Бакиев М.Н., Тажибаева С.Ж., Батура Т.В., Кожемякина О.Ю., Тусупов Д.А., Самбетбаева М.А., Лукпанова Л.Х. Алгоритмы генерации и стемматизации словоформ казахского языка // Cloud of Science. - 2017. - Т.4. - № 3. - С.434-449. - EISSN 2409-031X. - https://cloudofscience.ru/sites/default/files/pdf/CoS_15_434.pdf

4.Боймуродов.Ф., Algorithm development and implementation stemmatization and generation of word forms of uzbek language for automatic processing systems texts, https://www.researchgate.net/publication/347995316_ALGORITHM_DEVELOPMENT_AND_IMPLEMENTATION_STEMMATIZATION_AND_GENERATION_OF_WORD_FORMS_OF_UZBEK_LANGUAGE_FOR_AUTOMATIC_PROCESSING_SYSTEMS_TEXTS

5. Хожиев.А. Ўзбек тили морфологияси, морфемикаси ва сўз ясалишининг назарий масалалари. – Тошкент: Фан, 2010.

5. Жамолхонов.Х. Hozirgi o'zbek adabiy tili. – Ташкент: Talqin, 2005.

7. Махмудов.Н.М. O'zbek tilining imlo lug'ati. – Ташкент: Akademnashr, 2013.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ СОЛНЕЧНОГО ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЯ С РЕКУПЕРАТИВНЫМ УТИЛИЗАТОРОМ ТЕПЛА

Холмирзаев Н.С., Рахмонов А.Ш. (КарГУ)

Аннотация. Мақолада анъанавий ёқилги энергиясини тежаш, мавжуд энергия ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш мақсадида рекуператив иссиқлик ўзлаштиргичли куёш ҳавоқиздиргичининг температура режими ўрганилган. Тадқиқотлар натижасида йилнинг характерли кунлари (январь, декабрь, июнь, июль) учун рекуператив иссиқлик ўзлаштиргичли куёш ҳавоқиздиргичининг температура режими ўрнатилган.

Таянч сўзлар: *рекуператив, иссиқлик ўзлаштиргич, температура режими, иссиқлик-технологик жараён, иссиқлик алмаштиргич, иссиқлик ташиувчи, қуёш ҳаво қиздиргич, қуёш радиацияси.*

Аннотация. В статье исследуется температурный режим солнечного воздухонагревателя с рекуперативным утилизатором тепла с целью экономии энергии традиционного топлива и повышения эффективности использования имеющихся энергоресурсов. В результате исследований установлен температурный режим работы солнечного воздухонагревателя с рекуперативным утилизатором тепла для типичных дней года (январь, декабрь, июнь, июль).

Ключевые слова: *рекуператор, утилизатор тепла, температурный режим, теплотехнологический процесс, теплообменник, теплоноситель, солнечный воздухонагреватель, солнечная радиация.*

Annotation. In the article, the temperature regime of the solar air heater with recuperative heat absorption is studied in order to save traditional fuel energy and increase the efficiency of using existing energy resources. As a result of the research, the temperature mode of the solar air heater with recuperative heat absorption was established for the typical days of the year (January, December, June, July).

Keywords: *recuperative, heat absorber, temperature regime, heat-technological process, heat exchanger, heat carrier, solar air heater, solar radiation.*

Важнейшим направлением энергосберегающей технологии является создание комплексных установок, схемы и устройство которых обеспечивают рациональное использование потенциала тепловых выбросов, образующихся в тепло-технологических процессах, в целях обеспечения теплоснабжения.

Утилизация тепла отработанного теплоносителя (удаляемого теплого воздуха, агента сушки, продуктов сгорания топлива и др.) является наиболее эффективным методом повышения тепловой эффективности тепло-технологического процесса, которая осуществляется в основном рекуперативным методом. В настоящее время в теплотехнических процессах развитых странах широко применяется рекуперативные теплообменники спирального типа. В связи с этим, исследование теплофизических режимов солнечного воздухонагревателя с рекуперативным утилизатором тепла и теплообменниками спирального типа имеет актуальное практическое значение.

Как известно, в сезон сбора хлопка-сырца (сентябрь-октябрь) на предприятиях по первичной обработке хлопка-сырца процессы его сушки производятся практически круглосуточно. В связи с этим, важное практическое значение имеет определение суточных температурных режимов работы солнечного воздухонагревателя с рекуперативным утилизатором тепла (СВН-РУТ), как при наличии солнечной радиации (дневное время), так и при её отсутствии (дневное время при сплошной облачности, ночное время).

В технологических процессах сушки хлопка-сырца в барабанных сушилках (в зависимости от начальной влажности хлопка-сырца) отработанный теплоноситель имеет температуру 60...105 °С [31, 60].

Экспериментальные исследования проводились при средней температуре теплоносителя $t_{mo}=90\pm 3$ °С. Движение воздуха в верхнем канале и теплоносителя в нижнем - противоточное. Скорость потоков воздуха и теплоносителя поддерживалась в пределах $w_s=w_m=0,3\pm 0,03$ м/с. Площадь лучевоспринимающей поверхности СВН $F_o=L\times b=5$ м², площади поперечного сечения каналов СВН и РУТ $F=H\times b=0,1$ м².

На рис. 1 и 2 приведены среднестатистические суточные температурные режимы СВН-РУТ за характерные месяцы: декабрь 2021 г., январь, июнь и июль 2022 г.

При отсутствии инсоляции воздух нагревается в режиме рекуперативной утилизации тепла отработанного теплоносителя - РУТ. Температура теплоносителя на входе канала РУТ практически постоянная $t_{mo}\approx 90$ °С. Температура теплоносителя на выходе канала РУТ t_{m1} изменяется в зависимости от изменения наружного воздуха t_n и температурный перепад $\Delta t_m = t_{mo} - t_{m1}$ составляет: в декабре - $\Delta t_m = 47-41$ °С, в январе - $\Delta t_m = 48...42$ °С, в июне - $\Delta t_m = 32...23$ °С, в июле - $\Delta t_m = 32...20$ °С. С суточным и сезонным возрастанием температуры наружного воздуха t_n температурный перепад Δt_m падает. Так как $t_{mo}\approx const$, интенсивность рекуперативной утилизации тепла отражает температурный перепад $t_{mo}-t_n$, что является естественным.

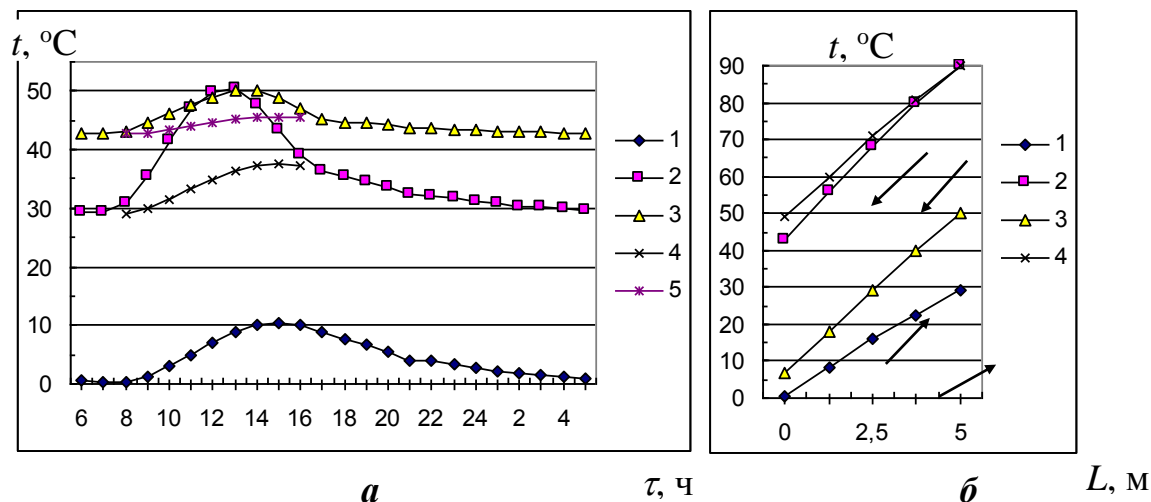


Рис. 1. а) Суточный температурный режим СВН-РУТ 14/ХІІ-2021 г.:
 1 - t_n ; 2 - t_{el} на выходе канала СВН; 3 - t_{ml} на выходе канала РУТ;
 4 - t_{el} и 5 - t_{ml} при $S=0$;
 б) Изменение температуры воздуха t_e и теплоносителя t_m
 по длине каналов L :
 1- t_e и 2- t_m в 6 часов; 3- t_e и 4- t_m в 12 часов.

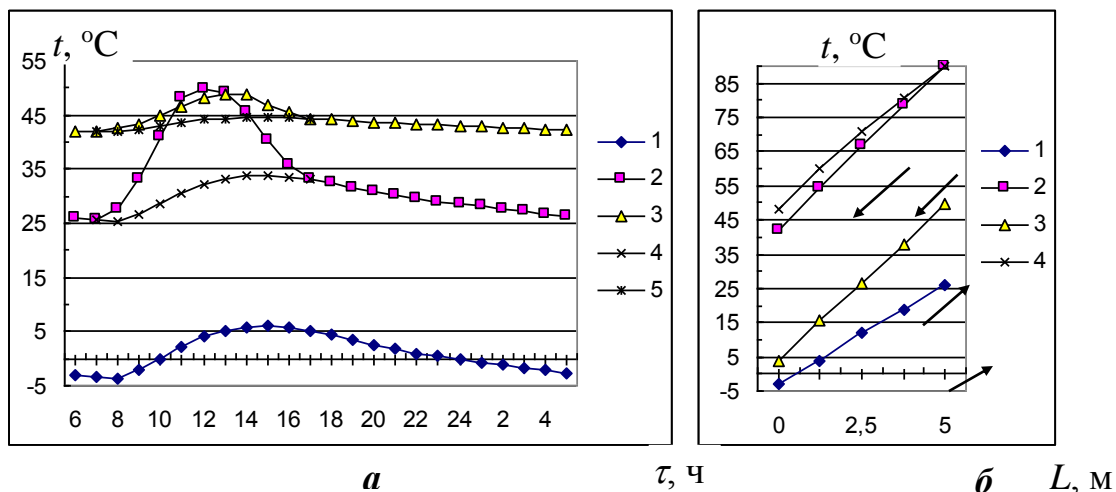


Рис. 2. а) Суточный температурный режим СВН-РУТ 16/І-2022 г.:
 1 - t_n ; 2 - t_{el} на выходе канала СВН; 3 - t_{ml} на выходе канала РУТ;
 4 - t_{el} и 5 - t_{ml} при $S=0$;
 б) Изменение температуры воздуха t_e и теплоносителя t_m
 по длине каналов L :
 1- t_e и 2- t_m в 6 часов; 3- t_e и 4- t_m в 12 часов.

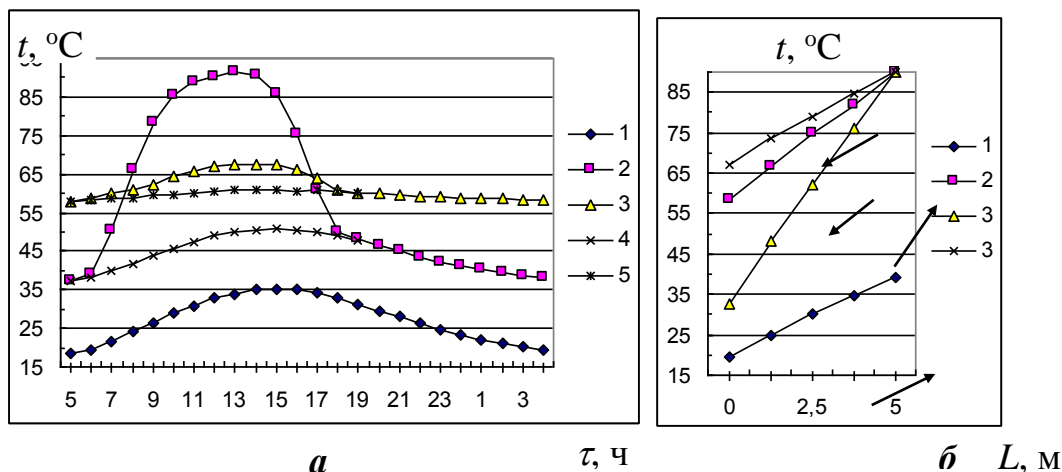


Рис. 2. б) Суточный температурный режим СВН-РУТ 15/VI-2022 г.:
 1- t_n ; 2- t_{el} на выходе канала СВН; 3- t_{ml} на выходе канала РУТ;
 4 - t_{el} и 5 - t_{ml} при $S=0$;

б) Изменение температуры воздуха t_e и теплоносителя t_m по длине каналов L :
 1- t_e и 2- t_m в 6 часов; 3- t_e и 4- t_m в 12 часов.

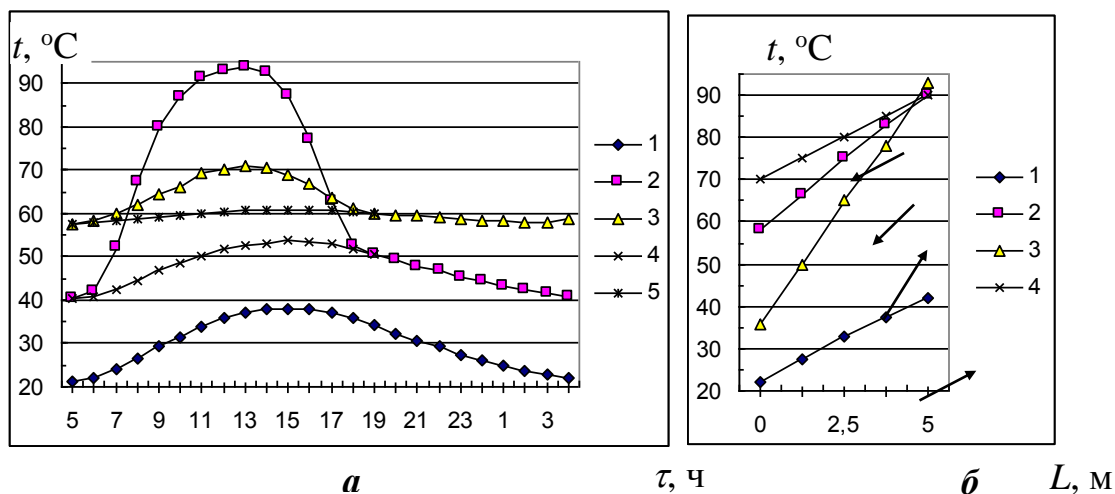


Рис. 2. в) Суточный температурный режим СВН-РУТ 15/VII-2022 г.:
 1- t_n ; 2- t_{el} на выходе канала СВН; 3- t_{ml} на выходе канала РУТ;
 4 - t_{el} и 5 - t_{ml} при $S=0$;

б) Изменение температуры воздуха t_e и теплоносителя t_m по длине каналов L :
 2- t_e и 2- t_m в 6 часов; 3- t_e и 4- t_m в 12 часов.

В период инсоляции температура воздуха нагревается за счет тепла солнечного излучения и рекуперативной утилизации тепла теплоносителя -СВН+РУТ. Температура воздуха на выходе канала СВН t_{el} отражает суточное и сезонное изменение наружного воздуха t_n и интенсивность поступления солнечной радиации S . В 12...15 ч температура t_{el} достигает максимума и составляет: в декабре - $t_{el}=43...50$ °С, в январе - $t_{el}=40...49$ °С, в июне - $t_{el}=75...91$ °С, в июле - $t_{el}=77...93$ °С. При наличии инсоляции температура теплоносителя на выходе РУТ t_{ml} повышается, чем при $S=0$ - отсутствии солнечной радиации в такой же период времени. Такое повышение t_{ml} составляет до 5...11 °С и зависит от интенсивности S . Это связано с тем, что дополнительное нагревание воздуха за счет тепла солнечного

излучения снижает интенсивность рекуперативной теплопередачи от теплоносителя воздуху, доля рекуперативной утилизации тепла падает пропорционально интенсивности солнечного излучения.

Температура воздуха и теплоносителя по длине каналов СВН-ПУТ изменяются практически линейно (рис. 1, 2.а, 2.б, 2.в), средне-массовая температура воздуха t_e и теплоносителя t_m соответственно равны

$$t_e = (t_n + t_{el}) / 2 ; \quad t_m = (t_{mo} + t_{ml}) / 2 . \quad (1)$$

В 12 ч температура воздуха на выходе канала СВН t_{el} выше температуры теплоносителя на выходе канала ПУТ t_{ml} . Температурное и временное условие $t_{el} > t_{ml}$ определяется суточными и сезонными значениями поступления солнечной радиации S . При отсутствии солнечной радиации всегда соблюдается условие $t_{el} < t_{ml}$.

Необходимо отметить, при прямоточном движении воздуха и теплоносителя, как при отсутствии, так и при наличии солнечной радиации, соблюдается условие $t_{el} < t_{ml}$.

В результате расчетов показателей эксперимента, установлены температурные режимы СВН-ПУТ для характерных дней за январь, декабрь, июнь, июль. Суточные температурные режимы СВН-ПУТ определяют временные (суточные и сезонные) и количественные ресурсы утилизации тепла солнечной энергии и тепла отработанного теплоносителя.

Литературы

1. Авезов Р.Р. Расчет эксергии теплоносителя в плоских солнечных коллекторах // Гелиотехника. –Ташкент, 1999, – №1, – С. 17-24.
2. Бекман У., Клейн С., Дж. Даффи. Расчет систем солнечного теплоснабжения. –М.: Энергоиздат, 1982. – 80 с.
3. Богословский В.Н., Поз М.Я. Теплофизика утилизации тепла систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. – М.: Стройиздат, 1983. – 320 с.
4. Дж. А. Даффи, Бекман У.А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. – М.: Мир, 1977. – 420 с.
5. Клычев Ш.И., Захидов Р.А., Исманжанов А., Алдашева Г.Т. Теплотехнические характеристики гелиовоздухонагревателей солнечных сушилок // Гелиотехника. –Ташкент, 2000, – №2. – С. 36-41.
6. Сатторов Б.Н. Разработка и исследование комбинированного топливно-солнечного источника тепла при сушке хлопка-сырца в барабанных сушилках: Дис. ... канд. тех. наук. – Ташкент, 2002. – 135 с.
7. Холмирзаев Н.С., Ким В.Д., Хайриддинов Б.Э. Солнечно-рекуперативный воздушнонагреватель в процессах сушки хлопка-сырца // Возобновляемые источники энергии и гелиоматериаловедение. Труды международной конференции. – Ташкент, 29-30 сентября 2005. – С. 27-30.
8. Холмирзаев Н.С., Хайриддинов Б.Э. Модель динамического режима системы солнечного отопления с водяным аккумулятором тепла // Гелиотехника. –Ташкент, 2018, – №3. – С. 72-81.

AXBOROT TIZIMLARINI LOYIHALASHTIRISHDA HAYOTIY SIKLNING AHAMIYATI

Kayumova N. A. (QarDU)

Annotatsiya. Maqolada axborot tizimlarini loyihalashtirish jarayonlari tahlil qilingan. Axborot tizimini loyihalashning hayotiy sikli modellaridan foydalanish usullari ko'rsatib berilgan, mavjud hayotiy sikli modellaridan foydalanish usullari taqqoslangan.

Tayanch so'zlar: *axborot, tizim, axborot tizimi, loyihalashtirish, UML, axborot tizimining hayotiy sikli, sharshara modeli, spiral model, inkrement model, axborot tizimi modellarini taqqoslash.*

Annotation. The article shows the methods of using life cycle models of information systems design, analyzes the processes of designing information systems, and compares the methods of using life cycle models.

Key words: *information, system, information system, design, UML, information system life cycle, cascade model, spiral model, incremental model, comparison of information systems models.*

Аннотация. В статье показаны методы использования моделей жизненного цикла проектирования информационных систем, анализируются процессы проектирования информационных систем, а также сравниваются методы использования моделей жизненного цикла.

Ключевые слова: информация, система, информационная система, проектирование, UML, жизненный цикл информационной системы, каскадная модель, спиральная модель, инкрементная модель, сравнение моделей информационных систем.

Kirish. Jamiyatning rivojlanib borayotganligi insonning tabiat haqidagi bilimlari shu qadar oshirmoqdaki, ularning nafaqat butun hajmini balki, alohida sohalarini ham qamrab olishning iloji yo‘q. Shu bilan birga, foydali bilim va mahsulotlarni yaratish uchun tegishli sohalarda ma‘lumotlar kerak bo‘lmoqda. Axborot tizimlar nazariyasi insoniyatga tor ixtisoslashuv kamchiliklarini bartaraf etishga, fanlararo aloqalarni mustahkamlashga, dunyoga dialektik qarashni va tizimli fikrlashni rivojlantirishga yordam berish uchun mo‘ljallangan. O‘zbekiston Respublikasining 2003-yil 11-dekabrda “Axborotlashtirish to‘g‘risidagi” Qonunda “Axborot tizimi – axborotni to‘plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish hamda undan foydalanish imkonini beradigan, tashkiliy jihatdan tartibga solingan jami axborot resurslari, axborot texnologiyalari va aloqa vositalari” deb ta‘rif beriladi¹.

Axborot tizimlarini loyihalashning asosiy tushunchalariga biz *tizim, axborot axborot tizimi, loyiha, loyihalashtirish* kabi tushunchalarni kiritishimiz mumkin.

Tizim qadimgi yunoncha sōstuxma "qismlardan tashkil topgan butunlik, bog‘lanish" – degan ma‘noni anglatib, ma‘lum bir yaxlitlik, birlikni tashkil etuvchi bir-biri bilan munosabatda va aloqada bo‘lgan elementlar majmuini bildiradi.

Tizim – o‘zaro bir-biri bilan hamda tashqi muhit bilan muayyan qonuniyat asosida aloqada bo‘lgan elementlar majmuasidir (L. fon Bertalanfi)².

Axborot bu biron voqea haqidagi batafsil xabar, ma‘lumot bo‘lib, axborot deganda atrof muhitdan, (tabiatdan yoki jamiyatdan) sezgi a‘zolarimiz (ko‘z, quloq, burun, og‘iz, teri) orqali qabul qilib, anglab oladigan har qanday ma‘lumotni tushunamiz. *Axborot tizimi (AT)* esa, belgilangan maqsadga erishish uchun ma‘lumotlarni saqlash, qayta ishlash va chiqarish uchun foydalaniladigan, o‘zaro bog‘liq vositalar, usullar va xodimlar to‘plamidan iborat. Ushbu komponentlarning integratsiyasi axborotni boshqarish jarayonlarini va axborotni olish, o‘zgartirish va saqlashga qaratilgan yakuniy foydalanuvchilarning maqsadli faoliyatini avtomatlashtirish imkonini beradi.

Maqsad. Jamiyatdagi mavjud axborotlarni turlarga ajratish, tizimlashtirish, maqsadga mos loyihalashtirishda hayotiy siklning ornini, mohiyatini ko‘rsatishdan iborat.

Tadqiqot usullari. Qo‘yilgan maqsadga erishish uchun axborot, tizim, tizimlashtirish, loyiha, loyihalashtirish, tizimni loyihalashtirishda hayotiy siklning o‘rni, mohiyati ilmiy-nazariy, mantiqiy, ilmiy-metodik manbalarni o‘rganish va qiyosiy tahlil qilish, modellashtirish (loyihalash), bevosita va bilvosita kuzatish, tahlil qilish va umumlashtirish kabi nazariy va emperik usullardan foydalanildi.

Mavzu bo‘yicha ilmiy adabiyotlarning qisqacha tahlili. Rus olimi V.V. Anisimovning “Axborot tizimlarini loyihalashtirish” nomli kitobida bugungi kunda mavjud axborot tizimlari, ularni tartiblanishi, loyihalashtirish usullari ko‘rsatib berilgan³.

I.Y. Kotsyuba, A.V. Chunayev va A.N. Shikovlarning tadqiqotlarida axborot tizimlarining tarixiy davrlanishi, bu davrda axborot tizimlarini rivojlanishiga hissa qo‘shgan jarayonlar, shaxslarning faoliyati yoritilgan⁴.

Axborot tizimining eng keng ta‘rifi M. R. Kogalovskiy tomonidan berilgan bo‘lib, unga ko‘ra axborot tizimi tushunchasi ma‘lumotlar, dasturlar, texnik vositalar va inson resurslaridan

¹O‘zbekiston Respublikasining 2003-yil 11-dekabrda “Axborotlashtirish to‘g‘risida”gi Qonuni.

<https://fayllar.org/axborotlashgan-jamiyat-va-uning>

² Определения понятия «система». <http://fpi-kubagro.ru/opredeleniya-ponyatiya-sistema>

³Анисимов В. В. Проектирование информационных систем / В. В. Анисимов. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС. 2006. – 112 с.

⁴ Коцуба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.

tashqari, aloqa uskunalari, lingvistik vositalarni ham o'z ichiga olishi kerakligi, axborot resurslari, ular birgalikda "foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlarini qondirish uchun real dunyoning qaysidir qismining dinamik axborot modelini qo'llab-quvvatlashni" ta'minlovchi tizimni tashkil qiladi-deb ko'rsatib o'tgan¹.

Hindistondagi Panjob Universiteti tadqiqotchilari Monika Sethi va Anju Sharma axborot tizimlarini loyihalashtirishda taqdim etilgan barqaror ma'lumotlarning mavjudligi tashkilotda to'g'ri qaror qabul qilish uchun asos bo'lishi, axborot tizimi tashkil etuvchi besh element: inson, ma'lumotlar, dasturiy ta'minot, apparat va tarmoqdan iboratligi, ularning o'zaro aloqadorligini ko'rsatib beradi².

Barishnikova M.Y. Muhandislik menejmenti va axborot texnologiyalari sohasidagi tadqiqotlarida axborot tizimi loyihalarini standartlashtirish, ISO/IEC 12207 standartining talablari va axborot tizimlarini loyihalashtirishda hayot siklining asosiy, yordamchi hamda tashkil etuvchi jarayonlarini yoritishga harakat qilgan³.

Natijalar va amaliy misollar. Olib borilayotgan tadqiqotlarda axborot tizimlarini loyihalashtirish jarayoniga e'tibor qaratadigan bo'lsak, loyiha - bu ma'lum vaqt bilan cheklangan va aniq bir muammoni hal qilish yoki aniq maqsadga erishishga qaratilgan harakatlar to'plami. Loyihalash ob'ektning birlamchi bayoni yoki algoritmi asosida berilgan sharoitda mavjud bo'lmagan ob'ektni yaratish uchun zarur bo'lgan bayonini tuzish jarayoni hamdir.

XX asrning oxiriga kelib loyihalashtirish, murakkab tizimlarni modellashtirishning o'nlab usullari ishlab chiqildi. Ularning barchasi funktsionallik jihatidan bir-biridan farq qilardi, lekin ko'p jihatdan mavzu sohasini tahlil qilish va tavsiflashda o'xshash yondashuvlarga ega fikrlar yuzaga keldi. Muvaffaqiyatli echimlarni axborot tizimlarini loyihalarini ishlab chiquvchilarning ko'pchiligiga mos keladigan yagona metodologiyaga birlashtirish zarurati paydo bo'ldi. Bu jarayonlar natijasida UML (Unified Modeling Language - yagona modellashtirish tili) yaratildi.

UML 0,8 birlashtirilgan, taxmimiy versiyasi 1995 yil, oktyabr oyida, UML 0.9 ning birinchi versiyasi 1996 yil iyun oyida chiqarilgan. 1997 yilda UML ning ikkita versiyasi bir vaqtning o'zida paydo bo'ldi (UML 1.0 va UML 1.1). 1998 yilda ishlab chiquvchilar UML 1.2 versiyasi taqdim etdilar. 1999 yilda UML 1.3 versiyasi, 2001 yilda UML 1.4 versiyasi chiqarildi. 2003 yilda UML 1.5. Ushbu versiya ISO/IEC 19501-2005 xalqaro standarti sifatida qabul qilingan. Endi UML ning eng mashhur versiyasi 2.4.1 2011 yilda chiqarilgan bo'lib, ISO/IEC 19505-1 va 19505-2 xalqaro standartlari talablariga javob beradi. U C++ va Java dasturlash tillari orqali bevosita UML modellaridan kod hosil qiluvchi yordamchi va vizual dasturlash vositalari Rational Rose va Visual Paradigm dasturlari mavjud.

Axborot tizimining *hayotiy tsikli* - bu axborot tizimini yaratish zarurligi to'g'risida qaror qabul qilingan vaqtdan boshlanib, uning to'liq foydalanishdan to'xtatilishi bilan tugaydigan vaqt oralig'idir. Axborot tizimlarini loyihalash metodologiyasi - tizimlarni yaratish va saqlash jarayonini bosqichlari (bosqichlar) va ular bo'yicha amalga oshiriladigan jarayonlarning ma'lum bir ketma-ketligi sifatida ifodalovchi AT hayot sikli shaklida tavsiflaydi⁴.

Hayotiy sikl modeli deganda ATni butun hayot tsikli davomida bajariladigan jarayonlar, harakatlar va vazifalarning bajarilishi ketma-ketligini va munosabatlarini belgilovchi tuzilma tushuniladi. Eng ko'p qo'llaniladi AT hayot sikli uchta kaskadli, inkrement (o'suvchi) va spiral modelda ifodalanadi⁵:

ATning sharshara(kaskad) modeli klassik model bo'lib axborot tizimini yaratish bosqichlarini bajarishning chiziqli ketma-ketligini nazarda tutadi. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, bir bosqichdan ikkinchisiga o'tish joriy bosqichdagi ish to'liq tugagandan keyingina sodir bo'lishi

¹ Коголовский М. Р. Перспективные технологии информационных систем. — М.: ДМК Пресс; Компания ИТ, 2003.

² Monika Sethi (Panjab University, India) and Anju Sharma (Thapar University, India) Information System and System Development Life Cycle. <https://www.igi-global.com/chapter/information-system-system-development-life/75744>

³ Братищенко, В. В. Проектирование информационных систем / В. В. Братищенко. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2004. – 84 с.

⁴ Инюшкина О.Г. Проектирование информационных систем (на примере методов структурного системного анализа). Учебное пособие. – Екатеринбург. «Форт-Диалог Исеть», 2014. – 240 с.

⁵ Сенник Ю. С. Жизненный цикл информационных систем / Ю. С. Сенник, И. Р. Гребенников // Системный анализ и прикладная информатика, 2015. – № 2. – С. 4 – 9. <https://rep.bntu.by/handle/data/19054>

kerak. Bu model 1970 yilda Uinston Roys tomonidan taklif qilingan bo‘lib, loyihaning barcha bosqichlarini qat‘iy belgilangan tartibda ketma-ket bajarishini nazarda tutadi. Keyingi bosqichga o‘tish faqat oldingi bosqichning barcha ishlari to‘liq tugagandan so‘ng sodir bo‘ladi (1-rasm).



1-rasm. AT sharshara modeli bosqichlari

Birinchi bosqichda hal qilinadigan muammoni talablari shakllantiriladi, ya'ni uni texnik jihatdan amalga oshirilish imkoniyati o'rganiladi. Bu yerda qo'yiladigan savollar: "Muammo o'z nimadan iborat? Bu muammoni yechish mumkinmi? Bu muammoni yechishning qanday usullari mavjud va h.k."

Tizim talablarini tahlili bosqichida esa "Muammo yechilishi uchun axborot tizimi nima qilishi kerak? Qaysi dasturiy ta'minotdan foydalanish samarali natija beradi? Foydalaniladigan dasturning imkoniyatlari axborot tizimini yaratishda yetarli?"-degan savolgan javob izlanadi. Bu bosqichda amaldagi tizim va uning ish jarayoni o'rganiladi. *Tizim tahlili bosqichidan* chiqadigan natija – tizim talablari ro'yxati va ularning ustunligini aniqlashdan iborat bo'ladi.

Tizimni loyihalashtirish bosqichida "yaratilayotgan axborot tizimi mavjud muammoni echishi uchun qanday ish tutishi kerak?"- degan savolga javob berib, bosqichning natijasi yangi yoki o'zgartirilgan tizimning batafsil loyahasini tashkil etadi. Axborot tizimini loyihalashtirish jarayoni natijasida kirish, chiqish, interfeys, uskunalar, dasturlar, ma'lumotlar bazasi, telekommunikatsiya, xodimlar va protseduralar, ushbu komponentlar orasidagi o'zaro aloqalar va munosabatlar batafsil ko'rsatib beriladi.

Tizimning *kodlashtirish bosqichida* dasturchilar ishga tushib axborot tizimi amaliy yaratilib, dasturlash tilli yordamida dastur holatiga keltiriladi.

Sinovdan o'tkazish bosqichida dastur ma'lumotlar bazasi bo'lsa, u to'ldiriladi, dasturiy ta'minot bo'lsa oxirigacha yaratilib sinovdan o'tkaziladi. Bu bosqichning natijasi to'la funksional dasturni tashkil etadi. Sinovdan o'tkazilgan dastur *amalda qollanilib*, samaradorligi aniqlanadi.

Yaratilgan axborot tizimi ishga tushirilganidan keyin vaqt o'tgan sari o'zgartirishlar kiritilishi muqarrardir. Vaqt o'tgan sari o'zgartirishlar kiritilishi *texnik xizmat ko'rsatish bosqichida amalga oshiriladi*. Bu bosqichda oldingi bosqichdagi ko'zga tashlanmagan xatolar to'g'rilanib tizim istalgan darajaga keltiriladi.

"Sharshara" modelida har bosqich tugagandan keyin yaratilayotgan tizim ko'zdan kechiriladi va tekshiriladi. Agar biron bir xato aniqlansa, keyingi bosqichga mutloq o'tilmaydi,

balki, mavjud xatolikni aniqlab olish uchun oldingi bosqich ko'rib chiqiladi. "Sharshara" model boshqaruv uchun juda ham qulay, chunki har bosqichdan keyin hamma qilingan ishlar qayta ko'riladi va hujjatlashtiriladi.

"Sharshara" modelning *afzalliklari*:

- har bir bosqichda to'liqlik va izchillik mezonlariga javob beradigan hujjatlar, dasturiy va texnik vositalarning to'liq to'plami shakllantiriladi;

- aniq ketma-ketlikda bajarilgan bosqichlar sizga ish vaqtini va tegishli resurslarni (pul, moddiy va insoniy) ishonchli rejalashtirish imkonini beradi.

"Sharshara" modelning *kamchiliklari*:

- axborot tizimini ishlab chiqishning haqiqiy jarayoni bunday qat'iy sxemaga kamdan-kam to'g'ri keladi.

- model axborot tizimiga qo'yiladigan dastlabki talablarni aniq shakllantirish asoslangan, odatda, loyihaning boshida mijozning talablarini to'liq shakllantirish qiyin kechadi;

- asosiy kamchilik shundaki, ishlab chiqish natijalari mijozga faqat loyiha oxirida taqdim etiladi. Talablarning noto'g'ri shakllantirilishi mijozning ehtiyojlariga javob bermaydigan tizimga ega bo'lishiga olib keladi.

ATning incremental modeli. Increment inglizcha - oshirish, o'sish degan ma'noni anglatib, oldindan rejalashtirilgan axborot tizimini chiziqli ketma-ketlikda yaxshilash usulida, imkoniyatlarni oshib borishi bir necha bosqichlar(versiyalar)da ishlab chiqishni o'z ichiga oladi.

ATlarining ushbu hayot tsikli modeli qiyin va murakkab tizimlarni ishlab chiqish uchun xos bo'lib, yaratilayotgan axborot tizimining yakuniy natijasi qanday bo'lishi kerakligi haqida aniq tasavvur mijozda ham, ishlab chiquvchi tomonida ham mavjud bo'ladi. Bir necha versiyalarda ishlab chiqish turli sabablarga ko'ra amalga oshiriladi:

ATning incremental modelining kamchiligi tizimni yaratish bosqichlari sharshara(klassik) model bilan bir xilligi bo'lsa, *afzalliklari esa*, klassik strategiyadan farqli o'laroq, mijoz natijalarni ertaroq ko'rishi, his etishi mumkinligida. Birinchi versiyani ishlab chiqish va amalga oshirib natijani ko'rganidan so'ng rivojlanish talablarini biroz o'zgartirishi, yoki undan voz kechishi, yangi shartnoma tuzib yanada ilg'or mahsulotni ishlab chiqishni taklif qilishi mumkin.

ATning spiral modeli. Spiral model 1988 yilda (evolyutsion yoki iterativ model) Barri Boem tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, u klassik Deming sikli PDCA(plan-do-check-act)ga asoslangan. Ushbu modeldan foydalanib axborot tizimini yaratish spiralning burilishlari kabi bir nechta iteratsiyalarni o'z ichiga oladi. Barcha talablar loyiha boshida aniqlanmagan bo'lib versiyalarni ishlab chiqish natijasida talablar aniqlanib boradi. Spiralning har bir burilishida axborot tizimining keyingi qismini yaratish talablari ko'rsatiladi, bajarilgan ishlarning sifati aniqlanadi va spiralning keyingi burilishigacha bo'lgan ish rejasi tuziladi.

Shu bilan birga, har bir iteratsiya(takrorlanish)da quyidagilar baholanishi zarur:

- loyiha shartlari va byudjetdan oshib ketmaslik ehtimoli;
- boshqa iteratsiyani amalga oshirish zarurati;
- tizim talablarini tushunishning to'liqlik va aniqlik darajasi;
- loyihani tugatishning maqsadga muvofiqligi va h.k.

Ushbu hayot tsikli modeli innovatsion (nostandart) tizimlarni ishlab chiqish uchun foydalaniladi. Loyiha ustida ish boshlanishida buyurtmachi va ishlab chiquvchi yakuniy mahsulot haqida, talablarni aniq belgilash, loyihaning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi, xavf-xatarining mavjudligi haqida aniq tasavvuri mavjud bolmaydi. Shu munosabat bilan, tizimni yaratish talablarini o'zgartirish yoki uning keyingi rivojlanishidan voz kechish to'g'risida qaror qabul qilinadi.

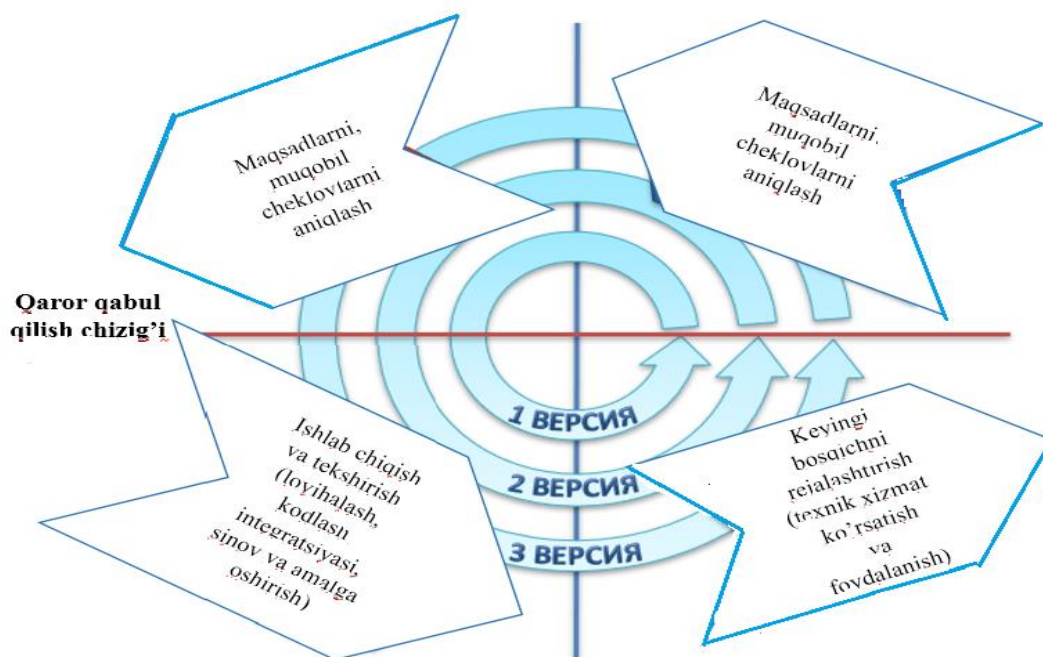
AT spiral modelining afzalliklari:

-tizim foydalanuvchilarga ishlashga yaroqli mahsulotni tezda ko'rsatishga imkon beradi va shu bilan talablarni aniqlashtirish va to'ldirish jarayonini faollashtiradi;

- axborot tizimini ishlab chiqish jarayonida talablarni o'zgartirish imkoniyati bor, bu ishlanmalarga, standartlarga xos xususiyatdir;

- loyihalarni boshqarishda moslashuvchanlik ta'minlanadi;

-yanada ishonchli va barqaror tizimni yaratish imkonini beradi.



2-rasm. AT spiral modeli bosqichlarining grafikda ifodalanishi.

-ishlab chiqish jarayonini takomillashtirish imkoniyati mavjud
 -mijoz uchun xavflar kamayadi, u minimal moliyaviy yo'qotishlar bilan istiqbolsiz loyihani ishlab chiqishni yakunlashi mumkin.

AT spiral modelining kamchiliklari:

- loyihani ishlab chiqish istiqbollari ishlab chiquvchining noaniqligi kuchayadi. Bu kamchilik modelning oldingi afzalligidan kelib chiqadi;

- butun loyiha uchun vaqt va resurslarni rejalashtirish operatsiyalari qiyin kechadi. Bu muammoni hal qilish uchun hayot tsiklining har bir bosqichi uchun vaqt chegaralarini oldindan kiritish kerak. Barcha rejalashtirilgan ishlar bajarilmagan bo'lsa ham, keying bosqichga o'tish rejaga muvofiq davom etaversadi.

-reja oldingi loyihalarda olingan statistik ma'lumotlar va ishlab chiquvchilarning shaxsiy tajribasi asosida tuziladi.

Ushbu ishda xalqaro hayot tsikli standartlaridan foydalanish kuch, vaqt va moddiy resurslarni sezilarli darajada tejash imkonini beradi.

Xulosa va tavsiyalar. Axborot tizimlari haqida to'g'ridan-to'g'ri gapiradigan bo'lsak, quyidagi xulosaga kelishimiz mumkin. Axborot tizimlarining jadal rivojlanishi jamiyat hayotining barcha jabhalariga, uzluksiz ta'lim tizimi, xususan, oliy kasbiy ta'lim tizimiga ta'sir ko'rsatib, uning imkoniyatlarini tobora kengaytirmoqda.

Agar masofaviy ta'lim haqida gapiradigan bo'lsak, unda axborot tizimi uning muhim elementi hisoblanadi. Chunki, bu jarayon bevosita axborot tizimlari va texnologiyalari yordamida amalga oshiriladi. Axborot tizimlari masofaviy ta'limning asosiy vazifasini o'quv jarayonini talaba bilan bevosita aloqada bo'lmagan holda amalga oshirilishiga zamin yaratadi. Axborot tizimlari masofali ta'limni qulay holda, ta'lim ma'lumotlarini maksimal darajada idrok etish, ta'lim oluvchilarning iqtisodiy himoyalinishiga yordam beradi.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, axborot tizimlarining doimiy takomillashtirilishi masofaviy ta'lim tizimi uchun yangi uslub va texnologiyalarni ishlab chiqishni rag'batlantiradi (1-jadval).

1-jadval.

АТ hayot sikli modellarini taqqoslash

Loyiha xususiyatlari	Modellar		
	Sharshara modeli	Inkrament model	Spiral model
Rivojlanishning yangiligi va resurslarning mavjudligi	Muammoni hal qilishning sodda ishlab chiqilgan texnologiyasi va usullarining mavjudligi		Sodda emas (innovatsion). Ishlab chiquvchi uchun noan'anaviy
	Buyurtmachi va ishlab chiquvchining resurslari loyihani qisqa vaqt ichida amalga oshirish uchun yetarli darajada	Mijoz yoki ishlab chiquvchining resurslari loyihani qisqa vaqt ichida amalga oshirish uchun etarli emas	
Loyiha miqyosi	Kichik va o'rta loyihalar	O'rta va yirik loyihalar	Har qanday loyihalar
Loyihaning muddatlari	Bir yilgacha	Bir necha yilgacha. Bitta versiyani ishlab chiqish bir necha haftadan bir yilgacha davom etishi mumkin.	
Shartnoma tuzish. Alohida versiyalar uchun alohida shartnomalar tuziladi.	Bitta shartnoma imzolanadi. loyihaning yakuniy natijasi oxirgi versiyadir	Alohida versiya yoki bir nechta keyingi versiyalar odatda alohida shartnomaga bo'ysunadi.	
Loyihaning boshlanishida asosiy talablarni aniqlash	Ha	Ha	Yo'q
Loyiha rivojlanishi bilan talablarning o'zgarishi	Yo'q	Ahamiyatsiz	Ha
Iteratsiyalarda ishlab chiqish	Yo'q	Ha	Ha
Oraliqda dasturni tarqatish	Yo'q	Balki/Ha yoki yo'q	Ha

Jamiyatda yaratiladigan axborot tizimlari, xususan, ta'lim-tarbiya jarayonida elektron ta'lim resurslarini loyihalashtirishda ham hayotiy siklning o'rni katta bo'lib, ta'lim-tarbiyani amalga oshirishda foydalaniladigan elektron ta'lim resurslarini axborot tizimlarini loyihalashning spiral modelidan foydalanib yaratish o'quv jarayoni samaradorligini oshirish, axborot tizimlarini qurish va tasniflash tamoyillari, mantiqiy va narrativ ma'lumotlar modellarini yaratish usullari

hamda axborot tizimi spiral modelining asosiy bosqichlarini sinxronlashtirish asosida takomillashtirishga xizmat qiladi¹.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqib, shuni xulosa qilishimiz mumkinki, har qanday axborot tizimini loyihalovchilar uchun hayotiy sikl “yo‘riqima” bo‘lib xizmat qiladi, axborot tizimlarini barcha sohalarida, xususan, ta’lim tizimi, jamiyat uchun ahamiyatini takomillashtirish shu sohani chuqur o‘rganish taqozo etiladi.

Фойдаланилган адабиётлар

1. O‘zbekiston Respublikasining 2003 yil 11 dekabrda “Axborotlashtirish to‘g‘risida”gi Qonuni. <https://fayllar.org/axborotlashgan-jamiyat-va-uning>
2. Анисимов В. В. Проектирование информационных систем / В. В. Анисимов. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС. 2006. – 112 с
3. Братищенко, В. В. Проектирование информационных систем / В. В. Братищенко. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2004. – 84 с.
4. Каюмова Н.А. Электрон таълим мухитида бўлажак информатика ўқитувчиларини интегратив ёндашув асосида тайёрлаш методикасини такомиллаштириш: Дис. ... пед. фан. док-ри (DSc). – Т., 2022. – 306 б.
5. Инюшкина О.Г. Проектирование информационных систем (на примере методов структурного системного анализа). Учебное пособие. – Екатеринбург. «Форт-Диалог Исеть», 2014. – 240 с.
6. Коголовский М. Р. Перспективные технологии информационных систем. – М.: ДМК Пресс; Компания ИТ, 2003.
7. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.
8. Monika Sethi (Panjab University, India) and Anju Sharma (Thapar University, India) Information System and System Development Life Cycle. <https://www.igi-global.com/chapter/information-system-system-developme>
9. Определения понятия «система». <http://fpi-kubagro.ru/opredeleniya-ponyatiya-sistema>.
10. Сенник Ю. С. Жизненный цикл информационных систем / Ю. С. Сенник, И. П. Гребенников // Системный анализ и прикладная информатика, 2015. – № 2. – С. 4 - 9. <https://rep.bntu.by/handle/data/19054>

Наирга ф.-м. ф. д. А.Холмуродов тавсия этган

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПЕРОВСКИТА CsPbI₃ ИЗГОТОВЛЕННОГО РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ

Захидов Э.А., Нурумбетова Л.Р. (Институт ионно-плазменных и лазерных технологий АН РУз)

Аннотация. В данной работе изучены фотовольтаические параметры пленки перовскита (CsPbI₃), полученной добавлением йодистоводородной кислоты (HI-кислота) в раствор перовскита, а также изменения свойств интегральных структур перовскитных солнечных элементов на основе таких пленок. Продемонстрирована возможность оценки структурных изменений перовскитных солнечных элементов CsPbI₃ путем добавления окисленной и неокисленной HI кислоты в раствор перовскита. Максимальное значение эффективность преобразования энергии (ЭПЭ) в солнечных элементах на основе перовскита CsPbI₃, полученных с применением неокисленной HI-кислоты, составил 7,5%, а ЭПЭ в солнечных элементах на основе перовскита CsPbI₃, полученного с применением окисленной HI-кислоты, составил 5,4%. Изучение коэффициента заполнения также свидетельствует, что степень окисления HI-кислоты также оказывает большое влияние на качество перовскитной пленки CsPbI₃, что связано со степенью дефектности перовскитной пленки.

¹ Каюмова Н.А. Электрон таълим мухитида бўлажак информатика ўқитувчиларини интегратив ёндашув асосида тайёрлаш методикасини такомиллаштириш: Дис. ... пед. фан. док-ри (DSc). – Т.: 2022. – 306 б.

Ключевые слова: *CsPbI₃ перовскит, окисленная и неокисленная, HI-кислота, коэффициент заполнения.*

Abstract. In this work, study of photovoltaic parameters of a perovskite (CsPbI₃) film prepared by adding hydroiodic acid (HI-acid) to perovskite solution, as well as changes in the properties of integrated structures of perovskite solar cells based on CsPbI₃ perovskite film. The possibility of evaluating structural changes in CsPbI₃ perovskite solar cells by adding oxidized and non-oxidized HI acid to the perovskite solution has been demonstrated. The maximum Power Conversion Efficiency (PCE) obtained value is 7.5% of perovskite solar cells based on perovskite CsPbI₃ by adding non-oxidized HI-acid and the maximum PCE value is 5.4%, perovskite solar cells by adding oxidized HI-acid. The study of the fill factor also indicated that the oxidation state of HI-acid also has unsatisfying influence on the quality of the CsPbI₃ perovskite film, which is related to the amount of defective and pinhole of the perovskite film.

Keywords: *CsPbI₃ perovskite, oxidized, non-oxidized, HI-acid, fill factor.*

Аннотация. Бу ишда бир хил шароитда синтез қилинган перовскит эритмасига гидроидид кислотаси (HI-кислота) қўшилганда оксидланмаган HI-кислота ёрдамида олинган перовскит CsPbI₃ асосидаги куёш элементларида Энергия ўзгартириш самарадорлиги (ЭЎС) нинг максимал қиймати 7,5%, оксидланган HI-кислота ёрдамида олинган перовскит CsPbI₃ асосидаги куёш элементларидаги ЭЎС эса 5,4% ни ташкил этди. Тўлдириш факторини (FF) ўрганиш шуни кўрсатдики, HI-кислотанинг оксидланиш даражаси ҳам CsPbI₃ перовскит фаол қатлам сифатига ёмон таъсир кўрсатади экан, буни натижасида перовскит фаол қатламининг нуқсонлари ва нанотешиклари сони ориши кузатилди. CsPbI₃ перовскит эритмасига оксидланган ва оксидланмаган HI-кислота қўшиш орқали тайёрланган перовскит фаол қатламининг фотоволтаик параметрлари ва CsPbI₃ фаол қатлам асосидаги куёш элементларининг интеграл тузилмалари хоссаларининг ўзгариши тадқиқ қилинди. CsPbI₃ перовскит эритмасига оксидланган ва оксидланмаган HI-кислотасини қўшиш орқали CsPbI₃ перовскит куёш элементларидаги структуравий ўзгаришларни баҳолаш имконияти кўрсатилди.

Таянч сўзлар: *CsPbI₃ перовскит, оксидланган, оксидланмаган, HI-кислота, тўлдирувчи фактор.*

I. Введение

В последнее время наблюдается большой интерес к солнечным элементам на основе неорганических перовскитов. В настоящее время, несмотря на то, что эффективность преобразования энергии (ЭПЭ) фотоэлектрических устройств на основе перовскитных полупроводников превышает 25,7% [1], существует ряд проблем, препятствующих их коммерциализации и широкому использованию. Главными среди этих вопросов являются стабильность и срок службы, использование токсичных загрязнителей в процессе производства перовскитных солнечных элементов, и т.д. [2]. Среди неорганических перовскитов большое внимание уделяется солнечным элементам на основе перовскита триодида цезия-свинца (CsPbI₃) [3]. Перовскит CsPbI₃ имеет оптимальную ширину запрещенной зоны, его коэффициент оптического поглощения больше, а стабильность и ЭПЭ, выше чем у других перовскитов. К тому же солнечные элементы на основе CsPbI₃ могут быть изготовлены простым и дешевым способом [4,5]. Вместе с тем, солнечные элементы из перовскита способны поглощать достаточно света, чтобы генерировать большое количество электрического заряда при небольшой (100-300 нм) толщине активного элемента. Еще одним важным преимуществом перовскитов является то, что изменяя их состав или кристаллическую структуру, можно управлять спектром и величиной оптического поглощения.

II. Описание объекта и методов исследования

В данной работе исследовано влияние HI-кислоты на процесс изготовления перовскитовой пленки CsPbI₃ вследствие ее окисления в атмосферных условиях. Для исследований были синтезированы неорганические перовскитовые материалы триодида цезия и свинца CsPbI₃, а высококачественные перовскитные пленки были нанесены методом центрифугирования и приготовлены в атмосферных условиях [6]. Для приготовления раствора перовскита CsPbI₃ синтезировали в диметилформамиде (CsI и PbI₂ в соотношении 1:1 М и 0,5 М) и перемешивали при комнатной температуре в течение 24 ч, затем в 1 мл раствора перовскита добавляли 66 мкл HI кислоты за 2 ч до приготовления перовскитных

пленок.

Стекланные подложки с покрытием ИТО очищали в ультразвуковой ванне с ацетоном, деионизированной (DI) водой и изопропиловым спиртом (IPA) в течение 13 минут, а затем сушили газообразным азотом высокой чистоты. Затем подложку стекло/ИТО очищали путем обработки в кислородно-плазменном очистителе в течение 6 минут. На следующем этапе, после того, как поверхность подложки стекло/ИТО была готова, наносился слой PEDOT:PSS методом центрифугирования при скорости 4000 об/мин в течение 20 секунд, до образования толщины около 40 нм. Образованный слой PEDOT:PSS отжигали в воздушной среде, в печи, при 150 °C в течение 10 минут. На изготовленную таким образом пленку PEDOT:PSS наносили слой перовскита CsPbI₃ методом нанесения слоя его раствора и центрифугирования при 2, 3 или 4 коб/мин (коб/мин=1000 об/мин) в течение 20 секунд. И, наконец, приготовленные таким образом, пленку перовскита подвергали термической обработке при 100°C в течение 10 мин в открытом воздухе (Рис. 1а).

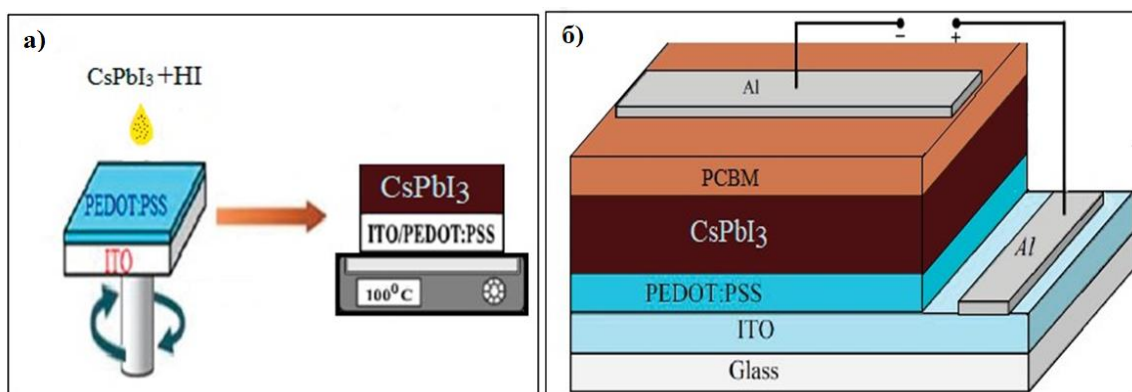


Рис. 1. Схема процесса получения перовскитных пленок (а) и структура перовскитного солнечного элемента (б).

После термической обработки такой структуры на нее наносили пленку PCBM толщиной 50 нм путем центрифугирования раствора PCBM в дихлорбензоле с концентрацией 12 мг/мл на поверхности перовскитной пленки при скорости вращения 1200 об/мин в течение 30 сек. После того, как вся конструкция была готова, методом напыления Al под давлением 5×10^{-4} Pa был нанесен Al-катод толщиной 100 нм. Структура готового перовскитового солнечного элемента показана на Рис. 1б.

III. Описание и анализ результатов

В Табл. 1 и 2 приведены фотоэлектрические параметры изготовленных нами перовскитных солнечных элементов. Как можно видеть из этих таблиц, эти параметры различаются в образцах, полученных при разных скоростях центрифугирования, а также при добавления HI-кислоты в атмосферных условиях (далее - окисленная кислота) и свежей HI-кислоты (еще не окисленной кислородом воздуха) к раствору перовскита [4].

Можно заметить, что напряжение холостого хода (V_{oc}) имеет более высокое значение в перовскитном солнечном элементе, изготовленном с применением окисленной HI-кислоты, а остальные фотоэлектрические параметры имели более высокие значения в образцах, изготовленных с применением неокисленной HI-кислоты. Отличие V_{oc} в двух этих образцах, по видимому, связано с тем, что напряжение холостого хода напрямую связано с шириной запрещенной зоны. Из чего можно сделать вывод: неокисленная HI-кислота образует перовскитную пленку с шириной запрещенной зоны, заметно отличающийся от оптимальной.

Из значений фотоэлектрических параметров, представленных в двух таблицах, можно понять, что скорость вращения покрытия также важна при изготовлении перовскитных солнечных элементов. С увеличением скорости центрифугирования увеличиваются

фотоэлектрические параметры. Оптимальная скорость оказалась близкой к 4000 об/мин. При дальнейшем увеличении скорости (данные не представлены) образующаяся пленка имела очень маленькую толщину и при этом ЭПЭ пропорционально уменьшается из-за уменьшения поглощения света и снижения плотности тока [7]. На Рис. 3 представлены графики вольт-амперных характеристик перовскитных солнечных элементов. Из графиков видно, что коэффициент заполнения (FF) перовскитных солнечных элементов, полученных при 4000 об/мин, значительно шире, чем у перовскитных солнечных элементов, полученных при других скоростях. В перовскитных солнечных элементах, полученных с применением как окисленной, так и неокисленной HI-кислот, плотность тока короткого замыкания (J_{sc}) увеличивается вместе с увеличением скорости вращения центрифугирования в обоих случаях. Этот результат можно объяснить тем, что величина J_{sc} зависит, в основном, от толщины и качества пленки перовскита [8]. Если пленка перовскита слишком толстая, то значение J_{sc} будет малым из-за рекомбинации свободных зарядов до достижения катодной и анодной областей, или наоборот, даже если пленка перовскита тоньше требуемой оптимальной толщины, будут наблюдаться потери величины J_{sc} . Поэтому очень важно определить оптимальную толщину, исходя из выбранных материалов.

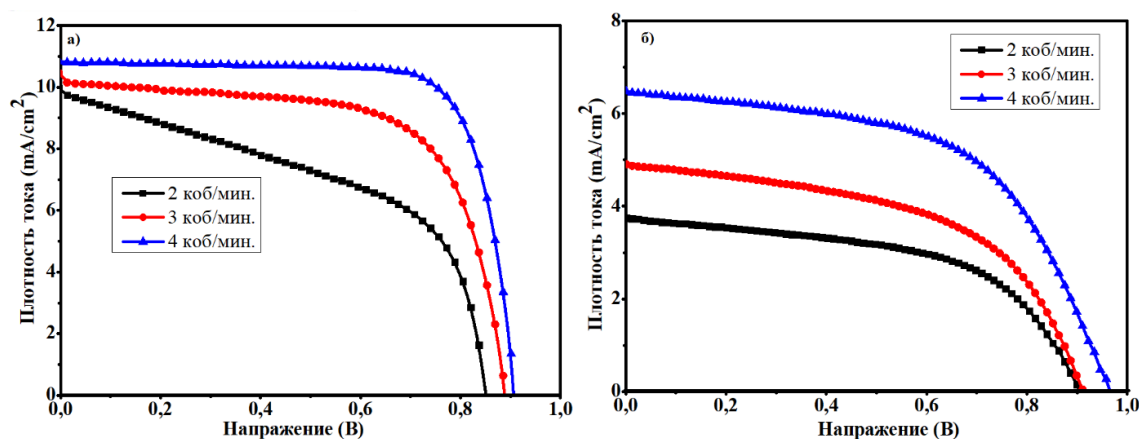


Рис. 3. Вольт-амперные характеристики перовскитных солнечных элементов, полученных добавлением неокисленной HI-кислоты (а) и окисленной HI-кислоты (б).

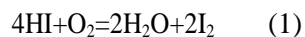
Обратимся теперь к причинам различия фотоэлектрических параметров перовскитных солнечных элементов, полученных добавлением окисленной или неокисленной HI-кислоты, приведенных в 1 и 2 таблицах и на рисунках 3а и 3б. Можно заметить, что фотоэлектрические параметры перовскитных солнечных элементов, полученных в однородных условиях, выше, чем у перовскитных солнечных элементов с добавлением окисленной HI-кислоты.

Таблица 1.

Фотоэлектрические параметры солнечного элемента на основе CsPbI₃, полученного добавлением неокисленной HI-кислоты

Скорость (об/мин.)	V_{oc} (В)	J_{sc} (мА/см ²)	(FF) (%)	ЭПЭ (%)
2000	0.85	9.79	50.29	4.19
3000	0.89	10.19	66.29	6.01
4000	0.91	10.81	76.82	7.53

Здесь следует отметить, HI-кислота очень нестабильна на воздухе, тем более что при повышении температуры воздуха скорость окисления увеличивается и поэтому необходимо хранить HI-кислоту в холодильнике, чтобы как можно дольше удерживать ее от окисления. HI-кислота активно вступает в реакцию с кислородом воздуха в воздухе:



Согласно уравнения (1), что чем больше HI-кислота окисляется, тем больше образуются ионы йода и молекулы воды. Неокисленная HI-кислота имеет светло-желтый цвет, а по мере того, как начинает окисляться, меняет цвет на темно-красно-коричневый из-за увеличения содержания ионов йода. Как уже замечали Р. Луо и др. [9], установить оптимальное количество катионов и галогенидов очень важно при синтезе растворов перовскита.

Таблица 2.

Фотоэлектрические параметры солнечного элемента на основе CsPbI₃, полученного добавлением окисленной HI-кислоты

Скорость (об/мин.)	V _{oc} (В)	J _{sc} (мА/см ²)	(FF) (%)	ЭПЭ (%)
2000	0.91	5.87	54.15	2.88
3000	0.91	7.61	52.93	3.68
4000	0.96	10.15	55.52	5.43

Поэтому, когда мы добавляем окисленную HI-кислоту в раствор перовскита CsPbI₃, посторонние ионы йода перемещаются к узлам решетки перовскита CsPbI₃, а увеличение количества молекулобразованных при окислении HI-кислоты, что также приводит к снижению стабильности структуры перовскита [9]. Из литературных данных известно, что если HI-кислота не добавляется в раствор перовскита, то такая пленка перовскита при температуре выше 335 °С переходит из орторомбической фазы в кубическую [10-11]. Кубическая фаза, достигнутая таким термическим воздействием, сохраняется в течении 2 часов, затем становится непригодным для изготовления солнечного элемента из-за окисления кубического фазового состояния под действием влаги и кислорода. При добавлении, HI-кислота перемешивается с CsPbI₃ и воздействует на энергию связи фаз и система может переходить в кубическую фазу за счет термического нагрева при низких температурах [12-13].

Так же крайне важен тот факт, что пленка CsPbI₃ устойчива к кислороду и влаги в течение более длительного периода времени. Кроме того, в результате добавления HI-кислоты, H⁺ и I⁻ способствуют лучшему растворению перовскита CsPbI₃ и улучшают его состав, обеспечивая высокие значения фотоэлектрические параметры перовскитных солнечных элементов CsPbI₃ [14-17]. Однако дополнительные молекулы воды и йода, образующиеся в кислотном составе в результате окисления HI-кислотой, негативно влияют на состав перовскита CsPbI₃ как инородное вещество, вызывая нестабильность и структурные дефекты солнечного элемента

IV. Заключение

Из полученных результатов можно сделать вывод, что химическое состояние добавок, используемых при изготовлении перовскитных солнечных элементов CsPbI₃, имеет важное значение для изготовления с их помощью солнечных элементов. В настоящей работе показано, что изменения состава HI-кислоты в процессе добавления HI-кислоты в раствор

перовскита, синтезированного в гомогенных условиях, также весьма значительны. Максимальное значение ЭПЭ в солнечных элементах на основе перовскита CsPbI₃, полученных с применением неокисленной HI-кислоты, составил 7,5%, а ЭПЭ в солнечных элементах на основе перовскита CsPbI₃, полученного с применением окисленной HI-кислоты, составил 5,4%. Изучение коэффициента заполнения также свидетельствует, что степень окисления HI-кислоты также оказывает большое влияние на качество перовскитной пленки CsPbI₃, что связано со степенью дефектности перовскитной пленки. Например, содержание FF в перовскитных солнечных элементах CsPbI₃, полученных путем добавления окисленной HI-кислоты, составил 55,5%, тогда как его значение в солнечных элементах из перовскита, полученного путем добавления неокисленной HI-кислоты, составил 76,8%.

Таким образом эффективность перовскитных солнечных элементов сильно зависит от ряда физико-химических условий их изготовления. Полученные результаты необходимо учитывать при разработке высокоэффективных перовскитных солнечных элементов.

Литература

1. <https://www.nrel.gov/pv/cell-efficiency.html>
2. Zhang, Fei, and Kai Zhu. "Advanced Energy Materials 10.13 1902579 (2020)
3. Ouedraogo, Nabonswende Aida Nadege, Yichuan Chen, Yue Yue Xiao, Qi Meng, Chang Bao Han, Hui Yan, and Yongzhe Zhang. "Nano Energy 67 104249 (2020)
4. Aziz Saparbaev, Chenglin Gao, Dangqiang Zhu, Zhilin Liu, Xiaofei Qu, Xichang Bao, and Renqiang Yang. "Journal of Power Sources 426, 61-66 (2019).
5. Aziz Saparbaev, Meili Zhang, Vakhobjon Kuvondikov, Lobar Nurumbetova, Ibrahim Oladayo Raji, Ilkhom Tajibaev, Erkin Zakhidov, Xichang Bao, and Renqiang Yang. "Solar Energy 228, 405-412 (2021).
6. Захидов, Э., Нематов, Ш., Нурумбетова, Л., Тургунбоев А., Бойназаров, И., Хидиров, Б., & Сапарбаев, А. "Uzbekskiy fizicheskiy jurnal", 24 (1), 39–45. (2022).
7. Chenglin Gao, Hongzhou Dong, Xichang Bao, Yongchao Zhang, Aziz Saparbaev, Liyan Yu, Shuguang Wen, Renqiang Yang, and Lifeng Dong. "Journal of Materials Chemistry C 6, no. 30, 8234-8241. (2018)
8. Bo Zhang, Ming-Jia Zhang, Shu-Ping Pang, Chang-Shui Huang, Zhong-Min Zhou, Dong Wang, Ning Wang, and Guang-Lei Cui. "Advanced Materials Interfaces 3, no. 17 1600327. (2016)
9. Paifeng Luo, Wei Xia, Shengwen Zhou, Lin Sun, Jigui Cheng, Chenxi Xu, and Yingwei Lu. "The journal of physical chemistry letters 7, no. 18, 3603-3608. (2016)
10. Faiazul Haque, Matthew Wright, Md Arafat Mahmud, Haimang Yi, Dian Wang, Leiping Duan, Cheng Xu, Mushfika Baishakhi Upama, and Ashraf Uddin. "ACS omega 3, no. 9, 11937-11944 (2018)
11. Giles E Eperon, Giuseppe M. Paternò, Rebecca J. Sutton, Andrea Zampetti, Amir Abbas Haghighirad, Franco Cacialli, and Henry J. Snaith. "Journal of Materials Chemistry A 3, no. 39, 19688-19695 (2015)
12. Lijun Yang, Jingchuan Wang, and Wallace Woon-Fong Leung. "ACS applied materials & interfaces 7, no. 27 14614-14619. (2015)
13. Fei Han, Junsheng Luo, Haseeb Ashraf Malik, Bowen Zhao, Zhongquan Wan, and Chunyang Jia. "Journal of power sources 359, 577-584. (2017)
14. Mosconi E, Amat A, Nazeeruddin MK, et al. "The Journal of Physical Chemistry C, 117 (27): 13902-13913 (2013)
15. Ahmad M, Rehman G, Ali L, et al. "Journal of Alloys and Compounds: 705: 828-839 (2017)
16. Bao X, Wang Y, Zhu Q, et al. "Journal of Power Sources: 297: 53-58 (2015)
17. Wang P, Zhang X, Zhou Y, et al. "Nature communications: 9 (1): 1-7 (2018)
18. Zhang Y, Wang J, Xu J, et al. "Rsc Advances 6 (83): 79952-79957 (2016)

Рекомендовано к печати доц. Н.Халмирзаевым

СОЛНЕЧНОЕ ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ В УСЛОВИЯХ Г. КАРШИ

Хайриддинов Б. Э., Нурматова Д.Ж. (КарГУ)

Аннотации. В статье приведены результаты расчетных и экспериментальных исследований на основе радиационных и метеорологических данных для г. Карши, представлен годовой режим производительности системы горячего водоснабжения в условиях г. Карши.

Ключевые слова: радиационно-климатически, тепловая нагрузка, бак-аккумулятор, двухконтурные, принудительной циркуляцией.

Аннотация. Мақолада Қарши шаҳри учун радиация ва метериологик маълумотлари асосида қуёш сув иситиш қурилмасида ўтказилган назарий ва экспериментал тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Таянч сўзлар: радиация-метеорологик, иссиқлик юкламаси, бак-аккумулятор, икки контурли, мажбурий циркуляция.

Annotation. The article presents the results of theoretical and experimental studies conducted on solar water heaters on the basis of radiation and meteorological data for the city of Karshi.

Keywords: radiation-meteorology, heat load, tank- battery, double circuit, forced circulation.

Солнечные установки для горячего водоснабжения стали популярными солнечными системами в г. Карши в последние годы. В г. Карши существуют хорошие климатические условия для использования солнечной энергии в любое время года. Для небольших солнечных установок, предварительно используемых в быту, сектора термически стратифицированные резервуары для хранения горячей воды являются хорошей схемой установки. Для всех сезонов необходимо использовать непрямую солнечную схему для обогрева накопления, потому что необходимо использовать специальную незамерзающую рабочую жидкость. В небольших солнечных установках это может быть реализовано змеевидным теплообменником, установленным в объеме водяного аккумулятора. Свободный процесс конвективного теплообмена имеет большое значение для преобразования солнечной энергии в такой солнечной установке. Форма аккумулятора также имеет большое значение для температуры стратификации. Энергоэффективность термо- стратифицированного аккумулятора более чувствительно зависит от режима потребления горячей воды в солнечной установке. Было проведено множество экспериментальных и численных исследований производительности стратифицированного резервуара для хранения под разных условиях эксплуатации и по разным конструктивным характеристикам.

С повышением уровня жизни населения увеличивается потребность в горячем водоснабжении. С ростом цен на энергоносители возрастает экономическая и социальная значимость использования солнечной энергии в области горячего водоснабжения.

Кашкардарьинская область (38° 40° с ш) располагает большими радиационно-климатическими ресурсами для широкого использования систем солнечного горячего водоснабжения.

Эффективность практического использования солнечной энергии для отопления и горячего водоснабжения основывается на следующих принципах:

- 1) Привязка к конкретному объекту, с учетом его назначения, конструктивных, строительных и архитектурных особенностей.
- 2) Специфика тепловой нагрузки, радиационно- климатические и географические условия.
- 3) Уровень экономических и технических возможностей, наличие других источников энергии.
- 4) Возможность применения комбинированных, дублирующих систем теплоснабжения.
- 5) Социально – бытовые условия, национальные и местные традиции.

Как известно солнечные системы горячего водоснабжения (ГВС) могут быть 1-но, 2-х и многоконтурными; с естественной (термосифонной) или принудительной циркуляцией. Основными элементами системы являются солнечный коллектор – водонагреватель и бак-аккумулятор (рис 1).

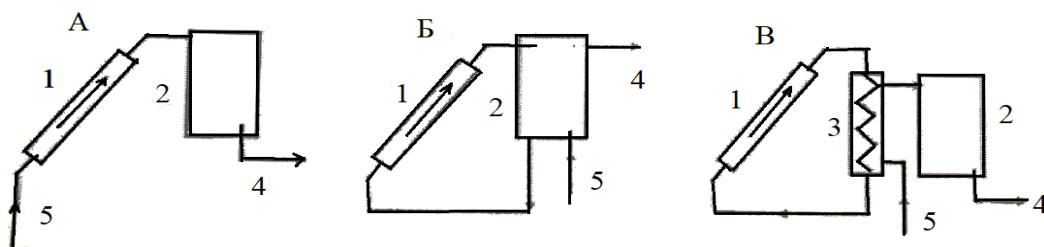


Рис. 1. Схемы систем солнечного горячего водоснабжения и естественной циркуляции: А- одноконтурная проточная, Б и В двухконтурные; 1–солнечный коллектор; 2–бак аккумулятора; 3–теплообменник; 4–горячая и 5–холодная вода.

Наиболее распространенными системами солнечного ГВС являются двухконтурные системы с баком – аккумулятором (рис. 1,Б, В) [1,2].

Рассмотрим эффективность системы солнечного ГВС в условиях г. Карши (39⁰с ш) для индивидуального хозяйства (семьи) с числом жителей 5 человек. Принимаем двухконтурную систему солнечного ГВС с баком аккумулятором и с однослойным стеклянным покрытием солнечных коллекторов (СК), без дублёра. Тепловая нагрузка на ГВС для бытовых нужд определяется суточным режимом потребления горячей воды на одного человека.

Тепловая нагрузка на ГВС определяется по формуле:

$$Q_{гв} = G_{гв1} C_p \rho m (t_{гв} - t_{хв}) n_d; \tag{1}$$

Где $G_{гв1}$ - суточный расход горячей воды на 1 человека, л/(чел.сут);

$C_p = 4190$ – удельная теплоемкость воды, Дж/(кгК);

$\rho = 1 \text{ кг} / \text{л}$ – плотность воды, кг/м³;

$t_{гв}, t_{хв}$ – температура горячей и холодной воды, ⁰С;

m – число жителей;

n_d – число дней за период n .

По гигиеническим требованиям для городских жителей суточное потребление горячей воды на одного человека в среднем составляем $G_{гв1} = 60 \dots 100 \text{ л} / (\text{чел.сут})$ минимальная допустимая температура горячей воды $t_{гв} = 60^{\circ}\text{C}$.

Интенсивность падающей солнечной радиации на поверхность СК определяется по формуле:

$$q_i = SP_s + DP_D; \tag{2}$$

Где S, D – интенсивность прямой и рассеянной радиации, падающей на горизонтальную поверхность, Дж/м²;

P_s, P_D – коэффициенты положения СК для прямой и рассеянной радиации.

Угол наклона СК южной ориентации α относительно горизонта для установок работающих круглый год принимается равным широте местности φ , в летний период $-\alpha = \varphi - 15^{\circ}$, в зимний период $-\alpha = \varphi + 15^{\circ}$ [4]. Принимаем $\alpha = \varphi = 40^{\circ}$.

Коэффициент положения СК для прямой радиации определяется определяется уравнением:

$$P_s = \frac{\cos(\varphi - \alpha) \cos \delta \sin \omega_H + \frac{\pi}{180} \omega_H \sin(\varphi - \alpha) \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta \sin \omega_2 + \frac{\pi}{180} \omega_2 \sin \varphi \sin \delta}; \tag{3}$$

$$\omega_2 = \arccos(-\text{tg} \varphi \cdot \text{tg} \delta); \quad \omega_H = \arccos[-\text{tg}(\varphi - \alpha) \cdot \text{tg} \delta]; \tag{3a}$$

Где δ – угол склонения солнца, град;

ω_z - часовой угол захода солнца для горизонтальной поверхности, град.

ω_H - часовой угол захода солнца для наклонной поверхности южной ориентации, град.

Коэффициент положения СК для рассеянной радиации определяется по формуле:

$$P_D = \cos(\alpha / 2); \quad (36)$$

Приведенная интенсивность поглощения солнечной радиации определяется уравнением:

$$q_{npi} = 0,96(SP_s S_s + DP_D B_D) \quad (4)$$

Где B_s, B_D – приведенные оптические характеристики СК для прямой и рассеянной радиации.

Для одностекольных СК принимается $B_s = 0,74; B_D = 0,42$

Для двухстекольных СК - $B_s = 0,63; B_D = 0,42$

Площадь лучепоглощающей поверхности СК определяется по формуле:

$$F_{ck} = G_{z\delta} / \sum_i q_i \quad (5)$$

где $G_{z\delta}$ - суточный расход горячей воды, л/сут.

q_i - часовая производительность солнечной установки на 1 м^2 поверхности СК, кг/м²;

i – расчетные часы работы солнечной установки.

Часовая производительность солнечной установки определяется по формуле:

$$q_i = \frac{0,86K_{np}}{\ln\left(\frac{t_{\max i} - t_1}{t_{\max i} - t_2}\right)}; \quad (6)$$

где K_{np} - приведенный коэффициент теплопотерь СК, Вт/(м²К)

$t_{\max i}$ - равновесная температура каждого часа, °С

t_1, t_2 – температура воды на входе и выходе СК, °С.

Для одностекольных СК можно принять $K_{np} = 8Bm/(m^2K)$;

для двухстекольных - $K_{np} = 5Bm/(m^2K)$

В двухконтурных системах температура воды на входе СК определяется по формуле:

$t_2 = t_{x\delta} + 5^0\text{C}$; где $t_{x\delta}$ - температура воды в водопроводной сети; температура воды на

выходе СК определяется по формуле; $t_1 = t_{x\delta} + 5^0\text{C}$ где $t_{x\delta}$ -требуемая температура горячей воды.

Равновесная температура каждого часа определяется по формуле:

$$t_{\max i} = \frac{q_{npi}}{K_{np}} + t_{nvi}; \quad (7)$$

Где q_{npi} -приведенная интенсивность поглощенной солнечной радиации, Вт/м²;

t_{nvi} -температура наружного воздуха, °С.

При наличии дублёра площадь лучепоглощающей поверхности СК определяется по формуле:

$$F_{ck} = \frac{1,16G_{z\delta}(t_2 - t_1)}{\eta \sum_i q_i} \quad (8)$$

Где η – КПД солнечной установки ГВС.

Коэффициент полезного действия солнечной установки ГВС определяется по формуле:

$$\eta = 0,8 \left\{ \theta - \frac{9K_{np}[0,5(t_1 - t_2) - t_{H\bar{\theta}}]}{\sum_i q_i} \right\} \quad (9)$$

где θ – приведенная оптическая характеристика СК.

$t_{H\bar{\theta}}$ - средняя дневная температура воздуха, °С.

Приведенная оптическая характеристика СК может быть принята для одностекольных СК $\theta = 0,73$; для двухстекольных - $\theta = 0,63$.

Расход топлива на нагревание воды определяется по формуле:

$$G_m = \frac{Q_{\text{зв}}}{Q_{\text{Hmc}} \eta_{ka}};$$

где Q_{Hmc} - низшая теплота сгорания газообразного топлива, кДж/м³

η_{ka} - коэффициент полезного действия котельного агрегата.

В качестве топлива принимаем Мубарекский природный газ с низшей теплотой сгорания $Q_{\text{Hmc}} = 38,989$ МДж/м³, КПД котельного агрегата- $\eta_{ka} = 0,55$

По приведенной методике производим расчет производительности солнечной установки ГВС. Как показывают расчеты, при норме потребления горячей воды $G_{\text{зв1}} = 60$ л/(чел.сут), при площади СК $F_{\text{ck1}} = 4,3$ м² и $F_{\text{ck2}} = 7,2$ м² в летний период коэффициент замещения достигает $f = 1$ (таб.1)

Объем бака аккумулятора ГВС определяется по формуле: $V_a = v_a F_{ck}$;

где $v_a = 0,08$ м³/м²- удельный объем бака – аккумулятора на 1 м² площади СК.

Объем бака аккумулятора:

при $G_{\text{зв1}} = 60$ л/(чел.сут); $F_{\text{ck1}} = 4,3$ м²; $V_{a1} = 0,08 \cdot 4,3 = 0,344$ м³ = 344 л;

при $G_{\text{зв1}} = 60$ л/(чел.сут); $F_{\text{ck2}} = 7,2$ м²; $V_{a1} = 0,08 \cdot 7,2 = 0,576$ м³ = 576 л;

Таблица 1. Индекс 1-при $G_{\text{зв1}} = 60$ л/(чел.сут); индекс 2- при $G_{\text{зв2}} = 100$ л/(чел.сут)

Параметры		Месяцы											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
S	МДж м ² сут	3,86	5,58	7,31	10,43	15,66	19,62	18,92	17,91	15,20	9,28	4,93	2,80
D		3,57	4,25	6,48	7,59	8,12	7,77	7,64	6,80	5,03	4,44	3,25	2,60
Q		11,69	13,25	15,59	18,39	22,52	24,72	24,53	24,63	23,14	18,20	12,74	9,05
Q _{np}		8,0	9,05	10,53	12,42	15,31	16,9	16,78	16,92	16,01	12,56	8,77	6,21
t _{нв}	°С	1	5,7	9,8	16,1	22,7	27,5	30,1	28	21,7	14,5	8,2	4,3
t _{HD}		2,8	7,7	11,4	19,2	26,2	31,3	34,3	31,9	26,1	18,8	11,4	7,1
t _{хв}		17	16,7	17	17,5	18,2	19	19,5	20	19,7	19,2	18,5	17,7
Q _{np1}	МДж сут	34,4	38,9	45,3	53,4	65,8	72,7	72,2	72,7	68,9	54,0	37,7	26,7
Q _{np2}		57,6	65,2	75,8	89,4	110,2	121,7	120,8	121,8	115,3	90,4	63,2	44,7
Q _{зв1}		78,1	71,1	78,1	74,7	76,0	71,1	73,6	72,7	70,9	74,1	73,0	76,9
Q _{зв2}		130,2	130,2	118,4	130,2	124,6	126,6	120,2	122,7	121,1	118,1	121,6	128,1
f		0,44	0,55	0,58	0,71	0,87	1,0	0,98	1,0	0,97	0,73	0,52	0,35
G _{m1}	м ³ сут	34,42	38,93	45,27	53,4	65,84	72,62	72,16	72,75	68,86	53,99	37,73	26,7
G _{m2}		57,64	65,19	75,8	89,42	110,2	121,7	120,8	121,8	115,3	90,41	63,17	44,7

Таким образом, в условиях г. Карши системы солнечного ГВС позволяют в зимнее время потребности в горячей воде на (35...50)%, в летнее время на (70...100)% обеспечивать тепла солнечной энергии. Годовая экономия природного газа составляет 642,7...1076,2 м³ в год.

Системы солнечного ГВС с естественной циркуляцией теплоносителя, при всей конструктивной и эксплуатационной простоте, имеют низкую производительность. Использование принудительной циркуляции теплоносителя позволяет увеличить производительность установки до 30% [6]. Принудительная циркуляция требует установки циркуляционных насосов, что приводит к незначительным дополнительным энергозатратам и конструктивным изменениям. Приведенным данным производительности системы солнечного ГВС могут быть использованы в проектных расчетах систем солнечного ГВС в радиационно – климатических условиях г. Карши.

Литература

1. Аvezов Р.Р., Орлов А.Ю. Солнечные системы отопления и горячего водоснабжения. – Т.: Фан. 1988. – 288 с.
2. Сарнацкий Э.В., Чистович С.А. Солнечные системы отопления и горячего водоснабжения. – М.: Стройиздат, 1990. – 328 с.
3. Дж. Даффи, Бекман У.А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. – М.: Мир, 1977. – 420 с.
4. Установки солнечного горячего водоснабжения. Нормы проектирования. ВНС 52-86. – М.: Стройиздат, 1988. – С. 13.
5. Ким. В.Д. Хайриддинов Б.Э., Холлиев Б.Ч. Радиационные и метеорологические режимы Кашкадарьинской области. – Карши, 2000. – С. 73.
6. Avezova N.R., Avezov R.R., Vokhidov A.U., Rakhimov E.Yu., Giariyev U. Kh Influence of ambient temperature, wind speed, emissivity and average working temperature light- absorbing heat - exchange panels of feat- plate solar water heating collectors to their thermal losses through the translucent coating Applied Solar Energy.-USA, 2019-Vol.55, No1.pp. 30-35. (05 00.00; No4, Springer, JF; 13)

Рекомендовано к печати доц. Н. Халмирзаевым

УГЛЕРОДЛИ НАНОТРУБКА СИРТИДА АЗОТ АТОМЛАРИНИНГ АДСОРБЦИЯСИ

Муминова Ш.А., Ядгаров И.Д.

(ЎзР ФА Ион-плазма ва лазер технологиялари институти)

Аннотация. Мақолада ушбу ишда икки хил armchair (5,5)@(10,10) ва zig-zag (8,0)@(17,0) хиралликка эга бўлган икки қаватли углеродли нанотрубка (ИҚУНТ) лардан фойдаланилди ва азот (N) атомларининг ўзаро таъсирини, жумладан, адсорбция, десорбция ва инкапсуляция жараёнларини компьютерда моделлаштириш масаласи кўриб чиқилиб, азот атомларининг углеродли нанотрубка билан ўзаро таъсири молекуляр динамика (МД) усуллари ёрдамида амалга оширилди, ҳамда жараённи моделлаштиришда ReaxFF потенциали қўлланилганлиги, моделлаштиришлар давомида азот атомлари нанотрубка сиртига турли хил энергия ва координаталар билан 0.5 фс вақт қадами билан 100 пс да 300 К температурада ташланилганлиги, ИҚУНТ ларнинг ўтказувчлиги метал ва ярим ўтказгич бўлганда азот атомларининг адсорбция ва инкапсуляция кўрсаткичлари турлича бўлиши аниқланганлиги ёритиб берилган.

Таянч сўзлар: *углеродли нанотрубка, атом, азот, нанотрубка диаметри, молекуляр динамика, адсорбция.*

Аннотация. В работе использовались двустенные углеродные нанотрубки (ДСУНТ) с двумя разными хиральностью «кресло» (5,5)@(10,10) и зигзаг (8,0)@(17,0), а азот (N) рассмотрен вопрос компьютерного моделирования взаимодействия атомов, включая процессы адсорбции, десорбции и инкапсуляции. Взаимодействие атомов азота с углеродной нанотрубкой осуществлялось методами молекулярной динамики (МД), а для моделирования процесса использовался потенциал ReaxFF. В ходе моделирования атомы азота сбрасывались на поверхность нанотрубки с разными энергиями и координатами при температуре 300 К в течение 100 пс с шагом по времени 0,5 фс. Установлено, что показатели адсорбции и инкапсуляции атомов азота различны, когда проводимость ДСУНТ металлическая и полупроводниковая.

Ключевые слова: углеродная нанотрубка, атом, азот, диаметр нанотрубки, молекулярная динамика, адсорбция.

Annotation. In this work, double-walled carbon nanotubes (DWCNT) with two different chirality "armchair" (5.5)@(10.10) and zigzag (8.0)@(17.0) were used, and the interaction of nitrogen atoms (N) was considered, computer simulation of adsorption processes was considered, desorption and encapsulation. The interaction of nitrogen atoms with a carbon nanotube was carried out by molecular dynamics (MD) methods, and the ReaxFF potential was used to model the process. During the simulation, nitrogen atoms were dropped onto the nanotube surface with different energies and coordinates at a temperature of 300 K for 100 ps with a time step of 0.5 fs. It has been established that the rates of adsorption and encapsulation of nitrogen atoms are different when the conductivity of the DWCNT is metallic and semiconductor.

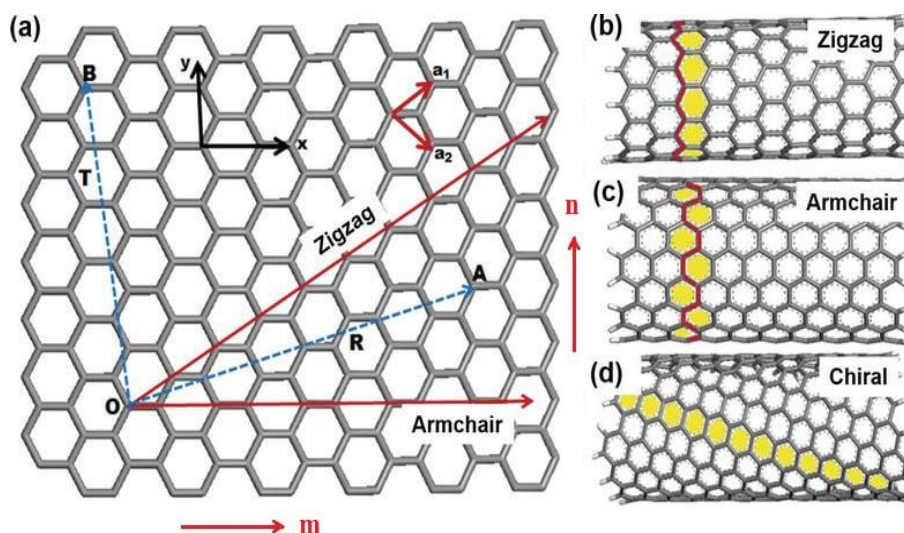
Keywords: carbon nanotube, atom, nitrogen, nanotube diameter, molecular dynamics, adsorption.

Кириш. Бугунги кунга келиб фан ва техника соҳасида углеродга асосланган янги наноструктураларни ўрганиш ва уни амалиётга татбиқ қилиш муҳим масалалардан бири бўлиб келмоқда [1,2]. Айниқса, бу структуралар ичида ўзининг ноёб хусусиятига эга бўлган углерод нанотрубкаларининг (УНТ) кашф этилиши уларнинг электр, оптик, кимёвий ва механик хусусиятларининг хилма-хиллиги туфайли илмий тадқиқотчиларнинг эътиборини тортди [3]. Нанотрубкаларни ҳосил қилишда уларни хираллиги, яъни уларнинг ўралиши жуда муҳим. Ҳар қандай бир деворли углерод нанотубкаси хираллик индекслари деб аталадиган бир жуфт рақам (n, m) билан берилган графен сирти (углерод атомлари билан мунтазам олти бурчакли панжара) наъмуна сифатида ифодаланиши мумкин. Хираллик индекслари

(n, m) - трубка ўқининг графен текислигига ва унинг диаметрига нисбатан йўналишини аниқловчи графен текислигида аниқланган қийшиқ координата системасида радиус вектор \mathbf{r} нинг координаталари. Нанотўлқин диаметри айланаси \mathbf{r} вектор узунлигига тенг бўлган цилиндр диаметри ҳисобланади ва чираллик кўрсаткичлари (n, m) сифатида ифодаланади:

$$D = \frac{\sqrt{3d_0}}{\pi} * \sqrt{n^2 + m^2 + nm}$$

$d_0 = 0.142$ нм — графит текислигида қўшни углерод атомлари орасидаги масофа [4].



1-расм. Нанотрубкаларнинг хираллик бўйича ўралиши.

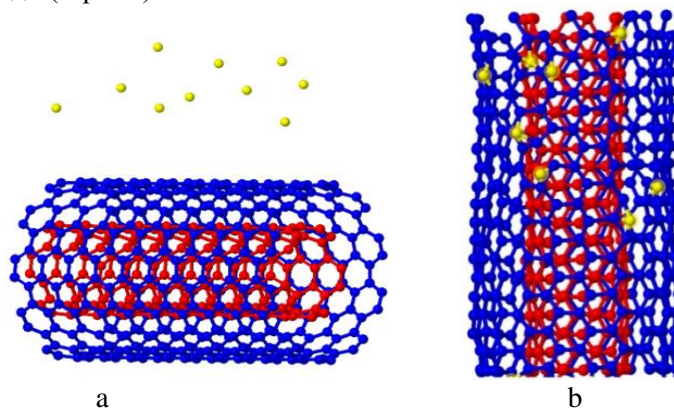
УНТнинг бир (БҚУНТ), икки (ИҚУНТ) ва кўп (КҚУНТ) лари экспериментал олинмоқда. ИҚУНТларнинг қўш девор тузилиши бошқа углерод наноструктураларидан, шу жумладан БҚУНТлардан устун бўлиши мумкин бўлган қизиқарли механик ва термал хусусиятларни келтириб чиқаради. ИҚУНТ тўртта мумкин бўлган электрон конфигурациядан бирига эга бўлиши мумкин, ҳар бир девор яримўтказгич (Я) ёки металл (М) бўлиши мумкин: Я@Я, М@Я, М@М ва Я@М (ички қават @ ташқи қават). Панжара

симметрияси нуқтаи назаридан, ички қават ва ташқи қават номутаносиб ёки мутаносиб бўлиши мумкин. Агар ички ва ташқи қаватларнинг бирлик узунликлари орасидаги нисбат рационал сон бўлса, ИҚУНТ мутаносиб, агар нисбат иррационал бўлса, номутаносибдир [5]. Мувозанатли ИҚУНТ даврий панжара тузилишига эга, номутаносиб ИҚУНТлар учун эса симметрия бузилади. ИҚУНТ нинг электрон хусусиятларига структуравий фарқ ва ички қават ва ташқи қават орасидаги масофага боғлиқ бўлган деворлараро ўзаро таъсирлар жиддий таъсир кўрсатиши мумкин. ИҚУНТ деворлар орасидаги масофа 0,33–0,42 нм бўлган иккита концентрик БҚУНТ-эквивалент нанотубкалардан иборат [6].

Шу сабабли ҳам бугунги кунда ИҚУНТлар устида илмий изланишлар олиб бориш кенг муҳокамаларга сабаб бўлмоқда. Жумладан, ИҚУНТлар ва бошқа элемент атомларининг ўзаро таъсири ёрдамида уларнинг десорбция, адсорбция ва инкапсуляция жараёнларини ўрганиш бўйича тадқиқотлар олиб борилаётган бўлса-да, ушбу жараёнлар ичида адсорбция кўрсаткичларини ошириш долзарб муаммолардан бири бўлганлиги сабабли илмий изланишлар олиб борилмоқда [3]. ИҚУНТлар ва бошқа элементларнинг адсорбция жараёнини ўрганиш, адсорбциялаш жараёнларининг табиатини ёритиш ва уларнинг параметрларини аниқлаш нанотехнологиянинг муҳим ва мураккаб муаммоларидан бири ҳисобланади [7]. Адсорбция УНТ нинг электрон тузилишидаги ўзгаришларни келтириб чиқаради ва бу унинг электрон хусусиятларини кескин ўзгартиради [8,9].

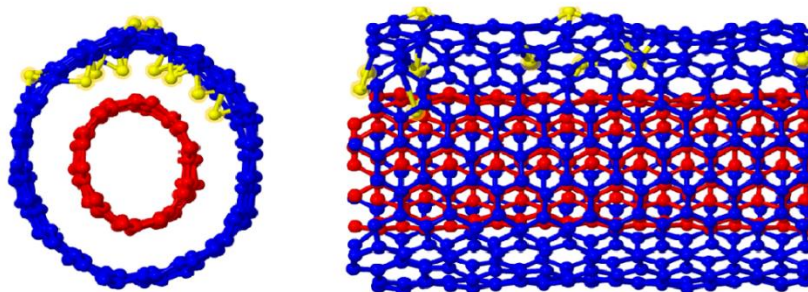
Моделлаштириш усули ва тафсилотлари. Тадқиқотимизда ИҚУНТ ва азот (N) атомларининг ўзаро таъсирини молекуляр динамика усулида моделлаштириш масаласини кўриб чиқдик. Ушбу ишда икки хил armchair (5,5)@(10,10) ва zig-zag (8,0)@(17,0) хиралликка эга бўлган ИҚУНТ лардан фойдаланилди. (5,5)@(10,10) ва (8,0)@(17,0) бўлган ИҚУНТ ларнинг ички ва ташқи диаметрлари мос равишда 0.678-1.357 нм, ҳамда 0.627-1.332 нм ни ташкил этади. Азот (N) атомларининг ИҚУНТ билан ўзаро таъсирини ҳисоблашда реактив молекуляр динамика (МД) методидан фойдаланилди, ҳамда жараёни моделлаштиришда LAMMPS дастурий пакети ёрдамида амалга оширилди. МД моделлаштиришларда атомлар орасидаги ўзаро таъсирни ўзганишда ReaxFF потенциалидан фойдаланилди [10]. Моделлаштиришлар давомида азот атомлари нанотрубка сиртига турли хил энергия ва координаталар билан 0.5 фс вақт қадами билан 100 пс да 300 К температурада ташланди, ҳамда нанотрубкага адсорбция, десорбция ва инкапсуляцияси ҳолатлари ўраганилди.

Натижа ва муҳокамалар. Азот атомининг ИҚУНТ сиртидаги атомлар билан ўзаро таъсири атомларнинг тўкнашиш суръатига ва нанотрубканинг қайси жойига тушишига боғлиқ. (5,5)@(10,10) ва (8,0)@(17,0) хиралликдаги нанотрубкалар сиртида адсорбция кузатилганда, азот атомининг углерод атоми билан орасидаги боғ (N-C) узунлиги ўртача 0.129 нм га тенг бўлади. Азот ва ИҚУНТ атомлари орасидаги қайтиб учиш (десорбция) энергияси (5,5)@(10,10) ва (8,0)@(17,0) нанотрубкада ўртача 0,9 эВ га тенг эканлиги аниқланди. (5,5)@(10,10) да 0,92-0,95 эВ, (8,0)@(17,0) да эса 0,95-1 эВ энергиядан бошлаб биринчи қаватга адсорбция ҳолати бошланди ва (5,5)@(10,10) да 14,2 эВ, (8,0)@(17,0) да 15 эВ энергиягача кузатилди (2-расм).



2-расм. а) ИҚУНТ га тушаётган азот атомлари, б) ИҚУНТ сиртида азот атомларининг адсорбцияси

Адсорбция жараёнида N-C орасидаги боғланиш узунлиги ўртача (5,5)@(10,10) да 0.122-0.178 нм га ва (8,0)@(17,0) 0.124-0.145 нм га тенг бўлди. Икки хил хиралликдаги (5,5)@(10,10), (8,0)@(17,0) ИҚУНТ ларда инкапсуляция жараёни ўртача 14,5 эВ - 15 эВ энергиядан бошлаб юз берди (3-расм). Бунда N-C орасидаги боғланиш узунлиги ўртача (5,5)@(10,10) да 0.145-0.176 нм га ва (8,0)@(17,0) да 0.144-0.172 нм тенг бўлди.



3-расм. ИҚУНТ ичига N азот атомининг кириши (инкапсуляция)

Хулоса. Икки қаватли углеродли нанотрубка азот атомлари билан бомбардимон қилинганда уларнинг энергияси 1эВ дан 15эВ гача бўлганда икки қаватли углеродли нанотрубка сиртида азот атомларининг адсорбцияси кузатилди. Азот атомларининг энергияси 15эВ дан оширилганда нанотрубка ичига инкапсуляция ҳолатлари аниқланди. Тадқиқотларда углеродли нанотрубкаларнинг ўтказувчанлиги метал, яъни хираллиги (5,5)@(10,10) ва ярим ўтказгич, хираллиги (8,0)@(17,0) бўлганда азот атомларининг адсорбция ва инкапсуляция кўрсаткичлари турлича бўлиши аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Iijima, S. and Ichihashi, T. Single-Shell Carbon Nanotubes of 1-nm diameter. Nature, 1993-pp.603-605.
2. A. Loiseau, P. Launois, P. Petit, S. Roche, and J.-P. Salvetat, “Understanding Carbon Nanotubes: From Basics to Applications”, Springer, Berlin 2006-pp.538-563.
3. S. V. Bulyarskii and A. S. Basaev, “Thermodynamics and Kinetics of Adsorption of Atoms and Molecules by Carbon Nanotubes”, J. of Experimental and Theoretical Physics, Vol. 108, No. 4, 2009-pp. 688–698.
4. Ў. Б. Ўлжаев, Ш. Х. Бердиев, Углерод нанотрубкасида олтин кластери ва углеводородли молекулаларнинг ўзаро таъсирини моделлаштириш, Academic Research in Educational Sciences, Academic Research, Uzbekistan, 2021- pp.1189-1195.
5. M. Damnjanovic, I. Milosevic, T. Vukovic and R. Sredanovic, Phys. Rev. B: Condens. Matter Mater. Phys., 1999-p 2728.
6. Y. J. Li, K. L. Wang, J. Q. Wei, Z. Y. Gu, Z. C. Wang, J. B. Luo and D. H. Wu, Carbon, 2005- p.43.
7. M.J. Jung, J.W. Kim, J.S. Im, S.J. Park, Y.S. Lee, Nitrogen and hydrogen adsorption of activated carbon fibers modified by fluorination, J. Ind. Eng. Chem. 15 2009-pp. 410–414.
8. K. Murata and K. Kaneko, J. Phys. Chem. 2001-pp. 105, 102.
9. V. Gayathri and R. Geetha, Adsorption, 2007-pp. 13, 53.
10. C. Zou, Y.K. Shin, A.C.T. van Duin, H. Fang, Z.-K. Liu, Molecular dynamics simulations of the effects of vacancies on nickel self-diffusion, oxygen diffusion and oxidation initiation in nickel, using the ReaxFF reactive force field, Acta Mater, 2015-p.83.

Наишга доц. Н. Холмирзаев тавсия этган

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ, ФОРМИРОВАНИЯ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК MoO₃ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОМ ОКИСЛЕНИИ И ИОННОЙ БОМБАРДИРОВКЕ

Аллаярова Г.Х., Жамуратова М.К., Одилова Н.Ж. (ҚарГУ)

Аннотация. Иккиламчи ионлар Масс- спектрометри ёрдамида юкори вакуум шароитида тозаланмаган Мо юзаси текширилганда бир қанча интинсив пиклар ҳосил бўлди. Бу пикларнинг энергияларига қараб уларни Н, О, С ва уларнинг кислород билан ҳосил қилган кимёвий бирикмалари, энергияни оширганимизда юза ости қатламларида огир массали МоО₂ МоО₃ МоО₄ мавжудлиги аниқланди.

Таянч сўзлар: иккиламчи ва фотоэлектрон спектроскопия, энергия, икки контурли, имплантация, тақиқланган зона, имиссия ва электрофизик хусусияти.

Аннотация. Исследование необработанной поверхности Мо в высоком вакууме с использованием масс-спектрометра вторичных ионов дало несколько интенсивных пиков. В зависимости от энергий этих пиков было определено, что Н, О, С и их химические соединения, образующиеся с кислородом, при увеличении энергии в приповерхностных слоях имеют тяжелую массу MoO_2 MoO_3 MoO_4 .

Ключевые слова: вторичная и фотоэлектронная спектроскопия, ион имплантация, ширина запрещенной зоны, эмиссионные и электрофизические свойства.

Annotation. An examination of the raw surface of Mo in high vacuum using a secondary ion mass spectrometer yielded several intense peaks. Depending on the energies of these peaks, it was determined that H, O, C and their chemical compounds formed with oxygen, with increasing energy in the near-surface layers, have a heavy mass of MoO_2 MoO_3 MoO_4 .

Keywords: secondary and photoelectron spectroscopy, ion implantation, band gap, emission and electrophysical properties.

Результаты вторичной ионной масс-спектрометрии (ВИМС) измеренные нами до отжига образца показали, что на поверхности Мо, наряду с интенсивными пиками Н, О, С и их соединений с кислородом четко выделяются пики тяжелых масс MO_2 , MoO_3 и MoO_4 (рис.1) [1, 7]. После отжига поверхность полностью очищается от атомов водорода и от двухкомпонентных примесей, и на поверхности содержатся только атомы кислорода и углерода общая концентрация которых не превышает 1,5 – 2 ат. %. После достижения вакуума $\sim 10^{-7}$ Па в отсек прибора напускали кислород.

Для установления оптимальных режимов (давление кислорода, температура и время прогрева) получения нанопленок MoO_3 проведены следующие исследования [8]. Сначала чистый Мо(111) окислялся при различных Т в течение 30 мин в кислородной среде с $P_{\text{O}_2} = 5 \cdot 10^{-3}$ Па (рис.2). Перед каждым циклом окисление Мо обезгаживался при $T=1800$ в течение 1 час. Из рис.2. видно, что Мо максимально окисляется в интервале температур $T \approx 700-1000$ К. В интервале $T=1100-1200$ К Мо частично окисляется, а при $T \geq 1300$ К практически не окисляется (рис.2). Наши дальнейшие исследования показали, что в интервале $T \approx 500-800$ К в оже-спектрах электронов обнаруживаются пики характерные для нестехиометрических оксидов MoO_x ($x \approx 1-4$), при $T \approx 750-800$ К преимущественно обнаруживаются пики MoO_4 , при $T \approx 850-900$ К - пики MoO_3 а при $T \approx 1000-1100$ К – пики MoO_2 [9; 11].

На рис.3 приведено изменение интенсивности оже-пика кислорода ($E = 506$ эВ) от времени окисления Мо при $T=850$ К при различных давлениях кислорода [11]. Видно, что при $P_{\text{O}_2} = 5 \cdot 10^{-4}$ Па зависимость $I_{\text{ожк}}(t)$ в интервале $t = 0-80$ мин. с ростом t монотонно и почти линейно увеличивается, однако до $t = 120-140$ мин. она не достигает насыщения. В случае $P_{\text{O}_2} = 10^{-2}$ Па значение $I_{\text{ожк}}(t)$ до $t \approx 25$ мин увеличивается линейно, в интервале $t=25-40$ мин - приблизительно экспоненциально, достигая насыщение при $t \geq 35-40$ мин. В случае $P_{\text{O}_2} = 5 \cdot 10^{-3}$ Па насыщение достигается за время $t = 70-80$ мин.

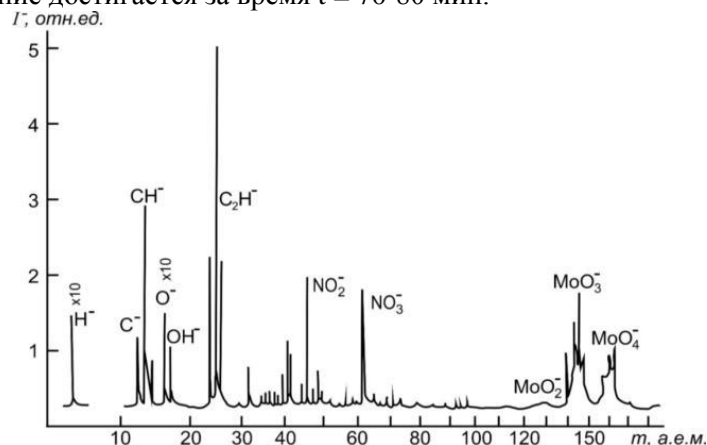


Рис.1. Масс - спектр отрицательных вторичных ионов, распыленных с поверхности Мо (111) ионами Ar^+ с $E_0 = 13$ кэВ

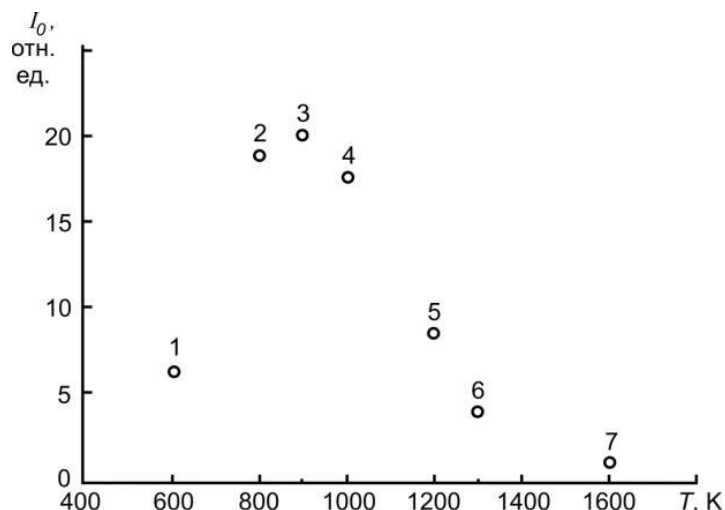


Рис.2. Изменение концентрации кислорода на поверхности образцов Мо при прогреве в атмосфере кислорода $P_{O_2} = 5 \cdot 10^{-3}$ Па

Результаты ОЭС измерения в сочетании с травлением поверхности Мо ионами Ar^+ показали, что толщина пленки MoO_3 при котором наблюдается насыщение, равно $\sim 30-40$ Å. Можно полагать, что при $P_{O_2} = 10^{-2}$ Па скорость роста пленки до насыщения составляет $\sim 2,5-3$ Å/мин, а при $P_{O_2} = 10^{-3}$ Па - $1.3-1.5$ Å/мин.

На рис.4 приведена зависимость толщины d пленки MoO_3 от времени t термического окисления Мо(111) в атмосфере кислорода при давлениях 10^{-2} и 10^{-3} Па. В обоих случаях однородное окисление наблюдалось начиная с $d \approx 15 - 20$ Å.

В случае $P_{O_2} = 10^{-3}$ Па в интервале $t = 5 - 50$ мин d растет практически линейно, скорость роста составляла $\sim 1,5$ Å/мин [3]. Однако при этом в пленке MoO_3 содержались молекулы нестехиометрического окисла. Их концентрация при $t = 50$ мин. составляла $\sim 10-15$ ат.%. Наиболее совершенные (однородные по глубине и поверхности) с хорошей стехиометрией пленки MoO_3 получены при $P_{O_2} \approx 10^{-2}$ Па. Из кривой 2 видно, что в интервале t от 5 до 20 мин. толщина пленки растет линейно, в интервале $t = 20 - 30$ мин скорость роста пленки немного уменьшается, при $t \approx 30$ мин. $d_{пл} \approx 75 - 80$ Å. При $t > 30$ мин с ростом t толщина пленки монотонно увеличивается со скоростью $\sim 0,7 - 0,8$ Å/min. Результаты наших исследований, проведенных в последние годы, показали, что низкоэнергетическая имплантация ионов в сочетании с отжигом является эффективным средством создания сверхтонких наноструктур на поверхности материалов различной природы. При малых дозах ионов $D \leq 10^{15}$ см⁻² на поверхности исследуемых образцов формируются отдельные кластерные фазы.

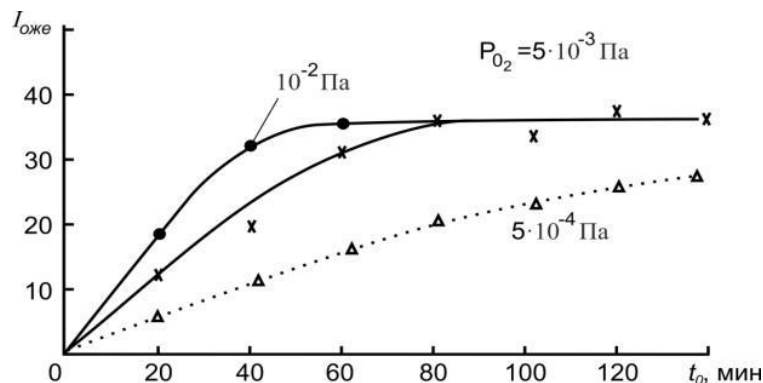


Рис.3. Зависимости интенсивности оже - пика О ($E = 506$ эВ) от времени окисления Мо при $T = 850$ К

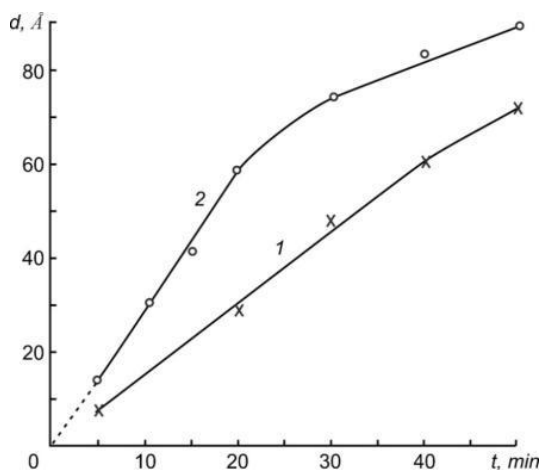


Рис.4. Зависимость толщины пленки MoO_3 от времени термического окисления $\text{Mo}(111)$ в атмосфере кислорода при давлении P_{O_2} , Па: 1 – 10^{-3} , 2 – 10^{-2}

Соотношение площади ионно-имплантированных участков (кластерных фаз) к общей площади поверхности называется степенью покрытия Q поверхности. Значение Q в данной работе оценивалось по относительному изменению интенсивностей Оже-пиков Mo ($E=2240$) и O 503 эВ). С ростом D площадь нанокластерных фаз увеличивается и при ($D \approx 5 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-2}$) их границы перекрывают друг-друга [12-14].

На рис.5 приведена зависимость Q поверхности Mo оксидом MoO_3 при имплантации O_2^+ с $E_0=1$ кэВ от дозы облучения. Видно, что до величины $D \approx 10^{15} \text{ см}^{-2}$ значение Q линейно растет до $\sim 0,5$, затем скорость роста замедляется и при $D \approx 10^{17} \text{ см}^{-2}$ достигнет 1, с дальнейшим ростом D - практически не меняется. Из этого следует, что при $D \approx 10^{17} \text{ см}^{-2}$ границы соседних кластерных фаз полностью перекрывают друг друга, и формируется сплошная однородная пленка MoO_3 .

На рис.6 приведены отдельные участки оже-спектров чистого Mo и Mo , имплантированного при 850 К ионами O_2^+ с $E_0 = 1$ кэВ при дозе $D = 4 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-2}$. Видно, что в спектре 1, наряду с основным низкоэнергетическим $\text{N}_{23} \text{VV}$ ($E = 28$ эВ) пиком Mo , обнаруживаются очень слабые, не связанные с атомами Mo пики примесных атомов C и O . Общая концентрация этих примесей не превышает 1.5–2 ат.%. После ионной имплантации оже-пики Mo полностью исчезают и появляются новые пики при значениях энергии 15 и 33 эВ, а интенсивности оже-пиков O резко увеличиваются и смещаются на 7–8 эВ в сторону меньших значений энергии.

Все это указывает на существенное изменение плотности состояния электронов валентной зоны Mo что связано с формированием оксидной пленки. Расчет концентрации атомов O и Mo с использованием высокоэнергетических оже-пиков ($\text{Mo} - 189$, $\text{O} - 506$ эВ) показал, что их концентрации на поверхности составляют $\sim 74-76$ и $24-26$ ат.%, соответственно. Такой состав практически не меняется до глубины 30–35 Å.

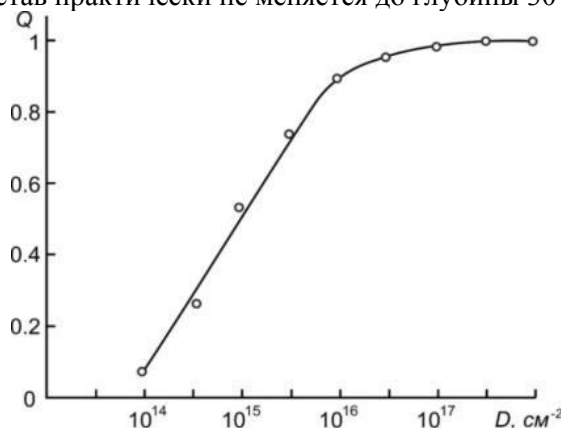


Рис. 5. Зависимость степени покрытия поверхности молибдена пленкой MoO_3 от дозы облучения ионов кислорода. Энергия ионов $E_0 = 1$ кэВ, температура подложки 850 К

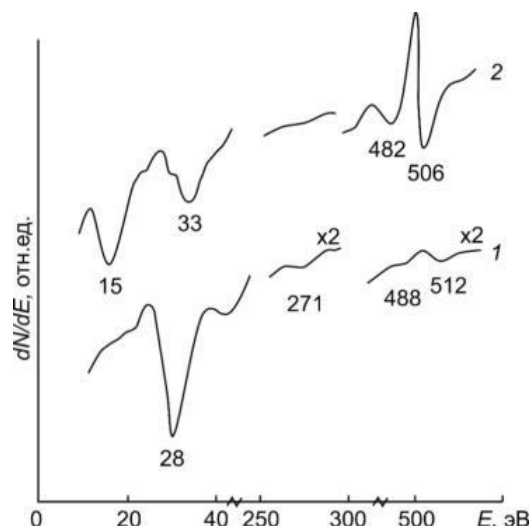


Рис. 6. Оже-спектры Мо (111): а – чистого; б – имплантированного при 850 К ионами O_2^+ с энергией 1 кэВ при дозе $4 \times 10^{17} \text{ см}^{-2}$

Из этих данных следует, что формируется пленка MoO_3 толщиной 30–35 Å. Оже-пик при 15 эВ, по-видимому, обусловлен переходом $L_1(O)V(MoO_3) - V(MoO_3)$, а пик при 33 эВ связан с – переходом $N_1(Mo)L_1(O) - V(MoO_3)$. Отметим, что при наличии различных фаз оксида молибдена в оже-спектре вблизи пика $N_{23}VV$ в интервале 14–25 эВ появляются несколько пиков, характерных для MoO , MoO_2 и MoO_x .

В табл. 1 приведены максимальные значения коэффициента ВЭЭ σ_m , энергия первичных электронов E_{pm} , соответствующая значению σ_m , коэффициент отражения света r и глубина зоны выхода истинно-вторичных электронов (ИВЭ) x' для системы MoO_3/Mo [15–17].

Таблица 1.

Значения σ_m , E_{pm} , r и λ для $MoO_3/Mo(111)$

Параметры	d, Å (термическое окисление)					d, Å (ионная имплантация)		
	0	60	100	300	600	30	60	90
σ_m	1,8	2,2	2,6	3,2	3,4	1,9	2,3	2,6
E_{pm} , эВ	550	650	700	800	800	600	650	700
r (при $\lambda=600$ нм)	0,3	–	0,1	–	0,06	0,15	–	0,1
x' , Å	30	–	70	250	250	40	–	120

Из табл. 1 видно, что коэффициент отражения света с увеличением толщины пленки уменьшается, что связано с влиянием подложки: $\Gamma_{Mo} > \Gamma_{MoO_3}$. Значение σ_m и E_{pm} при $d \leq 300$ Å с ростом d существенно увеличивается. Это обусловлено тем, что, во-первых, эмиссионная эффективность слоев MoO_3 больше, чем эмиссионная эффективность слоев Mo , во-вторых, с ростом d увеличивается глубины выхода ИВЭ x' . Начиная с $d \approx 300$ Å значения σ_m и E_{pm} заметно не изменяются. При этом глубина выхода ИВЭ достигает своего максимального значения, которая называется глубиной зоны выхода ИВЭ x' . Значения $x'=250$ Å удовлетворительно согласуются с расчетными данными, определяемыми по формуле [89]:

$$x'(\text{см}) = \frac{5,2 \cdot 10^{-6} A (Z_{\text{эфек}})}{\rho \cdot Z_{\text{эфек}}} \cdot E_{pm}^{1,4} \quad (1)$$

где ρ – плотность MoO_3 , в г/см^3 , A – атомная масса, $Z_{\text{эфф}}$ – эффективное значение порядкового номера.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что термическим окислением можно получить однородные с хорошей стехиометрией пленки MoO_3 с толщиной от 50 – 60 Å до 600 – 700 Å, а ионной имплантацией – пленок MoO_3 от 25 – 30 Å до 100 Å. Показано, что глубина зоны выхода истинно-вторичных электронов для MoO_3 составляет ~ 250 Å; максимальное значение коэффициента ВЭЭ – 3,4; коэффициента отражения света с длиной волны $\lambda = 600$ нм – 0,06. Нами изучены эмиссионные и оптические свойства нанопленок $\text{MoO}_3/\text{Mo}(111)$ разной толщины, полученные термическим окислением и ионной имплантацией.

Список использованной литературы

1. А. Умирзаков Б.Е., Ташмухамедова Д.А., Гулямов С.Т., Аллаярова Г.Х. Влияние имплантации ионов Ba^+ на состав и электронные свойства пленок $\text{MoO}_3/\text{Mo}(111)$ // ЖТФ 2020. том.90. вып.5. – С. 831-834.
2. Verhoeven J.A. and Van H. “Doveren XPS studies on Ba, BaO and the oxidation of Ba”. Journal of surface investigation: X-ray, synchrotron and neutron techniques. Scine, 1980vol 5, pp 361-373,
3. Ли И. Капустин, “Скандатные катоды СВЧ-приборов: Достижения и перспективы”. Элементарная база электроники. Электроника наука |технология| Бизнес том 2, – С. 124-136, 2015.
4. Аллаярова Г.Х., Садикжанов Ж.Ш., Ёркулов Р.М. Ташмухамедова Д.А. Влияние имплантации ионов Ba^+ на состав и электронные свойства Мо и MoO_3 . Тезисы докладов XLIX международной Тулиновской конференции по физике взаимодействия заряженных частиц с кристаллами (Москва 29-мая 2019).
5. Tashmuhameva D.A, Yusupjanova M.B. Umirzakov B.E. Composition, morphology and electronic structure of the nanophases created on the SiO_2 surface by Ar ion bombardment// Nechnical Physics, 2016, Vol. 61 – No 4. pp.627-629.
6. Аллаярова Г.Х., Ташмухамедова Д.А., Умирзаков Б.Е. Влияние имплантации ионов O_2^+ и последующие отжига на состав и плотности состояние валентных электронов $\text{Si}(111)$. Ферганский политехнический институт. 2020 .13-14 ноябрь.
7. Аллаярова Г.Х., Толипова Ш., Йулдашев Н., Ташмухамедова Д.А. Влияние имплантации ионов O_2^+ и последующие отжига на состав и плотности состояние валентных электронов $\text{Si}(111)$. // Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниковых микро- и наноструктура. Ферганский политехнический институт. 2020. 13-14 ноябрь.
8. Умирзаков.Б.Е., Ташмухамедова.Д.А., Аллаярова Г.Х., Садикжанов Ж.Ш. Влияние образования силицидов на удельное сопротивление кремния. Пысма в ЖТФ.2019. том. 45. вып. 7. – С. 49-51.
9. Umirzakov. B.E., Allayarova G.KH., Pak.S.S. Crystal structure and band zones of Si Nanosized phases created at various depths of the surface region of //«Наноструктурные полупроводниковые материалы в Фотоэлектронике» 2020. 9-10 октябрь.
10. Ташмухамедова Д.А., Юсупжанова М.Б., Аллаярова Г.Х., Умирзаков Б.Е. Кристаллическая структура и ширина запрещенной зоны наноразмерных фаз Si , созданных на различных глубинах приповерхностной области SiO_2 // Пысма в ЖТФ. 2020. том. 46. вып. 19. – С. 32-34.
11. Умирзаков Б.Е., Аллаярова Г.Х. Электронная структура Si созданного в приповерхностной области оксида кремния «Техника ва технологик фанлар сохаларининг ионовацион масалалари» – Термиз. 2020, 22-сентябрь. – С. 19.
12. Аллаярова Г.Х. Электронная структура нанопленок MoO_3 полученных методом имплантации ионов O_2^+ в Мо. // Конференция посещается 80 летнему юбилею академии наук Республики Узбекистан. У Х. Расулева, 2019 г. 23 октябрь.
13. Arnoldussen T.C. Electrochromism and Photochromism in MoO_3 // Electrochem . Sol.Solid- State Technology 1976. V. 123. P. 527.
14. Аллаярова Г.Х. Получение и изучение электронной структуры нанопленок MoO_3/Mo . Поверхность, 2020, – №11. – С74-78.
15. Умирзаков Б.Е., Исаханов З.А., Рузибаева М.К., Ёркулов Р.М. Формирование наноразмерных пленок SiO_2 на поверхности свободной пленочной системы Si/Cu при имплантации ионов O^+ // ЖТФ.2019. Т. 89. – №6. – С. 935.
16. Андреев В.Н., Никитин С Е., Климов В.А., Козырев С.В., Лещев Д.В., Штельмах К.Ф. Исследование фотохромных кластерных систем на основе оксидов Мо методом ЭПР-спектроскопии // Физика твердого тела, 2001. Т. 43. – №4. – С. 75.

17. Аллаярова Г.Х., Ташмухамедова Д.А., Джабберганов Р. Изучение процессов формирования наноразмерных пленок MoO_3 при термическом окислении и ионной бомбардировке // Поверхность, 2021. – №. 2. – С. 96-94.

Рекомендовано к печати доц. Н. Халмирзаевым

РАСЧЕТ ТЕПЛООБМЕНА И РАДИАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ТЕПЛОПOTЕРЬ ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦ С ЭКРАНОМ

Вардияшвили А.А., Каримова С.Э., Вардияшвили А.А. (КарГУ)

Аннотация. В статье обосновано, что применение двойного прозрачного ограждения в теплицах повышает температуру почвы по сравнению с одинарным на $7 \div 10^\circ\text{C}$ в ночное время и на $20 \div 25^\circ\text{C}$ в дневное. Температура воздуха в объеме теплицы повышается на 10°C независимо от времени суток. Анализ полученных результатов показал также, что благодаря геометрической структуре в модели полуцилиндрического покрытия теплицы температурный режим более стабилен, чем в ангарной и блочной теплице и менее зависим от изменений температуры внешней среды.

Ключевые слова: *теплотехнические параметры, тепловое излучение, теплообмен, коэффициент теплопроводности, конвекция, пропускательная способность, полуцилиндрическое покрытие.*

Аннотация. *Мақолада иссиқхоналарда икки қаватли шаффоф қопламадан фойдаланишида тупроқ ҳароратини бир қаватли қоплама билан солиштирганда тунда $7-10^\circ\text{C}$ га, кундузи эса $20-25^\circ\text{C}$ га ошиши асосланган. Иссиқхона ҳажмидаги ҳаво ҳарорати сутканинг исталган вақтида, 10°C га кўтарилади. Олинган натижалар таҳлили шуни кўрсатдики, ярим цилиндрсимон иссиқхона қоплами моделидаги геометрик шакл туфайли ҳарорат режими ангарсимон ва блокли иссиқхонага қараганда анча барқарор ва атроф-муҳит ҳароратининг ўзгаришига кам боғлиқ булади.*

Таянч сўз ва иборалар: *иссиқлик техникавий параметрлари, иссиқлик нурланиши, ярим цилиндрсимон қоплама, иссиқлик узатиши, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентиси, конвекция, ўтказувчанлик қобилияти.*

Annotation. The article substantiates that the use of a double transparent fence in greenhouses increases the soil temperature compared to a single one by $7 \div 10^\circ\text{C}$ at night and by $20 \div 25^\circ\text{C}$ during the day. The air temperature in the volume of the greenhouse rises by 10°C , regardless of the time of day. The analysis of the obtained results also showed that due to the geometric structure in the model of the semi-cylindrical greenhouse cover, the temperature regime is more stable than in the hangar and block greenhouse and is less dependent on changes in the ambient temperature.

Keywords: *thermal parameters, thermal radiation, heat transfer, coefficient of thermal conductivity, convection, transmission capacity, semi-cylindrical coating.*

Узбекистан располагает практически всеми видами выше перечисленных нетрадиционных источников энергии благодаря своему уникальному географическому расположению. В связи с этим одной из приоритетных задач поставленной перед правительством Республики считается постепенный переход к возобновляемым источникам энергии с целью экономии традиционных -энергетических ресурсов.

Тепличное производство – это сложный технологический процесс, связанный с выращиванием живого организма. Выращивание растения - это постоянный процесс, заключающийся в обеспечении растения сбалансированным питанием, оптимальными условиями микроклимата, а также в уходе за ним [1,2].

Для экономии энергии и потерь теплоты в культивационных сооружениях применяют двух и трехслойные пленочные и пластмассовые оболочки, разделенные воздушными прослойками. В воздухе таких прослоек обычно содержатся водяные пары, поэтому их можно рассматривать как полупрозрачные относительно теплового излучения. Для определения эффективности применения прозрачной буферной защиты, произведен расчет для три варианта защиты (ангарной, блочной и полуцилиндрической) в теплице с полезной площадью 200 м^2 . Температура в прослойках, а также внутри и снаружи теплицы измерялась

лабораторными термометрами и медь- константановыми термопарами. Для визуализации конвекции воздуха в буферной защите применялись табачный дым и алюминиевая пудра. Решение задачи лучистого теплообмена для однослойных теплиц, а также для теплиц с полностью прозрачными и непрозрачными в области инфракрасного излучения экранами приводится в [1].

Методы и материалы

Теплопередача в воздушной прослойке прозрачной защиты происходит за счет естественной конвекции, теплопроводности и излучения. Для аппроксимации расчета такого конвективного теплообмена принято использовать безразмерный коэффициент конвекции [2], характеризующий влияние конвекции на общий теплообмен: $\varepsilon_k = \lambda_{\text{экв}}/\lambda$, где $\lambda_{\text{экв}}$ -эквивалентный коэффициент теплопроводности; λ - теплопроводность среды (воздуха).

Так как циркуляция воздуха обусловлена разностью плотностей нагретых и холодных слоев и определяется произведением $Gr \cdot Pr$, то

$$\varepsilon_k = A(Gr \cdot Pr)^m \tag{1}$$

При

$$Gr \cdot Pr > 10^3 \quad \varepsilon_k = 0,18(Gr \cdot Pr)^{0,25} \tag{2}$$

Плотность теплового потока в прослойке, вычисляли по формуле,

$$q = \frac{\lambda_{\text{экв}}}{\delta} \Delta t, \tag{3}$$

где δ - толщина воздушной прослойки, м; Δt -температурный перепад в прослойке, °С. При расчетах в формулах (2) и (3) за определяющий размер принимали толщину воздушной прослойки δ ; за определяющую температуру принимали среднюю температуру воздуха в прослойке.

Результат

Выявлено, что в буферно–прозрачной защите теплицы при коэффициенте конвекции $\varepsilon_k = 9,39$; теплотехнические параметры составляют, соответственно, $\lambda_{\text{экв}} = 23,585 \cdot 10^{-2} \text{ Вт/м} \cdot \text{ }^\circ\text{C}$; $q = 0,442 \text{ Вт/м}^2$; $\alpha = 0,539 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}$; при двухслойном покрытии с толщиной $\delta = 0,06\text{м}$ и $\varepsilon_k = 1,80$; $\lambda_{\text{экв}} = 4,51 \cdot 10^{-2} \text{ Вт/м} \cdot \text{ }^\circ\text{C}$; $q = 0,79 \text{ Вт/м}^2$; $\alpha = 0,989 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}$; следует отметить, что эквивалентный коэффициент теплопроводности $\lambda_{\text{экв.б.}}$ в буферном покрытии и 5,23 раз больше чем в двухслойном; коэффициенте теплоотдачи в буферной покрытий уменьшается в 1,85 раза, следовательно, уменьшается тепловой поток в 1,78 раза. В качестве расчетного примем режим наихудшей энергетической обеспеченности теплицы, когда противоизлучение окружающих тел ΔE_n практически равно нулю, т. е. отдельно стоящая теплица в безоблачную морозную ночь [6,7,8].

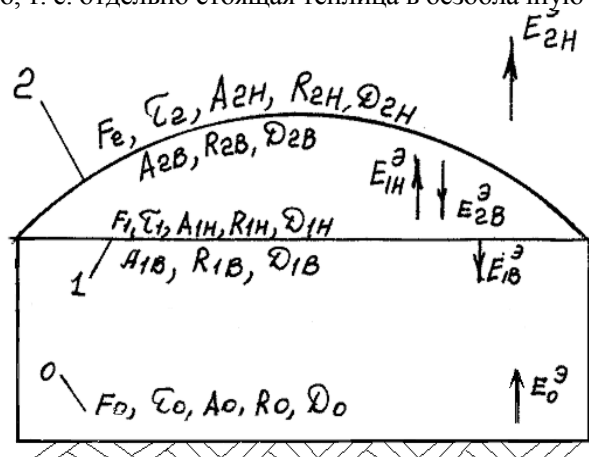


Рис.2.9. Схема лучистых потоков в блочной пленочной теплице с экраном: 0- поверхность почвы; 1-экран; 2 –внешнее плёночное покрытие.

Рассмотрим схему лучистых потоков в блочной пленочной теплице с экраном. Потери теплоты радиации, Вт, определяются эффективным излучением наружной поверхности прозрачной изоляцией $Q_p = E_{2H}^{\ominus}$.

Эффективное излучение полупрозрачной поверхности, Вт, в общем случае можно определить как алгебраическую сумму собственного, отраженного и проникающего излучения по формуле

$$E_{2H}^{\ominus} = E_{2H} + E_{1H}^{\ominus} D_{2B} \Psi_{1-2} + E_{2B}^{\ominus} D_{2B} \Psi_{2-2}, \quad (4)$$

где E_{2H} - собственное излучение наружной поверхности прозрачной изоляции; $E_{1H}^{\ominus}, E_{2H}^{\ominus}$ - эффективное излучение соответственно наружной поверхности экрана и внутренней поверхности изоляций; D_{2A} - пропускательная способность внутренней поверхности прозрачной изоляции; $\Psi_{1,2}, \Psi_{2,2}$ коэффициенты соответственно облученности шатра экраном и самооблученности прозрачной изоляции.

Обсуждение

Из (4) видно, что для определения E_{2H}^{\ominus} требуются значения эффективных излучений других поверхностей, участвующих в лучистом теплообмене. Запишем эффективные излучения всех поверхностей в виде

$$\left. \begin{aligned} E_0^{\dot{Y}} &= E_o + E_{1B}^{\dot{Y}} R_o \Psi_{1-0} \\ E_{1B}^{\dot{Y}} &= E_{1B} + E_0^{\dot{Y}} R_{1B} \Psi_{0-1} + E_{2B}^{\dot{Y}} D_{1H} \Psi_{2-1} \\ E_{1H}^{\dot{Y}} &= E_{1H} + E_0^{\dot{Y}} D_{1B} \Psi_{0-1} + E_{2B}^{\dot{Y}} R_{1H} \Psi_{2-1} \\ E_{2B}^{\dot{Y}} &= E_{2B} + E_1^{\dot{Y}} R_{2B} \Psi_{1-2} + E_{2B}^{\dot{Y}} R_{1H} \Psi_{2-2} \\ E_{1B}^{\dot{Y}} &= E_{2H} + E_1^{\dot{Y}} D_{2B} \Psi_{1-2} + E_{2B}^{\dot{Y}} D_{1H} \Psi_{2-2} \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Составим расширенную матрицу системы (5), подставляя значения коэффициентов облученности Ψ на основании данных [2], и, полагая, что отношение $\frac{F_1}{F_2} = x$:

$$\left| \begin{array}{ccccc|c} 1 & -R_0 & 0 & 0 & 0 & E_0 \\ -R_{1B} & 1 & 0 & -xD_{1H} & 0 & E_{1B} \\ -D_{1B} & 0 & 1 & -xR_{1H} & 0 & E_{1H} \\ 0 & 0 & -R_{2B} & R_{2B}[1-(1-x)] & 0 & E_{2B} \\ 0 & 0 & -D_{2B} & -D_{2B}(1-x) & 0 & E_{2H} \end{array} \right|$$

Произведя преобразования Гаусса и решая матрицу относительно E_{2H}^{\ominus} окончательно получим

$$E_{2H}^{\ominus} = E_{2H} + (1-x)D_{2B} \left[y + \frac{yR_{2B} + E_{2B}}{1 - R_{2B}(Z+1-x)} (Z+1) \right], \quad (6)$$

где, $y = \frac{R_0 D_{1B}}{1 - R_0 R_{1B}} (E_{1B} + E_0 R_{1B}) + E_{1H} + E_0 D_{1B}$ - результирующее излучение системы почва-

экран; $Z = \left(\frac{D_{1H} D_{1B} R_0}{1 R_0 R_{1B}} + R_{1H} \right) x$ - приведенный коэффициент отражения системы почва-

экран; $R_0, R_{1B}, R_{1H}, R_{2B}$ - отражательная способность соответственно почвы, поверхностей экрана внутренней и наружной, внутренней поверхности прозрачной изоляции.

D_{1B}, D_{1H}, D_{2B} - пропускательная способность соответственно внутренней и наружной поверхностей экрана, внутренней поверхности прозрачной изоляции.

Полученная зависимость может быть использована для расчета теплотерь и других сооружений со светопрозрачными покрытиями.

Заклучение

В условиях г. Карши для холодных дней зимнего периода потери тепла радиацией пленочных теплиц площадью 200 м^2 с экраном при наружной температуре наружного воздуха $t_H = -10^\circ \text{C}$, $\Delta E_H = 0$, при укрытии полиэтиленовой пленкой составляет 18 кВт к базисному варианту 100%, а при укрытии дополнительным экраном из полиэтиленовой пленки составляет 16 кВт к базису составляет 88%. Показано, что применение двойного прозрачного ограждения в теплицах повышает температуру почвы по сравнению с одинарным на $7 \div 10^\circ \text{C}$ в ночное время и на $20 \div 25^\circ \text{C}$ в дневное. Температура воздуха в объеме теплицы повышается на 10°C независимо от времени суток. Анализ полученных результатов показал также, что благодаря геометрической структуре в модели полуцилиндрического покрытия теплицы температурный режим более стабилен, чем в ангарной и блочной теплице и менее зависим от изменений температуры внешней среды.

Список использованной литературы

1. Дроздов В.А., Савин В.К., Александров Ю. П. Теплообмен в светопрозрачных ограждающих конструкциях. – М: Стройиздат, 1979. – 307 с.
2. Кутателадзе С.С. Основы теории теплообмена. –М.: Атомиздат.1979. – 416 с.
3. Цветков Ф. Ф., Григорьев Б.А. Тепломассообмен. Изд. МЭИ, – Москва, 2001. – 550 с.
4. Вардияшвили Аф. А., Захидов Р. А., Вардияшвили А. Б. Использование тепловых отходов традиционных источников в солнечной теплице Гелиотехника. – Ташкент, 1999. – № 1. – С. 24-28.
5. Вардияшвили Аф.А. Расчет теплоаккумулирующей системы, нагреваемой дымовыми газами в солнечной теплице Гелиотехника. – Ташкент, 1999. – № 3. – С. 17-22.
6. Вардияшвили А.Б., Абдурахмонов А.А., Вардияшвили А.А. Ноанъанавий ва қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланишда энергия тежамкорлик. Ўқув қўлланма. – Қарши, Насаф, 2012 йил. –184 б.
7. Вардияшвили А.А. Разработка и исследования многофункциональных энергоэффективных гелиотехнических комплексов с использованием энергетических отходов. Монография. Карши «Насаф» нашриёти 2013 г. 9,6 б.т.
8. Вардияшвили А.А. Солнечный сельский дом гелиотеплицой. Монография: – Карши: Насаф, 2017. – 165 с.

Рекомендовано к печати доц. Н.Халмирзаевым

НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕТАБОЛИТЫ ГРИБОВ. 22-МЕТОКСИСТАХИБОТРИН ИЗ *STACHYBOTRYS SP.*

Тожиева С.Н., Рузиева З.Қ., Зиёдов Ш.У., Камолов Л.С. (ҚарГУ)

Аннотация. В ходе поиска новых и биоактивных молекул микробного происхождения для разработки лекарственных препаратов было обнаружено, что грибы *Stachybotrys sp.* в целом являются источником новых и биоактивных вторичных метаболитов, имеющих большое значение. В свете вышесказанного изучение низкомолекулярных метаболитов токсического гриба *Stachybotrys sp* представляется актуальным.

Ключевые слова. *Stachybotrys sp.*, хроматография, спектр, корреляция, взаимодействия, система, координата, микозы, гриба, низкомолекулярных, метаболитов.

Аннотация. Дори воситаларини ишлаб чиқиш учун микробиал келиб чиқадиган янги ва биоактив молекулаларни олишда *Stachybotrys sp* замбуруғлари қатта аҳамиятга эга бўлиб, улар янги ва биологик фаол иккиламчи метаболитларнинг асосий манбаи эканлиги аниқланди. Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, *Stachybotrys sp* захарли кўзиқориннинг паст молекуляр оғирликдаги метаболитларини ўрганиш долзарб ҳисобланади.

Таянч сўзлар: *Stachybotrys sp.*, хроматография, спектр, корреляция, ўзаро таъсирлар, тизим, координата, микоз, кўзиқорин, паст молекуляр оғирлик, метаболитлар.

Annotation. In the search for new and bioactive molecules of microbial origin for drug development, it was found that *Stachybotrys sp* fungi in general are a source of new and bioactive secondary metabolites of great importance. In the light of the above, the study of low molecular weight metabolites of the toxic fungus *Stachybotrys sp* seems to be relevant.

Keywords: *Stachybotrys sp.*, chromatography, spectrum, correlation, interactions, system, coordinate, mycosis, fungus, low molecular weight, metabolites.

Многие грибы вредят здоровью людей и животных, вызывая заболевания микозы. Известны грибы возбудители кожных заболеваний, волосных покровов, ногтей, являющиеся в ряде случаев причиной хронического гайморита, заболеваний глаз.

Особо вредоносны микотоксикозы заболевания человека и животных, связанные с отравлением пищевых продуктов и кормов токсинами (ядами) грибов. Известно явление «пьяного хлеба» заражение зерна грибами рода *Fusarium*. Токсические свойства гриба сохраняются даже при выпечке из них хлеба.

Использование в 30-х годах для кормления лошадей сена и соломы, пораженных грибом *Stachybotrys sp.* вызвало массовое заболевание и большую гибель лошадей (стахиботриотоксикоз). Новейший период развития медицинской микологии, начавшийся в 1951 г, характеризуется углубленными биохимическими исследованиями патогенных грибов, их ферментативных комплексов, а также поисками химически чистых продуктов жизнедеятельности патогенных грибов, полезных для целей специфической диагностики и терапии. В результате изыскания средств и методов химиотерапии грибковых заболеваний, широко проводимых во многих странах, открыт ряд активных препаратов нистатин, амфотерицин, кандицидин и др. грибковой природы [1].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования токсических метаболитов рода *Stachybotrys* из рисовых культур *S. chartarum* ATCC 62765, *S. chartarum* ATCC 62765 были выделены шесть новых фенолспиродриманов: ацетат стахиботрилактона, 2а-гидроксистстахиботрилактона, 2а-ацетоксистстахиботрилактона ацетат, стахиботрилактам, ацетат стахиботрилактама и ацетоксистстахиботрилактама ацетат. *chartarum* MRC 1422, *S. chartarum* Egypt 1 и *S. complementi* ATCC 20511 наряду с тремя известными стахиботридиалами, стахиботраимидом и стахиботрилактоном [2].

В ходе скрининга на ингибиторы панкреатической холестеролэстеразы (PCEase) из *Stachybotrys sp.* F1839 (из образца почвы, собранного в префектуре Сидзуока, Япония) были выделены восемь новых фенолспиродриманов F1839-A-F, F1839-I, F1839-J, а также два известных K-76 и *stachybotrydial* [3-6].

В ходе скрининга антагонистов ЕТ из культуральных бульонов микроорганизмов были обнаружены три новых димерных фенилспиродримана стахибоцины А, В и С из ферментационного бульона *Stachybotrys* sp. М6222 (из почвы, собранной в префектуре Яманаси, Япония) [7-10].

В ходе исследования химического разнообразия морских микроорганизмов *S. chartarum* был выделен из ткани морской губки *Niphates recundite* (из кораллового рифа, собранного в бухте Бейбувань, остров Вэйчжоу). 16 новых фенилспиродриманов, названных чартарлактамами А-Р, были получены в результате ферментации риса *S. chartarum* наряду с восемью известными аналогами стахиботрамида, 2-ацетоксистахиботрилактиацетата, стахиботрилактиама, стахиботрилактиамацетата, F1839-А, F1839-Е, F1839-Д и N-(2-бензолпропановая кислота) стахиботрилактиам [11,12, 23-29].

Методика исследования. Тонкослойную хроматографию (ТСХ) проводили на пластинках Silufol. Вещества обнаружили на ТСХ опрыскиванием 25%-ным этанольным раствором фосфорновольфрамовой кислоты с последующим нагреванием в течение 5 мин при 100—110°C.

Для колоночной хроматографии использовали силикагели марки Silpearl и Л, размер частиц 50-100 мкм. Silpearl применяли для разделения метаболитов *Stachybotrys* sp. Очистку и разделение продуктов химических превращений проводили на колонках с силикагелем марки Л. Применили следующие системы растворителей: 1) бензол-метанол (10:1); 2) хлороформ-метанол (100:1); 3) хлороформ-метанол (50:1); 4) хлороформ-метанол (20:1).

Масс-спектры и элементные составы ионов измеряли на приборе МХ- 1310 при ионизирующем напряжении 50 эВ и температуре 100°C.

ИК-спектры записывали на спектрофотометрах UR-20 и Perkin Elmer System 2000 FT-IR в КВт.

Спектры ЯМР ^1H , ^{13}C , 2М ЯМР ^1H - ^{13}C , ^1H - ^{13}C корреляции химических сдвигов (COSY) сняли на приборе Bruker AM 400. Спектры ЯМР ^{13}C получили при полной развязке С-Н взаимодействий и J- модуляций. Спектры 2М ЯМР корреляций дальних ^1H - ^{13}C взаимодействий (HMBC) и измерения ЯЭО во вращающейся системе координат (ROESY) сняли на приборе Bruker AC 300. Спектры записаны в среде дейтеропиридина, за исключением особо оговоренных случаев. Все спектры сняты по стандартным программам фирмы Bruker. Спектры ЯМР ^1H соединений **I** снят в дейтеропиридине а соединения **II-IV** в дейтерохлороформе получены на спектрометре Tesla BS 567 А (0-ГМДС).

Экстракция. *Stachybotrys* sp выращенный на в среда Чапека, экстрагировали двумя способами. При первом способе мицелий отделяли от водной фазы фильтрацией, сушили, измельчали и экстрактивные вещества извлекали метанолом и этанолом. Водную часть обрабатывали хлороформом, сгущали и остаток объединяли с метанольным экстрактом, т.к. они хроматографически однородны. При втором способе отделенный от водной фазы мицелий без высушивания обрабатывали эфиром при нагревании с обратным холодильником при этом способе выход экстрактивных веществ выше. Из водной части обработкой хлороформом получили дополнительно экстракт, который присоединили к эфирному экстракту. В качественном отношении эфирный экстракт, полученный при втором способе, чище, чем метанольный и лучше разделяется.

Выращенный на питательном растворе Чапека (Зл) в течение 14 суток мицелий гриба *Stachybotrys* sp отделили фильтрацией от водной части.

Обработка. Способ 1. К высушенному и измельченному мицелию (15,18 г) приливали 50 мл метанола и оставляли на сутки. Метанол сливали и операцию повторили трижды. Объединенные метанольные извлечения сгущали, остаток сушили пол вакуумом. Выход 5,30г.

Водную часть обрабатывали хлороформом, последний сгущали, сушили. Выход 0,106 г. По ТСХ обе суммы однородны, их объединили (5,406г).

Способ 2. 1) Отфильтрованный мицелий помещали в колбу с 50 мл эфира и нагревали на водяной бане при 40-45 °С. Эфир сливали, операцию повторили трижды. Объединенные эфирные извлечения сгущали, сушили под вакуумом. Остаток 4,60 г Водную часть обрабатывали хлороформом, последний слушали, сушили. Выход 0,98 г. Общий вес экстракта (5,58 г).

2) Выращенный на яблоневом шроте (5 кг) гриб *Stachybotrys sp* заливали метанолом (10 л) и оставляли на сутки. Операцию повторили трижды. Объединенные метанольные извлечения сгущали, остаток сушили. Получили 10,58 г сухого экстракта.

Извлечение экстрактивных веществ из выращенного на соломе (5 кг) гриба *Stachybotrys sp*, проводили по аналогичной методике, как и в случае с яблоневым шротом. Получено 11,38 г экстракта.

Выделение 22-метоксισταхиботрин. Сухой хлороформный экстракт штаммов *Stachybotrys sp* (11,38 г) наносили в колонку, содержащую 300 г силикагеля *Silpearl*. Колонку элюировали последовательно бензолом и системой 1. При элюировании колонки системой 1, выделили 55 мг 22-метоксισταхиботрин.

22-метоксισταхиботрин (I), $C_{26}H_{37}NO_6$, т.пл. 267°C (из MeOH), $R_f=0,58$ (ТСХ, силуфол, сист.1, $[\alpha]_D^{24}=14,5 \pm 2^\circ$.

ИК-спектр (KBr, ν , cm^{-1}): 3350-3140; 1675; 1650; 1630; 1475; 1360.

Масс - спектр, m/z (%): M^+ 459 (95) [459,2483; $C_{26}H_{37}NO_6$], 441 (17,5) [441, 2401; $C_{26}H_{35}NO_5$], 428 (100), 410 (10) [410, 2251; $C_{25}H_{32}NO_4$], 368 (2,8), 354 (2), 342 (1,9), 339 (1,8), 312 (1,9), 300 (3), 287 (3,3), 274 (10), [274, 1097; $C_{15}H_{16}NO_4$], 260 (10), 256 (7,5), 242 (10), 234 (12,5), 223 (30), 221 (20), 189 (15), [189,1649; $C_{14}H_{21}$], 149 (12,5), 135(12,5), 129(12,5), 109(12,5).

Спектр ПМР-см. также табл. 1.

Спектр ЯМР ^{13}C -см. также табл. 2.

3, 13, 24-триацетат - 22-метоксισταхиботрина (II) из I. К 8 мг 22-метоксισταхиботрина прилили 0,5 мл сухого пиридина и 0,25 мл уксусного ангидрида. Перемешав реакционную смесь, оставляли при комнатной температуре на 5 сутки. После упаривания растворителей остаток хроматографировали на колонке, элюируя системой 2. Выделили 7,2 мг некристаллического триацетата **II**, $C_{32}H_{43}NO_9$, схема – 1, $R_f=0,38$ (ТСХ, силуфол, системой 2.

ИК-спектр (KBr, ν , cm^{-1}): 1771; 1744; 1728; 1700; 1615; 1480; 1373.

Масс-спектр, m/z (%): M^+ 585 (15), 543 (3,75), 525 (100), 510 (10), 500 (5), 483 (37,5), 468 (10), 466 (10), 452 (5), 440 (10), 380 (5), 357 (6,25), 343 (6,25), 316 (12,5), 305 (30), 274 (8,75), 263 (20), 242 (10), 200 (45), 189 (23,8).

Спектр ПМР-см. также табл. 1.

13, 24 - диацетат 22-метоксισταхиботрина (III) из I. 22-метоксισταхиботрина (18 мг) ацетилировали 0,5 мл уксусного ангидрида в 1 мл абсолютного пиридина при комнатной температуре в течение 1 ч. Упарив растворители, остаток хроматографировали на колонке, элюируя системой 3. Выделили 21 мг аморфного диацетата **III**, $C_{30}H_{41}NO_8$, схема – 1, $R_f=0,31$ (ТСХ, силуфол, сист 3.

ИК-спектр (KBr, ν , cm^{-1}): 3460; 1770; 1744; 1691; 1614; 1461; 1418; 1387; 1370.

Масс-спектр, m/z (%): M^+ 543 (100), 525 (39,5), 510 (6,6), 501 (21,1), 483 (23,6), 470 (19,7), 458 (11,8), 440 (11,8), 428 (9,2), 346 (11,8), 305 (19,7), 242 (11,8), 189 (19,7), 175 (11,8), 135 (19,7), 119 (14,4), 107 (15,7), 95 (17,1), 81 (18,4), 69 (35,5), 55 (38,1).

Спектр ПМР-см. также табл. 1.

Спектр ЯМР ^{13}C -см. также табл. 2.

13, 24 – диацетат 3 – дегидро-22-метоксισταхиботрина (IV) из III. Диацетат **III** (15 мг) растворяли в 1 мл ацетона и охлаждали до -5°C. К раствору добавляли 2 капли реактива Джонса и перемешивали при той же температуре 10 мин. Реакцию прекратили добавлением нескольких капель метанола. После обычной обработки и упаривания растворителей продукт реакции хроматографировали на колонке, элюируя системой 4. Выделили 10 мг аморфного кетона **IV**. $C_{30}H_{39}NO_8$, схема – 1, $R_f=0,35$ (ТСХ, силуфол, сист. 4.

ИК-спектр (KBr, ν , cm^{-1}): 1765; 1745; 1696; 1615; 1460; 1417; 1386; 1369.

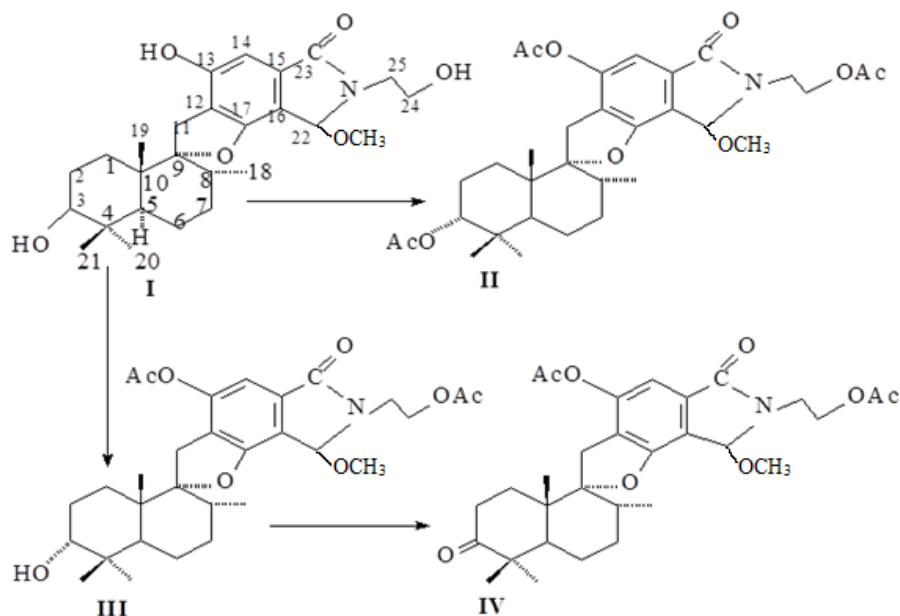
Масс-спектр, m/z (%): M^+ 541 (50), 499 (25), 481 (5,3), 468 (9,2), 455 (13,1), 439 (5,3), 426 (7,8), 413 (6,9), 350 (6,9), 332 (2,6), 284 (5,3), 256 (19,7), 129 (35,7), 107 (15,7), 97 (36,8), 91 (18,4), 83 (27,6), 73 (42,1), 69 (65,8), 55 (100).

Спектр ПМР- см. табл. 1

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В данной статье приводятся результаты установления строения этого соединения. Колоночной хроматографией суммы продуктов жизнедеятельности гриба *Stachybotrys sp.*, выращенного в лабораторных условиях, выделили преобладающий по содержанию компонент, названный нами 22-метоксистихиботрином (схема 1).

Схема 1.



Элементный состав 22-метоксистихиботрина определен высокоразрешающей масс-спектрометрией электронного удара - $C_{26}H_{37}NO_6$. Спектр ЯМР ^{13}C изучаемого соединения **I** (табл. 2) содержащий сигналы при 156,88; 155,41; 138,66; 117,69; 113,32; 103,80 м.д., свидетельствует о том, что молекула 22-метоксистихиботрина включает пяти замещённое бензольное ядро. В соответствии с этим в спектре ЯМР 1H соединения **I** (табл. 1) при 7,33 м.д. наблюдается одно протонный синглет, отнесенный единственному ароматическому протону.

Таблица 1.

Химические сдвиги (δ , м.д.), мультиплетности, КССВ (J, Гц) протонов 22-метоксистихиботрина (**I**) и его производных (0-ТМС)

Положение протонов	Соединение			
	I	II	III	IV
1 α -H	2,38 тд (13;3)			
1 β -H	1,16 дт (13;3)		1,09 дт (13;3)	
2 α -H	1,73			
2 β -H	1,98 тт (13;3)			
3 β -H	3,58	4,65 т (3)	3,39 т (3)	
5 α -H	2,56 дд (13;2,4)			
6 α -H	1,57			
6 β -H	1,45 кд (13;3,5)			
7 α -H	1,71			
7 β -H	1,56			

8 β -H	1,78			
11 α -H	3,52 д (16,7)	3,15 д, (17)	3,16 д, (17)	3,18 д, (17)
11 β -H	3,09 д (16,7)	2,76 д (17)	2,74 д (17)	2,82 д (17)
14-H	7,33 с	7,05 с	7,02 с	7,06 с
18-CH ₃	0,82 д (5,8)	0,75 д (6,5)	0,73 д (5,3)	0,76 д (6,5)
19- CH ₃	0,97 с	0,91 с	0,96 с	1,12 с
20- CH ₃	1,19 с	0,98 с	0,99 с	1,16 с
21- CH ₃	0,88 с	0,90 с	0,85 с	1,06 с
22- H	2,17 с	2,14 с	2,18 с	2,20 с
24-H ₂	3,91 м	4,30 м	4,28 м	4,32 т (5,5)
25-H ₂	3,65; 3,90 м	3,82 м	3,81 м	3,83 т (5,5)
3-OAc	-	2,01 с	-	-
13-OAc	-	2,29 с	2,28 с	2,29 с
24-OAc	-	2,04 с	2,04 с	2,06 с
22-OCH ₃	3,40 с	3,86 с	3,80 с	3,90 с

Спектр соединения **I** снят в дейтеропиридине а соединения **II-IV** в дейтерохлороформе. Химические сдвиги, приведенные без мультиплетностей и КССВ, определены из спектров 2М ЯМР ^1H - ^1H , ^1H - ^{13}C корреляций химических сдвигов. Сокращения: с-синглет, д-дублет, т-триплет, дд-дублет дублетов, тд-триплет дублетов, дт-дублет триплетов, тт-триплет триплетов, кд-квартет дублетов, м-мультиплет.

Интерпретация спектров ЯМР ^1H , ^{13}C , 2М, ЯМР ^1H - ^1H и ^1H - ^{13}C корреляций химических сдвигов позволяет построить фрагментарную структуру 22-метоксиахиботрина, приведенную на схема 1. Алициклическая часть молекулы состоит из 15 атомов углерода и напоминает скелет сесквитерпеноида дремана [13-23].

Ацетилирование 22-метоксиахиботрина уксусным ангидридом в пиридине дает триацетат **II**. Образование триацетата позволяет предположить, что в молекуле соединения **I** имеются три гидроксильные группы. В спектре ПМР триацетата **II** одно из ацетильных групп резонирует при 2,29 м.д., указывая на фенольный характер соответствующей гидроксильной группы. Действительно, в спектре ЯМР ^{13}C наблюдается сигнал при 155,41 м.д., принадлежащий фенольному атому углерода.

Сравнительный анализ спектров ПМР соединений **I** и **II** показывает, что однопротонный триплет при 4,65 м.д. в спектре ПМР триацетата **II** следует отнести протону, геминальному к ацетоксильной группе. Следовательно, соответствующая гидроксильная группа вторичная. Подтверждение тому сигнал от вторичного карбонильного углеродного атома при 74,85 м.д. в спектре ЯМР ^{13}C 22-метоксиахиботрина.

В масс-спектре электронного удара 22-метоксиахиботрина максимальным является пик иона с m/z 428, возникающий при элиминировании гидроксиметильного радикала. Соответствующие ионы с m/z 470 и 468 образуются и при масс-спектрометрической фрагментации триацетата **III** и кетона **IV**, однако пики этих ионов не являются максимальными. Эти факты свидетельствуют о наличии в молекуле, соединения **I** первичной гидроксильной группы, а гидроксиметильная группа – при С – 24. В соответствии с этим водородные атомы гидроксиметильной группы коррелируют с углеродными атомами С -22, С-25, С-22' а также С-23.

Сигнал при 171,09 м.д. в спектре ЯМР ^{13}C 22-метоксиахиботрина указывает на то, что рассматриваемое соединение содержит N - дизамещенную карбамидную (> N - C = O) или изомерную ей азометинокси (> N - C = O) группировку. Выбор между ними будет сделан позже. Сложноэфирная группа исключается ИК - спектром обсуждаемого соединения **I**, содержащим интенсивную полосу поглощения при 1675 см^{-1} , а также тем

фактом, что 22-метоксисахиботрин, как показано ниже, содержит еще одну кислородную функцию.

Таким образом, из 6 кислородных атомов 3 входят в состав первичной, вторичной и фенольной гидроксильных групп, а четвертый функции, углеродный атом которой резонирует при 171,09 м.д.. Наличие в поле 56,4 м.д. сигналов, относящихся к атомам углерода метоксильной группы, указывает на наличие еще одного атома кислорода. Химические сдвиги двух ароматических углеродных атомов 155,41 и 156,88 м.д. в спектре ЯМР ^{13}C 22-метоксисахиботрина указывают на то, что наряду с фенольной гидроксильной группой с бензольным ядром связана еще одна кислородная функция. Присутствие в том же спектре сигнала при 98,72 м.д., характерного для связанного с кислородом четвертичного атома углерода, свидетельствует о том, что рассматриваемый кислородный атом в виде эпоксидной функции связывает алициклическую и ароматическую части молекулы, а именно, углеродные атомы, резонирующие при 156,88 и 98,72 м.д.

Возникновение ионов с m/z 207 и 189 при фрагментации 22-метоксисахиботрина под электронным ударом указывает на то, что в сесквитерпеноидной части молекулы расположена только вторичная гидроксильная группа, включающая атом С – 23 функция присоединена к бензольному кольцу, а первичная гидроксильная группа находится в боковой цепи.

Величины химических сдвигов трех замещенных углеродных атомов бензольного ядра 113,32; 117,69 и 138,66 м.д. позволяют заключить, что эти ароматические углеродные атомы связаны с заместителями углерод-углеродной связью.

В спектре ЯМР ^1H 22-метоксисахиботрина при 3,09 и 3,52 м.д. резонируют два протона системы АВ, которые в спектре 2М ЯМР $^1\text{H} - ^{13}\text{C}$ корреляций химических сдвигов коррелируют с углеродным атомом, резонирующим при 32,96 м.д. (С – 11). Эти протоны изолированного метилена в спектре корреляций дальних $^1\text{H} - ^{13}\text{C}$ взаимодействий (НМВС) (табл. 2) коррелируют с тремя ароматическими углеродными атомами С-12 (117,69 м.д.), С-13 (155,41 м.д.), С - 17 (156,88 м.д.) и тремя углеродными атомами терпеноидной части молекулы С – 8 (37,36 м.д.) , С – 9 (98,72 м.д.), С -10 (42,75 м.д.). Следовательно, этот углеродный атом изолированного метилена (С – 11) и привязывает сесквитерпеновую часть молекулы к ароматическому атому, резонирующему при 117.69 м.д. (С – 12), углерод-углеродной связью. Эпоксидная функция, связывая углеродные атомы С-9 (98,72 м.д.) и С-17 (156,88 м.д.), создает спиробензофурановую систему. В том же спектре НМВС сигнал ароматического протона Н-14 (7,33 м.д.) коррелирует с углеродными атомами С – 12 (117,69 м.д.), С – 13 (155,41 м.д.), указывая на расположение обсуждаемого протона при С – 14 (103,80 м.д.). Аналогичный вывод следует также из сравнения спектров ЯМР ^1H триацетата **II** (CD_3OD). В спектре триацетата **II** сигнал ароматического протона смещен в низкое поле по сравнению с таковым 22-метоксисахиботрина на 0,31 м.д.. Следовательно, ароматический протон и ацетоксильная группа в соединении **II** расположены викально. Ароматический атом водорода Н–14 коррелирует также с углеродным атомом С-23 (171,09 м.д.). Значит, последний находится при С -15.

Таким образом, остались не идентифицированными две метиленовые группы, протоны которых, судя по спектру ЯМР ^1H (CD_3OD), составляют четыре спиновую систему $\text{AA}'\text{BB}'$, переходящую в спектрах производных **II-IV** (CDCl_3) к системе $\text{AA}'\text{XX}'$. Обсуждаемые протоны в спектре 2М ЯМР $^1\text{H} - ^{13}\text{C}$ корреляций химических сдвигов коррелируют с сигналами углеродных атомов, наблюдаемыми при 48,95 и 62,50 м.д. С учетом выясненной части молекулы из элементного состава изучаемого соединения **I** $\text{C}_{26}\text{H}_{37}\text{NO}_6$ следует, что в молекуле 22-метоксисахиботрина должен быть еще один цикл.

Снятие спектров ЯМР ^1H и ^{13}C 22-метоксисахиботрина и его диацетата **III** в одинаковых условиях ($\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) показывает, что значительное изменение претерпевают химические сдвиги протонов 2Н-24, углеродных атомов С-24, С-25 при переходе от 22-метоксисахиботрина к его диацетату **III** (таблица 2).

Таблица 2.

**Показатели спектров ЯМР ^1H , ^{13}C , ^1H - ^1H COSY, HMQC, HMBC
22-метоксисахиботрина (I) и его диацетата III (δ , м.д., $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$, 0-ТМС)**

Атом С	Соединение				
	I		III		
	$\delta\text{с}$	$\delta\text{н(Ж,Гц)}$	$\delta\text{с}$	$\delta\text{н(Ж,Гц)}$	HMBC (атомы С)
1	24,75	α 2,38 тд (13; 3) β 1,16 дт (13; 3)	24,70	α 2,29 тд (14; 4) β 1,15 дт (14; 4)	
2	26,08	α 1,73 β 1,98 тт (13; 3)	26,08	α 1,75 β 1,95	
3	74,83	3,58	74,76	3,39	1; 5
4	38,26	-	38,28	-	
5	40,88	2,56 дд (13; 2,4)	40,46	2,56 дд (12,8; 2,6)	4; 10; 19; 21
6	21,53	α 1,55 β 1,42 кд (13; 3,5)	21,37	α 1,63 β 1,43 кд (13; 4)	
7	31,69	α 1,71 β 1,56	31,59	α 1,70 β 1,60	
8	37,36	1,78	37,29	1,75	
9	98,72	-	99,86	-	
10	42,75	-	42,78	-	
11	32,96	α 3,52 д (16,7) β 3,09 д (16,7)	32,69	α 3,16 д (17,1) β 2,74 д (17,1)	8; 9; 10; 12; 13 17 8; 9; 10; 12; 13 17
12	117,69	-	125,25	-	
13	155,41	-	147,85	-	
14	103,80	7,33 с	108,85	7,02 с	12; 13; 16; 23
15	138,66	-	135,75	-	
16	113,52	-	119,25	-	
17	156,88	-	156,74	-	
18	15,95	0,80 д (5,8)	15,85	0,83 д (6,1)	7; 8; 9
19	16,21	0,97 с	16,17	0,96 с	1; 5; 9; 10
20	29,11	1,19 с	29,13	1,23 с	3; 4; 5; 21
21	22,72	0,88 с	22,71	0,91 с	3; 4; 5; 20
22	50,54	2,17 с	50,08	2,18 с	15; 16; 17; 23
23	171,09	-	168,85	-	
24	62,50	3,91 м (2H)	68,48	4,30 м (2H)	COO-24
25	48,95	3,65; 3,90 м	43,85	3,63; 3,88 м	22; 23; 24
CH ₃ COO-13	-	-	20,71 168,62	2,37 с	COO-13
CH ₃ COO-24	-	-	20,63 170,55	1,90 с	COO-24
22'	56,4	3,40	56,8	3,80	

Химические сдвиги, приведенные без мультиплетностей и КССВ, определены из спектров ^1H - ^1H COSY и HMQC.

В то же время наблюдаются существенные изменения в химических сдвигах С-22 и Н-22. Следовательно, атом С-22 является носителем первичной метоксильной группы.

Низкопольное смещение сигналов С-24 и 2Н-24 в спектрах ЯМР ^{13}C и ^1H диацетата **III** по сравнению с таковыми 22-метоксистахиботрина убедительно свидетельствует о том, что первичная гидроксильная группа в молекуле 22-метоксистахиботрина и соответствующая ацетоксильная группа в молекуле диацетата **III** находятся при С-24. Значит, изолированные метиленовые группы С-24, С-25, протоны которых в спектре ПМР диацетата **III** ($\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) составляют спиновую систему A_2B_2 , не участвуют в образовании дополнительного цикла, необходимость которого, как показали выше, вытекает из элементного состава 22-метоксистахиботрина $\text{C}_{26}\text{H}_{37}\text{NO}_6$.

В спектрах ЯМР ^{13}C и ^1H стахиботрина указывают на то, что рассматриваемые углеродные атомы связаны с гетероатомом, а именно с атомом азота. Следовательно, С-23 функция представляет собой N - дизамещенную карбамидную группу, которая замыкает с атомом С-22 гетероцикл E. корреляция сигналов 2Н-25 с сигналами С-22 и С-23 в спектре НМВС диацетата **III** служит дополнительным подтверждением этого вывода.

В спектрах ПМР ацетатов **II** и **III** (CDCl_3) при 4,65 и 3,39 м.д. соответственно, наблюдается сигнал Н-3 в виде триплета с КССВ $^3\text{J}=3$ Гц. Приведенные величины химических сдвигов Н-3 свидетельствуют о том, что свободная гидроксильная группа в диацетате **III** находится при С-3 и следовательно, продукт **III** представляет собой 13,24-диацетат 22-метоксистахиботрина. Кетон **IV**, полученный окислением диацетата **III** по Джонсу [24], является 13, 24 - деацетатом 3 - дегидро - 22-метоксистахиботрина. КССВ рассматриваемых триплетов ($^3\text{J}=3$ Гц) определяют β - экваториальную ориентацию Н-3. Значит, ацетоксильная группа при С-3 в соединении **II** и соответствующие гидроксильные группы в молекулах 22-метоксистахиботрина и его диацетата **III** имеют α - аксиальную конфигурацию.

Химическое изучение токсических компонентов (метаболитов), в том числе низкомолекулярных метаболитов макро и микроскопических грибов, выявление природы действующего токсического начала. Вызывающего массовые отравления человека и животных, разработка методов выделения индивидуальных компонентов, установление химической структуры и модификации этих веществ.

Причина и постановка проблемы, цель работы: В сложившейся ситуации возникает необходимость в ознакомлении широких кругов специалистов с результатами исследования токсинообразующих грибов с целью их дальнейшего изучения, выделения и установления природы их токсического начала и создания на этой основе системы мероприятий по борьбе с вызываемыми ими заболеваниями. В этом плане изучение токсинообразующих грибов представляет одну из актуальных проблем науки и требует комплексных исследований специалистов разных областей на современном уровне научного эксперимента.

С целью обезвреживания последних и определения возможных механизмов действия на живой организм является чрезвычайно актуальной проблемой.

Методы/процедуры/подходы: *Stachybotrys sp* вырабатывает ряд низкомолекулярных соединений. Колоночной хроматографией последних выделено новый азотсодержащее соединение 22-метоксистахиботрин. Строение вторичных метаболитов установлено на основании химических превращений с привлечением данных спектров ЯМР ^1H , ^{13}C , 2М ЯМР ^1H - ^1H , ^1H - ^{13}C корреляций химических сдвигов, ИК- и масс-спектров электронного удара.

Результаты/выводы: Впервые проведено углубленное исследование химической природы низкомолекулярных метаболитов гриба *Stachybotrys sp*, вызывающего массовые отравления человека и животных (стахиботриотоксикоз).

Разработана методика выделения и разделения суммы экстрактивных веществ - продуктов жизнедеятельности гриба *Stachybotrys sp*, выращенного в лабораторных условиях на различных питательных средах.

Анализ спектральных данных выделенных веществ и продуктов их химических превращений показал, что все они являются новыми, в основе которых лежит один и тот же

скелет, состоящий из 23 углеродных атомов, являющийся конденсированной системой сесквитерпеноида дремана с бензофураном.

Заклучение/применение. Практическая значимость работы заключается в том, что в результате проведенного химического изучения продуктов жизнедеятельности токсического гриба *Stachybotrys* sp впервые выявлена природа действующего токсического начала, вызывающего массовые отравления человека и животных. Выделенные в индивидуальном виде вещества установленной химической структуры являются потенциальными соединениями для создания на их основе препаратов лечебного назначения. Эти вторичные метаболиты проявляли антагонистические эффекты в анализе связывания эндотелиновых рецепторов и ингибировали протеазу ВИЧ-1 (Вирус иммунодефицита человека 1 - го типа) [30].

Список использованной литературы

1. Билай В.И., Пидопличко Н.М. Токсинообразующие микроскопические грибы и вызываемые ими заболевания у человека и животных. – Киев: Наукова думка, 1970. – 292 с.
2. Jarvis BB (2003) *Stachybotrys* sp: a fungus for our time. *Phytochemistry* 64:53–60
3. Kaise H, Shinohara M, Miyazaki W, Izawa T, Nakano Y, Sugawara M, Sugiura K (1979) Structure of K-76, a complement inhibitor produced by *Stachybotrys complementi*, nov. sp. K-76. *J Chem Soc Chem Commun* 1979:726–727
4. Miyazaki W, Tamaoka H, Shinohara M, Kaise H, Izawa T, Nakano Y, Kinoshita T, Hong K, Inoue K (1980) A complement inhibitor produced by *Stachybotrys complementi*, nov. sp. K-76, a new species of fungi *imperfecti*. *Microbiol Immunol* 24:1091–1108
5. Yamamoto I, Muto N, Murakami K, Suga S (1989) An enzyme immunoassay for K-76 monocarboxylic acid, a novel anticomplementary compound. *J Immunoassay* 10:153–167
6. Kaise H, Shinohara M, Miyazaki W, Izawa T, Nakano Y, Sugawara M, Sugiura K (1979) Structure of K-76, a complement inhibitor produced by *Stachybotrys complementi*, nov. sp. K-76. *J Chem Soc Chem Commun* 1979:726–727
7. Ayer WA, Miao S (1993) Secondary metabolites of aspen fungus *Stachybotrys cylindrospora*. *Can J Chem* 71:487–493.
8. Jarvis BB, Saleme J, Morais A (1995) *Stachybotrys* toxins. 1. *Nat Toxins* 3:10–16
9. Sakai K, Watanabe K, Masuda K, Tsuji M, Hasumi K, Endo A (1995) Isolation, characterization and biological activities of novel triprenyl phenols as pancreatic cholesterol esterase inhibitors produced by *Stachybotrys* sp. F-1839. *J Antibiot* 48:447–456
10. Ogawa K, Nakamura M, Hayashi M, Yaginuma S, Yamamoto S, Furihata K, Shin-Ya K, Seta H (1995) Stachybocins, novel endothelin receptor antagonists, produced by *Stachybotrys* sp. M6222. II. Structure determination of stachybocins A, B and C. *J Antibiot* 48:1396–1400
11. Koide H, Hasegawa K, Nishimura N, Narasaki R, Hasumi K A new series of the SMTP plasminogen modulator with a phenylamine-based side chain. *J Antibiot.*2012. 65:1–7.
12. Koide H, Narasaki R, Hasegawa K, Nishimura N, Hasumi K) A new series of the SMTP plasminogen modulator with a phenylglycine-based side chain. *J Antibiot.* 2012. 65:91–93
13. Kamolov LS, Aripova SF, Isaev MI, Stakhibotrin - a new natural compound. // *Chemistry of nature, compound., Special. Release, 1997-*, p. 4,
14. Kamolov L.S., Aripova S.F., Isaev M.I. Low molecular weight metabolites of fungi. I. Stachibotrin from *Stachybotrys* sp. // *Chemistry of nature, compound, 1997-*, p. 599-607.
15. Kamolov L.S., Aripova S.F., Tashkhodzhaev V., Isaev M.I. Low molecular weight metabolites of fungi. II. Clarification of the stachibotrin structure // *Chemistry of nature, compound, 1998-*. p. 666.
16. Kamolov L.S., Aripova S.F., Isaev M.I. On the issue of low molecular weight metabolites of fungi. // *Chemistry of nature, compound., Special issue, 1998-*, p. 7.
17. Kamolov L.S., Aripova S. R, Isaev M.I. Low molecular metabolites of *Stachybotrys* sp. // *Abstracts of 3rd International Symposium on the Chemistry of Natural Compounds. Bukhara (Uzbekistan), 1998,* – p. 250.
18. Kadirova D.B, Kamalov L.S, Bobakulov K.M, Aripova S.F Chemical constituents of the toxic mold *Stachybotrys* sp. *Chem Nat Compd.* 2013. – p. 583–584
19. Kamolov L.S., Tashkhodzhaev V., Aripova S.F. Crystal structure of cyclopentanone oxime from the toxic fungus *Stachybotrys* sp. // *Chemistry of nature, compound, 2015,* – № 3. – p. 514-515.
20. Kamalov L. S., Zakirova R. P., Aripova S. F. Growth-stimulating activity of the extract of the microscopic fungus *Trichoderma harzianum* // *Uzbek Biological Journal, 2019,* – № 3. – p. 13-16.
21. Turaeva B, Soliev A, Eshboev F, Kamolov L, Azimova N, Karimov H, Zukhriddinova N and Khamidova Kh. The use of three fungal strains in producing of indole-3-acetic acid and gibberellic acid. // *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology, 2020.* – № 21. – p. 32-43.

22. Kamolov L, Tojiyeva S, Xasanov Sh, Axmedov O, Berdimurodov E. Stachybotrus toxic microscopic fungus low molecular metabolites // Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology, 2021. – № 22. –p. 50-61.
23. Rahimkhani, M., Saberian, M., Mordadi, A., Varmazyar, S., Tavakoli, A. Urinary tract infection with *Candida glabrata* in a patient with spinal cord injury. *Acta Medica Iranica*. 2015;53(8), pp. 516-517.
24. Annika Jagels , Viktoria Lindemann , Sebastian Ulrich , Christoph Gottschalk , Benedikt Cramer , Florian Hübner , Manfred Gareis , Hans-Ulrich Humpf. Exploring Secondary Metabolite Profiles of *Stachybotrys* spp. by LC-MS/MS. *Toxins (Basel)*. 2019; 11(3):133.
25. Djerassi C, Engle R.R., Bowers A., The Direct Conversion of steroidal A" - 3p -Alcohols to A" - and A - 3 Ketons. *J. Org. Chem.*, 1956, 21, 1547.
26. Li Y, Wu CM, Liu D, Proksch P, Guo P, Lin WH (2014b) Correction to chartarolactams A-P, phenylspirodrimanans from the sponge-associated fungus *Stachybotrys* sp with antihyperlipidemic activities. *J Nat Prod* 77:435
27. Li Y, Wu CM, Liu D, Proksch P, Guo P, Lin WH (2014b) Correction to chartarolactams A-P, phenylspirodrimanans from the sponge-associated fungus *Stachybotrys* sp with antihyperlipidemic activities. *J Nat Prod* 77:435
28. Sasaoka M, Wada Y, Hasumi K (2007) *Stachybotrydial* selectively enhances fibrin binding and activation of Glu-plasminogen. *J Antibiot* 60:674–681 Sawada H, Nishimura N, Suzuki E, Zhuang J, Hasegawa K, Takamatsu H, Honda K, Hasumi K (2014) SMTP-7, a novel small-molecule thrombolytic for ischemic stroke: a study in rodents and primates. *J Cereb Blood Flow Metab* 34:235–241
29. Wu B, Oesker V, Wiese J, Malien S, Schmaljohann R, Imhoff JF (2014) Spirocyclic drimanans from the marine fungus *Stachybotrys* sp. strain MF347. *Mar Drugs* 12:1924–1938
30. Roggo BE, Hug P, Moss S, Stampfli A, Kriemler HP, Peter HH (1996) Novel spirodihydrobenzofuranolactams as antagonists of endothelin and as inhibitors of HIV-1 protease produced by *Stachybotrys* sp. II. Structure determination. *J Antibiot* 49:13–19

NAFTEN KISLOTALARINING HOSILALARINI OLISH VA QO‘LLANILISH SOHALARINI TADQIQ ETISH.

Ismoilov M.Y., Mamarasulov X. A., Abdusattorova Z.A., Saydaliyev J. K. (FarDU)

Annotatsiya. Maqolada naften kislotalarning natriyli va kaliyli tuzlari emulsion moylarni olishda emulgatorlar va neftni suvsizlantirishda deemulgatorlar sifatida ishlatilishi, kaltsiy va alyuminiy naftenatlari surkov moylari konsistentsiyasini olishda quyuqlashtiruvchi, kaltsiy va rux tuzlari esa motor moylariga dispergirlovchi qo‘ndirmalar sifatida ishlatilishi, qo‘rg‘oshin, kobalt va marganets naftenatlari lok-bo‘yoq sanoatida qurituvchi sifatida ishlatilishi, mis va kobalt tuzlari rangli asfaltlar ishlab chiqarishda qo‘llash mumkinligi ko‘rsatib berildi.

Tayanch so‘zlar: emulgator, deemulgator, quyuqlashtiruvchi va dispergirlovchi qo‘ndirmalar, qurituvchi, rangli asphalt, sintetik surkov moylari.

Аннотация: В статье в качестве эмульгаторов при получении эмульсионных масел и деэмульгаторов при обезвоживании масел используются натриевые и калиевые соли нафтенных кислот, в качестве загустителей при получении консистенции смазочных масел используются нафтенаты кальция и алюминия, а также соли кальция и цинка. В качестве диспергирующих присадок в моторные масла применяют нафтенаты свинца, кобальта и марганца. Показана возможность использования его в качестве осушителя в лакокрасочной промышленности, а солей меди и кобальта - в производстве цветного асфальта.

Ключевые слова: эмульгатор, деэмульгатор, загущающие и диспергирующие составы, осушитель, цветной битум, синтетические смазки.

Annotation. In the article, sodium and potassium salts of naphthenic acids are used as emulsifiers in the production of emulsion oils and demulsifiers in the dehydration of oils, calcium and aluminum naphthenates, as well as calcium and zinc salts are used as thickeners in the preparation of the consistency of lubricating oils. Lead, cobalt and manganese naphthenates are used as dispersant additives in motor oils. The possibility of using it as a drying agent in the paint and varnish industry, and copper and cobalt salts - in the production of colored asphalt is shown.

Keywords: emulsifier, demulsifier, thickening and dispersing compositions, desiccant, colored bitumen, synthetic lubricants.

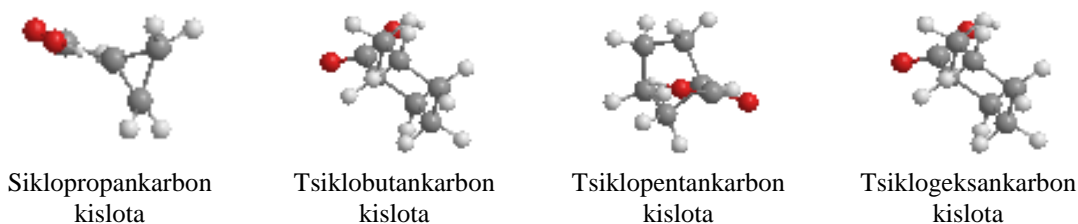
KIRISH. Neftlarda naften kislotalarning miqdori kam va ularning tabiiy resurslari ma'lum bo'lsada miqdori cheklangan. Shuning uchun naften kislotalarning qo'llanish sohalarining kengayishi sintetik naften kislotalarga e'tibor qaratish zaruratini keltirib chiqaradi. Naften kislotalarini sintez qilishning ko'plab usullari ishlab chiqilgan. Biroq, ularning ko'pchiligidan amaliy foydalanish ularning murakkabligi yoki boshlang'ich materiallarining yetishmasligi tufayli katta qiyinchiliklarga tug'diradi.

So'nggi yillarda naften kislotalarning efirlari sanoatda qo'llanila boshlandi. Texnikaga oid adabiyotlarda paydo bo'lgan ko'plab ilmiy maqolalar ulardan xalq xo'jaligining sohalorida oqilona foydalanish imkoniyatini ko'rsatadi. Biroq, naften kislotalarning efirlari polimer materiallarni plastifikatorlari va surkov moylari sifatida katta qiziqish uyg'otadi. Shuning uchun, ushbu birikmalarning boshqa soxalarda qo'llanilishi texnik va patentga oid adabiyotlarda topish mumkin. Naften kislotasining efirlarini amaliy qo'llashning muhim yo'nalishlaridan biri polimer materiallar asosida turli texnik mahsulotlar ishlab chiqarishda plastifikator sifatida foydalanish hisoblanadi. Hozirgi vaqtda plastifikatorlarning aksariyati alifatik va aromatik dikarbon kislotalarning efirlari (ftal, adipin va boshqalar) va bir atomli spirtlar, shuningdek, bir asosli kislotalarning ko'p atomli spirtlaridir. Efirlarni ishlab chiqarishning hajmi ko'pligiga qaramay, xom ashyo etishmasligi va ularning yuqori narxi tufayli ularga bo'lgan ehtiyoj to'liq qondirilmaydi. Bundan tashqari, fabrikalar tomonidan ishlab chiqarilgan plastifikatorlar uchun efirlar sovuqqa chidamliligi va boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha sifatni yanada yaxshilashni talab qiladi. Shu nuqtai nazardan qaraganda, tabiiy naften kislotalari asosidagi plastifikatorlardan foydalanish istiqbolli hisoblanadi. Naften kislotalarning bir va ko'p atomli spirtlari bilan efirlari turli polimer materiallar ishlab chiqarishda plastifikator sifatida taklif qilingan va sinovdan o'tkazilgan. Shunday qilib, 1935-yildayoq nitroselyulozani har qanday nisbatda erituvchi naften kislotalarining metil, etil, propil, amil va etilenglikol efirlari nitroselyuloza qoplamalarini ishlab chiqarishda plastifikator sifatida taklif qilingan. Neftlaridan ajratilgan naften kislotalarning turli efirlari plastikatsiyalovchi sifatida polivinilxloriddan mahsulotlar ishlab chiqarishda, kauchuk ishlab chiqarishda va boshqa sohalarda qo'llaniladi. Naften kislotalarining efirlaridan bir qator plastifikatorlar yaratilgan bo'lib, ular shartli ravishda "ANAZ" deb ataladi [1].

Naften kislotalarini aniqlash bo'yicha ishlar boshqa neft mavjud hududlarda ham keng olib borila boshlandi. Vaqt o'tishi bilan dunyoning yana ko'plab neftlarida ushbu kislotalar topilgan. Naften kislotalarini neft mahsulotlaridan ajratib olish va ularni aralashmalardan tozalash masalalari bilan bir qatorda ularning kimyoviy tarkibi va tuzilishini o'rganish tavsiflari ham muhim o'rin tutadi. Naften kislotalarning kimyoviy tarkibi va tuzilishi haqidagi bilimlar nafaqat nazariy, balki amaliy katta qiziqish uyg'otadi. Bu kislotalar organik sintezning boshlang'ich mahsuloti sifatida ishlatiladigan hollarda ayniqsa muhimdir. Naften kislotalarining kimyoviy tarkibi va tuzilishini o'rganishning dastlabki bosqichida, efirlar, xlorangidridlar, amidlar va nitrillar kabi kislota hosilalari, shuningdek ularning keyingi bosqichida spirtlar, ketonlar, aminlar va to'rtlamchi ammoniy tuzlari olingan va tahliliy maqsadlarda foydalanilgan. Naften kislotalardan maxsus tayyorlangan va amaliy qo'llashning keng imkoniyatlarini ko'rsatadigan bunday birikmalarning katta qismi ma'lum. Ular orasida plastifikatorlar, sintetik surkov moylari va turli sirt faol birikmalar - anion, kation va ion holatida bo'lmagan moddalardir. Ularning sintezi va qo'llanilishi bo'yicha materiallar maqolalar, dissertatsiyalar va ko'plab patentlarda yoritib o'tilgan. Mavjud materialni umumlashtirish masalasi esa amalda bajarilmagan [2].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. Naften kislotalarni umumiy formulasi $C_nH_{2n-2}O_2$ to'yinmagan tarkibli bo'lsa ham to'yingan xsusiyatni ko'rsatadi va oson eterifikatsiyalanishga uchraydi. Monotsiklik naften kislotalar molekulasida 7 dan 15 tagacha uglerod atomi bo'ladi. Bitsiklik naften kislotalarlarni umumiy formulasi $C_nH_{2n-4}O_2$, Tritsiklik naften kislotalarlarni umumiy formulasi $C_nH_{2n-6}O_2$, tetratsiklik naften kislotalarlarni umumiy formulasi $C_nH_{2n-8}O_2$, pentatsiklik naften kislotalarlarni umumiy formulasi $C_nH_{2n-10}O_2$ bilan ifodalanadi agar yuqori darajali xalqada aromatik xalqani o'z ichiga olmagan bo'lsa [3].

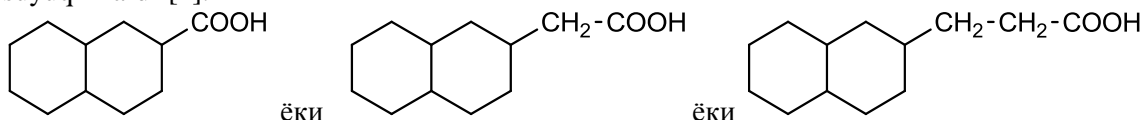
O'rganilgan monotsiklik naften kislotalarda har bir molekuladagi atomlar 7 dan 15 gacha uglerodni o'z ichiga oladi [4].



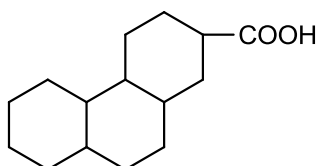
1-rasm. Bir asosli naften kislotalarning fazoviy ko'rinishi.

Ularning quyi fraksiyalarida alifatik kislotalar aralashmasi, o'rtacha fraksiyalarda (C_{12} dan boshlab) bitsiklik kislotalar borligi aniqlangan.

Neft distillatlaridan ajratilgan kislota fraksiyalarini o'rganishda moylar tarkibida monotsiklik kislotalari bilan bir qatorda bitsiklik $C_nH_{2n-4}O_2$ va tritsiklik $C_nH_{2n-6}O_2$ naften kislotalari borligi aniqlandi. Bular qaynash nuqtasi 160 dan 245 ° C gacha, 20 ° C da 1,4856 dan 1,4965 gacha bo'lgan sinishi indeksi va uglerod soni 16 dan 25 gacha bo'lgan yopishqoq suyuqliklardir[4].



Ushbu bitsiklik naften kislotalar, quyidagicha formulalar bilan ifodalangan tritsiklik naften kislotalar aralashmasidan iborat bo'lishi mumkin.



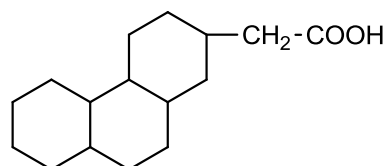
Chemical Formula: $C_{15}H_{24}O_2$

Exact Mass: 236,18

Molecular Weight: 236,35

m/z: 236.18 (100.0%), 237.18 (16.6%), 238.18 (1.6%)

Elemental Analysis: C, 76.23; H, 10.24; O, 13.54



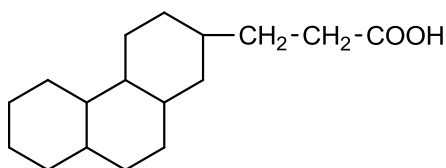
Chemical Formula: $C_{16}H_{26}O_2$

Exact Mass: 250,19

Molecular Weight: 250,38

m/z: 250.19 (100.0%), 251.20 (17.7%), 252.20 (1.9%)

Elemental Analysis: C, 76.75; H, 10.47; O, 12.78



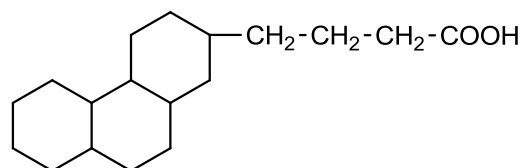
Chemical Formula: $C_{17}H_{28}O_2$

Exact Mass: 264,21

Molecular Weight: 264,40

m/z: 264.21 (100.0%), 265.21 (18.5%), 266.22 (1.7%)

Elemental Analysis: C, 77.22; H, 10.67; O, 12.11



Chemical Formula: $C_{18}H_{30}O_2$

Exact Mass: 278,22

Molecular Weight: 278,43

m/z: 278.22 (100.0%), 279.23 (19.9%), 280.23 (2.3%)

Elemental Analysis: C, 77.65; H, 10.86; O, 11.49

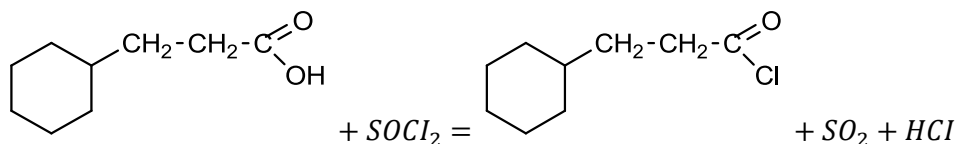
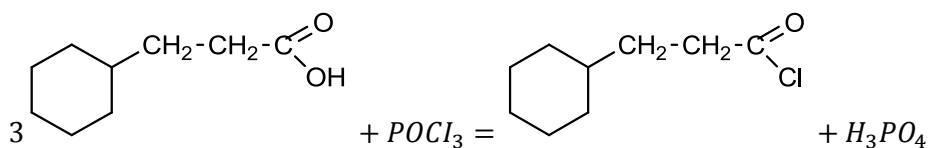
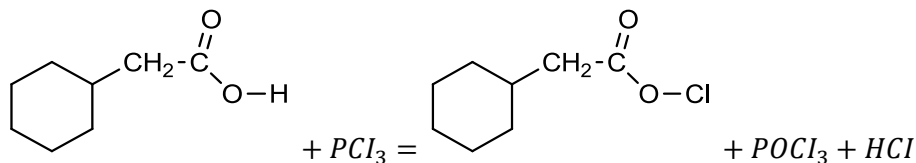
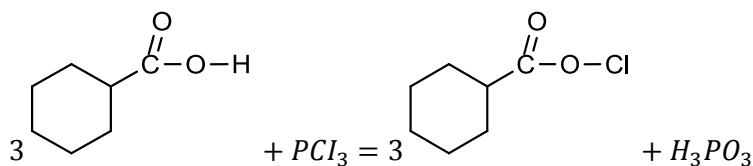
2- rasm. Tritsiklik naften kislotalarning tuzilishi va molekuladagi atomlarning massa ulushlari.

Kislotalar aralashmasi moyli distillatlarida uglerod atomlarining o'rtacha soni 14 dan 29 gacha, o'rtacha molekulyar og'irliklari 244 dan 435 gacha va empirik formulalar $C_nH_{2n-4}O_2$ dan $C_nH_{2n-10}O_2$ gacha bo'lgan olti fraksiyaga ajratildi. Kislotalar molekulalarida, agar ularning yuqori sikllilik darajasi aromatik halqalarni o'z ichiga olgan kislotalar mavjud bo'lmasa birdan beshgacha naftenik halqalarni o'z ichiga olishi mumkin [5].

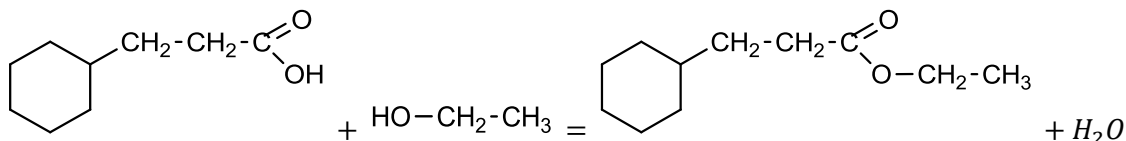
NATIJALAR VA MUHOKAMA.

Naften kislotalarda karboksil $\begin{matrix} \text{—C=O} \\ \text{—OH} \end{matrix}$ (karbonil - $\begin{matrix} \text{—C=O} \\ \text{—} \end{matrix}$ va —OH guruhlar bo'lganligi uchun birgalikda karboksil deb ataladi) guruhi bo'lganligi uchun, gidroksil guruhni vadorodi boshqa radikalga almashinishi hisobiga, gidroksid guruhini o'rnini boshqa funktsional guruh egallashi hisobiga kimyoviy jarayonlar yuz beradi.

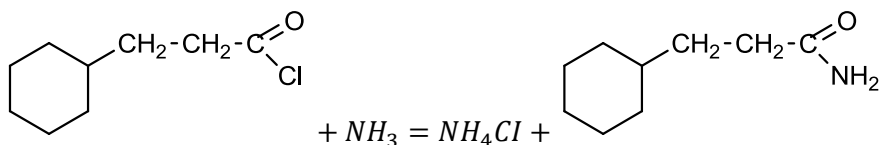
1. Naften kislotalarga fosforni gologenli birikmalari yoki tionil xlorid ta'sir ettirilganda gidroksil gramma gologenlar bilan o'rin almashinadi va kislota xlorangidridlari hosil bo'ladi.



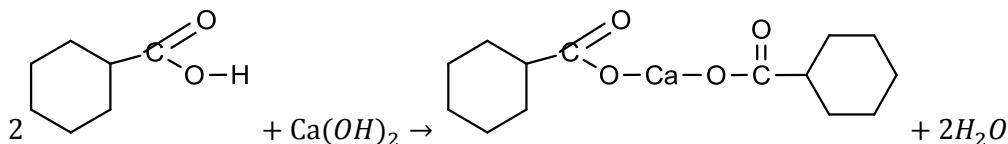
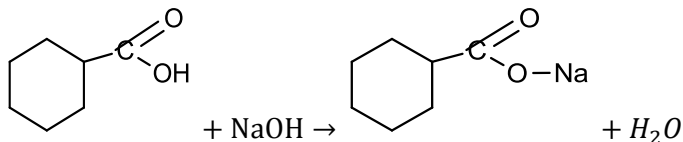
2. Naften kislotalar gidroksil grupaning spirt qoldig'i bilan almashtirishi (eterifikatsiya reaksiyasi) natijasida murakkab efirlar hosil bo'ladi.



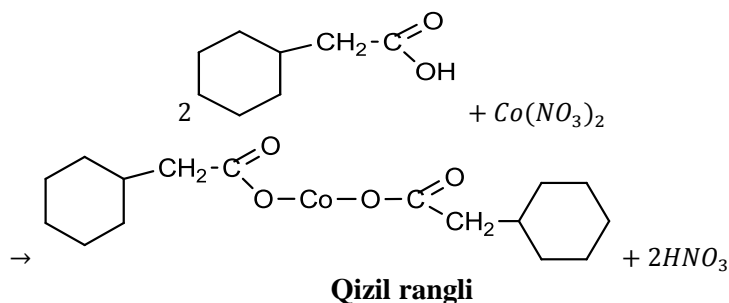
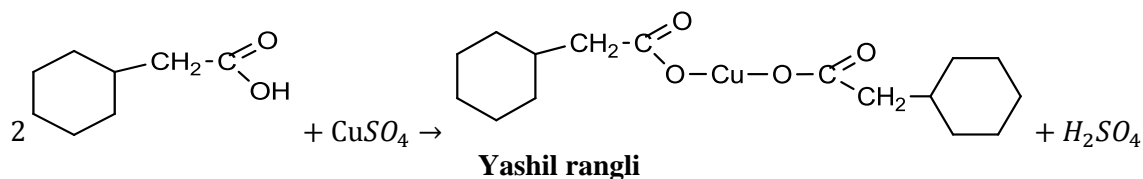
3. Amalda naften kislotani amdini olish uchun galogenangidridlariga ammiak ta'sir ettirish kerak,



4. Naften kislotalar ishqoriy va ishqoriy er metallar asoslari bilan reaksiyaga kirishib metal naftenatlarini hosil qiladi.



5. Naften kislotalar og'ir metallar tuzlari bilan reaksiyaga kirishib rangli birikmalar hosil qiladi.



Naften kislotalarning ko'pgina tuzlari kristallanmaydi, ular surtmaga o'xshagan bo'lib, kolloid tuzilishga ega. Naften kislotalar (texnik nomi atsidol) va ularning metallar bilan hosil qilgan tuzlari («milonaft») yaxshi sirt faol xossalari tufayli ko'pdan beri yuvuvchi va tozalovchi vositalar sifatida ishlatiladi. Naften kislotalarning natriyli va kaliyli tuzlari emulsion moylarni olishda emulgatorlar va neftni suvsizlantirishda deemulgatorlar sifatida xizmat qiladi. Kalsiy va alyuminiy naftenatlari surkov moylari konsistentsiyasini olishda quyuqlashtiruvchi, kaltsiy va rux tuzlari esa motor moylariga dispergirlovchi qo'ndirmalar bo'lib hisoblanadi. Qo'rg'oshin, kobalt va marganes naftenatlari lok-bo'yoq sanoatida qurituvchi (olifning polimerlanishini tezlashtiruvchi) bo'lib xizmat qiladi. Mis tuzlari yog'och va to'qilgan matolarni bakteriologik parchalanishdan himoya qiladi. Alyuminiy tuzlarining skipidardagi eritmasi loklar sifatida qo'llaniladi. Shuningdek, sirt faol moddalar, plastifikatorlar, quritgichlar, motor yoqilg'isi uchun qo'ndirmalar va boshqalar olishda qo'llaniladi.

XULOSA

Naften kislotalarni neft mahsulotlari tarkibidan ajratib olib ularni turli hosilalari sintez qilindi va ularni qo'llanilish soxalari ko'rsatib berildi. Naften kislotalarning natriyli va kaliyli tuzlari emulsion moylarni olishda emulgatorlar va neftni suvsizlantirishda deemulgatorlar sifatida ishlatilishi, kaltsiy va alyuminiy naftenatlari surkov moylari konsistentsiyasini olishda quyuqlashtiruvchi, kalsiy va rux tuzlari esa motor moylariga dispergirlovchi qo'ndirmalar sifatida ishlatilishi, qo'rg'oshin, kobalt va marganes naftenatlari lok-bo'yoq sanoatida qurituvchi sifatida ishlatilishi, mis va kobalt tuzlari rangli asfaltlar ishlab chiqarishda qo'llash mumkinligi ko'rsatib berildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Исмоилов М., Мирзаходжаева Н., Абдуллаева М. А. Использование смолы госсипол в качестве антиоксидантного соединения // Universum: технические науки, 2021. – №. 4-4. – С. 9-11.
2. Хамидов Б.Н., Фозилов С.Ф., Сайдахмедов Ш.М., Мавланов Б.А. Нефть ва газ кимёси. Олий ўқув юрглари нинг талабалари учун дарслик. – Тошкент: Муҳаррир, 2014. – 598 бет.
3. Исмоилов М. Ю. и др. Сравнительная характеристика нефтей добываемых в Узбекистане // Universum: технические науки, 2021. – №. 5-4. – С. 30-33.
4. Хамидов Б. Н., Исмоилов М. Ю., Мирзаходжаева Н. Н. К. Выделение нафтенных кислот из щелочных отходов нефтеперерабатывающих заводов // Universum: технические науки, 2021. – №. 12-5 (93). – С. 76-79.
5. Nabievich X. B. et al. Preparation of naphthenic acids in the oil of uzbekistan and obtaining their dressing // Conferencea, 2022. – С. 9-10.

Nashrga k.f.d. L.Kamolov tavsiya etgan

МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ОЛТИНГУГУРТ ВА МЕЛАМИН АСОСИДА ОЛТИНГУГУРТЛИ БЕТОН ОЛИШ

Шавкатова Д.Ш. (ҚарМИИ), Аманова Н.Н., Тураев Х.Х. (ТерДУ)

Аннотация. Олтингургуртли бетон олишда органик модификатор сифатида меламиндан фойдаланилди. Меламин модификацияланган олтингургурт билан боғловчи хусусиятни намоён қилиши аниқланди. Модификацияланган олтингургурт ва меламин асосида олинган олтингургуртли бетоннинг кўрсаткичлари барча талаблар бўйича давлат талабларига мос келиши аниқланди.

Таянч сўзлар: меламин, олтингургурт, бетон, модификация, сополимер, боғловчи, тўлдирувчи, модификатор, қул, қум, пластификация, полимер, агрессив муҳит, спектр, термогравиметрия, сиканерловчи, дисперслик.

Аннотация. Для получения серобетона в качестве органических модификаторов использовался меламин. Определено, что меламин с модифицированной серой является вяжущим свойством. Выявлено, что полученные на основе модифицированной серы и меламин полностью соответствуют по всем показателям требованиям госстандарта.

Ключевые слова: меламин, сера, бетон, модификация, сополимер, вяжущие, наполнитель, модификатор, золоунос, песок, пластификация, полимер, агрессивная среда, спектр, термогравиметрия, сиканерования, дисперсная.

Аннотация. To obtain sulfur concrete, melamine was used as organic modifiers. Sulfur-modified melamine has been determined to have astringent properties. It was revealed that those obtained on the basis of modified sulfur and melamine fully comply with the requirements of the state standard in all respects.

Key words: melamine, sulfur, concrete, modification, copolymer, binders, floor filler, modifier, fly ash, sand, plasticization, polymer, aggressive environment, spectrum, thermogravimetry, sicanning, dispersed.

Дунё микёсида ишлаб чиқариш саноатининг кенг доирада ривожланиши хом-ашёдан комплекс тарзда фойдаланиш ва саноат чиқиндиларини утилизация қилишда ундан фойдалана олиш талабини қўяди. Бу эса ўз навбатида хом-ашё ресурсларини тежаш ва экологик муҳитнинг яхшиланишига олиб келади. Шу ўринда элементар олтингургуртнинг тез топилувчанлиги ва унинг юқори реакцион қобилятга эгаллиги сабабли органик ва макромолекуляр синтезларда фойдаланиш имкониятини оширади [1; 560]. Шу ўринда элементар олтингургуртнинг алмашинган ва алмашинмаган ароматик бирикмалар билан таъсирлашуви натижасида гетерозанжирли олигомерларни яъни сульфид боғи тутган олигоариленларни синтезлашнинг илғор усуллари ишлаб чиқилган [3; 72]. Олигоариленсульфидли материаллар ўзининг юқори даражада кимёвий барқарорлиги, иссиқликка чидамлилиги [4; 343], ёнғинга бардошлилиги [5; 148-152], захарсизлилиги, супермустаҳкамлилиги (чузишда 200 МПа гача мустаҳкамлиги) [6; 394-402 б.] ва узоқ юкламада улчамларнинг барқарорлиги [7; 560], механик таъсирларга чидамлилиги [8; 705-716] ва турли хил агрессив муҳитлар ва намликка бардошлилиги [9; 820-826] ҳамда ҳароратга чидамлилиги билан ажралиб туради [10; 168-184]. Олтингургурт ва олтингургуртли бирикмалар нефть ва газни қайта ишлашдаги [12; 335-345, 13; 68-73, 14; 459, 15; 192-196], ҳамда рангли металлларни [16; 30-31] қайта ишлашдаги йўлдош бирикмалар жумласига киради.

Дунё микёсида табиий газни қайта ишлаш тез суръатларда кенг доирада ривожланиб бормоқда. Табиий газ таркибидаги кислотали газлардан газни тозалашда асосан водород сульфиди муҳим ўрин тутди. Табиий газни тлозалаш заводларидан чиқаётган элементар олтингургуртни турли мақсадларда ишлатиш ва ундан рационал равишда фойдаланиш бугунги куннинг асосий масалаларидан бири бўлиб қолмоқда.

Муаллифлар [16; 17; 5-8] ўз илмий ишларида янги олтингургуртли полимер бетонлар олиш, ва дастлабки олтингургурт ҳамда модификацияланган олтингургуртнинг термооксидланиш деструкцияси устида кўпгина илмий ва амалий ишларни амалга оширишган. Шу ўринда элементар олтингургуртни модификациялаш ва у асосида кўпгина боғловчи моддалар синтезлаш орқали турли хил халқ истеъмоли товарлари олиш муҳим ҳисобланади. Айни шу мақсадда биз ҳам элементар олтингургуртни модификациялаб ундан олтингургуртли бетонлар олиш мақсадида бир қанча амалий ишларни олиб бордик.

Бугунги кундаа саноати ривожланган мамлакатларда асосий эътиборни модификацияланган олтингургуртли бетонларни олишга қаратишган. Бунинг учун органик модификаторлар асосида олтингургуртнинг самарали полимерланиши учун турли хил органик моддаларни қўшиш орқали эришилмоқда. Ушбу модификацияланган олтингургурт асосида олинган олтингургуртли бетонлар ўзининг турли хил агрессив муҳитларга чидамлилиги, намлик ва иссиқликка бардошлилиги, ихчамлиги ва таннархининг кескин пастлиги билан ажралиб туради.

Тажрибавий қисм

Ҳажми 100 мл бўлган иссиқликка бардошли кимёвий стаканни механик аралаштиргич ва мой ҳаммоми ҳамда юқори ҳарорат берувчи электроплитка билан жиҳозлаб, унга 10 г олтингургуртни соламиз ва уни доимий аралаштириб турган ҳолда 185 °С ҳароратгача 30 минут давомида шаффоб ковушқоқ мандарин рангли суюқ олтингургурт ҳосил бўлгунча қиздирамиз. Шундан сўнг ушбу шаффоб олтингургуртнинг суюқ эритмаси устига доимий аралаштириб турган ҳолда 0,6 г меламинни қўшамиз ва 1 соат давомида 185–190 °С ҳароратда ушлаймиз. Реакция натижасида аралашманинг ковушқоқлиги бир оз пасайганлигини ва қўнғир тусли олтингургурт ҳамда меламиндан ҳосил бўлган сомономерларнинг ҳосил бўлганлигини кузатамиз.

Ҳосил бўлган маҳсулотни реакция жараёни тугагандан сўнг, кимёвий стакандан шпатель ёрдамида маҳсус идишга ўтказиб олдик ва уни хона ҳароратига қадар совитишга қўйдик. Олинган олтингургурт сополимери суюқ фаза ҳосил бўлгунча термостатланган ёғли ҳаммомда механик аралаштиргич билан жиҳозланган, зангламайдиган пўлатдан ясалган реактор ичида 180-190 °С ҳароратгача қиздирилди.

Модификацияланган олтингургуртли суюлтирилган муҳитга қум, майдаланган тош ва кул қўшилди. Ҳосил бўлган аралашма шу ҳароратда қўшимча равишда иситилиб, 1:2,5 (полисульфид сополимери:қум, майдаланган тош,кул) нисбатида доимий равишда аралаштириб бетоннинг бир хил қоришмасини ҳосил қилди. Қовушқоқ аралашмани маҳсус тайёрланган қолипга солиб, сўнг дарҳол 140-160 °С гача қиздирилган печга қўйиб, 30 дақиқа ушлаб турилди. Сўнгра хона ҳароратига қадар совитилиб, қолипдан эҳтиёткорлик билан олинди. Олинган намуна талаб этиладиган бошқа хоссаларини яъни намунанинг физик механик хоссаларини тадқиқ қилиш мақсадида кейинги тажрибалар учун тайёрланди.

Намуналарни тайёрлаш ва физик механик хоссаларини тадқиқ қилиш усуллари

Намуналарни тайёрлаш жараёни. Олтингургуртли бетон олиш учун тайёрланган намуналар ПНСТ 105-2016 стандарти «Олтингургуртли бетон аралашмаси ва олтингургуртли бетон»дан фойдаланган ҳолда тайёрланди. Дастлаб олдиндан 180 °С ҳароратгача 6 соат давомида қиздирилган қум ва майда тўлдирувчилар, 130 °С ҳароратгача қиздирилган олтингургуртли бетон ҳосил қилувчи иситиш учун мўлжалланган рубашкали ва аралаштиргич билан жиҳозланган контейнерга жойланди. Шундан сўнг кўп вақт ўтмасдан юқоридаги усулда ҳосил қилинган меламина билан модификацияланган олтингургуртли боғловчи қўшилди. Реакцион аралашма модификацияланган олтингургуртли боғловчи бирикманинг суюқ ҳолга келгунча аралаштирилди. Шундан сўнг аралашма маҳсус қолипларга қуйилди ва преслаб олтингургуртли бетон ҳолига келтирилди.

Мустаҳкамлик ва эластиклик бўйича тадқиқ қилиш. Юқоридаги усулда тайёрланган цилиндр кўринишидаги олтингургуртли бетон намунаси 3 кундан кейин мустаҳкамлик ва эластиклик бўйича синовдан ўтказилди. Диаметри 100 мм, баландлиги 200 мм бўлган ГОСТ 10180-2012 бўйича тайёрланган цилиндрсимон намуна сиқиш ва иссиқликка бардошлилиги бўйича синалди. Дастлаб намуна сиқиш бўйича синаш ГОСТ 10180-2012 га мос равишда амалга оширилди. Исситиш бўйича узилиш ГОСТ 10180-90 га мувофиқ амалга оширилди. Деформацияланишдан ҳосил бўлувчи кучланишга боғлиқ бўлган барқарорликни ўлчаш учун узунлиги 100 мм бўлган учта компрессометрдан фойдаланилди. Гидравлик универсал тадқиқот машинаси 1500kN SATECTM Series 1500HDX олтингургуртли бетон намунасининг мустаҳкамлик ва эластиклигини ўлчаш учун қўлланилди.

Эластиклик модулини ўрганиш бўйича тадқиқот. Ҳар қандай бетонлар учун эластиклик модули бир ўқли сиқишни кучланиш эгри- деформациясининг модуллиги

сифатида қўлланилади. Бетонлар учун деформацияланишга боғлиқ ҳолдаги кучланиш бир текис эмас. Модулни ҳисоблаш учун ҳар хил бўлган учта усулдан фойдаланилди. Биринчидан, маълум бир нуктада эластикликнинг тангенс модули ҳар қандай нуктада кучланиш ўзгаришининг эгри чизигига тегиб, чизикнинг модуллиги билан изоҳланади. Иккиламчи эластик модули максимал юкнинг 40 фоизга мос келадиган эгри нуктадан чизилган эгилиш билан ўрнатилади. Ва ниҳоят, аккорд эластик модули $50 \cdot 10^{-6}$ мм/мм деформациясини ифодаловчи нуктадан максимал юкнинг 40 фоиз га мос келадиган нуктада ўтадиган чизикнинг эгилиши билан ўрнатилади [11; 186-194]. Ушбу тадқиқотда иккиламчи эластик модули олтингургуртли бетоннинг эластиклик модулини таққослаш ва ҳисоблаш учун қўлланилди.

Олтингургуртли бетон намунасининг кимёвий реагентларга бўлган барқарорлигини ўрганиши. Олтингургуртли бетоннинг кимёвий реагентларга бўлган барқарорлигини баҳолаш учун, цилиндрсимон намуна учта турли хил агрессив муҳитли кимёвий реагентлар эритмасига туширилди. Бунинг учун агрессив муҳит сифатида 10 фоиз ли HCl эритмасидан, 20 фоиз ли H_2SO_4 ва 3 фоиз ли NaCl эритмаларидан фойдаланилди. Синов ишлари 60 кун ичида олтингургуртли бетоннинг парчаланиши рақамли лаборатория миқёсида массани вақти вақти билан ўлчаш ва бошланғич масса билан таққослаш орқали амалга оширилди. Шунингдек, 60 кун агрессив муҳитда бўлган юқоридаги намуна сиқилишга қарши барқарорлиги ўлчанди. Намунанинг массасини ва сиқилишга бўлган барқарорлигини ўлчашдан олдин намуналар кимёвий агрессив муҳитдан чиқариб олинди, совуқ сувда бир неча бор ювилди ва $105^\circ C$ ҳароратда махсус термостатли печда қуритилди. Учта намуна дастлаб кимёвий агрессив муҳитга ўрнатилгунга қадар сиқилишга бўлган мустақкамлиги ўлчанди ва агрессив муҳитга туширилгандан кейинги ўтган вақтдан сўнг айни шу учта намуна яна сиқилишга бўлган мустақкамлиги бўйича синовдан ўтказилди.

Иссиқликдан кенгайиш коэффиценти бўйича тадқиқот. Олтингургуртли бетоннинг ҳароратнинг ўзгариши билан кенгайиши ва сиқилиши унинг узоқ муддатли хизмат қилишига таъсир қилади. Ушбу тадқиқотда «ПНСТ 105-2016 олтингургуртли бетон аралашмаси ва олтингургуртли бетон» усулига мос техник шароитларида олтингургуртли бетон намуналарининг иссиқликдан кенгайиш коэффицентини аниқлаш учун фойдаланилди. Дастлаб намуналар 2 кун давомида сувда намлаб олинди ва намуналарнинг узунлиги аниқ ўлчаб олинди. Намуна сув идишига ботирилган рамкага солиниб резервуарга жойлаштирилди. Резервуардаги сувнинг ҳарорати $10^\circ C$ дан $50^\circ C$ ҳароратгача кўтариб борилди. Намуналар узунлигининг ҳарорат таъсирида ўзгариши дифференциал трансформаторда қайд қилинди [12; 27-38]. Намуналарнинг чизикли кенгайиши $0,2^\circ C/минут$ оралиғида ўлчаб борилди.

Музлаш ва эришга қарши синовдан ўтказиш. Олинган олтингургуртли бетонни музлаш ва эришга қарши синовдан ўтказиш ASTM C 666 тартиби бўйича $100 \times 100 \times 400$ мм призмасимон намуналарда тадқиқ қилинди. Ҳар бир ҳолат учун учта намуна бўйича бир вақтда тадқиқот ўтказилди. Намуналарнинг нисбий динамик эластиклик модули ҳар 100 циклда ўлчаб турилди. Бир цикл 4 соат оралиғида бўлиб, ҳароратнинг $4^\circ C$ дан $-18^\circ C$ ҳароратгача бўлган диапазонда 300 мартагача такрорланди. Тадқиқот 300 цикл ўтгандан сўнг тўхтатилди.

Натижаларнинг муҳокама қисми

Тадқиқотнинг асосий мақсади янги типдаги азот сақловчи модификацияланган олтингургурт билан сополимер ҳосил қилувчи композицион материаллар асосида олтингургуртли бетон олишга қаратилган. Олтингургуртли бетонларни қурилиш материаллари сифатида қўллаш қурилиш саноатида жуда қулай ва иқтисодий жиҳатдан тежамкор қурилиш материали бўлиб ҳисобланади. Тадқиқот натижасида олинган маълумотлар қурилиш соҳасига оид фаларни бойитишда муҳим манба бўлиб ҳисобланади. Юқори самарали модификацияланган олтингургуртли бетонлардан фойдаланиш ҳозирги даврдаги қурилиш ишларида энг рационал ёндашувлардан бири эканлигига шубҳа қолдирмайди.

Тадқиқотларни бажариш давомида олтингургуртли бетон аралашмасининг нисбатларини аниқлаш учун модификацияланган олтингургуртли бетоннинг синов

натижалари марказга интилувчи куч ёрдамида текширилди. Текширишлардан маълум бўлдики, сиқиш ва эгилишга қарши энг яхши барқарор мустаҳкамлик полимер олтингургуртли бетон ва тўлдирувчининг 1:2 нисбати миқдори билан эришилди. Шунингдек, олтингургуртли бетон қум:тўлдирувчи 45 % нисбатида яхши шаклланишини кўрсатди. Шунга биноан олтингургуртли бетоннинг умумий ҳажми 100 фоиз бўлганда, ундаги майда ва катта тўлдирувчилар миқдори 36 ва 30 фоизни қоплашлиги аниқланди. Натижаларга кўра полимер олтингургуртли бетон (ПОБ) 20 фоиз учувчан кул билан алмаштирилганда, олтингургуртли бетон энг яхши мустаҳкамликка ва қулай тахтланувчанликка эгаллигини кўрсатди. Шунга биноан ПОБ ва учувчан кулнинг ҳажмий нисбатлари 26 фоиз га 7 фоизни ташкил этиши аниқланди. Ҳар бир компонентнинг вазни ҳар бир материалнинг ўзига хос оғирлигини кўпайтириш орқали ҳисоблаб чиқилди.

Аралашманинг нисбатлари ва тадқиқот параметрлари. Юқоридаги олинган натижаларга асосланган ҳолда қуйидаги 1-жадвалда бешта намуналар турли типдаги ва турли ўлчамдаги агрегатлар билан кул ва олтингургуртли полимер бетонларнинг ҳар хил нисбатларида тадқиқот қилинди. Тадқиқотнинг асосий мақсади аралашмаларнинг муқобил нисбатларини топишга қаратилган.

Қулай ишлаш ва мустаҳкамликни таъминлаш мақсадида агрегатларнинг учта максимал ўлчамларидан фойдаланилди. Учувчан кулнинг миқдори олтингургуртли бетоннинг баҳосини ҳисобга олган ҳолда ошириб борилади. Намуна №4 қайта ишлангандаги катта ўлчамлардаги агрегат сифатида мўлжалланган. Биринчи ва иккинчи намуналар бир хил материаллардан тайёрланган бўлиб, эксплуатация даврининг механик куч таъсирига бўлган боғлиқликни ўрганиш учун ишлаб чиқилди.

1-жадвал.

Аралашманинг нисбатлари ва тадқиқот параметрлари

Намуна	Катта агрегат, (фоиз)		Кичик агрегат, (фоиз)		ОПБ, (фоиз)		Кул қуқуни (фоиз)		Катта агрегатни макси-маль ўлчами (мм)	Катта агрегатни типи	Тадқиқот даврийлиги (days)
	Ҳажм	Мас-са	Ҳажм	Мас-са	Ҳажм	Мас-са	Ҳажм	Мас-са			
№.1	35.2	39.7	30.0	32.1	27.4	22.1	5.8	5.3	19	Natural	3
№.2	35.2	39.6	30.0	32.1	27.4	22.1	5.8	5.3	19	Natural	3
№.3	35.2	38.8	30.0	31.9	18.2	15.2	13.9	12.6	19	Natural	3
№.4	35.2	33.0	30.0	33.6	18.1	15.3	13.9	14.9	25	Recycled	3
№.5	35.2	38.7	30.0	31.5	13.2	12.0	18.1	16.1	19	Natural	3

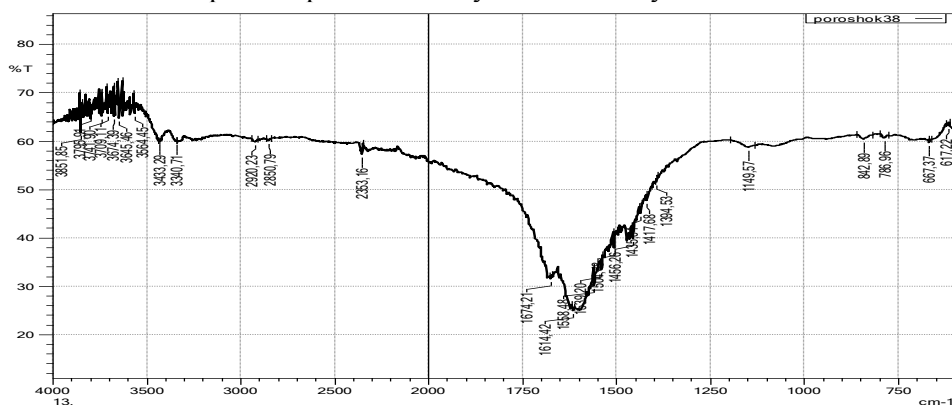
Ушбу тадқиқот ишида олтингургуртли бетонни тайёрлаш учун меламина ва модификацияланган олтингургурт, кварц. шебень ва кул қуқуларидан фойдаланилди. Юқоридаги олинган таркиб бўйича ҳосил қилинган олтингургуртли бетон турли хил усуллар ёрдамида синовдан ўтказилди. Шунингдек, олинган маҳсулотнинг хоссалари замонавий физик тадқиқот усуллари ёрдамида текшириб кўрилди ва анализ натижалари олинди. Тадқиқот сифатида танланган олтингургуртли бетоннинг физик-кимёвий хоссалари: зичлиги, суюқланиш ҳарорати, эрувчанлиги, ИҚ-спектроскопик маълумотлари ва ДТГ маълумотлари ўрганилди. Модификацияланган олтингургуртли бетоннинг (олтингургуртнинг меламина билан ҳосил қилган полимер маҳсулоти) тавсифлари қуйидаги 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал.

Модификацияланган олтингургуртнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари

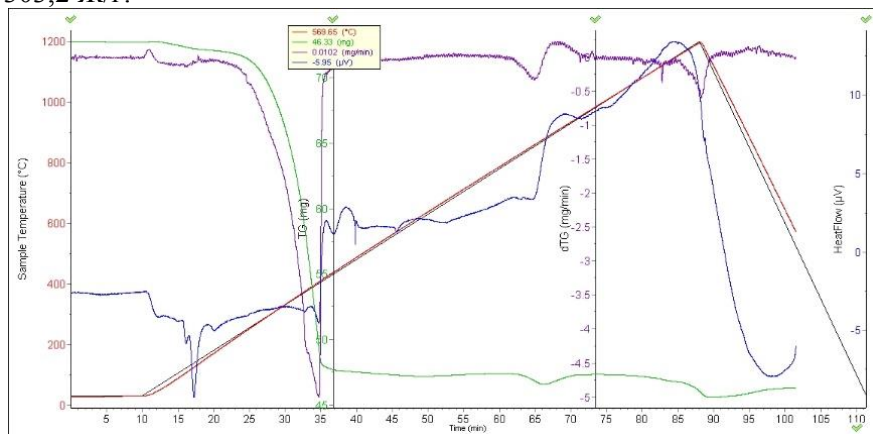
Кўрсаткичлар	Модификацияланган олтингургурт
Зичлиги, г/см ³ ГОСТ 15139-69	2,140
Суюқланиш ҳарорати, °С	130
П _{хв}	0,070
Эрувчанлиги	Толуол
Ранги ва ташқи кўриниши	Сарғиш-жигарранг қуқун

Меламин билан модификацияланган олтингургуртнинг ИҚ-спектрида 3433-3340 cm^{-1} соҳадаги кучли ютилиш чизиқлари меламин ҳалқаси билан боғланган учта NH гуруҳининг валент тебранишлари ютилиш чизиқларига мос келади. Шунингдек, 1650-1550 cm^{-1} соҳадаги интенсив ютилиш чизиқлари меламин ҳалқасидаги NH гуруҳининг деформацион тебранишлари ютилиш чизиқларига хос эканлигидан далолат беради. Ушбу бирикманинг ИҚ - спектридаги 1100-1000 cm^{-1} соҳадаги ютилиш чизиқлари C-N боғининг валент тебранишларига мос келса, 1690-1580 cm^{-1} соҳадаги интенсив ютилиш чизиқлари меламин ҳалқасидаги C=N боғининг валент тебранишларига мос келишини англатади. Меламин билан олтингургуртнинг полимерланган ҳолатдаги ўзига хос бўлган N-S боғларининг ютилиш чизиқларини 1650-1550 cm^{-1} намоён бўлишини куришимиз мумкин. Худди шунингдек, ушбу модификацияланган бирикманинг ИҚ – спектридаги 650-500 cm^{-1} соҳадаги кучсиз ютилиш чизиқлари полимерланган олтингургурт тутган S-S боғининг ўзига хос кучсиз ютилиш чизиқларини берганлигини кузатишимиз мумкин.



1-расм. Модификацияланган олтингургуртнинг ИҚ-спектри

Модификацияланган олтингургуртнинг термик хусусиятлари ДТГ аппаратида тадқиқ қилинди. Модификацияланган олтингургуртнинг массаси 207 $^{\circ}\text{C}$ ҳароратда ҳам ўзгармади. Модификацияланган олтингургуртнинг термик хусусиятлари дифференциал-термогравиметрия DT-60 древатограммасида тадқиқ қилинди. Бунда модификацияланган олтингургурт намунасининг массаси 250 $^{\circ}\text{C}$ гача ўзгармайди. ДТГ эгри чизигида битта эндотермик чўкқи 100-120 $^{\circ}\text{C}$ ҳароратда (114,7 $^{\circ}\text{C}$ да) кузатилади, бу ҳарорат намунанинг суяқланишига тўғри келади (2-расм). Олинган маълумотлар шуни кўрсатадики, ҳарорат 307 $^{\circ}\text{C}$ юқори бўлганда, икки босқичда парчалана бошлайди 365 $^{\circ}\text{C}$ гача 6 фоиз минут тезликда, 500 $^{\circ}\text{C}$ дан юқорида эса 2,8 фоиз/минут тезликда парчаланади. Умумий масса йўқотиш 83 фоизни ташкил қилади. Прачаланиш реакцияси эндотермик, умумий парчаланиш энергияси 303,2 Ж/г.



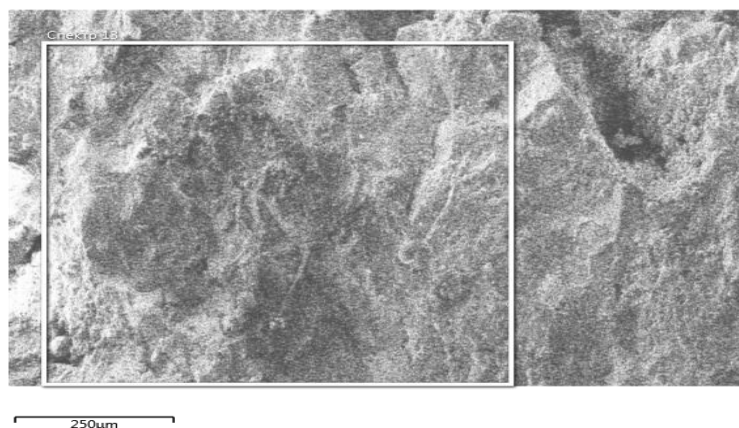
2-расм. Модификацияланган олтингургуртнинг ТГА таҳлили

**Модификацияланган олтингургуртнинг термогравиметрик
маълумотлари**

№	Ҳарорат, °C	Масса йўқолиши, фоиз	Масса йўқолиши, мг(73)	Сарфланган энергия миқдори ($\mu V \cdot s / mg$)
1	100	0,53	72,60	0
2	200	0,40	72,56	6,91
3	300	4,1	70,0	4,09
4	400	24,1	54,08	3,99
5	500	5,1	52,17	4,23
6	600	0,35	51,48	4,67
7	700	0,09	50,01	6,50
8	800	0,11	49,86	4,32
9	900	1,02	36,02	5,62
10	1000	3,19	34,00	5,46
11	1100	1,93	33,02	3,65
12	1200	0,92	32,00	4,56

Электронномикроскопик усул ёрдамида модификацияланган олтингургуртли бетоннинг тузилиши ўрганилди. Модификацияланган олтингургуртли бетон намуналарининг микротузилиши сканирловчи электрон микроскопда амалга оширилди. Олтингургуртли бетонни сканирловчи микроскопда тадқиқ қилиш ишлаб чиқилган методика ёрдамида олиб борилди. СЭМ кучланишини таҳлил қилиш ҳолати 15 кВ ташкил этади. Олтингургуртли бетон олишда органик бирикмалар қўшилгандан кейинги олинган бетоннинг микротузилиши сканирловчи микроскопда ўрганилди. Унга кўра олинган СЭМ тасвир куйидаги 3-расмда кўрсатилган. Куйидаги 3-расмдан кўришиб турибдики, 100 г олтингургуртга 6 г меламина кўшиш дисперс фазалар заррачалари ўлчамининг -0,1 дан 0,6 мкм гача ортишига олиб келади.

Электронное изображение 9



3-расм. Модификацияланган олтингургуртли
бетоннинг СЭМ тасвири

Агарда пластификацияланган полимер олтингургуртга меламина кўшилса дисперс фазанинг сезиларли даражада ортишига ва модификацияланган кўшимчаларни кўшишга тўғри пропорцияланганлигини кузатиш мумкин. Агарда меламина пластификацияланган олтингургурт полимери устига солинса, дисперс фазанинг аҳамиятли даражада ортиши модификацияланган кўшимчага тўғри пропорционал равишда ортишига олиб келишини кузатиш мумкин.

Хулоса

Ушбу мақолада меламин ёрдамида модификацияланган олтингургурт билан бирга юқори деформацияланувчан барқарорлик ва адгеион хоссага эга бўлган олтингургуртли бетон олиш услуби келтирилган. Меламин моддаси олтингургуртнинг модификатори сифатида биринчи бор қўлланилди. Меламиннинг аминогрухлари ҳисобига олтингургурт билан сополимер ҳосил қилиши олтингургуртли бетон олишда асосий боғловчи восита бўлишини кўрсатди. Олтингургуртли бетон олишда тадқиқ қилинган таркиб турли хил снов-тажриба ва завод курилмаларида синовдан ўтказилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Получение и свойства органических соединений серы; под ред. Л.И. Беленького. – М.: Химия. 1998. – 560 с.
2. Неделькин В.И., Зачернюк Б.А., Корнеева Л.А., Соловьева Е.Н., Кудряшова И.Н., Зачернюк А.Б. Элементарная сера в полимерообразовании // Структура и динамика молекулярных систем: Тез. докл. XIX Всеросс. конф. – Казань, 2012. – С. 72.
3. Неделькин В.И., Зачернюк Б.А., Корнеева Л.А., Соловьева Е.Н. Элементарная сера как мономер для синтеза полиариленсульфидов // XX Менделеевский съезд по общей и прикладной химии: Тез. докл. в пяти томах. – Екатеринбург, 2016. т. 2б. – С. 343.
4. Неделькин В.И., Зачернюк Б.А., Корнеева Л.А., Соловьева Е.Н. Электрофильное сульфидирование в синтезе олигоариленсульфидов // Бултеровские сообщения, 2018. т. 53. – №1. – С.148-152.
5. Ginzburg V.M., Tochilnikov D.G., Lyashkov A.I., Lavrentev V.K., Leksovskii A.M., Pozdnyakov A.O., Pozdnyakov O.F., Sukha-nova T.E., and Shepelevskii A.A. Polypara-phenylene sulfide as material for water-lubricated sliding bearings // Friction and Wear. 2010. Vol.31. No. 4. – Pp.394-402.
6. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учебное пособие; под ред. А.А. Берлина. – СПб.: Профессия. 2009. – 560 с.
7. Гинзбург В.М., Точильников Д.Г., Бахарева В.Е., Анисимов А.В., Киреев О.Ф. Полимерные материалы для подшипников скольжения, смазываемых водой. Обзор // Журнал прикладной химии, 2006. т. 79. – №5. – С. 705–716.
8. Yamamoto Y., and Takashima T. Friction and Wear of Water Lubricated PEEK and PPS Sliding Contacts // Wear. 2002. Vol.253. – No.7-8. – P. 820–826.
9. Zachernyuk V.A., Savin E.D., Nedel'Kin V.I. Recent advances in the chemistry of sulfur-containing poly(arylenes) // Polymer Science. Series C., 2002. Vol.44. No. 2. – Pp.168–184.
10. Kolobova E.A., Lozhkina D.A. Waste Processing Oil and Capacity Radiationresistant Composites on their Basis // Совр. пробл. автоматизации и упр. В энергетике и машиностр.: Сб. науч. тр. междунар. н.-практ. конф. – Пенза, 2015. – С. 335-345.
11. Ахмедова А.Р., Серебренникова О.В., Шиганова. Геохимическая характеристика нефтей центральной Сибирской платформы // Экспозиция. Нефть. Газ, 2017. – №7(60). – С. 68-73.
12. Агабеков В.Е., Косяков В.К. Нефть и газ: технологии и продукты переработки. – Минск: Беларус: Наука, 2011. – 459 с.
13. Швецова А.В., Седики Д.Б., Шинкарь Е.В., Берберова Н.Т. Разработка процесса электрокатализируемого синтеза органических полисульфидов на основе циклоалканов, сероводорода и элементарной серы // Новейшие технологии освоения месторождений углеводородного сырья и обеспечение безопасности экосистем Каспийского шельфа: Материалы VIII Междунар. научно-практ. конф. – Астрахань, 2017. – С. 192-196.
14. Неделькин В.И., Кудряшова И.Н., Зачернюк Б.А., Соловьева Е.Н., Чернова Н.С. Новые подходы к утилизации серы при газоочистке // Современные проблемы развития текстильной и легкой промышленности: Сб. мат. междунар. н.-технич. конф. – М., 2012. – С. 30-31.
15. Амонова Н.Д., Тураев Х.Х., Бекназаров Х.С., Эшкурбонов Ф.Б. Исследование кинетики термоокислительной деструкции исходного и модифицированных образцов серы методами ДТА и ТГА // Наука и мир. Международный научный журнал, – № 6 (82), 2020, Том 1.
16. Аманова Н.Д., Тўраев Х.Х., Бекназаров Х.С. Синтез и исследование нового полимерного серобетона // Universum: технические науки: научный журнал. Часть 3. – М.: «МЦНО», 2020. – №6 (75). – С. 5-8.

Наирга к.ф.д. Л.Камолов тавсия этган

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНГИБИТОРОВ НА ОСНОВЕ АЗОТ, ФОСФОР СОДЕРЖАЮЩИХ СОЕДИНЕНИЙ В КИСЛОЙ СРЕДЕ

**Эшмаматова Н.Б., Акбаров Х.И., Азимов Л.А., Курбанова Л.М., Алиева З.В.,
Каримова М.Б., Валиева Ш.М. (НУУЗ)**

Аннотация. Необходимость защиты металлов от коррозии появилась с момента их использования человеком. Фирмы предоставляют весьма ограниченную информацию о химическом составе, тонкостях и особенностях технологии получения и использования ингибиторов. В литературе имеется обширная информация по ингибированию коррозии в разных системах, технологических процессах, системах нефтедобычи по усилению защитных свойств различными ингибиторами.

Цель исследования, создание новых высокоэффективных ингибиторов по предотвращению коррозии стали в кислой среде на основе азот, фосфор содержащих соединений и исследование механизма их действия. В работе использованы гравиметрия, ИК спектроскопия, а также рентгеноструктурный анализ.

Ключевые слова: *коррозия, ингибитор, тиомочевина, мочевина, сталь, фосфат тиомочевина, фосфат мочевины, ингибирование.*

Аннотация. Инсонлар металлдан фойдаланишни бошлаган кундан бўён уларни коррозиядан ҳимоялашга бўлган талаби орта бошлаган. Турли фирмалар ингибиторларнинг кимёвий таркиби, уларни олиш ва қўллашнинг ўзига ҳос услублари ва аҳамияти тўғрисида унчалик кўп маълумот бермайди. Адабиётларда турли муҳитларда металлларни коррозиядан сақлашда ингибиторларнинг ҳимоялаш ҳоссаларини кучайтириш учун, нефтни қазиб олиш системаларида коррозия муҳитни ингибирлаш бўйича етарлича маълумотлар мавжуд.

Ишнинг мақсади, азот, фосфор тутган бирикмалар асосида пўлат коррозиясини олдини олиш бўйича янги ва юқори самарадорли ингибиторларни яратиш, ҳамда уларнинг таъсир механизмини ўрганишдан иборат. Ишда гравиметрия, ИҚ спектроскопия, ҳамда рентгеноструктура анализи қўлланилган.

Калит сўзлар: *коррозия, ингибитор, тиомочевина, мочевина, пўлат, тиомочевина фосфати, мочевина фосфати, ингибирлаш.*

Annotation. The need to protect metals from corrosion has appeared since their use by humans. Firms provide very limited information about the chemical composition, intricacies and features of the technology for producing and using inhibitors. The literature contains extensive information on the inhibition of corrosion of different systems, technological processes, oil production systems to enhance the protective properties of various inhibitors.

Purpose - creation of new highly effective inhibitors for the prevention of steel corrosion in an acidic medium based on nitrogen-phosphorus containing compounds and investigation of their mechanism of action. Such methods as gravimetric, IR spectroscopy, and X-ray diffraction analysis have been used.

Key words: *corrosion, inhibitor, thiourea, urea, steel, phosphate thiourea, phosphate urea, inhibition.*

Введение. В настоящее время трудно не согласиться с тем, что метод ингибиторной защиты является одним из важнейших в борьбе с коррозией металлов. Вместе с тем в вопросах, связанных с их использованием, многое ещё далеко от желаемой ясности. В силу этих причин широким фронтом ведутся теоретические исследования. Всё глубже оценивается роль комплексобразования [1: 19-26], эффективность смешанных ингибирующих композиций. Это всегда связано с тремя возможными эффектами: аддитивностью, антагонизмом и синергизмом компонентов на всех этапах влияния на коррозионный процесс: адсорбцию, кинетику парциальных электродных реакций, локализацию поражения и защитную эффективность. Исследуется защитное действие различных классов химических соединений в специфических условиях в водных и кислых средах [2: 95-97].

Введение различных функциональных групп в ароматические амины и пиридины увеличивает эффективность этих веществ в качестве ингибиторов. Влияние дополнительных групп, вводимых в основную цепь алифатических аминов, невелико. Наличие непредельных связей в углеводородной цепи амина повышает и его адсорбируемость и защитные свойства [3: 96-114].

Рабочие свойства ингибиторов коррозии проявляются вследствие изменения состояния поверхности металла и его абсорбции или образования с катионами металла

труднорастворимых соединений. Защитные слои, создаваемые ингибиторами коррозии, всегда тоньше, чем поверхность металла. Действовать надо двумя путями: уменьшить площадь активной поверхности или изменять энергию активации коррозионного процесса.

По механизму своего действия любой ингибитор не должен взаимодействовать с окружающей средой. Реакция должна происходить только на поверхности металла, на которой была произведена обработка. Сама защитная реакция достаточно сложна, часто ее не удается продемонстрировать в рамках одной универсальной теории. На сегодняшний день работа ингибиторов металла объясняется адсорбционной и пленочной теориями [4: 82-83].

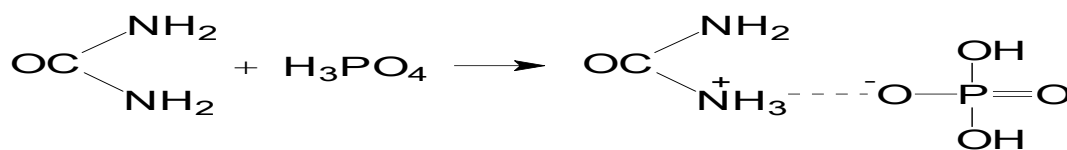
Полезное действие ингибитора во многом зависит от среды, в которой он применяется. Данный фактор является определяющим и пока не позволяет создать ингибиторы, обладающие универсальными свойствами. С течением времени ингибиторы расходуются, необходимо осуществлять их периодическое добавление в агрессивную среду. Однако, концентрация защитного вещества в неблагоприятных средах остается небольшой. Стоит учитывать и среду, в которой происходит обработка металла - щелочная или кислотная. Еще одной интересной особенностью является применение смесей ингибиторов с одинаковым или схожими физико-химическими свойствами. В результате такого взаимодействия у препаратов друг к другу может проявляться как эффект антагонизма, так и синергизма. При достижении синергизма увеличивается эффективность действия ингибирующей смеси, что приведет к улучшению защитного эффекта по сравнению с отдельным применением ингибиторов. Такого эффекта можно достигнуть при меньшей суммарной концентрации ингибиторов в смеси по сравнению с концентрацией препаратов отдельно [5: 90-91].

Вместе с тем есть вопросы, связанные с эффективностью ингибиторов коррозии, которые выпали из внимания исследователей. Это касается двухфазных систем вода-углеводород, как правило, высоко минерализованных, содержащих H_2O , CO_2 или этих стимуляторов коррозии одновременно и представляющих преимущественную коррозионно-агрессивную среду в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности [6: 53-59].

Объект исследования и методы проведения экспериментов. Объектами исследования явились органические соли на основе мочевины и тиомочевины. Исследования коррозионного поведения стали (Ст.3) проводили на образцах в форме пластин. Действие ингибиторов на их коррозионное поведение определяли гравиметрическим по убыли их массы после коррозионных испытаний. Исследования проведены в фоновых растворах состава 3% HCl (Ф-1) (pH=2) и при различных температурах. Растворы готовили из реактивов марки «х.ч.» на дистилляте. Электроды изготовлены из Ст.3 состава, %: Fe=98,36; C=0,20; Mn=0,50; Si=0,15; P=0,04; S=0,05; Cr=0,30; Ni=0,20; Cu=0,20.

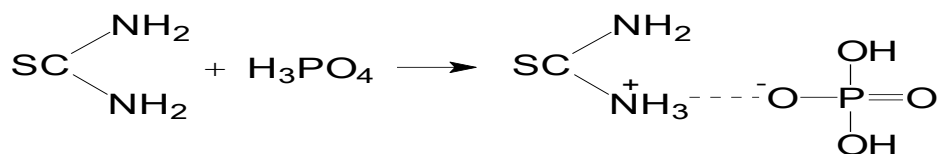
Фосфат мочевиный аддукт получают следующим образом: в трехгорлую колбу, снабженную механической мешалкой, загружают мочевины (0,1М) и фосфорную кислоту (0,1М), их перемешивают до полного растворения и получения однородной массы. Потом поднимают температуру до 80-100°C и реакцию проводят до полного выделения осадка, который сушат на открытом воздухе.

Синтез водорастворимого фосфата мочевиного аддукта описывается следующей схемой:



Фосфат тиомочевинный аддукт - белый кристаллический порошок с молекулярной массой 174. Растворяется в воде и органических полярных растворителях, таких как ацетон и

этиловый спирт, имеет острый запах. Синтез фосфат тиомочевинного аддукта описывается следующей схемой:



В трехгорлую колбу, снабженную механической мешалкой, загружают тиомочевину (0,1М) и фосфорную кислоту (0,1М), их перемешивают до полного растворения и получения однородной массы. Потом поднимают температуру до 60-80°C и реакцию проводят до полного выделения осадка, который сушат на открытом воздухе.

Результаты исследования и их обсуждение. В аминоксодержащих ингибиторах включая мочевины и тиомочевины возможна связь через азот аминогруппы, имеющий пару электронов [7:3-6, 8:12-18]. Важным фактором, влияющим на эффективность ингибиторов, является пространственная конфигурация их молекул, определяющая площадь ингибированной поверхности металлов. Защита металлов от коррозии ингибиторами, как было показано, часто связана с химической адсорбцией, включающей изменение заряда адсорбирующегося вещества и его перенос с одной фазы на другую [9: 91-96, 10:80]. Фосфаты тиомочевины и мочевины действуют как смешанные ингибиторы на поверхности металла. Фосфат мочевины более эффективен, что связано с образованием нерастворимых комплексов.

В его ИК-спектре появляются соответствующая свободным валентным колебаниям -NH₂ группы в интервале 3428-3224 см⁻¹, полоса в области 2862 см⁻¹ – CH - группы, также при 2179 см⁻¹ (CN). Колебания при 1679 см⁻¹ обусловлены валентными колебаниями –C=O групп, 1169 см⁻¹ (C-O), полоса в области 914 см⁻¹ обусловлена наличием P-O-P группы, при 539 см⁻¹ проявляется (NNN) и в области 415-421 см⁻¹ проявляется группа (NC).

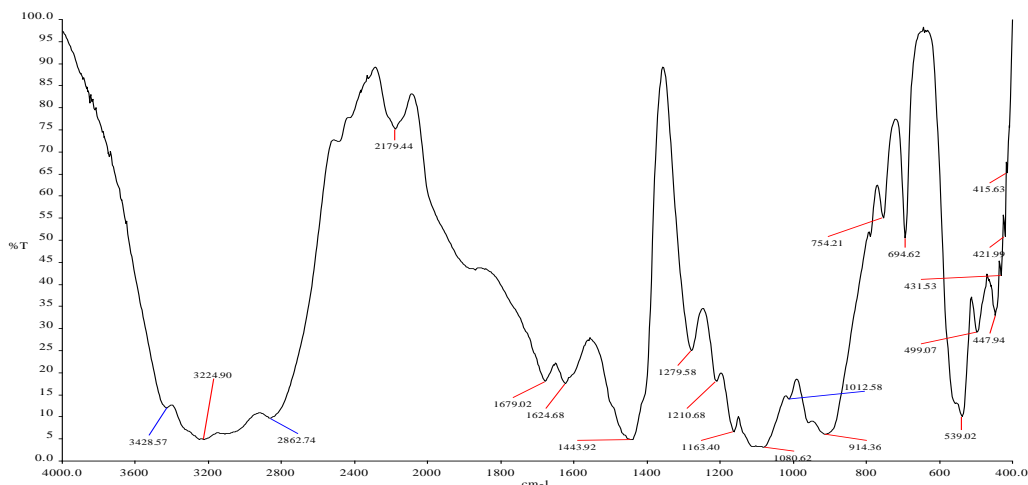


Рис. 1. ИК спектр фосфата мочевины.

В этом случае молекулы ингибитора адсорбируются разными атомами, что приводит к уменьшению сил отталкивания между их молекулами на поверхности металла и способствует образованию более плотной пленки. Роль фосфатов можно объяснить тем, что они образуют на поверхности металла тонкие фосфатные слои, в состав которых входят ионы защищенного металла. Важным фактором, влияющим на эффективность ингибиторов, является пространственная конфигурация их молекул, определяющая площадь ингибированной поверхности металлов.

В ИК-спектре фосфата тиомочевины появляются новые полосы поглощения в интервале 3360, 3243 и 3159 см⁻¹, относящиеся к аминным группам, полоса при 2367 см⁻¹ отнесена к (P-H), при в 727 см⁻¹ проявляется C-S группы, полоса 491 см⁻¹ соответствует

(NCS) гурппе. При 1588 см^{-1} полоса, относящаяся к NH_2 группам, а также определено поглощение ($\text{N}=\text{O}$) группы в интервале 1448 см^{-1} , новые азометильные $\text{C}=\text{N}$ группы - в области 1467 см^{-1} .

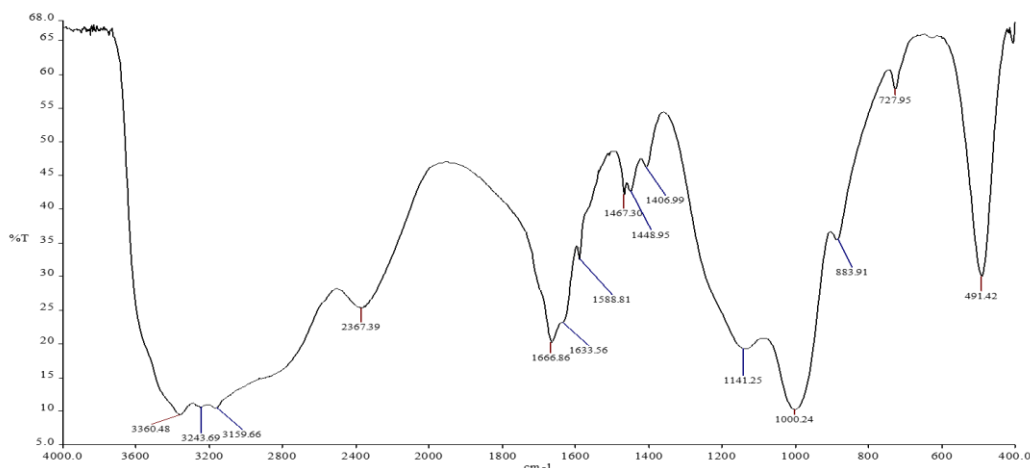


Рис. 2. ИК спектр фосфата тиомочевины.

Ведение химической ингибиторной защиты является одним из наиболее эффективных, технологически доступных и экономически целесообразных методов борьбы с внутренней коррозией промышленных трубопроводов. Необходимо понимать, что достижение реальной полезной результативности от проведения работ по ингибированию и следовательно повышению надежности трубопроводов возможны только в случае максимально качественной реализации всех системных процессов, осуществляемых в рамках программы по химической ингибиторной защите, причем как внутри комплекса работ по разработке, производству и внедрению эффективных реагентов ингибиторов коррозии, так и при дальнейшем их внедрении в промышленность [11:34-42].

Следует отметить, что электронная структура олигомерных ингибиторов несомненно играет определенную роль в явлениях адсорбции и ингибирования коррозии. Эффективность этих ингибиторов обусловлена наличием двух адсорбционно-активных центров и адсорбцией продуктов их разложения [12:31-33].

В работе использован метод рентгеноструктурного анализа под большими и малыми углами. Длина волны рентгеновского излучения и расстояния между атомами или их группами в кристаллической решетке вещества одного и того же порядка, решетка кристалла является дифракционной решеткой для рентгеновских лучей.

Таблица 1.

Параметры элементарной ячейки для фосфата мочевины

a	b	c	α	β	γ	V	Структура
5,6	5,6	4,6	90	90	90	150	4/m (t-c) tetragonal

Полученные результаты рентгенографического исследования под малыми углами отличается от каковых, полученных при съемке под большими углами, что показывает следующую структуру:

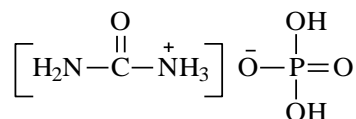
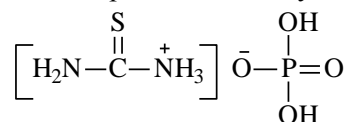


Таблица 2.

Параметры элементарной ячейки для фосфата тиомочевины

a	b	c	α	β	γ	V	Структура
5,4	7,6	8,5	90	90	90	360	mmm orthorhombic

Съемками под малыми углами показано образование следующей структуры:



Таким образом, необходимой задачей является создание новых органических ингибиторов, которые могли бы обеспечивать высокий защитный эффект в широком диапазоне условий применения, либо улучшение качества уже существующих составов. Также получены результаты определений коэффициента торможения (γ) и степени защиты (Z) гравиметрическим методом, которые приведены в табл. 3. В результате проведенных исследований были выявлены наиболее эффективные ингибиторы, введение которых позволило снизить коррозионную агрессивности Ф-1 и защитить Ст.3 от коррозионного разрушения на 93,25%. Еще очень мало известно о природе химической связи ингибитор-металл, поэтому среди исследователей нет единой точки зрения на механизм синергетического эффекта. Таким образом, исследуемые ингибиторы показали высокую эффективность замедления процесса растворения стали в кислых средах. Отличительными свойствами данных ингибиторов являются низкая оптимальная концентрация, дешевизна, универсальность.

Таблица 3.

Результаты гравиметрического определения степени защиты различных ингибиторов ($C_{\text{инг.}}=30$ мг/л) в фоновом растворе pH=2 при 25°C

Ингибиторы	Т	360 часов			720 часов		
		К, г/(м ² сут)	γ	Z, %	К, г/(м ² сут)	γ	Z, %
Ф-1	25	11,78	-	-	9,38	-	-
Мочевина		4,25	36,22	63,78	3,24	34,65	65,35
Хлорид мочевины		2,94	24,80	75,20	2,04	21,72	78,28
Нитрат мочевины		2,47	21,35	78,65	1,85	19,64	80,36
Фосфат мочевины		2,06	17,50	82,50	1,07	11,40	88,60
Ф-1		12,05	-	-	8,01	-	-
Тиомочевина		3,32	27,55	72,45	2,10	26,16	73,84
Хлорид тиомочевины		2,21	18,44	81,56	1,33	16,53	83,47
Нитрат тиомочевины		1,71	14,19	85,81	0,93	11,50	88,51
Фосфат тиомочевины		0,95	7,86	92,14	0,55	6,75	93,25

В целом можно ожидать, что электронодонорные молекулы с меньшим потенциалом ионизации, большим отрицательным зарядом на атоме азота активного центра и более положительным зарядом на атоме водорода в протонированной форме должны быть лучшими ингибиторами благодаря образованию сильных координационных или водородных связей с металлической поверхностью. Это обусловлено тем, что такие соединения и комплексы обладают повышенной способностью к взаимодействию с металлической поверхностью и активными частицами коррозионных сред, вследствие чего при правильном подборе рецептуры ингибитора может быть обеспечена его высокая адсорбционная активность и склонность к снижению или блокированию тех функций частиц среды, которые вызывают коррозию металла. В растворах ингибиторы, содержащие PO_4^{3-} и $-\text{NH}_2$, также могут адсорбироваться на поверхности стали. Проведены исследования по определению действия ингибиторов и поиску их наиболее эффективных соединений. Чтобы оптимизировать состав ингибиторных смесей необходимо установить все причины отклонения их действия от «аддитивности». Для этого требуются дополнительные исследования и в первую очередь по совместной адсорбции компонентов смесей на

поверхности металла. В связи с этим заслуживают внимания эффекты взаимного усиления ингибирующего действия и адсорбции анионов [13:6489, 14:13-30].

Заклучение

Определены эффективные, безопасные и экономически целесообразные ингибиторы коррозии органического типа на основе мочевины и тиомочевины. На основе проведенных гравиметрических исследований и определения таких параметров как скорость коррозии, коэффициент торможения, степень защиты были установлены состав ингибирующих соединений и определены оптимальные условия их использования.

Наиболее вероятный механизм защитного действия разработанных ингибиторов заключается в образовании малорастворимых соединений с ионами железа и последующей адсорбции органического компонента на образовавшийся слой.

Список литературы

1. Вагапов Р.К., Игошин Р.В., Кузнецов Ю.И., Цирюльникова Н.Б. // Практика противокоррозионной защиты, 2009. – №3. (53). – С.19-26.
2. Юсубов Н.Н., Мамедова З.А., Гасымов Р.А., Алиева Э.Ч. Исследование технической смеси продуктов этилирования и аминотилирования алкенилфенолов в качестве ингибиторов кислотной коррозии // Химия и хим. техн. –Иваново, 2006. – № 2 (49). – С. 95-97.
3. Фахретдинов П.С. Борисов Д.Н., Романов Г.Б., Ходыров Ю.П., Галиакбаров Р.М. Ингибиторы коррозии из ряда аминов и аммониевых соединений на α -олефинов и оксиэтилированных ионил фенолов. Нефтегазовое дело, 2008. – С. 96-114.
4. Задорожный П.А., Суховерхов С.В., Семенова Т.Л., Маркин А.Н. Применение высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс селективным детектированием для анализа имидазлинсодержащего ингибитора коррозии // Вестник Дальневосточного отделение Российской академии наук. Вып. 5. 2010. – С. 82-83.
5. Семихина Л.П., Москвина Е.Н., Кольчевская И.В. Явление синергизма в смесях поверхностных веществ // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. Вып. 5. – Тюмень, 2012. – С. 90-91.
6. Набутовский, З.А., Антонов, А.Г. «Проблемы коррозии и ингибиторной защиты на месторождениях природного газа» «Практика противокоррозионной защиты». – 2000. – № 3(17). – С. 53–59.
7. Медовой О.В., Морозов С.М., Индейкин Е.А. Антиккоррозионные пигменты на основе комплексов гексаметилентетрамина с перхлоратами некоторых лантаноидов // Лакокрасочные материалы и их применение. – М, 2005. – № 3. – С. 3-6.
8. Плетнёв М.А., Захаров А.И., Решетников С.М. Влияние алифатических аминов на коррозию стали в нейтральных средах. Вестник Удмуртского университета, 2008. Вып. 2. – С. 12-18.
9. Слепушкин В.В., Рублинецкая Ю.В., Назмутдинов А.Г., Муковнина Г.С. Исследование анодных и коррозионных свойств сплавов кадмий – олово – висмут гибридным локальным электрохимическим анализом // Химия и хим. техн. – Иваново, 2003. – № 2 (46). – С. 91-96.
10. Килимник А. Б., Гладышева И.В. Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии // Учебное пособие. – Тамбов, 2008. – 80 с.
11. Афанасьев А.В. Повышение эффективности ингибиторной защиты промышленных трубопроводов методами актуализации системных процессов. Опыт применения ингибиторов коррозии // Инженерная практика: произв.–техн. нефтегаз. журн, 2012. – №5. – С. 34-42 URL: http://glavteh.ru/files/IP-5_Afanasiev.pdf.
12. Эшмаматова Н.Б. Ингибиторы коррозии металлов на основе гексаметилендиамина // Узбек. хим. журн. – Ташкент, – №2, 2013, – С. 31-33.
13. Akbarov Kh.I., Eshmatova N.B., Fayzullaev N.I., Kalyadin V.G., Azimov L.A. // Synthesis and Physico-Chemical Properties of Oligomeric Inhibitors of Corrosion on the Base of Nitrogen, Phosphorous-Containing Compounds / International Journal of Advanced Science and Technology. Vol. 29, – No.5, (2020), pp. 6489-6506.
14. Eshmatova N.B.¹, Abdiraimova K.M.² Quantitative assessment of efficiency of inhibitors, nitrogen containing on the results of electrochemical and gravimetric research // Central asian journal of medical and natural sciences. Volume. 0.1, Issue 0.2. – No 2 (2020): CAJMNS. pp. 13-30.

Рекомендовано к печати д. х. н. Л. Камаловым

6-МЕТИЛ-2,3-ТРИ-, ТЕТРАМЕТИЛЕН-3,4-ДИГИДРОПИРИМИДИН-4-ОНЛАРНИ N-1 АТОМИГА БРОМЛАШ РЕАКЦИЯСИ

Хақимова З.М., Давронов Л. Т. (ҚарДУ)

Аннотация. 6-Метил-2,3-полиметилден-3,4-дигидропириимидинларни тегишли бромлаш, гидробромидлар. Ҳосил бўлган бирикмаларнинг ПМР-, хромото-масс, ўрганиш.

Таянч сўзлар: электроно акцептор, пириимидин, хинозолин, пириимидин таутомерик ҳолатлар, бициклик тузилиш, ЮСИОҚХ таҳлили.

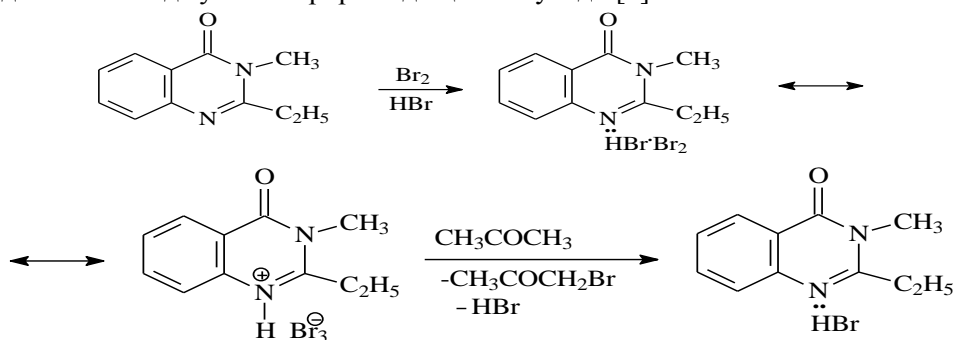
Аннотация. 6-Метил-2,3-полиметилден-3,4-дигидропириимидины целесобразно проводить обратным исследованием. ПМР-, хромо-масса, исследование образующихся соединений.

Ключевые слова: акцептор электронов, пириимидин, хинозолин, таутомерные случаи, бициклическая структура, анализ ЮСИОҚХ.

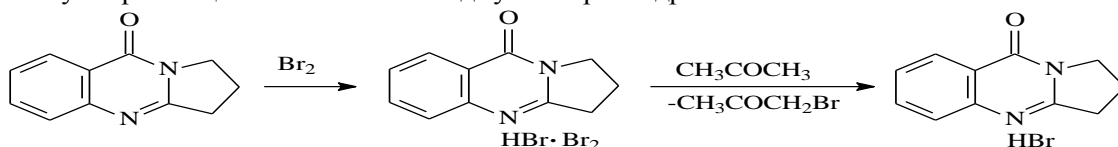
Annotation. Appropriate bromination of 6-Methyl-2,3-polymethylene-3,4-dihyropyrimidines, hydrobromides. PMR-, chromoto-mass, study of the formed compounds

Key words: electron acceptor, pyrimidine, quinozoline, tautomeric cases, bicyclic structure, high-efficiency thin-layer chromatography analysis.

Маълумки, 2-Этил-3-метил-3,4-дигидрохинозолин-4-он бром билан реакцияга киришади ва натижада унинг пербромиди ҳосил бўлади [1]:

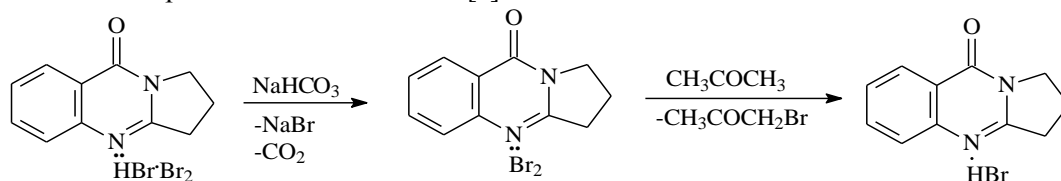


Турли хил эритувчиларда (хлороформ, муз сирка кислота, 80 фоизли метанол) ҳар хил катализаторлар таъсирида (темир кукуни, алюминий хлорид) ёки катализаторсиз 2,3-триметилден-3,4-дигидрохинозолин-4-оннинг молекулалар бром билан таъсирлашиши ўрганилган. Унинг эритувчиларда (ацетон, спирт, бензол, сув) қайнатилишидан ёки узок вақт сақланишидан бир молекула бром чиқиб кетиши натижасида унинг бромгидрати олинган.



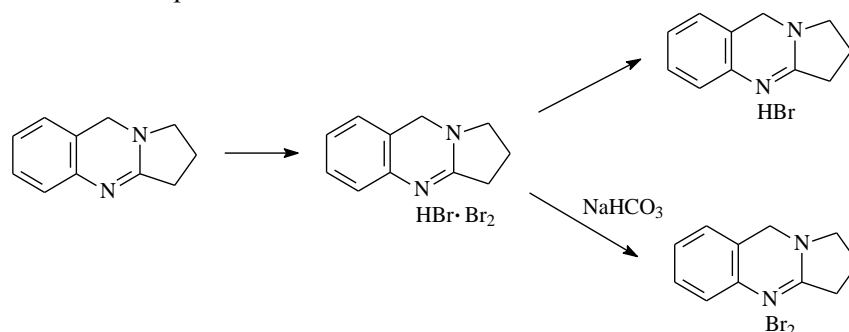
Муаллифларнинг бромлаш реакциясини ўрганишдан мақсади хинозолин-4-он молекуласидаги бензол ҳалқасига электрофил реакция ўтказиш ва 6-бром- ёки 6,8-дибром ҳосилаларни синтез қилиш бўлган. Ароматик ядрога электрофил алмашиниш реакцияси бициклик хинозолинларда осон кетиши аниқланган. Аммо муаллифлар бу усул билан бром атомини уч ҳалқали хинозолин-4-онларнинг бензол ҳалқасига киритишга эриша олмаганлар..

2,3-Триметилден-3,4-дигидрохинозолин-4-онни бромлаш унинг пербромиди ҳосил бўлиши билан бориши кўрсатилган. Пербромидга 5 фоизли натрий гидрокарбонат билан ишлов бериш натижасида эса бромли комплекс олинган [2]:

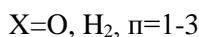
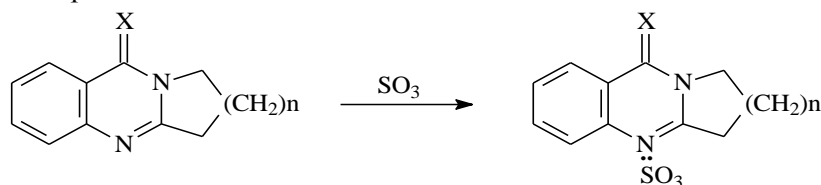


2,3-Триметилден-3,4-дигидрохинозолин ҳам юқоридаги шароитда бромлаш реакциясига киришиб пербромид ҳосил қилади.

Пербромид юқоридаги каби эритувчиларда (хлороформ, муз сирка кислота, 80 фоизли метанол) қайнатилганда 2,3-триметилен-3,4-дигидрохиназолин гидробромид, натрий гидрокарбонатнинг 5 фоизли эритмаси билан ишлов берилганда эса 2,3-триметилен-3,4-дигидрохиназолиннинг бромли комплексини ҳосил қилади



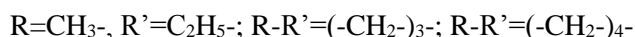
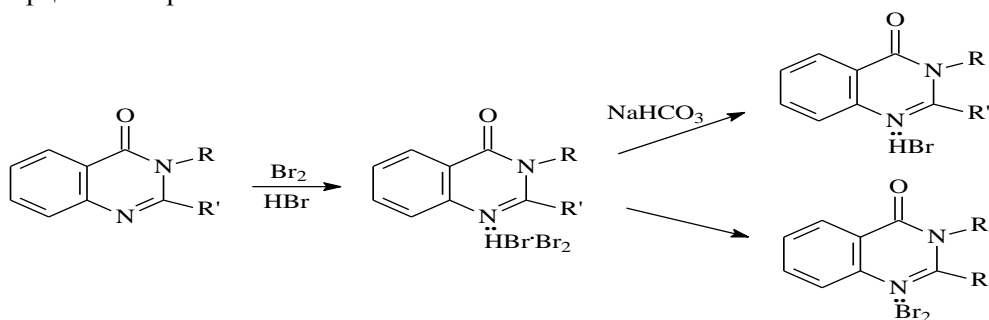
2,3-Три-, -тетра-, -пентаметилен-3,4-дигидрохиназолин-4-онлар ва 2,3-триметилен-3,4-дигидрохиназолин сульфотриоксид билан реакцияга киришиб керакли сульфотриоксидларга олиб келади:



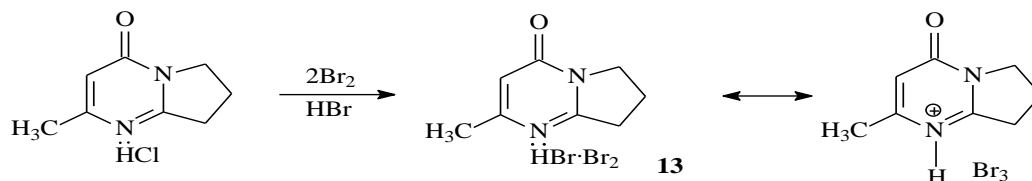
Бу моддалар сув таъсирида 2,3-три-, -тетра-, -пентаметилен-3,4-дигидрохиназолин-4-онларнинг ва 2,3-триметилен-3,4-дигидрохиназолин-нинг сульфат тузлари ҳосил қилади. Улар эса ишқорий муҳитда тегишли хиназолин ҳосилаларининг нейтрал малекуласига ўтадилар.

Шундай қилиб, пиримидин-4 ва хиназолин-4-онлар биринчи ҳолатдаги азот атомининг жуфтлашмаган электронлари ҳисобига комплекс бирикмалар ҳосил қилади. Уларнинг $N^1=C^2$ қўш боғи қайтарилган, яъни 1,2-дигидро ҳосилалари ациллаш реакциясига киришади.

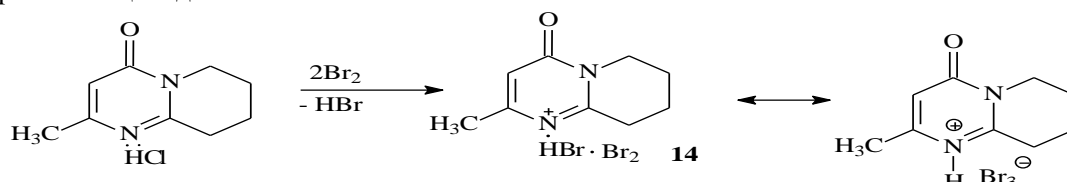
Адабиёт шарҳида бензол ҳалқаси билан конденсирланган пиримидин-4-онлар, -хиназолин-4-онлар турли хил эритувчиларда (хлороформ, муз сирка кислота, 80 фоизли метанол) молекуляр бром билан таъсирлашиб пербромидлар ҳосил қилишини кўриб ўтган эдик [3]. Олинган пербромидларни ацетон, спирт, бензол, сувда қайнатиш ёки ўзоқ вақт сақланганда бром молекуласини ажралиб чиқиши натижасида уларнинг гидробромидлари ҳосил бўлиши кўрсатилган. Пербромидларни 5 фоизли натрий гидрокарбонат билан ишлов бериш орқали эса бромли комплекси олинган:



Юқоридаги бромлаш реакциясини биз 6-метил-2,3-три-, -тетраметилен-3,4-дигидропиримидин-4-онлар учун ҳам татбиқ қилиб, реакцияни муз сирка кислота эритмасида олиб бордик. Реакция хона ҳароратида осон кетишини аниқладик:

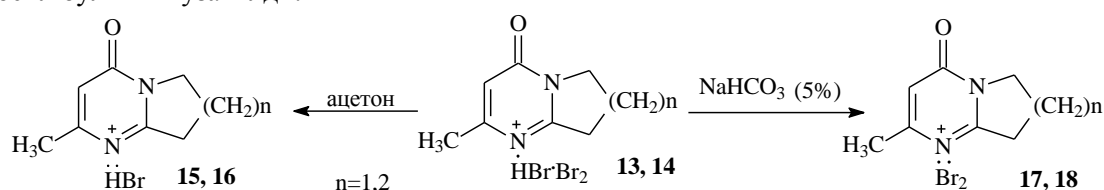


Пербромидларнинг ҳосил бўлиши 6-метил-2,3-триметилен-3,4-дигидропиримидин-4-онга нисбатан 6-метил-2,3-тетраметилен-3,4-дигидропиримидин-4-онда юқори унум билан бориши аниқланди:



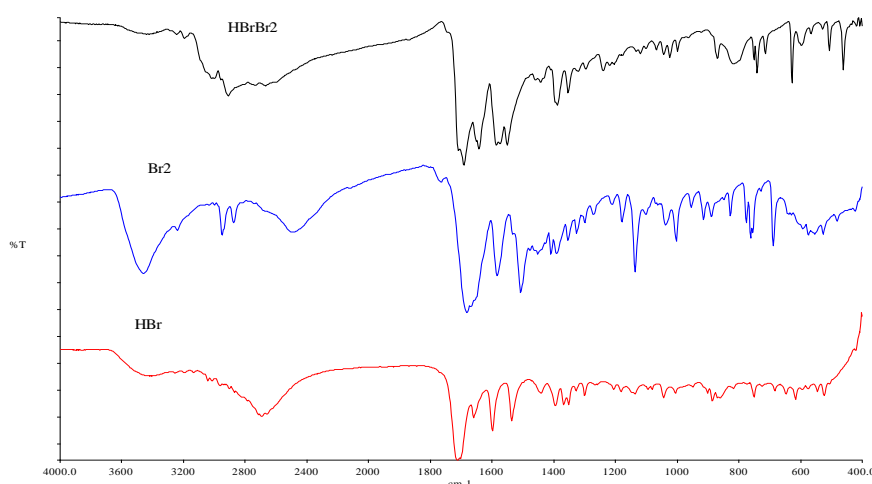
Бу натижани 6-метил-2,3-тетраметилен-3,4-дигидропиримидин-4-ондаги 6-метил-2,3-триметилен-3,4-дигидропиримидин-4-онга нисбатан яна бир метилен гуруҳи борлиги, уни донорлик хусусияти туфайли N-1 атомининг асослилик хусусияти бир оз бўлсада ошиши ва натижада протонланиши осонлашиши билан тушунтириш мумкин.

Синтез қилинган пербромидларни ацетонда хона ҳароратида ишланганда, улар эриб кетиб кейин гидробромид ҳолида оқ чўкма ҳосил қилади, 5 фоизли натрий гидрокарбонат эритмаси билан ишлов берилганда эса водородбромид чиқиб кетиб, бромли комплекси ҳосил бўлиши кузатилди.



Адабиётлардан маълумки азот атоми тўртламчи туз ҳосил қилганда $2200\text{-}3000\text{ см}^{-1}$ ютилиш соҳасида характерли ютилиш чизиғи пайдо бўлади [2].

6-Метил-2,3-тетраметилен-3,4-дигидропиримидин-4-онни бромлаш реакцияси маҳсулотининг ИҚ-спектрида 2620 см^{-1} соҳада ютилиш чизиғинг пайдо бўлиши азот атоми тўртламчи ҳолатида эканлигини кўрсатади (1- расм).



1-расм. 6-Метил-2,3-тетраметилен-3,4-дигидропиримидин-4-он пербромиди, бромли комплекси ва гидробромидларини ИҚ-спектрлари

Пербромидни ИҚ-спектрида тўртламчи боғга тегишли бўлган 2620 см^{-1} соҳада ютилиш чизиғининг ацетон билан ишлов берилганда ҳосил бўлган маҳсулотнинг ИҚ-

спектрида 2500 см^{-1} га, 5 фоизли натрий гидрокарбонат эритмаси билан ишлов берилгандан кейинги маҳсулотнинг ИҚ-спектрида эса 2730 см^{-1} га силжиши ва сигнал интенсивлигининг ошиши бу моддаларнинг бир-бирига ўтиши ва келтирилган тузилишларнинг тўғрилигидан далолат беради.

Пербромидларда $\text{H}\cdots\text{Br}\cdots\text{Br}\cdots\text{Br}$ боғланиш мавжудлиги учун ИҚ-спектридаги тўртламчи боғга тегишли бўлган сигнал интенсивлиги паст бўлади, гидробромид ва бромли комплексларда тўртламчи боғ пербромидга нисбатан анча мустаҳкам (копланиши юқори) бўлади ва натижада сигнал интенсивлиги ортади.

6-Метил-2,3-триметилен-3,4-дигидропиримидин-4-оннинг бромли комп-лексини тегишли ютилиш чизиғи мавжуд.

Адабиётлардан маълумки, икки молекула ўртасида электронлар зичлиги нисбатан кўпроқ бўлган молекуладан электронларни (бизда азот атомининг умумлашмаган электронлар жуфти) иккинчи молекуланинг пастки бўш молекуляр орбиталига (бром молекуласига) тортилишидан донор-акцептор боғланиш юзага келади. Шунинг учун бизнинг мисолимизда ҳам азот атомининг умумлашмаган π -электронлари ва бром молекуласининг δ -бўшаштирувчи орбитали ўртасида донор-акцептор боғланиш ҳисобига комплекс ҳосил бўлади, яъни у $\pi\delta(\text{N}\cdots\text{Br}_2)$ комплекс турига киради. Бу нарса 2,3-полиметилен-3,4-дигидрохиназолин-4-онларга ҳам таалуклидир.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Шахидоятов Х.М. Хиназолоны-4 и их биологическая активность. – Ташкент: Фан, 1988.
2. Khakimova Z.M., Mukarramov N.I., Shakhidoyatov Kh.M. Condensation of bicycle analogues of deozivazisinone with aromatic aldehydes. 7th international Symposium on the Chemistry of Natural Compounds. – Tashkent, 2007.
3. Шахидоятов Х.М., Ходжаниязов Х.У. Функционально-замещенные пири-мидины. ФБАНРУз, – Ташкент, 2010.
4. Хакимова З.М., Мукаррамов Н.И., Шахидоятов Х.М.. Окисление 2,3-пентаметилен-3,4-дигидрохиназолина гидрохлорида // Химия и химическая технология. – Ташкент, 2010. – №3. – С. 23-25.

Наишга к. ф. д. Л. Камолов тавсия этган

ИККИЛАМЧИ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСИДА ПОЛИЭТИЛЕН ЧИҚИНДИЛАРИДАН ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ОЛИШ

Маматова Ш.Б., Қурбанов М.Ж. (ҚарДУ)

Аннотация. Ушбу мақолада турли хил саноат ва маиший чиқиндилари ҳисобланган полиэтилен чиқиндилари иккиламчи қайта ишланганлиги, полиэтилен чиқиндиси, битум, алюминий оксиди ва элементар олтингугуртдан иборат композицион таркиб иккиламчи қайта ишлаш орқали кимёвий модификацияланди ва олинган композицион материалнинг хоссалари физик-кимёвий усуллар ёрдамида ўрганилганлиги ҳақидаги фикрлар баён этилган.

Таянч сўзлар: *полиэтилен, элементар олтингугурт, битум, алюминий оксиди, модификация, функционал гуруҳ, тебраниш частоталари, ИҚ-спектроскопия.*

Аннотация: В данной статье описана вторичная переработка отходов полиэтилена, которые рассматриваются как различные промышленные и бытовые отходы, композиционная состоящая из отходов полиэтилена, битума, оксида алюминия и элементарной серы, была химически модифицирована вторичной переработкой, а также свойства полученного композиционного материала. изучали физико-химическими методами.

Ключевые слова: *полиэтилен, элементарная сера, битум, оксид алюминия, модификация, функциональная группа, колебательные частоты, ИК-спектроскопия.*

Annotation. This article discusses the recycling of polyethylene waste from various industrial enterprises and bit waste. The composition consisting of waste polyethylene, bitumen, aluminum oxide and elemental sulfur was chemically modified by recycling and the properties of the resulting composite material were studied by physicochemical methods.

Key words: polyethylene, elemental sulfur, bitumen, aluminum oxide, modification, functional group, vibration frequencies, IR spectroscopy.

Бутун дунёда ҳозирги кунда қаттиқ маиший чиқиндиларни утилизация қилиш ва иккиламчи хом-ашёлардан максимал даражада фойдаланиш ҳозирги ривожланган даврнинг асосий масалаларидан бирига айланиб улгурди. Полимер материалларини ишлаб чиқаришнинг усиб бориши ушбу турдаги чиқиндиларнинг янада кўпайиб боришини таъминлайди ва инсоният ҳаёти фаолиятида ушбу чиқиндиларни бартараф этиш мумаммоларининг кескин даражада ортишига олиб келмоқда [1]. Полимер материаллари уни эксплуатация қилиш имкониятининг юқорилиги боис инсоният ҳаёти фаолияти доирасига чуқур кириб борди. Ушбу полимер типига мансуб материалларни ишлаб чиқариш ҳозирги кунда қора ва рангли металлларни ишлаб чиқариш ҳажмига нисбатан ортиб кетди. Бу материалларнидан фойдаланиш йилдан йилга усиб бормоқда. Бироқ ушбу материалларнинг қанчалик ижобий томонлари бўлмасин, уларнинг бита аҳамиятли даражадаги ката камчилиги мавжуд. Улар ўз хизмат вазифасини ўтагандан кейин кўпчилик табиий материаллардан фарқли равишда уларни атроф муҳит таъсирида тезда йўқ қилиш имконияти мавжуд эмас. Ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқаётган турли туман полимер материаллари чиқиндилари билан бирга инсоният томонидан фойдаланиш муддатлаорини ўтаган полимер материаллардан тайёрланган буюмлар ҳозирги кунда чиқиндихоналарга ташлаб юборилмоқда. Бу эса атроф муҳит экологиясига ва санитария қонун қоидаларига мутлоқо туғри келмаслиги барчага маълум. Шунинг учун юқоридаги полимер материалларидан тайёрланган чиқиндиларни утилизация қилишнинг энг яхши усулларида бири уларни иккиламчи қайта ишлаш усулидир [2].

Иккиламчи қайта ишлашнинг энг оддий усулларида бири бу компостлаш-ажратилмаган полимер чиқиндиларини қайта ишлаш усули бўлиб, асосан полимер чиқиндиларининг табиий ҳолда биопарчаланишига асосланади. Бу технология органик моддалар билан бойитилган ўсимлик ва озиқ-овқат компонентларига нисбатан туғри келади.

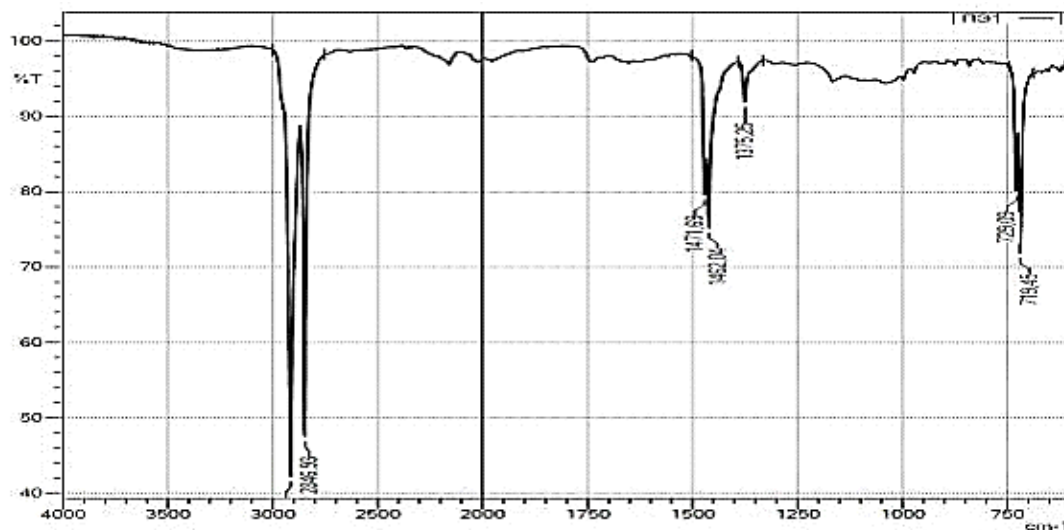
Полимер чиқиндиларини замонавий қайта ишлаш чиқиндиларни биринчи навбатда хоссалари ва таркиби бўйича ажратишга асосланади. Чиқиндиларни ёқиш орқали утилизация қилиш ҳозирги кунда перспектив йўналишлардан биридир. Ёқиш орқали чиқиндиларни йўқ қилишда умумий чиқинди массаси уч тўрт баробар камаяди ва турли туман қушларнинг ҳамда кемирувчиларнинг жалб қилиниши олди олинади. Аммо чиқиндиларни ёққанда ундан турли хил заҳарли газлар, тутунлар, қуланса ҳидлар ва заҳарли суюқликлар ажралиб чиқади. Ҳозирги кунда ривожланган мамлакатларда чиқиндиларни ёқиш махсус печларда амалга оширилади ва ёниш маҳсулотларининг маҳсулоти сифатида сув ва карбонат ангидриди гача парчаланиши эътиборга олинади. Ушбу технологиядан ҳозирда иссиқ сув ва электр энергиялари олишда фойдаланилмоқда [3].

Чиқиндиларни кўмиш услубида утилизация қилиш ҳозирги кунда чорасизликдан келиб чиққан усулдир. Чиқиндиларни кўмиш орқали утилизация қилиш кўпгина ноқулайликлар туғдиради. Жумладан, махсус чиқиндихона қуриш, чиқинди устини кўмиш, унга сув тушиши олдини олиш, чиқиндининг чиришидан ҳосил бўлувчи газларни нейтраллаш ва бошқа шунга ўхшаш муаммоларни барараф этишга туғри келади [4]. Полимер чиқиндиларининг асосий манбаи полимерларни қайта ишлайдиган ва синтезлайдиган корхоналарнинг технологик чиқиндилари ҳисобланади. Қаттиқ маиший чиқиндилардан ажратилган ёки тўпланган полимер чиқиндилари бошқа турдаги чиқиндиларга нисбатан турли тумандир. Шунинг учун уларни фойдали маҳсулотларга айлантириш усуллари ҳам турличадир [5].

Полимер материаллари чиқиндиларини иккиламчи қайта ишлаш энг муҳим ва фойдали усуллардан бири бўлиб ҳисобланади. Полимер маҳсулотларининг катта қисми қурилиш соҳасида ишлатилади. Айни шу маҳсулотларга бўлган талабни қондиришда фойдаланиб бўлинган полимер маҳсулотларини янада хоссаларини сақлаган ҳолда иккиламчи қайта ишлаш муҳим масалалардан биридир. Полимер чиқиндиларидан янги материаллар ва буюмлар олиш энг самарали ва мақсадга йўналтирилган йўл ҳисобланади.

Биз ҳам полимер чиқиндиларини иккиламчи қайта ишлаш асосида қурилиш соҳасидаги полимер материалларига айлантириш учун амалий тажрибалар олиб бордик. Маълумки полимер чиқиндиларини қайта ишлаш кўп босқичли жараён бўлиб, дастлабки

пайтда полимер чиқинди маҳсулотлари ноорганик ва органик чиқиндилардан ажратилди ва кимёвий таркиби бўйича турларга ажратилади. Кейинги босқичда эса ушбу полимер чиқиндилари совуқ сувда ювиш воситаларисиз яхшилаб ювилди. Шундан сўнг олинган полимер чиқиндилари ҳарорат 30-40 °C атрофидаги ҳароратда қуритилди. Қуритилган полимер материаллари керакли ўлчамларда механик тарзда кесувчи жиҳозлар ёрдамида майдалаб олинди. Полиэтиленли материалларни майдалаш унинг эластиклиги ва иссиқликка нисбатан сезгирлигига асосланган ҳолда майдаланди. Дастлабки тозаланган ва қуритилган полиэтилен материалнинг индивидуаллигини аниқлаш мақсадида унинг ИҚ-спектрлари олинди. Дастлаб биз иккиламчи полиэтиленнинг ИҚ-спектрининг таҳлилини 500-4000 cm^{-1} тўлқин узунлигида кўриб чиқдик. Қуйидаги 1-расмда полиэтиленнинг ИҚ-спектри келтирилган.



1-расм. Иккиламчи полиэтиленнинг ИҚ-спектри

Қуйидаги 1-жадвалда иккиламчи полиэтиленнинг ИҚ-спектрларига тегишли бўлган маълумотлар келтирилган.

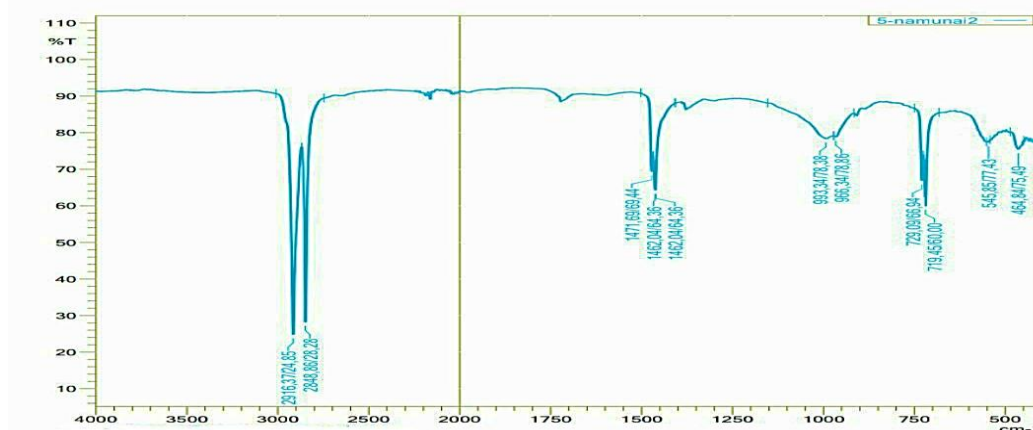
1-жадвал.

Иккиламчи полиэтилен ИҚ-спектрларининг тавсифи

Функционал гуруҳларнинг тебраниш табиати	Тўлқин узунлиги cm^{-1}	Интенсивлиги
PE $\nu_{\text{as}}(\text{CH}_2)$	2920,30	kuchli
PE $\nu_{\text{s}}(\text{CH}_2)$	2846,93	kuchli
PE $\delta_{\text{s}}(\text{CH}_2)$	1471,69	o'rtacha
PE $\gamma_{\text{c-c}}$	729,09	kuchli

Биз ҳам полимер чиқиндиларини иккиламчи қайта ишлаш асосида қурилиш соҳасидаги полимер материалларига айлантириш учун амалий тажрибалар олиб бордик. Маълумки полимер чиқиндиларини қайта ишлаш кўп босқичли жараён бўлиб, дастлабки пайтда полимер чиқинди маҳсулотлари ноорганик ва органик чиқиндилардан механик тарзда ажратилди ва кимёвий таркиби бўйича турларга ажратилди. Кейинги босқичда эса ушбу полимер чиқиндилари совуқ сувда ювиш воситаларисиз яхшилаб ювилди. Шундан сўнг олинган полимер чиқиндилари 30-40 °C ҳарорат атрофида муфел печида қуритилди. Қуритилган полимер материаллари керакли ўлчамларда механик тарзда кесувчи жиҳозлар ёрдамида майдалаб олинди. Тажриба-синов ишларини амалга ошириш учун юқоридаги тартибда тозаланган ва майдаланган полиэтилен (ПЭ) намунасида 50 г, 5 г элементар олтингугурт ва 5 г битум олинди. Ушбу олинган масса махсус печда 145-150 °C ҳароратга 30 минут давомида қиздирилди. Маълумки элементар олтингугурт юқоридаги ҳароратда ўзининг S_8 ромбик тузилишидан модификацияланган $-(S-S)_n$ кўринишидаги ҳолатини эгаллайди, Бу эса

полиэтилен молекуласининг ҳарорат таъсирида биороз деструкцияланиши ва қўшбоғларнинг узилиши эвазига янги углерод- олтингугурт боғларининг ҳосил бўлишига ва битум таркибидаги турли хил юқлори молекуляр тузилишли тўйинган углеводородли бирикмалар ҳамда тиоцикланлар ва конденсирланган бициклик тузилишли олтингугуртли бирикмалар билан ўзаро кимёвий модификацияланишига учрайди. Ҳосил қилинган композицион аралашма печдан олиниб, иссиқ аралашма устига олдиндан хавончада майдаланган Шуртан газкимё мажмуаси чиқиндиси ҳисобланган 10 г алюминий оксиди билан яхшилаб аралаштирилди. Аралаштирилган маҳсулот махсус қолипга куйилиб, аста-секинлик билан хона ҳароратида қотишгача бўлган вақтда 1 см қалинликдаги текис шаклга келтирилди. Олинган ПЭ, олтингугурт, битум ва алюминий оксиди иштирокидаги композицион материалнинг ИҚ-спектри ва бошқа физик-кимёвий константалари ўрганилди ва юқоридаги иккиламчи полиэтиленнинг ИҚ-спектри билан таққосланди. Қуйидаги 2-расмда иккиламчи полиэтиленни қайта ишлаш асосида ҳосил қилинган композицион материалнинг ИҚ-спектри келтирилган. Ушбу композицион материалнинг ИҚ-спектри таҳлил қилинди ва ўзига хос хусусиятлари назарий жиҳатдан асосланди.



2-расм. Иккиламчи ПЭ композициясининг ИҚ-спектри

Иккиламчи қайта ишланган ПЭ композицияси ИҚ-спектридаги асосий функционал гуруҳлар орасидаги боғларнинг тебранишлари таҳлиliga кўра, $2916,37 \text{ см}^{-1}$ соҳадаги кучли интенсив ютилиш чизиқлари ПЭ молекуласидаги CH_2 гуруҳларининг валент тебранишларига мос келса, $2848,86 \text{ см}^{-1}$ соҳадаги кучли ютилиш чизиқлари ПЭ молекуласидаги CH_2 гуруҳининг деформацион тебранишларига мос келиши аниқланди. Шунингдек, $1471-1462 \text{ см}^{-1}$ соҳадаги ютилиш чизиқлари ПЭ молекуласидаги CH_2 гуруҳларининг қайчисимон тебранишларига мос келади. Ушбу спектрдаги $729-719 \text{ см}^{-1}$ соҳадаги ютилиш чизиқлари ПЭ молекуласидаги C-S боғига тегишли эканлигидан далолат беради. Шунингдек, $993-966 \text{ см}^{-1}$ соҳадаги ўртача ютилиш чизиқлари ПЭ молекуласидаги $\text{CH}=\text{CH}$ боғидаги транс алкен боғларига тегишли эканлигини билдирса, 545 см^{-1} соҳадаги ўртача ютилиш чизиқлари C-S-S-C боғларига тегишли эканлигини билдирса, 464 см^{-1} соҳадаги ўртача интенсивликка эга бўлган ютилиш чизиқлари эса Alk-S-S-Alk боғларига тегишли эканлигидан далолат беради.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, юқоридаги иккиламчи ПЭ молекуласининг ИҚ-спектридаги асосий функционал гуруҳлардаги боғларнинг тебраниш частоталари қийматлари билан ҳосил қилинган ПЭ молекуласини иккиламчи қайта ишлаш асосида олинган композицион материалнинг ИҚ-спектрларидаги асосий функционал гуруҳларнинг тебраниш частоталари бир бирига яқин келади. Бироқ иккиламчи қайта ишланган ПЭ асосида олинган композицион материалнинг ИҚ-спектрида айрим ўзига хос бўлган бошқа характерли боғланишларга хос бўлган ютилиш чизиқларини кўришимиз мумкин. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида ПЭ, элементар олтингугурт, битум ва мумдан иборат композицияларнинг иккиламчи қайта ишланишидан ўзаро кимёвий модификацияланиш жараёнлари содир бўлганлиги ва яхши бир композицион материал ҳосил бўлганлигини кўришимиз мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Черп О.М., Винченко В.Н. Проблемы твердых бытовых отходов: комплексный подход. – М.: Эколайн – Ecologia. 1996.
2. Негодяев Н.Д., Глухих В.В., Матерн А.И. Полимеры – химия и жизнь. – Екатеринбург: изд-во УГТУ, 1996.
3. Вольфсон В.А. Вторичная переработка полимеров // Высокомолекулярные. соединения. – № 11. т. 42. 2000.
4. Любушкина Е.Г. Вторичное использование полимерных материалов. – М.: Химия, 1985.
5. Ла Мангиа Ф.П. Вторичная переработка пластмасс. – СПб: Профессия, 2006. – 400 с.

Наиurga к. ф. д. Л.Камолов тавсия этган

O-g-C₂N₃ ФОТОКАТАЛИЗАТОРИ СИНТЕЗИ ВА ФОТОКАТАЛИТИК ХОССАЛАРИ

Бахромова И.А., Сидрасулиева Г.Б., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И. (ЎЗМУ)

Аннотация. Энергия танқислиги ва экологик муаммоларни бартараф этишда графитсимон углерод нитриди (g-C₃N₄) алохида ахамият касб этади. Ўзига хос структураси туфайли g-C₃N₄ кўринувчан нур соҳасида фотокаталиitik хоссасини намоиш этади. Сўнгги йилларда g-C₃N₄ ва унинг аллотропик шакллари допирлаш жараёнига комплекс хоссали янги фотокатализаторлар синтез қилишда истикболли усул сифатида қаралмоқда. Шу сабабли ушбу тадқиқот ишида g-C₃N₄ нинг кислород билан допирланган янги аллотропик шакли (O-g-C₂N₃) олинди, унинг физик-кимёвий хоссалари ва кўринадиган нур таъсирида родамин С бўёғини фотокаталиitik парчалаш жараёни тадқиқ қилинди.

Таянч сўзлар: *термик поликонденсация, графитсимон углерод нитриди, допирлаш, O-g-C₂N₃, кўринувчан нур, таъқиқланган соҳа кенглиги, фотокатализатор, фотокаталиitik деструкция, родамин С.*

Annotation. Graphitic carbon nitrides (g-C₃N₄) have particular importance in solving problems of energy shortages and ecology. Due to its specific structure, g-C₃N₄ exhibits photocatalytic properties in the visible light region. In recent years, the doping of g-C₃N₄ and its allotropic forms has been a promising method for obtaining new photocatalysts with a set of properties. In this regard, a new allotropic form of graphitic carbon nitride doped with oxygen (O-g-C₂N₃) has been synthesized. Its physicochemical properties and the photocatalytic decomposition of the dye rhodamine C under visible light have been studied.

Keywords: *thermal polycondensation, graphitic carbon nitride, doping, O-g-C₂N₃, visible light, band gap, photocatalyst, photocatalytic degradation, rhodamine C.*

Аннотация. Графитоподобные углеродные нитриды (g-C₃N₄) имеют особое значение в решении проблем дефицита энергии и экологии. Благодаря специфической структуры, g-C₃N₄ демонстрирует фотокаталиитические свойства в области видимого света. В последние годы методу допирования g-C₃N₄ и его аллотропных форм уделяется особое внимание как перспективный метод для получения новых фотокатализаторов с комплексом свойств. В связи с этим синтезирована новая аллотропная форма графитоподобного нитрида углерода, допированного кислородом (O-g-C₂N₃), изучены её физико-химические свойства и фотокаталиитическое разложение красителя родамин С под в его присутствии воздействием видимого света.

Ключевые слова: *термическая поликонденсация, графитоподобный нитрид углерода, допирование, O-g-C₂N₃, видимый свет, ширина запрещенной зоны, фотокатализатор, фотокаталиитическая деструкция, родамин С.*

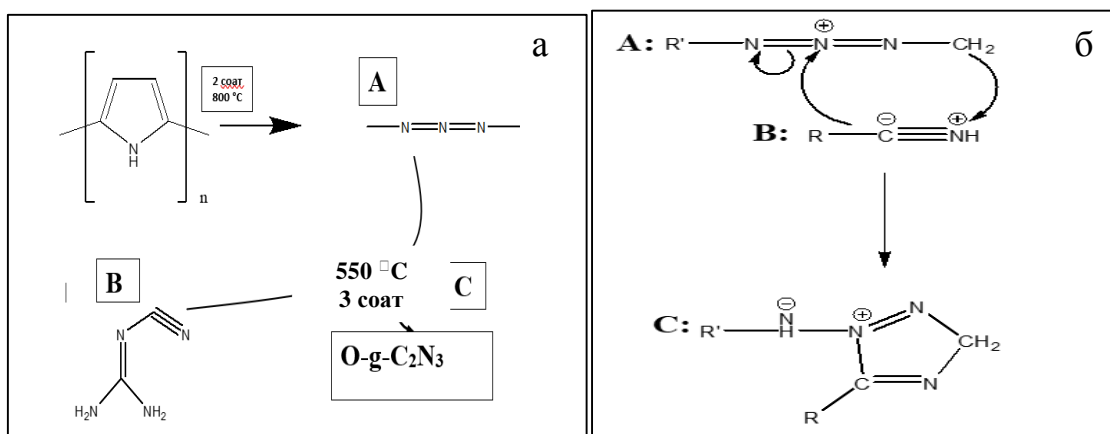
Кириш. Бугунги кунда таркибида металл сақламаган графитсимон углерод нитридлари кўпгина соҳаларда муваффақиятли қўлланилмоқда. Бу эса уларнинг қатор хоссалар (яримўтказгичлик, антибактериал, суперконденсаторлик, фотокатализаторлик) га эга эканлиги билан боғлиқдир. Айниқса, g-C₃N₄ куёш нури таъсирида сувни парчалаб водород олиш, органик бўёқлар ва турли захарли бирикмаларни парчалашда юкори салоҳиятга эга материал сифатида қаралмоқда [1-2].

Маълумки, водород ёнилғиси жуда юкори ёниш иссиқлиги (1,4 × 10⁸ Ж/кг) га эга бўлиши билан биргаликда, тоза ва қайта тикланувчан энергия манбаидир [3-5]. g-C₃N₄

асосидаги фотокатализаторларнинг водород энергетикасида қўлланилиши эса уларнинг оксидланиш-қайтарилиш потенциалининг мослиги, безарарлиги, юқори кимёвий барқарорлиги, шунингдек прекурсорларнинг арзонлигидадир.

Тажриба қисми. Кислород билан допирланган графитсимон углерод нитридининг янги аллотропик шакли – $O-g-C_2N_3$ термик поликонденсация усули ёрдамида синтез қилинди. Бунинг учун дастлаб пирролнинг оксидланиш полимерланиши ёрдамида полипиррол олинди. Олинган полипиррол юқори ҳарорат (880°C) да кальцинация қилиниб, CN_x кўринишига ўтказилди. Сўнгра дициандиаמיד ва CN_x аралашмаси зангламас пўлатдан ясалган махсус автоклавда ҳаво иштирокида 550°C да кальцинация қилинди. Кальцинация жараёни 3 соат давомида олиб борилди ва $O-g-C_2N_3$ таркибли фотокатализатор олинди.

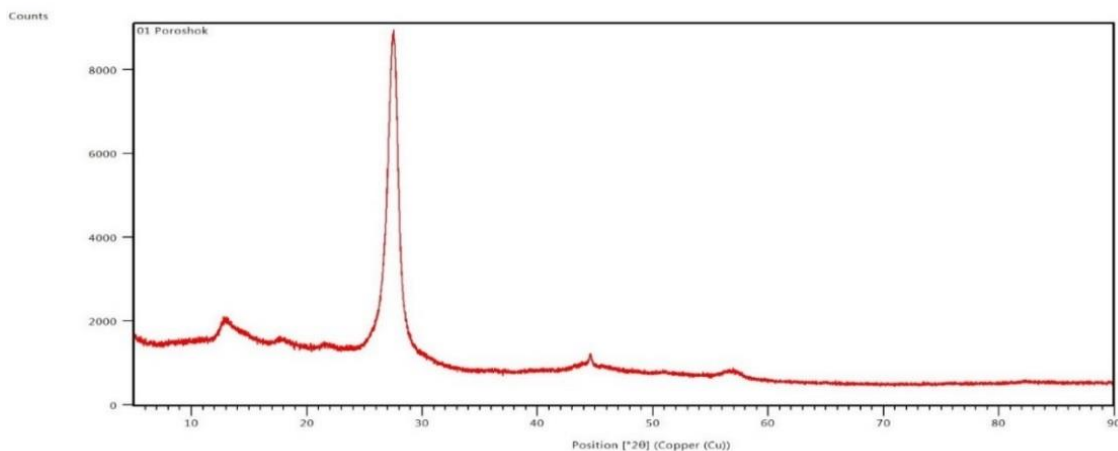
Олинган натижалар муҳокамаси. Юқорида таъкидлангандек, $O-g-C_2N_3$ термик усулда синтез қилинди. Синтез жараёнини 1-расмда келтирилган схема кўринишида ифодалаш мумкин:



1-расм. $O-g-C_2N_3$ фотокатализатори синтези схемаси (а) ва механизми (б)

Синтез қилинган $O-g-C_2N_3$ нинг таркиби ва тузилиши Фурье-ИҚ-спектроскопия ҳамда рентген фазавий таҳлил усуллари ёрдамида аниқланди. $O-g-C_2N_3$ нинг ИҚ-спектрида 645.49 см^{-1} , 440.75 см^{-1} , 1200.77 см^{-1} , 1537.87 см^{-1} да гептазин ҳалқаси, 1312.01 см^{-1} ва 1227.27 см^{-1} да $C-NH-C$ кўприги, 3078.35 см^{-1} да $-NH_2$, $-NH$, $-OH$ гуруҳларининг комплекс ютилишига хос тегишли тебранишлар кузатилди.

$O-g-C_2N_3$ нинг дифрактограммасида $g-C_3N_4$ учун хос бўлган рефлекслар 13.28° ва 27.38° да кузатилди (2-расм).



2-расм. $O-g-C_2N_3$ нинг дифрактограммаси

Рентген фазавий таҳлили натижасига кўра, O-g-C₂N₃ нинг кристаллитлари ўлчамлари куйида келтирилган Шеррер формуласи ёрдамида ҳисобланди:

$$D = K\lambda / \beta \cos\theta$$

бу ерда: D – кристаллит ўлчами, нм; K – Шеррер доимийси, λ – рентген нурланиши тўлқин узунлиги (Cu учун 0,15418 нм) ва β – ярим баландликдаги рефлекс кенглиги, θ – дифракция (Брэгг) бурчаги [6].

O-g-C₂N₃ нинг кристаллит ўлчамлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал.

Шеррер формуласи ёрдамида ҳисобланган O-g-C₂N₃ кристаллитлари ўлчамлари

№	$2\theta^\circ$	$d, \text{Å}^*$	$\beta (FWHM)$	D, нм
1	13.2804	6.6615	2.6108	4.28
2	27.3885	3.2538	1.0177	20.13

* қаватлараро масофа

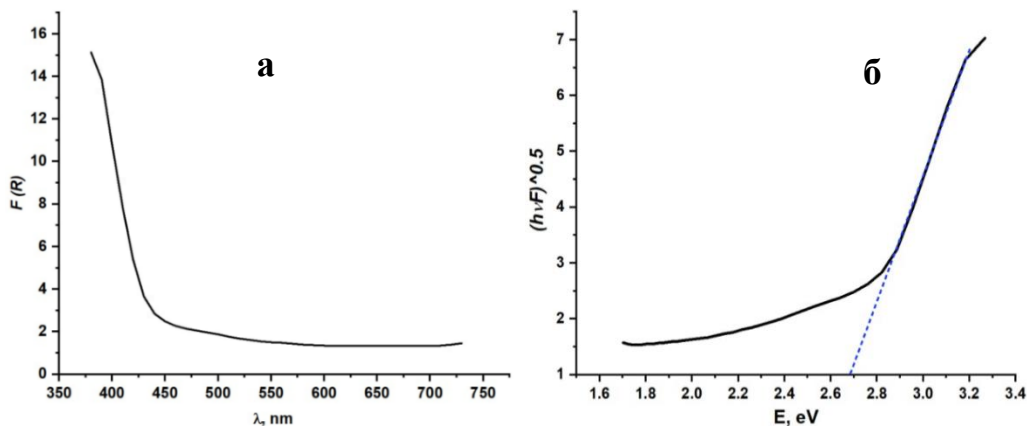
1-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўришиб турибдики, синтез қилинган O-g-C₂N₃ кристаллитларининг ўртача ўлчами 4-20 нм ни ташкил этади.

Маълумки, фотокатализатор фаоллиги унинг электрон тузилишига, яъни таъқиқланган соҳаси кенглиги қийматига бевосита боғлиқдир. Шу сабабли тадқиқот доирасида олинган O-g-C₂N₃ нинг электрон тузилиши нурни диффузион қайтариш спектроскопияси (DRS) ёрдамида ўрганилди. Фотокатализаторнинг таъқиқланган соҳаси кенглиги график усулда куйида келтирилган Кубелька-Мунк тенгламасига асосланувчи Тауц эгриси асосида аниқланди [6]:

$$F(R)hv = A(hv - E_g)^2$$

Бу ерда: $F(R)$ – нур қайтариш коэффиценти, E_g – таъқиқланган соҳа кенглиги, h – Планк доимийси, ν – ёруғлик частотаси.

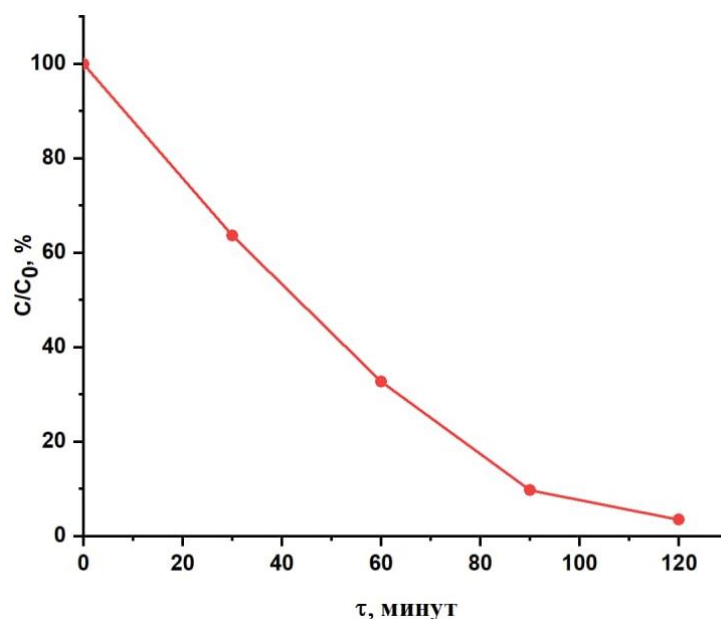
3-расмда O-g-C₂N₃ фотокатализаторининг $F(R) - \lambda$ ва $E - (hvF)^{0.5}$ боғлиқликлари эгриси келтирилган.



3-расм. O-g-C₂N₃ фотокатализаторининг нурни диффузион қайтариш спектри (а) ва Тауц эгриси (б)

3б-расмда келтирилган Тауц эгриси асосида аниқланган таъқиқланган соҳа кенглиги (E_g) қиймати 2.67 эВ га тенг бўлди. Бу қиймат синтез қилинган материалнинг кўринадиган нур соҳасида фотокаталитик фаолликни намоён қилишидан далолат беради.

Синтез қилинган O-g-C₂N₃ нинг фотокаталитик фаоллиги родамин С (10 мг/л) органик бўёғини куёш нури таъсирида фотодеструкциялаш реакцияси орқали ўрганилди. Олинган натижалар 4-расмда келтирилган.



4-расм. O-g-C₂N₃ фотокатализаторининг родамин С ни қуёш нури таъсирида фотохимёвий парчалаш жараёни кинетик эгриси

4-расмда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, синтез қилинган кислород билан допирланган графитсимон углерод нитриди – O-g-C₂N₃ қуёш нури таъсирида родамин С органик бўёғини парчаланиш даражаси 2 соат давомида 97 % ни ташкил этади. Бу эса янги материалнинг кўринадиган нур соҳасида юқори фотокаталик фаолликка эга эканлигидан далолат беради.

Хулоса. Шундай қилиб, термик поликонденсация усули ёрдамида кислород билан допирланган O-g-C₂N₃ фотокатализатори синтез қилинди ҳамда унинг физик-химёвий-хоссалари ва фотокаталитик фаоллиги тадқиқ этилди. O-g-C₂N₃ нинг қуёш нури иштирокида юқори фотохимёвий фаолликка эга эканлиги кўрсатилди. Олинган натижалар синтез қилинган янги O-g-C₂N₃ ни турли соҳаларда фотокатализатор сифатида қўллаш учун тавсия қилишга имкон беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. X. Wang, K. Maeda, A. Thomas, K. Takane, G. Xin, J.M. Carlsson, K. Domen, M. Antonietti, A metal-free polymeric photocatalyst for hydrogen production from water under visible light, *Nat. Mater.* 8 (2009) 76–82.
2. Q. Liang, Z. Li, Z.H. Huang, F. Kang, Q.H. Yang, Holey graphitic carbon nitride nanosheets with carbon vacancies for highly improved photocatalytic hydrogen production, *Adv. Funct. Mater.* 25 (2015) 6885–6892.
3. Yong-Jun Yuana, Zhikai Shena, Shiting Wua, Yibing Sub, Lang Peia, Zhenguo Jia, Mingye Dinga, Wangfeng Baia, Yifan Chena,c, Zhen-Tao Yub, Zhigang Zoub, Liquid exfoliation of g-C₃N₄ nanosheets to construct 2D-2D MoS₂/g-C₃N₄ photocatalyst for enhanced photocatalytic H₂ production activity, *Applied Catalysis B: Environmental* 246 (2019) 120–128.
4. Wang, Q.; Domen, K. Particulate Photocatalysts for LightDriven Water Splitting: Mechanisms, Challenges, and Design Strategies. *Chem. Rev.* 2020, 120, 919–985.
5. Mane, G.P.; Talapaneni, S.N.; Lakhi, K.S.; Ilbeygi, H.; Ravon, U.; Al-Bahily, K.; Mori, T.; Park, D.H.; Vinu, A. Highly ordered nitrogen-rich mesoporous carbon nitrides and their superior performance for sensing and photocatalytic hydrogen generation. *Angew. Chem., Int. Ed.* 2017, 56, 8481–8485.
6. Сидрасулиева Г.Б., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И. Синтез наноразмерного графитоподобного углерода нитрида g-O-C₃N_x // *Universum: химия и биология.* – Москва, 2021. – № 12 (90). – С. 84-88.

Наишра к.ф.д. Л.Камолов тавсия этган

ТРИЦИКЛИК ХИНАЗОЛОНЛАР ҚАТОРИДА СУЛЬФОНАМИДЛАРНИНГ БИР РЕАКТОРЛИ СИНТЕЗИ

Махмадиёрова Ч.Э., Йўлдошева Л.А. (ҚарДУ),
Элмурадов Б.Ж. (ЎЗР ФА Ўсимлик моддалари кимёси институти)

Аннотация. Маколада 2,3-дигидропирроло[2,1-*b*]хиназолин-9(1H)-оннинг (дезоксивазицинон, 1) ва 8,9-дигидро-6H-пиридо[2,1-*b*]хиназолин-11(7H)-он (макиназолинон, 4) алкалоидларининг хлорсульфон кислота ва концентрланган аммиак билан бир реакторли икки босқичли реакциялари ўрганилди.

Таянч сўзлар: 2,3-дигидропирроло[2,1-*b*]хиназолин-9(1H)-оннинг (дезоксивазицинон, 1) ва 8,9-дигидро-6H-пиридо[2,1-*b*]хиназолин-11(7H)-он (макиназолинон, 4), хлорсульфон кислота, концентрланган аммиак, сульфони хлорид, сульфонил амид, бир реакторли.

Аннотация. В статье описаны алкалоиды 2,3-дигидропирроло[2,1-*b*]хиназолин-9(1H)-он (дезоксивазицинон, 1) и 8,9-дигидро-6H-пиридо[2,1-*b*]хиназолин-11(7H)-он (макиназолинон, 4) изучены однореакторные двухстадийные реакции с хлорсульфокислотым и концентрированным аммиаком.

Ключевые слова: 2,3-дигидропирроло[2,1-*b*]хиназолин-9(1H)-он, 8,9-дигидро-6H-пиридо[2,1-*b*]хиназолин-11(7H)-он, хлорсульфокислота, концентрированный аммиак, сульфони хлорид, сульфонил амид, реактор.

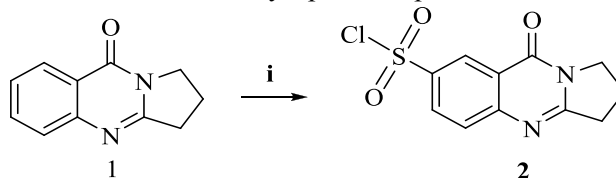
Annotation. The article describes the alkaloids 2,3-dihydropyrrolo[2,1-*b*]quinazolin-9(1H)-one (deoxyvasicinone, 1) and 8,9-dihydro-6H-pyrido[2,1-*b*]quinazolin-11(7H)-one (macinazolinone, 4) one-pot two-stage reactions with chlorosulfonic acid and concentrated ammonia were studied.

Key words: 2,3-dihydropyrrolo[2,1-*b*]quinazolin-9(1H)-one, 8,9-dihydro-6H-pyrido[2,1-*b*]quinazolin-11(7H)-one, chlorosulfonic acid, concentrated ammonia, sulfonyl chloride, sulfonylamide, reactor.

Хозирги кунда тиббиёт амалиётида сульфонамид препаратлар кенг қўлланилиб келинмоқда. Бу препаратлар нейротерапияда, лейкомияни даволашда, ВИЧ инфекция касалликларида ҳамда қандли диабетда самарали дори воситалари бўлиб ҳисобланади [1]. Шунинг учун, бу синф бирикмаларининг осон ва қулай синтез усулларини яратиш кимёгар ва фармацевт олимлар орасида катта қизиқиш уйғотиб келмоқда.

Биз трициклик хиназолонлар қаторида сульфонамидларнинг бир реакторли синтезини амалга ошириш ва реакциялар боришига субстрат тузилиши ва бошқа ташқи омилларни аниқлаш мақсадида 2,3-дигидропирроло[2,1-*b*]хиназолин-9(1H)-он (дезоксивазицинон, 1) ва алкалоидларининг хлорсульфон кислота ва концентрланган аммиак билан бир реакторли икки босқичли реакцияларини амалга оширдик [2,3].

Дастлаб, тадқиқотлар асосида тегишли – юқори синтетик потенциалга эга бўлган 9-оксо-1,2,3,9-тетрагидропирроло[2,1-*b*]хиназолин-7-сульфонил хлорид (2) ва потенциал биологик фаол 9-оксо-1,2,3,9-тетрагидропирроло[2,1-*b*]хиназолин-7-сульфонамидни (3) синтез қилиш ва реакция боришига таъсир этувчи омилларни аниқлаш учун 2,3-дигидропирроло[2,1-*b*]хиназолин-9(1H)-оннинг (дезоксивазицинон, 1) хлорсульфон кислота ва концентрланган аммиак билан ўзаро таъсирини амалга оширдик:

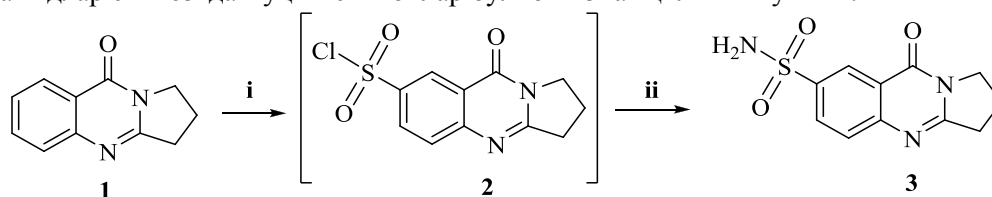


i) 3:ClSO₃H - 1:22.5, 120-130°C, 3.5-4 с; H₂O (муз), 0-2°C, 3.5-4 с

Бунинг учун, дезоксивазицинон аввал совуқ шароитда ҳайдалган хлорсульфон кислотада эритилди, сўнгра реакция эритма мой ҳаммомида 120-130°C да 4 соатгача қиздирилди. Кейин, реакция аралашма дастлаб хона ҳароратигача, сўнгра муз ёрдамида 0-2°C гача совутилди, шундан сўнгра ортиқча микдордаги концентрланган аммиак аста-секин қўшилди ва совутгичда (+5+6°C да) 16 соатгача қолдирилди. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида тегишли сульфонамид 9-оксо-1,2,3,9-тетрагидропирроло[2,1-*b*]хиназолин-7-сульфонил хлорид (2) 69 фоиз унум билан синтез қилинди.

Таъкидлаш керакки, олинган сульфохлорид (2) таркибида реакция фаол хлорсульфонил- гуруҳини сақлайди, бу эса унинг синтетик потенциалини, яъни турли

нуклеофил реагентлар билан осон реакцияга киришиш қобилиятини оширади. Яъни, мазкур сульфохлорид (2) турли алифатик, ароматик ва гетероциклик фрагментлари тутган сульфонамидлар синтезида муҳим синтонлар бўлиб хизмат қилиши мумкин.



i) 3:ClSO₃H - 1:22.5, 120-130⁰C, 3.5-4 с; ii) 0-2⁰C, 25% NH₄OH, 5-6⁰C, 16 с

Бу усулнинг аҳамиятли томони шундаки, бунда оралик сульфохлорид (2) ажратиб олинмасдан, концентрланган аммиак билан таъсирлаштирилиб керакли сульфонамидга (3) айлантирилади. Реакция натижасида тегишли сульфонамид - 9-оксо-1,2,3,9-тетрагидропирроло[2,1-б]хиназолин-7-сульфонамид (3) 79 фоиз унум билан синтез қилинди.

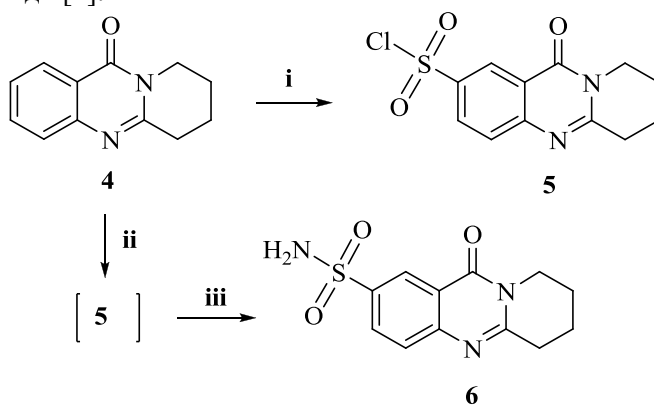
1-жадвал.

Синтез қилинган бирикмаларнинг унуми ва баъзи физик-кимёвий катталиклари

Бирикма	Брутто формула	Унум, фоиз	R _f (система)	Суюқланиш харорати, °C
2	C ₁₁ H ₉ ClN ₂ O ₃ S	69	0.38 (бензол:метанол - 3:1)	200-202
3	C ₁₁ H ₁₁ N ₃ O ₃ S	79	0.56 (бензол:метанол - 3:1)	270-272
5	C ₁₂ H ₁₁ ClN ₂ O ₃ S	58	0.29 (бензол:метанол - 3:1)	248-250
6	C ₁₂ H ₁₃ N ₃ O ₃ S	40	0.24 (бензол:метанол - 3:1)	372-374

Тадқиқотларни 8,9-дигидро-6Н-пиридо[2,1-б]хиназолин-11(7Н)-он (макиназолинон, 4) алкалоиди билан давом эттирилди. Макиназолинон (4) қатори сульфонамид - 11-оксо-7,8,9,11-тетрагидро-6Н-пиридо[2,1-б]хиназолин-2-сульфонамид (6) синтез қилиш учун эса юқорида - дезоксивазицинон (1) учун таклиф этилган усулдан фойдаланилди.

Олиб борилган реакциялар натижасида керакли 11-оксо-7,8,9,11-тетрагидро-6Н-пиридо[2,1-б]хиназолин-2-сульфонил хлорид (5) ва 11-оксо-7,8,9,11-тетрагидро-6Н-пиридо[2,1-б]хиназолин-2-сульфонамид (6) мос равишда 58 фоиз ва 40 фоиз унумлар билан синтез қилинди [4]:



i) 4:ClSO₃H - 1:22.5, 120-130⁰C, 3.5-4 с; H₂O (iоғ), 0-2⁰C, 3.5-4 с;

ii) 4:ClSO₃H - 1:22.5, 120-130⁰C, 3.5-4 с; iii) 0-2⁰C, 25% NH₄OH, 5-6⁰C, 16 с

Шундай қилиб, олиб борилган тадқиқотлар натижасида реакцияни жихатдан фаол сульфохлоридлар ва сульфонамидларнинг осон ва самарали бир реакторли икки босқичли синтез усуллари ишлаб чиқилди. Бу бирикмалар органик ва биоорганик кимё нуқтаи-назардан ҳам назарий ҳам амалий аҳамиятга эга бўлган билдинг-блоклардир.

9-Оксо-1,2,3,9-тетрагидропирроло[2,1-б]хиназолин-7-сульфонил хлорид (2)

Юмалоқ тубли колбага 6 мл (10.5 г, 90 ммоль, d=1.75 г/мл) хлорсульфон кислотадан куйилди, муз билан 0-2⁰C гача совутилди, кейин порциялаб 0.744 г (4 ммоль)

дезоксивазицинон (4) 30 дақиқа давомида қўшилди. Реакцион аралашма мой ҳаммомида 120-130°C да 3.5-4 соат давомида қиздирилди, сўнгра хона ҳароратигача совутилди. Аралашма муз устига қуйилди ва 2 соат мобайнида 0-2°C да ушлаб турилди. Тушган чўкма филтрланди ва сув билан ювилди, қурилди. Модда этил спиртидан қайта кристаллаб тозаланди ва 0.79 г (69 фоиз) маҳсулот (5) олинди, суюқланиш ҳарорати 200-202°C, Rf=0.38 (бензол:метанол - 3:1).

9-Оксо-1,2,3,9-тетрагидропирроло[2,1-b]хиназолин-7-сульфонамид (3)

Юмалоқ тубли колбага 6 мл (10.5 г, 90 ммоль, d=1.75 г/мл) хлорсульфон кислотадан қуйилди, муз билан 0-2°C гача совутилди, кейин порциялаб 0.744 г (4 ммоль) дезоксивазицинон (4) 30 дақиқа давомида қўшилди. Реакцион аралашма мой ҳаммомида 120-130°C да 3.5-4 соат давомида қиздирилди, кейин хона ҳароратигача, сўнгра 0-2°C гача (муз ҳаммоми) совутилди ва совутилган 30 мл аммоний гидроксид (25 фоиз) эритмаси устига томчилатиб қуйилди. Аралашма музлагичда 15-16 соатга қолдирилди, тушган чўкма филтрлаб олинди ва сув билан ювилди. Олинган техник модда этил спиртидан қайта кристалланди ва 0.84 г (79 фоиз) сульфонамид (6) олинди, суюқланиш ҳарорати 270-272°C (этил спирт), Rf=0.56 (бензол:метанол - 3:1). ¹H ЯМР (DMSO-d₆, δ, м.у., J, Гц): 2.16-2.24 (2H, м, 2-CH₂), 3.13 (2H, т, J=8.0, 3-CH₂), 4.1 (2H, т, J=7.2, 1-CH₂), 7.45 (2H, с, NH₂), 7.77 (1H, д, J=8.8, H-5), 8.13 (1H, дд, J=2.0, 8.4, H-6), 8.55 (1H, д, J=2.0, H-8). ¹³C ЯМР (CDCl₃): 163.4 (C-9), 160.0 (C-7), 151.5 (C-8a), 141.6 (C-8), 131.1 (C-4a), 128.1 (C-3a), 124.3 (C-6), 120.3 (C-5), 47.1 (C-1), 32.6 (C-3), 19.3 (C-2). ИҚ (ν, см⁻¹): 3296 (NH₂), 3080, 2995 (CH₂), 1682 (C=O), 1607 (C=N), 1559 (C-N), 1466 (C=C), 1331, 1147 (S=O), 901 (S-N). EI-MS (GCT), m/z (фоиз): 265 ([M]⁺, 100), 185 ([M-SO₂NH₂]⁺, 50). Ҳисобланган: C₁₁H₁₁N₃O₃S учун 265.0521. Топилган: 265.0520.

11-Оксо-7,8,9,11-тетрагидро-6Н-пиридо[2,1-b]хиназолин-2-сульфонил хлорид (5)

Юмалоқ тубли колбага 6 мл (10.5 г, 90 ммоль, d=1.75 г/мл) хлорсульфон кислотадан қуйилди, муз билан 0-2°C гача совутилди, кейин порциялаб 0.8 г (4 ммоль) макиназолинон (4) 30 дақиқа давомида қўшилди. Реакцион аралашма мой ҳаммомида 120-130°C да 3.5-4 соат давомида қиздирилди, сўнгра хона ҳароратигача совутилди. Аралашма муз устига қуйилди ва 2 соат мобайнида 0-2°C да ушлаб турилди. Тушган чўкма филтрланди ва сув билан ювилди, қурилди. Модда метил спиртидан қайта кристаллаб тозаланди ва 0.69 г (58 фоиз) маҳсулот (46) олинди, суюқланиш ҳарорати 248-250°C, Rf=0.29 (бензол:метанол - 3:1).

11-Оксо-7,8,9,11-тетрагидро-6Н-пиридо[2,1-b]хиназолин-2-сульфонамид (6)

Юқоридаги усул ёрдамида синтез қилинди: юмалоқ тубли колбага 6 мл (10.5 г, 90 ммоль, d=1.75 г/мл) хлорсульфон кислотадан солинди ва муз билан совутиб ҳарорат 0-2°C га келтирилгач порциялаб 0.8 г (4 ммол) макиназолинон (7) 30 дақиқа давомида қўшилди. Аралашма мой ҳаммомида (120-130°C) 3.5-4 соат қиздирилди, сўнгра муз 0-2°C гача совутилди. Мазкур реакцион эритма 0-2°C гача совутилган 30 мл аммоний гидроксидга (25 фоиз) томчилатиб қўшилди, сўнгра совутгичда 15-16 соатга қолдирилди. Ҳосил бўлган чўкма филтрлаб олинди ва сув билан ювилди. Модда метанолдан қайта кристалланди ва 0.56 г (40 фоиз) сульфонамид синтез қилинди, суюқланиш ҳарорати 372-374°C, Rf=0.24 (бензол:метанол - 3:1). ¹H ЯМР (DMSO-d₆, δ, м.у., J, Гц): 1.84-1.95 (4H, м, 2,3-(CH₂)₂), 2.95 (2H, т, J=6.8, 4-CH₂), 3.97 (2H, т, J=6.4, 1-CH₂), 7.52 (2H, с, NH₂), 7.72 (1H, дд, J=0.4, J=8.4, H-6), 8.12 (1H, т, J=8.8, H-7), 8.54 (1H, дд, J=0.8, J=2.4, H-9). ¹³C ЯМР (CDCl₃): 161.2 (C-10), 158.5 (C-8), 149.6 (C-9a), 141.4 (C-9), 131.2 (C-5a), 127.8 (C-4a), 124.7 (C-7), 119.9 (C-6), 42.6 (C-1), 31.9 (C-4), 21.7 (C-2), 18.9 (C-3). ИҚ (ν, см⁻¹): 3304 (NH₂), 3089, 2997 (CH₂), 1681 (C=O), 1608 (C=N), 1552 (C-N), 1465 (C=C), 1330, 1147 (S=O), 904 (S-N). EI-MS (GCT), m/z (фоиз): 279 ([M]⁺, 100), 278 ([M-H]⁺, 32.5), 264 ([M-NH]⁺, 19), 199 ([M-SO₂NH₂]⁺, 11). Ҳисобланган: C₁₂H₁₃N₃O₃S учун 279.0678. Топилган: 279.0679.

2-Илова. 11-Оксо-7,8,9,11-тетрагидро-6Н-пиридо[2,1-b]хиназолин-2-сульфонамиднинг (9) Масс-спектри.

Elemental Composition Report

Single Mass Analysis

Tolerance = 10.0 PPM / DBE: min = -1.5, max = 50.0

Selected filters: None

Monoisotopic Mass, Odd and Even Electron Ions

300 formula(e) evaluated with 6 results within limits (up to 50 closest results for each mass)

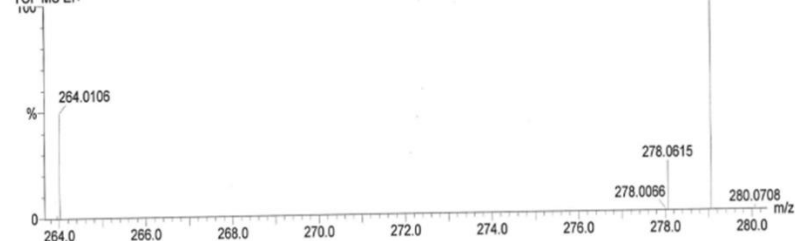
Elements Used:

C: 0-40 H: 0-50 N: 0-4 O: 0-5 S: 0-2

Instrument: Micromass GCT

BU e08 115 (1.917) AM (Cen,4, 65.00, Ar,5000.0,130.99,1.00)

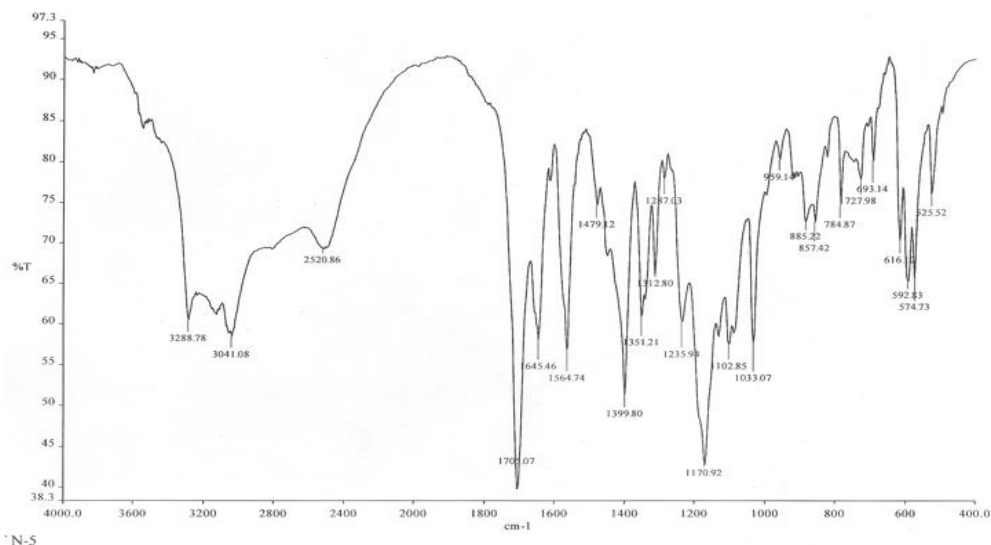
TOF MS E1+



Minimum: -1.5
Maximum: 15.0 10.0 50.0

Mass	Calc. Mass	mDa	PPM	DBE	i-FIT	Formula
279.0679	279.0678	0.1	0.4	8.0	2773273.0	C12 H13 N3 O3 S
	279.0684	-0.5	-1.8	17.0	2773248.3	C20 H9 N O
	279.0671	0.8	2.9	17.5	2773237.0	C18 H7 N4
	279.0691	-1.2	-4.3	7.5	2773281.0	C14 H15 O4 S
	279.0657	2.2	7.9	12.5	2773225.5	C17 H11 O4
	279.0704	-2.5	-9.0	12.5	2773280.0	C15 H11 N4 S

3-илова. 11-Оксо-7,8,9,11-тетрагидро-6Н-пиридо[2,1-б] хиназолин-2-сульфонамиднинг (6) ИҚ-спектри.



4-илова. 11-Оксо-7,8,9,11-тетрагидро-6Н-пиридо[2,1-б] хиназолин-2-сульфонамиднинг (6) ¹H ЯМР-спектри.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Муртазина Н.Р. Химико фармацевтический журнал, 2005. т. 39. – №8. – С. 93.
2. Махмадиярова Ч.Э., Элмурадов Б.Ж. 1,2,3,9-Тетрагидропирроло [2,1-б] хиназолин-7-сульфонамиднинг бир реакторли икки босқичли синтези // Кимё- технология фанларининг долзарб муаммолари мавзусидаги халқаро олимлар иштирокидаги республика илмий- амалий анжумани материаллари. –Тошкент, 2021. – Б. 573.
3. Махмадиёрова Ч.Э., Элмурадов Б.Ж. Дезоксивазицинон алкалоиди қаторида сульфохлорид ва сульфонамид синтези // Замонавий органик кимёнинг муаммолари мавзусидаги республика миқёсида олимлар иштирокидаги илмий амалий конференция. – Қарши, 2021. – Б. 22.

4. Махмадиёрова Ч.Э., Элмуратов Б.Ж. 11-оксо-7,8,9,11-тетрагидро-6Н-пиридо[2,1-b]хиназолин-2-сульфонамиднинг бир реакторли икки босқичли синтези // Замонавий органик кимёнинг муаммолари мавзусидаги республика миқёсида олимлар иштирокидаги илмий амалий конференция. – Қарши, 2021. – Б. 23.

Наиurga к.ф.д. Л.Камолов тавсия этган

ОЛИГОМЕР БИРИКМАЛАР АСОСИДАГИ ИККИ КОМПОНЕНТЛИ ИНГИБИТОРЛАРНИНГ КОРРОЗИЯГА ҚАРШИ САМАРАДОРЛИГИ

Ражабов Ю.Н., Рахмонов Ж.А., Акбаров Х.И. (ЎЗМУ)

Аннотация. Ушбу мақолада олигомер аминокислоталар ва МЭАКҚ асосида олинган икки компонентли композицион ингибиторларнинг кислотали шароитдаги пўлат коррозиясига қарши самарадорлигини тадқиқ қилиш натижалари келтирилган. Бирикмаларнинг ингибиторлик хоссалари турли температура ва концентрацияларда гравиметрик усул ёрдамида ўрганилди. Олинган натижалар орқали ингибирулаш жараёнининг фаолланиш энергияси, ингибиторларнинг металл сиртига адсорбцияси ўрганилди ва Гиббс энергияси, энтальпия, энтропия қийматлари аниқланди.

Калит сўзлар: *коррозия, ингибитор, ҳимоялаш даражаси, олигомер бирикмалар, фаолланиш энергияси, Ленгмюр изотермаси, Гиббс энергияси.*

Аннотация. В статье представлены результаты исследования эффективности двухкомпонентных композиционных ингибиторов, полученных на основе олигомерных аминокислот и ВМЭА, против коррозии в кислых средах. Ингибирующие свойства соединений изучали гравиметрическим методом при различных температурах и концентрациях. На основании полученных результатов было рассчитано значение энергии активации процесса ингибирования и исследована адсорбция ингибиторов на поверхности металла, так же были вычислены значения энергии Гиббса, энтальпии и энтропии для этого процесса.

Ключевые слова: *коррозия, ингибитор, степень защиты, олигомерные соединения, энергия активации, изотерма Ленгмюра, энергия Гиббса.*

Annotation. In article the results of a study of the effectiveness of two-component composite inhibitors obtained on the basis of oligomeric aminocompounds and VRMEA against steel corrosion in acidic medium are presented. The inhibitoral properties of the compounds were studied gravimetrically at various temperatures and their concentrations. Based on the obtained results value of activation energy of the inhibition process was calculated, the adsorption of inhibitors on the metal surface has been investigated, and the values of the Gibbs energy, enthalpy and entropy were determined.

Key words: *corrosion, inhibitor, degree of protection, oligomeric compounds, activation energy, Langmuir isotherm, Gibbs energy.*

Қириш. Кимё саноатида кислотали тозалаш, тузланишни олдини олиш жараёнларида юқори кислотали эритмалар қўлланилади. Ушбу жараён металл конструкцияларни ишдан чиқиши каби иқтисодий ва экологик хавфларни келтириб чиқаради. Ҳозирги вақтда углеродли пўлатни кислотали коррозиядан ҳимоя қилиш учун имидазолин [1], аминлар, полимерлар, аминокислоталар, сирт фаол моддалар, β-циклодекстрин асосидаги бирикмалар [2] ва табиий полимерлар кенг қўлланилади.

Саноатда агрессив муҳитлар (кислота эритмаси) билан алоқада бўлган турли металллар ва қотишмаларнинг коррозиясини камайтириш учун коррозия ингибиторлари сифатида фойдаланиладиган бирикмаларни арзон, экологик тоза ва хавфсиз бўлиши жуда муҳимдир [3-4]. Антикоррозион ингибиторлар таркибида гетероатомлар (С, N, O ва P), ароматик ҳалқалар ва қўшбоғлар сақлайди. Қутбли функционал гуруҳлар, жумладан –COOH, –OH, –NH₂, –CH ва –CONH₂ ингибиторнинг кислотали эритмаларда эрувчанлигини оширади. Ингибитор молекуласидаги электронларга бой гетероатомлар ингибитор фаоллигини кучайтиришга имкон беради [5].

Замонавий илмий адабиётларда бир компонентли ингибиторларга нисбатан икки ва кўп компонентли ингибиторлар самарадорлигининг юқори бўлиши келтирилган. Иккинчи ва учинчи компонентларнинг киритилиши бирикмаларнинг пўлат сиртига қопланиши ва уни емирилишдан сақлашда синергетик таъсир кўрсатиб самарадорликнинг ортишига,

ингибиторнинг ишчи эритмадаги концентрациясини камайишига ва ингибитор таннархининг арзонлашишига олиб келади [6].

Тадқиқот объекти ва усуллари. Ушбу ишда меламина ва аминотиокарбамид асосидаги сувда эрувчан олигомер аминобирикмалар: меламинакарбамидформальдегид олигомери (МЕКАФ), меламинаминотиокарбамидформальдегид олигомери (МЕАТКФ), диметилоламинотиокарбамид олигомери (ДМАТК), диметилоламинотиокарбамид фосфат (ДМАТКФ) олигомери тадқиқот объекти ҳисобланади. Олигомер аминобирикмаларга иккинчи компонент сифатида моноэтаноламиннинг вакуумда ҳайдаш куб қолдиғи (МЭАКҚ) дан фойдаланилди. МЭАКҚ – саноатда моноэтаноламинли чиқинди эритмалардан олинади. МЭАКҚ қўнғир-қора рангли суюқлик бўлиб 25-30% моноэтаноламин, ноорганик бирикма қатронлари ва сувдан иборат бўлади. МЭАКҚ республикамиздаги саноатида иккиламчи маҳсулот сифатида фойдаланиш учун қатта миқдорда қайта ишланади.

Коррозияга учратувчи фон эритма сифатида $\text{HCl} + 1$ фоиз NaCl дан иборат ($\text{pH}=2,3$) кучли кислотали-тузли муҳитдан (Фон) фойдаланилди, ингибиторлаш жараёнида ингибитор 100 мг/л концентрацияда қўлланилди. Тадқиқотларда пўлатнинг Ст.3 (пўлат-3) маркасидан тайёрланган пластинка шаклидаги электродлардан фойдаланилди (таркиби (фоиз): $\text{Fe}=98,36$; $\text{Mn}=0,50$; $\text{Cr}=0,30$; $\text{Ni}=0,20$; $\text{Cu}=0,20$; $\text{C}=0,20$; $\text{Si}=0,15$; $\text{S}=0,05$; $\text{P}=0,04$).

Гравиметрик усул – ингибитор киритилган ва киритилмаган муҳитдаги металлларнинг масса ўзгаришига қараб коррозияга учраш тезлигини аниқлашга мўлжалланган усул ҳисобланади [7]. Намуналарни ишчи эритмаларда 10 кун ушлаб турилгандан кейин коррозия маҳсулоти олиб ташланиб, ингибиторсиз (W_0) ва ингибиторли ($W_{\text{инг}}$) муҳитлардаги коррозия тезликлари (1) топилади.

$$W = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 10000}{S \cdot \tau} \quad (1)$$

бу ерда: W - коррозия тезлиги ($\text{гр}/\text{см}^2 \cdot \text{соат}$), m_1 – тажрибадан олдинги металл пластинканинг массаси (гр), m_2 – тажрибадан кейинги металл пластинканинг массаси (гр), S – металл пластинканинг юзаси (см^2), τ – тажриба вақти (соат).

W_0 ва $W_{\text{инг}}$ қийматларидан тормозлаш коэффициенти γ (2), ҳимоялаш даражаси η (3), сиртнинг тўла қопланиш даражаси θ (4) топилади.

$$\gamma = \frac{W_0}{W_{\text{инг}}} \quad (2)$$

$$\eta = \left(1 - \frac{W_{\text{инг}}}{W_0}\right) \cdot 100\% \quad (3)$$

$$\theta = \left(1 - \frac{W_{\text{инг}}}{W_0}\right) \quad (4)$$

Коррозия жараёнининг фаолланиш кинетикаси ва термодинамикаси. Ингибиторларнинг турли ҳарорат ва концентрациялардаги коррозияланиш тезликлари орқали фаолланиш энергияларини аниқлаш ингибиторларнинг таъсир механизмлари ҳақида керакли маълумотларни беради. Фаолланиш энергиясини аниқлаш учун Аррениус тенгламасидан (5) фойдаланилди

$$W_{\text{грав}} = A \exp\left(\frac{-E_{\phi}}{RT}\right) \quad (5)$$

бу ерда: E_{ϕ} – фаолланиш энергияси ($\text{кЖ}/\text{моль}$), R – универсал газ доимийси ($8,314 \text{ Ж}/\text{моль} \cdot \text{К}$), T – ҳарорат (К), A – Аррениус коэффициенти.

Турли ҳарорат ва концентрацияларда олинган коррозия тезликлари орқали $\lg W_{\text{грав}}$ нинг $1000/T$ га боғлиқлик графиги чизилади ва оғиш бурчаги тангенци топилади. Бу ерда $\text{tg}\alpha$ фаолланиш энергияси билан куйидагича боғланган: $\text{tg}\alpha = -E_{\phi}/2,303 \cdot R$.

Фаолланиш энтальпияси (ΔH_{ϕ}) ва энтропияси (ΔS_{ϕ}) нинг қийматларини топиш учун ўтиш ҳолат тенгламаси (6) ва графигидан фойдаланилди

$$W_{\text{грав}} = \frac{RT}{Nh} \exp\left(\frac{\Delta S_{\phi}}{R}\right) \exp\left(-\frac{\Delta H_{\phi}}{RT}\right) \quad (6)$$

бу ерда: h – планк доимийси ($6,62 \cdot 10^{-34} \text{ м}^2 \text{кг}/\text{с}$) ва N – Авагадро доимийси.

$\lg W/T$ нинг $1000/T$ га боғлиқлик эгрлари чизилиб, графикнинг қиялик бурчак тангенци орқали ($\text{tg}\alpha = -\Delta H_{\phi}/2,303 \cdot R$) фаолланиш энтальпияси, ордината ўқи билан кесишиши нуктасидан [$\lg(R/Nh) + (\Delta S_{\phi}/2,303 \cdot R)$] фаолланиш энтропияси топилади [8].

Адсорбция термодинамикаси. Ўрганилаётган ингибиторнинг пўлат сиртидаги адсорбцион хусусиятларини тўлиқроқ тавсифлаш учун Ленгмюр (7), Фрумкин (8) ва Тёмкин (9) адсорбция изотермалари орқали термодинамик катталиклар аниқланди.

$$\frac{C_{\text{инг}}}{\theta} = \frac{1}{K_{\text{адс}}} + C_{\text{инг}} \quad (7)$$

$$\frac{\theta_{\text{грав}}}{1-\theta_{\text{грав}}} \exp(-2f\theta_{\text{грав}}) = K_{\text{адс}} C_{\text{инг}} \quad (8)$$

$$\exp(f\theta_{\text{грав}}) = K_{\text{адс}} C_{\text{инг}} \quad (9)$$

бу ерда: $C_{\text{инг}}$ -ингибитор концентрацияси (мг/л), θ -тўла қопланиш даражаси, $K_{\text{адс}}$ - адсорбцион мувозанат константаси.

Ленгмюр изотермасидаги $C_{\text{инг}}$ ва $C_{\text{инг}}/\theta$ муносабатидан аниқланган $K_{\text{адс}}$ нинг қийматидан фойдаланиб, 10-тенглама бўйича адсорбциянинг стандарт Гиббс энергияси [9] $\Delta G_{\text{адс}}^0$ қиймати 20°C – 50°C температура оралиғида аниқланади

$$\Delta G_{\text{адс}}^0 = -RT \ln(1000K_{\text{адс}}) \quad (10)$$

бу ерда: $K_{\text{адс}}$ - адсорбцион мувозанат константаси, R - универсал газ доимийси (8,314 Ж/мол), T -температура (К), 1000 -эритмадаги сувнинг миқдори (г/л).

$$\Delta G_{\text{адс}}^0 = \Delta H_{\text{адс}}^0 - T\Delta S_{\text{адс}}^0 \quad (11)$$

11-тенгламага мувофиқ $\Delta G_{\text{адс}}^0$ қийматини температурага боғлиқлик графиги чизилиб, ордината ўқи билан кесишиш нуқтасидан $\Delta H_{\text{адс}}^0$ қиймати, оғиш бурчак тангенсидан $\Delta S_{\text{адс}}^0$ қиймати топилади.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси. Индивидуал олигомер ингибиторлар ўлчами сабабли (стерео эффектлар туфайли) металл сиртини қоплашида ингибирланмаган кичик оралиқ сатхлар пайдо бўлиши ўрганилган. Иккинчи компонент сифатида фойдаланилган МЭАКҚ кичик оралиқ сатхларнинг қоплаши натижасида самарадорлик ортиши тадқиқотлар натижасида аниқланди. Компонентларнинг қўллашдаги макбул нисбатини аниқлаш учун Фон эритмада ўзаро турли нисбатлардаги аралашмалари устида гравиметрик тадқиқотлар олиб борилди (1-жадвал).

1-жадвал.

Тадқиқот объектлари ва МЭАКҚ нинг турли нисбатларда Фон-1 эритмадаги ингибиторлик самарадорлиги (T=293 К, C=100 мг/л)

Ингибитор	Компонентлар нисбати	W, гр/(см ² ·соат)	γ	η , (%)	$\bar{\gamma}$	$\gamma/\bar{\gamma}$
Фон-1	-	1,32	-	-	-	-
ДМАТК– МЭАКҚ	1:2	0,176	7,50	86,67	8,87	0,85
	1:1	0,127	10,39	90,38		1,17
	2:1	0,148	8,92	88,79		1,01
	3:1	0,152	8,68	88,48		0,98
МЕКАФ– МЭАКҚ	1:2	0,127	10,39	90,38	11,46	0,91
	1:1	0,102	12,94	92,27		1,13
	2:1	0,113	11,68	91,44		1,02
	3:1	0,122	10,82	90,76		0,94
МЕАТКФ– МЭАКҚ	1:2	0,11	12,00	91,67	13,17	0,91
	1:1	0,091	14,51	93,11		1,10
	2:1	0,098	13,47	92,58		1,02
	3:1	0,104	12,69	92,12		0,96
ДМАТКФ– МЭАКҚ	1:2	0,087	15,17	93,41	17,84	0,85
	1:1	0,062	21,29	95,30		1,19
	2:1	0,071	18,59	94,62		1,04
	3:1	0,081	16,30	93,86		0,91

Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра индивидуал ингибиторлар билан МЭАКҚ ўзаро 1:1 нисбатда олинганда Фон эритмада энг юқори ҳимоялаш даражасини намоён этди. Бошқа барча нисбатларда ҳимоялаш даражаси 1:1 нисбатга қараганда кам бўлиши аниқланди. Шу тариқа Фон эритмада олигомер ингибиторлар ва МЭАКҚ нинг оптимал нисбати 1:1 деб топилди. Икки компонентли ингибиторлар қўлланилганда синергетик

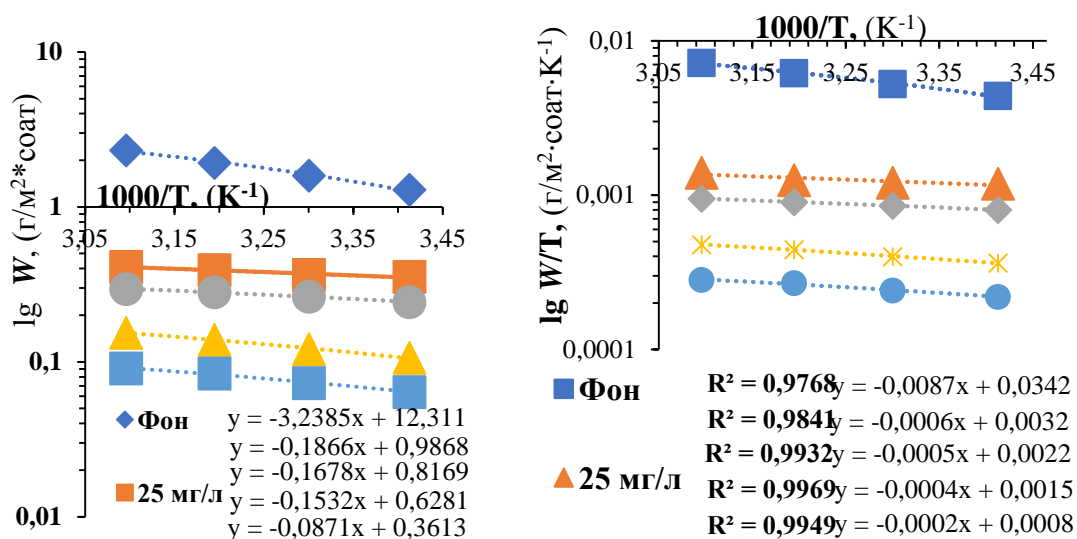
таъсир кузатилиб ҳимоялаш даражаси индивидуал олигомер ингибиторларга нисбатан баланд бўлиши аниқланди. Ўзаро таъсирлашиш коэффиценти ($\gamma/\bar{\gamma}$) нинг қиймати 1 дан катта бўлиши синергетик таъсир мавжудлигини англатади (1-жадвал). ДМАТКФ ва МЭАҚҚ дан иборат икки компонентли ингибиторлар системаси бошқа ингибиторларга қараганда юқори самарадорлик (95,08%) кўрсатди ва ушбу композицион ингибиторни турли харорат ва концентрацияларда самарадорлиги ўрганилди.

2-жадвал.

Турли харорат ва концентрацияларда ДМАТКФ + МЭАҚҚ (1:1) композицион ингибиторнинг коррозияга қарши самарадорлиги

Ингибитор	T, K	C, (мг/л)	W, гр/(см ² ·соат)	γ	η , (%)	θ
ДМАТКФ + МЭАҚҚ	293	-	1,29	-	-	-
		25	0,354		72,56	0,7256
		50	0,243	5,31	81,16	0,8116
		75	0,106	12,17	91,78	0,9178
		100	0,064	20,16	95,04	0,9504
	303	-	1,59	-	-	-
		25	0,364	4,37	77,11	0,7711
		50	0,264	6,02	83,40	0,8340
		75	0,121	13,14	92,39	0,9239
		100	0,073	21,78	95,41	0,9541
	313	-	1,93	-	-	-
		25	0,391	4,94	79,74	0,7974
		50	0,282	6,84	85,39	0,8539
		75	0,139	13,88	92,80	0,9280
		100	0,084	22,98	95,65	0,9565
	323	-	2,32	-	-	-
		25	0,411	5,64	82,28	0,8228
		50	0,296	7,84	87,24	0,8724
		75	0,154	15,06	93,36	0,9336
		100	0,091	25,49	96,08	0,9608

2-жадвалда келтирилган турли хароратлар ва концентрациялардаги коррозия тезликлари орқали фаолланиш энергиялари ҳисобланди (1-расм).



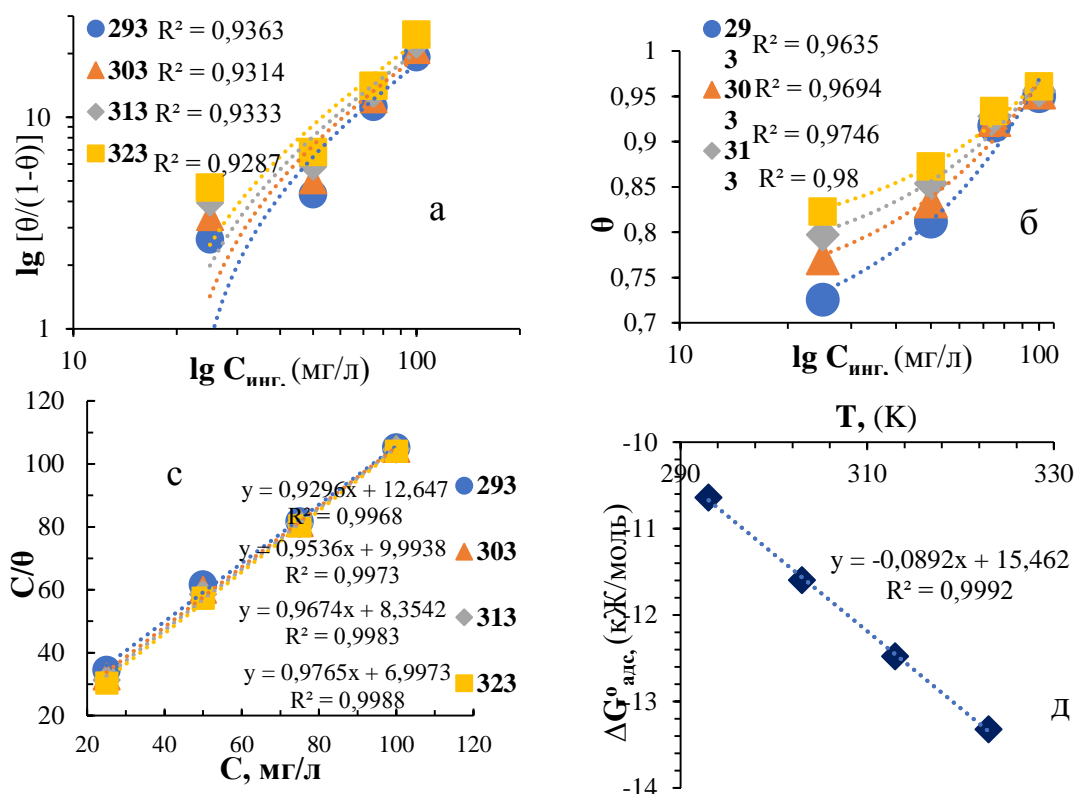
Аррениус графиги бўйича топилган фаолланиш энергиясининг қиймати ингибиторсиз муҳитда юқори бўлди. Ингибитор киритилгач фаол марказлар ва фаол тўқнашишлар сонининг ортиши ҳисобига E_f нинг қиймати камайди. Фаолланиш энтальпияси қиймати мусбат бўлиб, ингибитор киритилганда унинг ҳам камайиши кузатилди (3-жадвал). Энтальпиянинг қиймати мусбат бўлиши жараён эндотермик эканлигини, қийматининг камайиши ингибитор киритилганда жараён осон боришини билдиради.

3-жадвал.

ДМАТКФ+МЭАҚК ингибиторининг фаолланиш жараёни учун термодинамик функциялар қийматлари

C, (мг/л)	-	25	50	75	100
E_f , (кЖ/моль)	62,00	8,10	4,40	2,87	1,15
ΔH , (кЖ/моль)	166,58	11,49	9,57	7,66	3,83
ΔS , Ж/(моль·К)	457,25	-136,31	-155,45	-168,86	-182,26

Икки компонентли ДМАТКФ + МЭАҚК (1:1) ингибиторнинг коррозиядан химоялаш механизми ҳақида маълумот олиш учун 2-жадвал асосида Фрумкин, Тёмкин ва Ленгмюр изотермалари чизилди ва пўлат сиртига адсорбцияланиши орқали ўрганилди (2-расм).



2-расм. ДМАТКФ + МЭАҚК (1:1) нинг металл сиртига Фрумкин (а), Тёмкин (б) Ленгмюр (с) адсорбция изотермалари ва Элингем (д) диаграммаси.

Изотермалар бўйича олинган корреляция коэффициентларининг қиймати, икки компонентли ингибиторнинг металл сиртига адсорбцияси Ленгмюрнинг мономолекуляр адсорбция назарияси бўйича боришини кўрсатди.

Ленгмюр изотермаси орқали ҳар бир ҳарорат бўйича адсорбцион мувозанат константаси ($K_{алс}$) нинг қийматлари топилди. Аниқланган $K_{алс}$ ёрдамида жараённинг Гиббс энергияси топилди (4-жадвал).

4-жадвал.

ДМАТКФ + МЭАКҚ композицион ингибитор иштирокида адсорбция жараёнининг термодинамик функциялари

T, K	$K_{адс}$	R^2	$\Delta G_{адс}$, кЖ/моль	$\Delta H_{адс}$, кЖ/моль	$\Delta S_{адс}$, кЖ/моль·К
293	0,0791	0,9923	-10,64	15,462	0,0892
303	0,1001		-11,6		
313	0,1212		-12,48		
323	0,143		-13,32		

Хулоса. Гиббс энергиясининг қиймати манфий бўлиши жараёнини ўз-ўзидан борганлигини кўрсатади. Бу ингибирлаш механизмларига тўлиқ мос келади. Гиббс энергиясининг қийматини ҳароратга боғлиқлиги (2д-расм) орқали адсорбция жараёнининг стандарт энтальпияси ва энтропияси аниқланди.

Энтропия қийматининг мусбат бўлиши (0,0892 кЖ/моль) жараённинг ўз-ўзидан боришини билдиради. Энтальпиянинг қиймати мусбат (15,462 кЖ/моль) бўлиши эса адсорбция жараёни иссиқлик ютилиши билан боришини англатади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Berdimurodov E. et al. A gossypol derivative as an efficient corrosion inhibitor for St2 steel in 1 M HCl+ 1 M KCl: An experimental and theoretical investigation // Journal of Molecular Liquids, 2021. – Т. 328. – С. 115475.
2. Berdimurodov E., Eliboyev I. et al. Green β -cyclodextrin-based corrosion inhibitors: Recent developments, innovations and future opportunities // Carbohydrate Polymers, 2022. – С. 119–719.
3. Ражабов Ю.Н., Акбаров Х.И. Аминотиокарбамид асосидаги олигомер ингибиторлар синтези ва пўлат билан таъсирлашиш термодинамикаси // СамДУ Илмий ахборотнома 2021-йил, 5-сон (129). –Б. 14-20.
4. Ражабов Ю.Н., Акбаров Х.И., Гуро В.П., Фузайлова Ф.Н. Антикоррозионные свойства ингибиторов кислых сред на основе меламин // Ўзбек кимё журнали. –Тошкент, 2020. – №2. – С. 36-41.
5. Berdimurodov E., Kholikov A., Akbarov K., Guo L. Experimental and theoretical assessment of new and eco-friendly thioglycoluril derivative as an effective corrosion inhibitor of St2 steel in the aggressive hydrochloric acid with sulfate ions // Journal of Molecular Liquids, 2021. т. 335. – С. 116–168.
6. Ражабов Ю.Н. Олигомер аминобирикмалар ва иккиламчи хомашёлар асосидаги системаларнинг ингибирлаш механизми. PhD илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация. – Тошкент, 2022. – Б. 119.
7. Ражабов Ю.Н., Эшмаматова Н.Б., Акбаров Х.И. Механизм защиты и оценка эффективности ингибиторов на основе аминокислот // Universum: химия и биология. – Москва, 2020. 12(78). Часть 2. – Б. 20-24.
8. Berdimurodov E., Kholikov A., Akbarov K., Guo L., Kaya S., Katin K.P., Haldhar R. Novel bromide-cucurbit [7] uril supramolecular ionic liquid as a green corrosion inhibitor for the oil and gas industry // Journal of Electroanalytical Chemistry, 2021. т. 901. pp. 115–794.
9. Berdimurodov E., Verma D.K., Kholikov A., Akbarov K., Guo L. The recent development of carbon dots as powerful green corrosion inhibitors: A prospective review // Journal of Molecular Liquids, 2021. pp. 118–124.

Наширға к.ф.д. Л.Камолов тавсия этган

ТЕРМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ИОНИТА, ПОЛУЧЕННОГО НА ОСНОВЕ ХЛОРИРОВАННОГО ПОЛИПРОПИЛЕНА

**Хасанов О.Х., Балтабаев К.К., Исмаилов Р.И. (ТГТУ),
Буриханов Б.Х. (ҚарГУ)**

Annotation. In this work, the thermal stability of ion exchange material based on chlorinated polypropylene was studied using TG and DTA analysis. The thermal stability of the obtained ionite was compared with the initial sample of chlorinated polypropylene and industrially used (APFK-45(4-VP+KF-5)) ionite. Research shows that thermal destruction occurs when chlorinated polypropylene rises to a

temperature of 280 °C, and the obtained ionite begins to undergo destruction at a temperature of 228 °C. The relative thermal stability of ionite compared to the original product can be explained by the release of ammonia gas from the ionite when the temperature rises due to the presence of nitrogen atoms in the ionite. The thermal stability of ionite was shown to meet the requirements for ionites used in industry.

Key words: *Chlorinated polypropylene, polyethylene polyamine, , tempratura, TGA, DTA.*

Аннотация. В данной работе термостабильность ионообменного материала на основе хлорированного полипропилена исследована методами ТГ и ДТА анализа. Термическую стабильность полученного ионита сравнивали с исходным образцом хлорированного полипропилена и промышленно используемым ионитом (АПФК-45(4-ВП+КФ-5)). Исследования показывают, что термическая деструкция происходит при нагревании хлорированного полипропилена до температуры 280 °C, а полученный ионит начинает разрушаться при температуре 228 °C. Относительную термическую стабильность ионита по сравнению с исходным продуктом можно объяснить выделением газообразного аммиака из ионита при повышении температуры из-за присутствия в ионите атомов азота. Показано, что термическая стабильность ионита соответствует требованиям, предъявляемым к ионитам, применяемым в промышленности.

Ключевые слова: *Хлорированный полипропилен, полиэтиленполиамин, температура, ТГА, ДТА.*

Введение. Внедрение ионитов в производственные процессы лимитируется недостаточной термостойкостью многих марок ионитов, выпускаемых промышленностью. Поэтому всестороннее изучение термической устойчивости ионитов имеет важное теоретическое и практическое значение при их эксплуатации. Химическая устойчивость ионитов является одним из важных показателей при оценке результатов, таких как, физико-химические свойства, практическая значимость, так как дает возможность заранее определить области применения ионитов, условия их эксплуатации и хранения. Методом дифференциально-термического анализа (ДТА) исследована и изучена термостойкость полученных ионитов на воздухе, в воде, в водных растворах щелочей и кислот.

Известно, иониты (катиониты и аниониты) на практике часто подвергаются термическому воздействию. В ряде случаев, нагреванием сопровождается даже предварительная подготовка ионитов для применения их в производственных условиях и целью возможного полного удаления воды или другого растворителя. Самым крупным потребителем ионитов являются предприятия нефтеперерабатывающие, металлургические и другие промышленности, также водоподготовки, для которых термостойкость этих высокополимерных электролитов определяет не только экономичность технологических процессов, но и качество воды.

В связи с непрерывным увеличением числа случаев использования ионитов при нагревании, изучение их термостойкости приобретает большое научное и практическое значение. Однако, несмотря на немалое количество работ, посвященных изучаемой проблеме, как показывают литературные данные по термостойкости ионитов провести трудно, т.к. исследователи использовали иониты с различными типами. В этой связи изучение термостойкости новых ионитов актуально и является целью данного исследования [1-3].

Катионообменный наноматериал на основе ZnO с поливиниловым спиртом был синтезирован Diyan Ul Imaan et al. При исследовании термостойкости композиционного материала наблюдалось его разрушение в три стадии. Наблюдалась 5% потеря массы при 100-150 °C из-за наличия в ней влаги. 25% в диапазоне 150-280 °C и 42% в диапазоне 280-380 °C. Термическая стабильность ионообменного материала оказалась равной 280 °C. Последняя стадия разложения мембраны происходит при температуре 380-465 °C, при которой полностью разрывается цепь поливинилового спирта. [4,5].

Авторы изготовили полиамфолитную ионообменную мембрану, содержащую кремнийсодержащие amino- и карбоксильные группы, и исследовали ее термостойкость. При 330 °C наблюдается полный распад аминогрупп боковой цепи. Разложение карбоксильных групп началось при 290 °C [6,7].

За последнее время круг вопросов, для решения которых используется ионообменные полимеры, расширился. В производственных условиях ионообменные полимеры часто приходится использовать в водных растворах, щелочей, кислот при повышенных температурах, в нефтегазовой, металлургии, теплоэнергетике, водоочистке и других высокотемпературных

режимах [8, 9]. Большинство ионитов, особенно поликонденсационного типа, отличается пониженной термостойкостью, вследствие чего их применение ограничено. Внедрение ионитов в высокотемпературные производственные процессы лимитируется недостаточной термостойкостью многих марок ионитов, выпускаемых промышленностью, а также малыми сведениями о их термостабильности [10, 11].

Настоящая статья является логическим продолжением предыдущего обзора авторов и отражает современное состояние исследований термической устойчивости ионообменных материалов. Главное внимание уделено обобщению данных о термостабильности различных ионитов на воздухе, в воде и водных растворах, в органических и смешанных средах. Получены строгие кинетические уравнения для описания процессов уменьшения обменной емкости по сильноосновным группам, дезаминирования и деградации аминокрупп анионитов, которые хорошо согласуются с экспериментальными данными. Намечены дальнейшие задачи работ в области изучения термостойкости ионитов.

Термическая стабильность ионообменных материалов с полимерной структурой определяется пределами температур, при которых начинается термическая деструкция и высвобождаются субмолекулярные соединения. Термогравиметрический метод (ТГ) — широко используемый метод исследования термической стабильности полимерных материалов, учитывающий потерю массы образца в результате повышения температуры.

Кривые ТГ и дифференциального термогравиметрического анализа (ДТГ) исходного продукта хлорированного полипропилена (ХПП) и его модификации полиэтиленполиамином ХПП-ПП представлены на рисунках 1 и 2.

На рис. 1 показана дериватограмма ХПП. Результаты показывают, что исходный полимер имеет аморфную структуру, потеря массы происходит в две стадии в интервале температур 100-460°C, первая - в интервале 110-165°C, с потерей -6,7% массы. В этом диапазоне происходит процесс разжижения упорядоченных структур в полимере. Эндотермический пик с поглощением энергии -244,52 Дж/г наблюдается на кривых ДСК хлорированного полипропилена при 280°C. В процессе нагревания температура увеличилась до 460°C, и следующие -93,3% массы были потеряны. В то же время эндотермические пики поглощения формируются при 353, 373, 402°C за счет химических изменений полимера при повышении температуры.

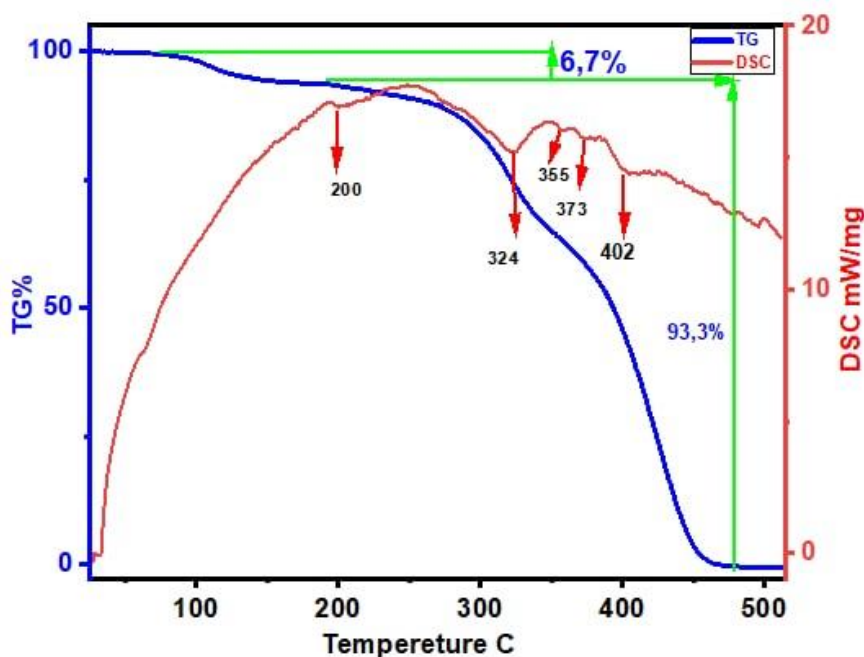


Рис. 1. Термический анализ ХПП.

ТГ- термогравиметрическая кривая; ДТГ - кривая дифференциального термогравиметрического анализа.

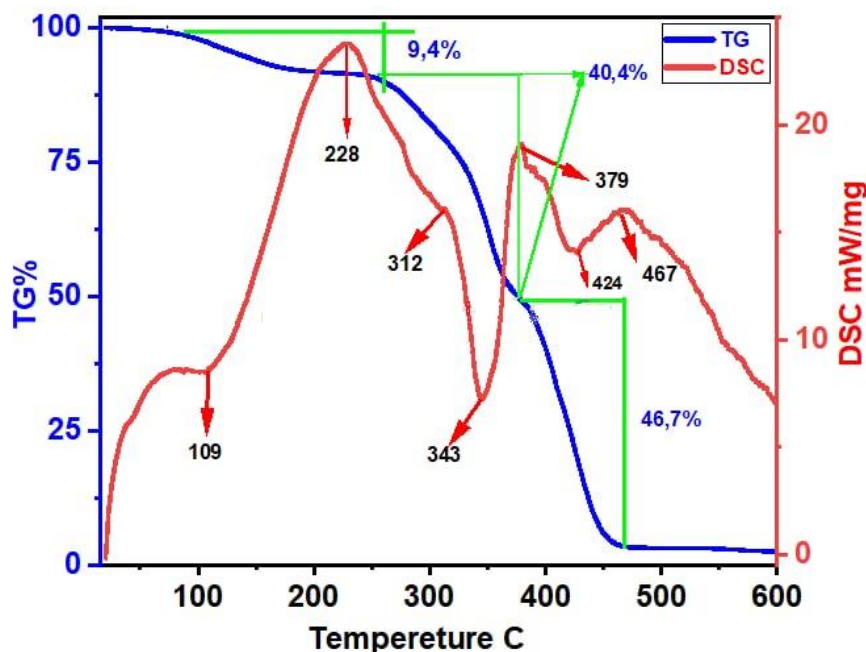


Рис. 2. Термический анализ ионита, полученного на основе ХПП.
ТГ- термогравиметрическая кривая; ДТГ - кривая дифференциального термогравиметрического анализа.

Результаты полученного термогравиметрического анализа показывают, что явление термической деструкции наблюдается при нагревании исходного материала хлорированного полипропилена при температуре 280°C . Из кривой ТГ полученного ионообменного материала видно, что при начальном нагреве до 130°C масса образца уменьшилась на 9,4 %. Эта потеря массы происходит из-за присутствия влаги в ионите. Видно, что термическая деструкция промышленно используемого ионита (АПК-45(4-ВП+КФ-5)) происходит при температуре 240°C . В случае ХПП-ПП ионит, полученного на основе ХПП, при нагреве при температуре выше 228°C наблюдается явление термической деструкции, что приводит к потере массы образца до 40,4% по сравнению с исходной массой образца, и создает пик при температуре 343°C , в результате чего происходит поглощение энергии $-4,49$ Дж/г (эндотермический пик). Видно, что на его кривой ДТГ появились эндотермические и экзотермические пики при 312, 343, 379, 424, 467°C , обусловленные химическими процессами, происходящими в результате термического нагрева ионообменного материала. Было замечено, что термическая стабильность полученного анионита ниже, чем термическая стабильность исходного продукта ХПП. Это свидетельствует о наличии аминогрупп в полученном ионите. В связи с тем, что полученный ионообменный материал содержит азот, существует большая вероятность выделения газообразного аммиака из его состава при повышении температуры при проведении ТГ и ДТГ анализа.

Результаты показывают, что пик ликвидуса ионита четко не виден, что указывает на его аморфную структуру. На основании приведенных выше данных, поскольку модифицированный анионит термически стабилен, можно сделать вывод, что он удовлетворяет требования термостойкости, предъявляемых к промышленно используемым ионитам.

Список литературы

1. Хасанов О.Х., Хайдаров И.Н., Исмаилов Р.И. Исследование оптимальных параметров получения нового анионита на основе хлорированного полипропилена // Universum: химия и биология. – Москва, 2022. – №11(80) часть 4. – С. 52-57.

2. Хасанов О.Х., Валеева Н.Г., Исмаилов Р.И. Исследование спектральных анализов сульфокатионитов на основе полипропилена, модифицированных серасодержащими // Фан ва технологиялар тараққиёти. – Бухара. – №4. 2021. – С. 34-38.
3. Хасанов О.Х., Абдуллаев Х.А., Исмаилов Р.И. Исследование кинетических свойств ионита на основе полипропилена // Междун. научно-практич. on-line конф. «Актуальные проблемы и инновационные технологии в области естественных наук». – Ташкент, – С. 423-426, 20-21 ноябрь, 2020.
4. Imaan D. U., Mir F. Q., Ahmad B. Synthesis and characterization of a novel poly (vinyl alcohol)-based zinc oxide (PVA-ZnO) composite proton exchange membrane for DMFC //International Journal of Hydrogen Energy. – 2021. – Т. 46. – №. 22. – С. 12230-12241. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.05.008>
5. Pandey J, Mir FQ, Shukla A. Synthesis of silica immobilized phosphotungstic acid (Si-PWA)-poly (vinyl alcohol)(PVA) composite ion-exchange membrane for direct methanol fuel cell. Int J Hydrogen Energy 2014 Jun 5;39(17):9473e81.
6. M.D. Guiver, S. Croteau, J.D. Hazlett, O. Kutowy, Synthesis and characterization of carboxylated polysulfones, Br. Polym. J. 23 (1–2) (1990) 29–39. <https://doi.org/10.1002/pi.4980230107>
7. M.S. Jyothi, V. Nayak, M. Padaki, R.G. Balakrishna, K. Soontarapa, Aminated polysulfone/TiO₂ composite membranes for an effective removal of Cr(VI), Chem. Eng. J. 283 (2016) 1494–1505. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2015.08.116>.
8. Бердиева М.И., Турсунов Т.Т., Бекмуродова М.Г., Рахматова Н.Ш., Назирова Р.А. Исследование структуры фосфорнокислого катионита поликонденсационного типа // Химия и химическая технология. –Т.: 2016. – № 1. – С. 38–40.
9. Иониты и химической технологии / Под ред. Б.П. Никольского и П.Г. Романкова. – Л.: Химия, 1982. – С. 416.
10. Салдадзе К.М., Копылова-Валова В.Д. Комплексообразующие иониты. – М.: Химия, 1980. – С. 336.
11. Каттаев Н.Т., Бабаев Т.М., Мусаев У.Н. Модификация сополимеров акрилонитрила с целью получения гранулированных сорбентов // Вест. Национального университета Узбекистана. – 2005. – №4. – С. 36-38.

Рекомендовано к печати д.х.н. Л.Камаловым

SHIRINMIYA (GLYCYRRHIZA GLABRA L.) O‘SIMLIGI ILDIZI TARKIBIDAN GLITSIRRIZIN KISLOTASINI OLISH JARAYONIDAGI HOSIL BO‘LADIGAN CHIQINDI MAXSULOTLARINI QAYTA ISHLASH VA ULARNING FOYDALI XUSUSIYATLARI

Xudoynazarov M.Sh., Shopulatov O‘.M., Djurayev A.J., Normirzayeva M. (GulDU)

Annotatsiya. Shirinmiya (glycyrrhiza glabra L.) o‘simligi ildizi tarkibidan toza (92 foiz) glitsirrizin kislotasini olish jarayonida II, III va IV bosqichlarda ajrali chiqadiga qoldiq moddalar jumladan muz sirka kislotasi (99 foiz), etanol (96%)ni bir qismini qayta ajratib olindi va unda erigan GKMAT ni Yuqori samarali suyuqlik xromatografiya (YuSSX) usulida Agilent-1260 Infinity II (AQSH) qurilmasida miqdoriy tahlil qilindi. Taqdiqot natijalariga ko‘ra dastlab chiqindi sifatida ajralib chiqqan umumiy eritma tarkibida 14.2 mg/ml GKMAT, va erituvchining 2/3 qismi ajratib olindi qolgan qoldiq atrkibida esa 42.2 mg/ml borligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: YuSSX, xromatografiya, Glitserrizin kislota, Sirka kislota, KU-2-8(H⁺ -forma) kationid, glycyrrhiza glabra L.

Аннотация. В процессе выделения чистой (92%) глицирризиновой кислоты из корня растения солодки голой (Glycyrrhiza glabra L.) на II, III и IV стадиях выделяются остаточные вещества, в том числе ледяная уксусная кислота (99%), этанол (96%), повторно разделяют. Был получен и проведен количественный анализ растворенной в ней моноаммонийной соли ГК методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) на приборе Agilent-1260 Infinity II (США). По результатам исследования установлено, что общий раствор, первоначально выпущенный в виде отходов, содержал 14,2 мг/мл моноаммонийной соли ГА, при этом отделялось 2/3 растворителя, а оставшийся остаток содержал 42,2 мг /мл.

Ключевые слова: ВЭЖХ, хроматография, глицирризиновая кислота, уксусная кислота, катионид КУ-2-8(H⁺-форма), солодка голая.

Annotation. In the process of extracting pure (92%) glycyrrhizinic acid from the root of the licorice (glycyrrhiza glabra L.) plant, in the II, III and IV stages, residual substances, including glacial acetic acid

(99%), ethanol (96%), are re-separated. was obtained and the monoammonium salt of GA dissolved in it was quantitatively analyzed by High Performance Liquid Chromatography (HPLC) on an Agilent-1260 Infinity II (USA) device. According to the results of the study, it was found that the total solution, which was initially released as waste, contained 14.2 mg/ml monoammonium salt of GA, and 2/3 of the solvent was separated, and the remaining residue contained 42.2 mg/ml.

Key words: HPLC, chromatography, Glycyrrhizic acid, Acetic acid, KU-2-8(H⁺-form) cationide, glycyrrhiza glabra L.

Kirish. Bugungi kunda o‘simliklarni kimyoviy tarkibini o‘rganish – muhim organik moddalarni ajratib olish va foydalanish bilan bevosita bog‘liq jarayon hisoblanadi. Bugungi kunda aholi sonining jadal o‘shishi bilan ehtiyojlarning ortishi butun dunyo bo‘ylab mahsulotlar ishlab chiqarish uchun yangi turdagi xomashyo resurslarini yaratish va ulardan oqilona foydalanish barcha mamlakatlar oldida turgan muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Aholi ehtiyojlari uchun turli xil xususiyatga ega bo‘lgan moddalar o‘simliklar tarkibidan turli xil yo‘llar bilan ajratib olinmoqda. Ko‘pchilik dorilar va bisimulatorlar uchun asos hisoblangan glitsirrizin kislatasi va uning tuzlari asosan shirinmiya (glycyrrhiza glabra L.) o‘simligi ildizi tarkibidan ajratib olinmoqda[1].

Keyingi yillarda shirinmiya o‘simligi ildizi tarkibidan glitsirrizin kislotasi (GK)ni ajratish va aniqlash uchun yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) qo‘llanila boshlandi. Olib borilgan [2] tadqiqotlariga ko‘ra qo‘zg‘almas faza sifatida tanlab olingan C₁₈ kolonkalar PAHlarni ajratish uchun YuSSX usulida keng qo‘llaniladigan qo‘zg‘almas fazaga aylandi. Shuningdek mass-spektrometriya (HPLC-MS) bilan birlashtirilgan suyuq xromatografiya (LC) so‘nggi o‘n yillikdagi eng muhim tahlil usullaridan biri sifatida ko‘rib chiqilgan. Ishlab chiqarish va farmatsevtikada sanoatida ko‘plab afzalliklarga ega bo‘lib, atrof-muhitni tahlil qilishda ham muhim rol o‘ynaydi [3,4].

O‘shish va rivojlanishda muhim hisoblangan, shuningdek hujayralar uchun toksik bo‘lmagan konsentratsiyalarda (10⁻⁶ M) viruslarni ingibirlaydi [5]. Xususan, glitsirrizin va uning analoglari in vitroda asosiy virusli proteazani inhibe qilish orqali SARS bilan bog‘liq bo‘lgan koronavirus [6][7] hamda SARS-CoV-2 replikatsiyasini faol ravishda bostirdi[8]. Glycyrrhizic kislotasi DNK va RNK o‘z ichiga olgan viruslarga, shu jumladan Herpes simplex, Varicella zoster, inson papillomaviruslari [9], sitomegaloviruslarga qarshi faoldir. Moddaning antivirus ta’siri interferonlar hosil bo‘lishining induksiyasi bilan bog‘liq.

Yuqoridagilarga qo‘shimcha ravishda, glycyrrhizic kislota yoshga bog‘liq immunitet evolyutsiyasi va kognitiv buzilishlarning oldini olishda qo‘llanilishi mumkin. Buni sichqonlar ustida o‘tkazilgan tajribalar tasdiqlaydi, bu T-limfotsitlar va B-limfotsitlarga ularning ba’zi klonlarining proliferatsiyasini faollashtirish orqali ta’siri o‘rganilgan[10],[11].

OLINGAN NATIJALAR VA ULARNING TAHLILI

Tadqiqot uchun Guliston davlat universitetining “Eksperimental biologiya” laboratoriyasiga ilmiy ishlar va tadqiqotlar uchun shirinmiya (glycyrrhiza glabra L.) o‘simligi ildizi tarkibidan ajratib olinayotgan GKMAT va GK larni ajratib olish jarayonidagi bosqichlarda hosil bo‘ladigan chiqindi mahsulotlar o‘rganildi.

Avvalam bor texnik GK dan toza GK ajratib olishgacha bo‘lgan jarayonlarni bosqichlarga bo‘ladigan bo‘lsak. Dastlab maydalangan ildiz quruq atseton bilan ekstraksiya qilish jarayoni I bosqich, ekstarakga 25% ammiak eritmasi bilan ishlov berish va glitserizin kislotasining uch ammoniyli tuzi xosil bo‘lish jarayoni II bosqich, Xosil bo‘lgan glitserizin kislotasining uch ammoniyli tuzidan mono ammoniyli tuzini olish jarayoni III bosqich, glitserizin kislotasining mono ammoniyli tuzi(GKMAT)dan KU-2-8(H⁺-forma) kationid yordamida toza GKMAT olish IV bosqich, toza GKMATdan GK olish V bosqich.

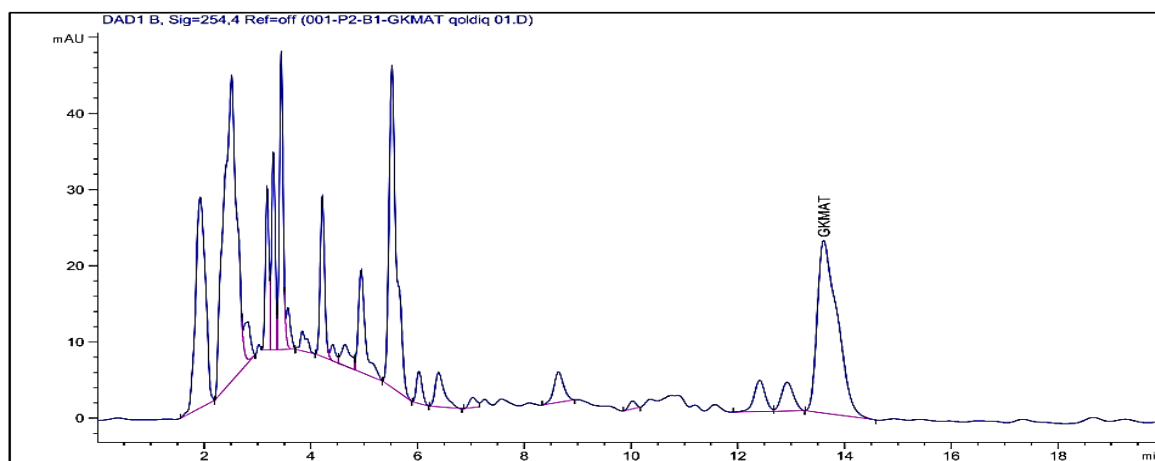
Muz sirka kislota bilan yuvish jarayonida sirka kislotasi o‘zi bilan birgalikda GKMAT ni ham bir qismini olib ketadi. To‘rtinchi bosqichda ham sirka kislota va etanol bilan yuvilganda ham qanchadir GKMAT eritmaga o‘tadi.

YuSSX usuli GKMAT va GK moddalarning miqdoriy tahlili uchun mukammal analiz usuli hisoblanadi. YuSSX usulida analizni olib borish maqsadida ajratib olingan moddalardan analiz uchun eritmalar tayyorlandi. Tarkibida GKMAT tutgan suyuqlik va atsetonitril (CH₃CN)ning 1:99 nisbatda eritmasi tayyorlab olindi.

GKMAT va GKning miqdoriy analizi “Eksperimental biologiya” laboratoriyasining kimyoviy tahlil bo‘limidagi Agilent 1260 infinity II (AQSh) qurilmasida va analitik kolonka (150 mm x 4,6 mm, 4 mkm Proshel 120 HPLC column, USA)da olib borildi. Kolonkaga 10 ml/min namuna eritmasi qo‘zg‘aluchan faza – atsetonitril va sika kislotasining 0.1 foizli eritmasi(85:15) aralashmasining 1,0 ml/min gradient oqimida bajarildi. Kolonkadagi harorat 30°C o‘rnatildi. Ko‘p bosqichli gradient shartlariga ega mobil fazadan har bir namuna ekstrakti uchun umumiy 20 min sarflanadi.

PDA diod – matritsali absorbsion detektor sezuvchanlik va selektivlikni oshirish uchun to‘lqin uzunligi 254 nm da ishlatiladi.

Kalibrovkalash jarayonida GKMAT va GK PDA diod – matritsali absorbsion detektorida yaxshi yutilish berishi ma’lum bo‘ldi. Namunalar analizi ham ushbu detektorda olib borildi. Analiz uchun ajratib olingan namunalar yuqoridagi metod asosida tahlil olib borildi.



RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [mg/ml]	Grp	Name
13.610	BB	590.68298	2.40731e-4	1.42196e-1		GKMAT

Totals : 1.42196e-1

1-rasm. III bosqichdan hosil bo‘lgan qoldiq eritma tarkibidagi GKMATning miqdoriy analizi

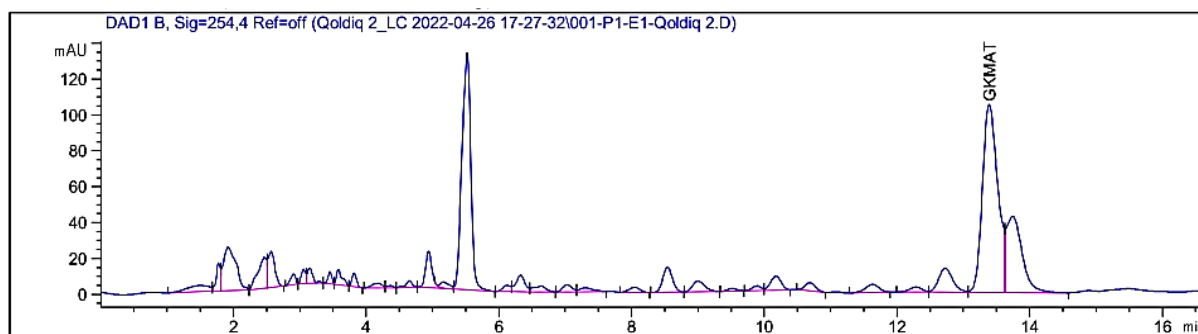
1-jadval.

GKMAT analizi uchun xromotagrafik xolat

Mobil faza	(85:15) atsetonitril va sika eritmasi
Qo‘zg‘almas faza	(150 mm x 4,6 mm, 4 mkm Proshel column HPLC, USA)
To‘lqin uzunligi	254 nm
Analiz bajarish vaqti	14 min
Oqim tezligi	1 ml/min
Olingan namuna miqdori	10 ml/min
Harorat	30 °C

Chiqindini 100 marta suyultirib olinganini xisobga olsak, 1-rasmda Natijada ko‘rinib turibdiki 0,142 mg/ml. 100 marta suyultirilganligini xisobga olsak $0.142 \cdot 100 = 14.2$ mg/ml demak chiqindining 1 ml da 14.2 mg yani 0.0142 gramm GKMAT mavjud ekan.

Tozalash jarayonida har bir bosqichlarda xosil bo‘ladigan chiqindilar turiga qarab 3 turga bo‘lib olindi. Sirkali eritma, spirtli eritma va suvli eritma. Sirkali va spirtli eritmalarini qayta haydab eritmani konsentratsiyasi yana oshirildi. Bunda xosil bo‘lgan eritma analiz qilib ko‘rilganda uni tarkibida quyidagi miqdorda GKMAT borligi aniqlandi (2-rasm).



Signal 1: DAD1 B, Sig=254,4 Ref=off

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [mg/ml]	Grp	Name
13.389	VV	1692.39172	2.49838e-4	4.22824e-1		GKMAT

Totals : 4.22824e-1

2-rasm. Sirka kisloani haydab olib uni miqdori yana bir bor miqdoriy tahlili

2-jadval.

GKMAT analiziga xos xromatagrafik ko'rsatgichlar

Parametrlari	GKMAT
Chiqish vaqti	13.389 min
Cho'qqi maydoni	1692
Intensivlik	0.000249
Konsentratsiya	0.422

Natija shuni ko'rsatdiki, qoldiq sirka kislotaning 2/3 qismini qaytarib haydab olindi. Qolgan eritma tarkibida 42.2 mg/ml miqdorda GKMAT borligi aniqlandi. Qolgan eritmani sovutib qisman GKMAT cho'masi ajratib olindi.

Bizdan oldingi qilingan taqdiqotlarga ko'ra GKMAT va GK ning 10^{-6} dan 10^{-9} gacha bo'lgan eritmaları o'simliklarni o'stirish va yashnatish xususiyatiga ega. Hozirgi kunda qolgan qoldiqni bir necha yuz barobar suvda eritib sirka kislotasini zararlarini va GKMATni o'simliklarda sinash ishlarini olib borilmoqda.

Xulosa

Ushbu ishning maqsadi shirinmya o'simligi ildizidan ajratib olinadigan GK va GKMATni olish jarayonida hosil bo'ladigan qoldiq eritmalar tarkibini o'rganish hamda ularni qayta ishlash va foydalanish edi. Bularning miqdoriy tahlili Agilent 1260 infinity II (AQSh) qurilmasida YuSSX usulida miqdoriy aniqlashga asoslangan. Olingan natijalarga asosan, Sirka kislotaning eritmaining tarkibida mavjud bo'lgan birikma: GKMAT 13.389 min.da PDA diod – matritsali absorbsion UV detektorlari asosan 254 nm da to'liq uzunligi PAHlar uchun mos sezuvchan detektorida namoyon bo'lishi aniqlandi. Tadqiqot natijalari GKMAT va GKning miqdoriy ko'rsatkichlarini aniqlagan holda GK ni olish jarayonidagi hosil bo'ladigan eritmalaridan sanoatda qayta ishlash va xomashyo bazasini yaratish kabi imkoniyatlarni ko'rsatib berdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Гавриленко Н.В., Сорока Л.С. Проект установки пиролиза пропан-бутановой фракции. – Томск, 2016.
2. J.A. Schmit, R.A. Henry, R.C. Williams, and J.F. Dieckman. Applications of high speed reversed-phase liquid chromatography. J. Chromatogr. Sci. 9: 645–51 (1971).

3. M. Castillo, M.C. Alonso, J. Riu, and D. Barceló. Identification of polar, ionic, and highly water soluble organic pollutants in untreated industrial wastewaters. *Environ. Sci. Technol.* 33: 1300–1306 (1999).
4. J. Riu, E. González-Mazo, A. Gómez-Parra, and D. Barceló. Determination of parts per trillion level of carboxylic degradation products of linear alkylbenzenesulfonates in coastal water by solid-phase extraction followed by liquid chromatography ionspray massspectrometry using negative ion detection. *Chromatographia* 50:275–81 (1999).
5. Sun, Z. G., Zhao, T. T., Lu, N., Yang, Y. A., & Zhu, H. L. (2019). Research Progress of Glycyrrhizic Acid on Antiviral Activity. *Mini reviews in medicinal chemistry*, 19(10), 826-832.
6. Cinatl, J., Morgenstern, B., Bauer, G., Chandra, P., Rabenau, H., & Doerr, H. W. (2003). Glycyrrhizin, an active component of liquorice roots, and replication of SARS-associated coronavirus. *The Lancet*, 361(9374), 2045-2046.
7. Hoefer, G., Baltina, L., Michaelis, M., Kondratenko, R., Baltina, L., Tolstikov, G. A., ... & Cinatl, J. (2005). Antiviral Activity of Glycyrrhizic Acid Derivatives against SARS-Coronavirus. *Journal of medicinal chemistry*, 48(4), 1256-1259.
8. Lukas van de Sand, Maren Bormann, Mira Alt, Leonie Schipper, et al., (2020). Glycyrrhizin effectively neutralizes SARS-CoV-2 in vitro by inhibiting the viral main protease. *bioRxiv*.
9. Современные принципы диагностики и лечения папилломавирусной инфекции аногенитальной области у детей и подростков (<https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-printsipy-diyagnostiki-i-lecheniya-papillomavirusnoy-infektsii-anogenitalnoy-oblasti-u-detey-i-podrostkov-1>). Дата обращения: 30 марта 2018.
10. Jiang, R., Gao, J., Shen, J., Zhu, X., Wang, H., Feng, S., ... & Liu, H. (2020). Glycyrrhizic acid improves cognitive levels of aging mice by regulating T/B cell proliferation. *Frontiers in aging neuroscience*, 12, 330.
11. Song, J. H., Lee, J. W., Shim, B., Lee, C. Y., Choi, S., Kang, C., ... & Shin, J. W. (2013). Glycyrrhizin alleviates neuroinflammation and memory deficit induced by systemic lipopolysaccharide treatment in mice. *Molecules*, 18(12), 15788-15803.

Nashrga k.f.d. L.Kamolov tavsiya etgan

ИНТРОДУКЦИЯ ШАРОИТИДА *HIBISCUS SYRIACUS* L. НИ УРУҒИДАН КЎПАЙТИРИШ

Рахимов А. Л. (ҚарДУ)

Аннотация. Ушбу мақолада *Hibiscus syriacus* L. нинг уруғларини териш ва экиш муддатлари, униш харорати, уруғларни экиш меъёри ва экиш чуқурлиги, уруғлар унувчанлигини сакланиши ўрганилган.

Таянч сўзлар ва иборалар: *Hibiscus syriacus* L., уруғ, меъёр, унувчанлик, нишлаш, кўсак, чашка Петри, экстремал.

Аннотация. В данной статье изучены сроки сбора и посадки семян, температура прорастания, норма высева и глубина посадки, сохранение всхожести семян *Hibiscus syriacus* L.

Ключевые слова: *Hibiscus syriacus* L., семена, стандарт, всхожесть, стручок, чашка Петри, экстремум.

Annotation. This article studied the timing of the collection and planting of seeds, germination temperature, seeding rate and planting depth, maintaining the germination of seeds of *Hibiscus syriacus* L.

Keywords: *Hibiscus syriacus* L., seeds, standard, germination, pod, Petri dish, extremum.

Уруғнинг хусусиятларини билиш ундан амалиётда самарали фойдаланиш имкониятини беради [1; 114-120-б.]. Ўсимликда ҳосил бўлган мева ва уруғнинг сифати унинг муҳим адаптация кўсаткичларидан биридир [2; 28-31-б.].

Бизнинг шароитимизда *H. syriacus* ни кўпайтириш усуллари ва парваришлаш агротехникаси ишлаб чиқилмаган. Шу сабабли уруғни териш ва экишнинг оптимал муддатларини аниқлаш, экиш меъёри ва чуқурлиги, ниҳолларни парваришлаш ва кўчатларни доимий жойга кўчириб ўтказиш муддатларини аниқлаш вазифаларини кўйдик.

Уруғни териш ва экиш муддатлари. *H. syriacus* узоқ муддат гуллаганлиги сабабли унинг уруғларини пишиш даври ҳам чўзилади. Дастлабки уруғлар август ойининг ўрталарида пиша бошлайди. Бу уруғлар ёзнинг экстремаль давридан олдинги гулларда ҳосил бўлган меваларда шаклланади. Аксарият гулларнинг тўкилиб кетиши, ҳосил бўлган гулларнинг ўрта ҳисобда 10 фоизида мева ҳосил бўлади. Тушиб кетмаган гулларда уруғларнинг шаклланиши эса экстремаль даврда кечганлиги сабабли уларнинг уруғларини сифати паст бўлади (1-жадвал).

Август ойининг иккинчи ярмидан кейин очилиб бошлаган гуллардан ҳосил бўлган меваларнинг уруғлари ноябрь ойининг ўрталарида пишиб бошлайди. Бу уруғларнинг сифати юқори ва улар экилгандан сўнг дуркун униб чиқади.

Уруғлар сентябрь, октябрь ва ноябрь ойларида терилди. Уларни кузда ва баҳорда экиб кўрилди (1-жадвал).

1-жадвал.

Мевада уруғларни шаклланиш даврининг уларни сифати ва унувчанлигига таъсири (2013-2016 йй.)

Уруғларни териш муддати	Уруғларни экиш муддати ва уларни униб чиқиши кўрсаткичлари, фоиз							
	15.09	1.10	15.10	1.11	15.03	1.04	15.04	1.05
15-сентябрь	41,5	45,0	39,3	33,0	56,3	68,0	61,0	52,5
1-октябрь	45,0	47,3	37,3	35,5	54,3	65,5	66,0	56,0
15-октябрь	43,5	48,5	43,5	31,3	56,0	70,0	63,0	56,3
1-ноябрь	72,3	78,5	79,5	78,0	91,5	96,3	95,3	90,5
15-ноябрь	78,0	84,0	86,3	75,3	93,0	94,5	97,0	91,0
1-декабрь	77,5	82,3	88,0	76,5	93,5	97,3	94,5	90,3

Изоҳ: 000 - 30-49 фоиз; 000 - 51-70 фоиз; 000 -71-90 фоиз; 000 -91-100 фоиз

Олинган натижаларни таҳлил қилиниб, уларни териб олиш ва экиш муддатларига боғлиқ ҳолда униб чиқиши бўйича 4 та гуруҳга ажратиш мумкин:

1. Унувчанлиги юқори (91-100 фоиз) - ноябрь ойида терилган ва баҳорда экилган уруғлар;
2. Унувчанлиги яхши (71-90 фоиз) - ноябрь ойида терилган ва кузда экилган уруғлар;
3. Унувчанлиги ўртача (51-70 фоиз) – сентябрь-октябрда териблиб, баҳорда экилган уруғлар;

4. Унувчанлиги ёмон (30-49 фоиз) – сентябрь-октябрда териблиб, кузда экилган уруғлар.

Юқорида келтирилган рақамлардан кўриниб турибдики *H. syriacus* нинг уруғларини териш учун энг қулай муддат ноябрь ойи, уларни экиш учун эса апрель ойининг боши ҳисобланади. Шу муддатларга амал қилинганда кўчатлар тўқис униб чиқади ва дуркун ривожланади.

Тадқиқотларимизда сентябрь ва октябр ойларида терилган уруғлар ўсимликнинг ёздаги энг иссиқ экстремал даврда ҳосил бўлган меваларда шаклланиши аниқланган. Ноябрь ойида пишган уруғлар эса августнинг иккинчи ярмидан кейин, жазирама иссиқ анча пасайган даврда ҳосил бўлган меваларда шаклланган. Бу эса чангланиш ва уруғланиш жараёнини тўлақонли кечганлиги, муртакнинг яхши етилганлиги билан изоҳланади.

Таҷрибаларимизда янги терилган уруғлар экилганда улар дарҳол кўкариб чиқиши кузатилди. Шу сабабдан ҳам уларни кузда экиш мақсадга мувофиқ эмас. Кузнинг биринчи ярмида экилган уруғлар униб чиқсада, улар қотайиб улгурмаслиги оқибатида қишнинг совуғидан зарарланади.

Кузатишлар давомида *H. syriacus* нинг уруғлари ҳарорат +20 °С дан ошганда унувчанлиги юқори бўлди. Лаборатория шароитида ҳам шу ҳароратда улар яхши унганлиги кузатилган эди.

H. syriacus нинг уруғлари тиним даврига эга эмас. Буни аниқлаш мақсадида 2015 йил 2 сентябрда 6 ёшли ўсимликлардан шу йилги ҳосилдан териб олинган уруғлар хона шароитида чашка Петрида экилди. Бунда хонадаги ҳарорати +23-26° С га тенг эди. Бир ҳафта ичида аксарият уруғлар нишлади, лекин айрим уруғларнинг нишлаш даври 3 ҳафтагача чўзилди. Афтидан сентябрь ойида ҳароратни пасайиб бориши бунга сабаб бўлган. Кузатишларимиз якунида уруғларнинг 80-85 фоиз кўқарганлиги қайд қилинди. Шундай қилиб, сурия гибискуси уруғлари тиним даврига эга эмас, ҳарорат ва намлик етарли бўлганда улар тез муддатда ўсишни бошлайди.

H. syriacus нинг мевалари пишиб етилгандан кейин кўсақлар очилиб кетмайди. Улар шу алфозда қишни ўтказади. Эрта баҳорга келиб кўсақларнинг учки қобиғи чирийди ва улар очилади. Шундан кейин кўсақдаги уруғлар бирин-кетин ерга тушади. Бизнингча, ўсимлик шу усул билан уруғларини бефурсат ўсишдан сақлаб қолади.

Сентябрь ойининг ўртасида очик жойда экилган уруғлар бир ой давомида униб чиқди, лекин уруғларнинг атиги 35 фоиз кўқарганлиги қайд қилинди. Бу даврда ҳаво ҳарорати анча пасаяди ва уруғлар унишига имконият камаяди. Бундан хулоса шуки, кузда ўсимликдан табиий равишда тўқилган барча уруғларнинг ҳаммаси бирварақайига бўкмайди ва уларнинг ана шу қисми келгуси йил баҳорда кўкариб чиқади.

Уруғларни экиш меъёри ва экиш чуқурлиги. Уруғларни экиш меъёри уруғнинг сифати ва кўчатнинг ўлчамига боғлиқ. Шунингдек, уруғлар униб чиққанидан сўнг унинг яхши ўсиши ва ривожланиши учун маълум майдон талаб қилинади. Жуда зич ўсган кўчатлар бир-бирини сиқиб қўяди, бу эса уларни нормал ривожланишига халақит беради. Жуда сийрак бўлганда эса субстрат тезда намликни йўқотади, ниҳоллар ўртасида микроклим таъминланмайди. Шу сабабли кўчатхонада уруғларни ўстириш учун уларнинг маълум масофадаги оптимал сонини топиш жуда муҳим.

Уруғларни экиш чуқурлигини аниқлаш мақсадида биз уларни бир неча вариантларда (1, 2, 3, 4, 5) экиб кўрдик. Уларнинг натижалари таҳлил қилинганида сурия гибискусининг уруғларини 1 см чуқурликда экилганда тупрокнинг юза қисми тез қуриши ва турли омиллар таъсирида уруғларнинг очилиб қолиши унувчанликни пасайтирди. Уларни 4-5 см чуқурликка экилганда эса нишлаган уруғлар уруғпалларни ернинг юзасига олиб чиқаолмагани аниқланди. Экиш чуқурлиги 2-3 см бўлганда уруғлар яхши ўсиб

чиққанлигини кузатдик. Шундай қилиб, *H. syriacus* нинг уруғларини 2-3 см чуқурликда экиш мақсадга мувофиқ.

Уруғлар унувчанлигини сақланиши. Уруғларнинг тиним даври ўсимликнинг систематик гуруҳи, унинг географияси ва экологиясига боғлиқ [3; 99-104-б.].

Уруғ унувчанлиги – ўсимликнинг уруғидан кўпайиши ва тикланишини, турнинг тақдирини ҳал қилувчи ҳамда уруғ сифатини белгиловчи асосий кўрсаткичлардан бири ҳисобланади [4; 376-б.].

Уруғларнинг сифатини, уларнинг униши учун оптимал ҳароратни аниқлаш мақсадида уруғлар лаборатория шароитида 3 хил вариантда ўстириб кўрилди. Тадқиқот натижалари *H. syriacus* уруғларининг униши учун энг мақбул ҳарорат 20-24°C эканлиги, бунда уруғларнинг унувчанлиги 90,3-97,3 фоиз ни ташкил қилгани аниқланди. Ундан паст ҳароратларда уруғлар яхши унмади.

H. syriacus уруғлари қаттиқ қобик билан қопланмаганлиги сабабли улар тез унади. Петри косачасида етарли намлик ва оптимал ҳарорат таъминланганида улар бир кунда бўқади ва иккинчи кунда уруғларнинг пўсти ёрилиб, улар нишлашни бошлайди. Кузатувларимизнинг 5-кунда 40 фоиз уруғлар нишлагани қайд қилинди. Унувчанлик қобилиятига эга уруғлар 10 кун ичида тўлиқ униб чиқди.

H. syriacus уруғларининг тезда бўқиши ва қисқа муддатларда ўсиши уларни табиий шароитда кўпайишига тўсқинлик қилиши лозим, чунки дарҳол униб бошлаган уруғлардан ўсиб чиққан кўчатлар қишгача қотайиб улгурмайди ва нобуд бўлади. Лекин кузатувларимизда келгуси йил баҳорда гибискус ўсимлиги ўсган ҳудуд атрофида табиий равишда тўкилган уруғлардан ниҳоллар кўкариб чиққанлиги кузатилди.

Одатда тез униб чиқадиган ўсимликлар ўз унувчанлигини узоқ муддат сақламайди. Шунини аниқлаш мақсадида қуруқ шароитда сақланган уруғлар 5 йил давомида ундириб кўрилди. Ўрганишларимизда *H. syriacus* уруғларининг сифати келгуси йилда бирмунча (62-65 фоиз), 3 йилда эса кескин камайганлиги (15-20 фоиз) кузатилди. Беш йил давомида сақланган уруғлар экиб кўрилганда эса уларнинг унувчанлиги атиги 3-5 фоиз ни ташкил этиши маълум бўлди. (2-жадвал).

2-жадвал.

***Hibiscus syriacus* L. уруғларининг лаборатория шароитида унувчанлиги ва унувчанликни сақлаш муддатлар, фоиз (2017-2021 йй.)**

Ҳарорат, °C	Сақланиш муддати, йиллар				
	1	2	3	4	5
10-14	-	-	-	-	-
15-19	42-48	40-43	7-9	-	-
20-24	90-97	63-65	15-20	7-8	3-5

Шундай қилиб, *H. syriacus* нинг уруғлари тиним даврига эга эмас. Ҳарорат +20-24°C ва намлик етарли бўлганда бир ҳафта ичида аксарият уруғлар кўкаради. *H. syriacus* нинг уруғларини териш учун энг қулай муддат ноябрь ойи, уларни экиш учун эса апрель ойининг биринчи ярми ва экиш чуқурлиги 2-3 см ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Мухина О.А. Качество семян некоторых видов рода *Lilium* L. на Юге Западной Сибири // Журн. Субтропическое и декоративное садоводство. – № 70, 2019. – С. 114-120.
2. Мининзон И.Л. Адаптация древесных интродуцентов в условиях Нижнего Новгорода // Бюл. глав. ботан. сада. – № 1 ((205), 2019. – С. 28-31.
3. Малышева С.К. Размножение интродуцированных видов жимолости в дендрарии горнотажной станции ДВО РАН, Вестник КрасГАУ. – № 9 (48). 2010. – С. 46-49.
4. Терехин Э.С. Семья и семенное размножение. – СПб.: Мир и семья, 1996. – 376 с.

Нашрга проф. Л.Ёзиев тавсия этган

F-19 АЛКАЛОИДИНИНГ КАЛАМУШ АОРТА ПРЕПАРАТЛАРИДА ГИПОКСИЯ КЕЛТИРИБ ЧИҚАРГАН ВАЗОРЕЛАКСАЦИЯСИГА ТАЪСИРИ

Зарипов А.А., Усманов П.Б. (ЎзМУ ҳузуридаги Биофизика ва биокимё институти),
Есимбетов А.Т., Фазылбекова Д.А. (СДВМЧБУ Нукус филиали), **Жўрақулов Ш.Н.** (ЎзР
ФА Ўсимликлар моддалари кимёси институти)

Аннотация. Ушбу ишда F-19 алкалоидининг гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияга таъсири ўрганилди. Алкалоиднинг вазопротектор таъсирини баҳолаш, ҳаво (95 фоиз N₂/5 фоиз CO₂) аралашмасига эга Кребс эритмасида аорта препаратларини инкубация қилиш орқали олинган экспериментал гипоксия (*in vitro*) модели ёрдамида амалга оширилди. Изометрик кучланиш FT-03 (Grass Instrument Co., АКШ) механотрони ёрдамида қайд қилинган. Олинган натижалар шуни кўрсатади, F-19 алкалоиди аниқ вазопротектив таъсирга эга бўлиб, Ca²⁺_L-каналлари ва инозитол 1,4,5-трифосфат каскади функцияси модификацияси орқали гипоксия чақирган оксидатив бузилишлардан қон томирларни самарали ҳимоя қилади.

Таянч сўзлар: гипоксия, каламуш аортаси, саркоплазматик ретикулум, Ca²⁺-канал, вазорелаксация.

Аннотация. В настоящей работе изучено влияние алкалоида F-19 на вазорелаксантный эффект гипоксии. Для оценки вазопротекторных эффекта алкалоида использовали *in vitro* модель гипоксии, которую получали путем инкубации препаратов аорты в растворе Кребса, аэрируемого смесью (95% N₂/5% CO₂). Регистрацию изометрической силы проводили с помощью преобразователя силы типа FT-03 (Grass Instrument Co., США). Полученные результаты показывают, что алкалоид F-19 обладает выраженным вазопротекторным действием и эффективно защищает кровеносные сосуды от окислительного повреждения, вызванного гипоксией, благодаря модификации функции Ca²⁺_L-каналов и инозитол-1,4,5-трифосфатного каскада.

Ключевые слова: гипоксия, аорта крысы, саркоплазматический ретикулум, Ca²⁺-канал, вазорелаксация.

Annotation: In this work, we studied the effect of F-19 alkaloid on the vasorelaxant effect of hypoxia. To assess the vasoprotective effect of the alkaloid, an *in vitro* model of hypoxia was used, which was obtained by incubating aortic preparations in a Krebs solution aerated with a mixture (95% N₂/5% CO₂). Isometric tension forces were recorded using a force transducer FT-03 (Grass Instrument Co., USA). The results obtained show that the F-19 alkaloid has a pronounced vasoprotective effect and effectively protects blood vessels from oxidative damage caused by hypoxia due to the modification of the function of Ca²⁺_L channels and the inositol-1,4,5-triphosphate cascade.

Key words: hypoxia, rat aorta, sarcoplasmic reticulum, Ca²⁺-channel, vasorelaxation.

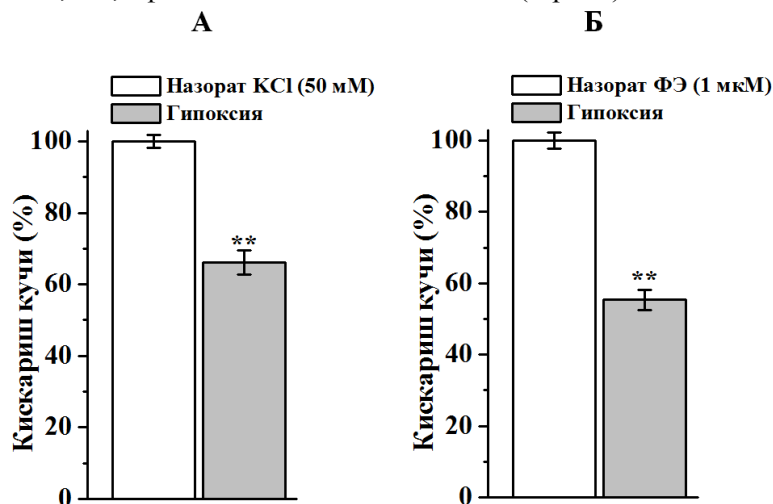
Маълумки, аксарият юрак-қон томир касалликларининг патогенези кўплаб патофизиологик омиллар билан боғлиқ бўлиб, улар орасида ишемия/гипоксия асосий ролни ўйнайди. Ишемия/гипоксия шароитида митохондрия электрон транспорт занжирида кислороднинг фаол шакллари кўпайиши, юрак-қон томир тизими фаолиятига зарарли таъсир кўрсатади [1, 2]. Шу билан бирга, бу бузилишларнинг ривожланишида юрак ва силлик мускул хужайрасининг (СМХ) Ca²⁺-гомеостазининг бузилиши муҳим роль ўйнайди ва бу турли Ca²⁺-транспорт тизимлар функциясининг оксидатив зарарланиши натижасида юзага келади [3]. Оксидловчи стресс шароитида СМХларда Ca²⁺_L-каналлари, саркоплазматик ретикулумдаги (СР) IP₃R ва Ca²⁺-АТФаза функцияси бузилади, бу СМХларида Ca²⁺-ионларининг тўпланиши билан уларнинг қисқаришига ҳамда артериал гипертензияни ривожланишига олиб келади [4, 5]. Маълумотларга кўра, СМХларининг ушбу Ca²⁺-гомеостазини таъминлайдиган оксилларининг барчаси гипоксия таъсирида сезиларли даражада ўзгариб, қон томирларининг қисқариш кучининг пасайишига олиб келади [6].

Юрак-қон томир касалликлари патогенезида кардиомиоцит ва СМХнинг Ca²⁺-гомеостази ва Ca²⁺-транспорт тизимлари функцияси бузилишлари етакчи роль ўйнашини ҳисобга олиб, бугунги кунда уларни фармакологик коррекциялашнинг янги усулларини топиш, ушбу касалликларнинг олдини олиш ва даволашнинг янги самарали воситаларини яратишнинг истиқболли йўналишлардан бири ҳисобланади. Доривор ўсимлик турларидан ажратиб олинган алкалоидлар ва флавоноидлар, антиоксидант ҳамда вазопротектив

фармакологик препаратлар яратишда истикболли агентлар ҳисобланади. Шунининг илоҳотида олган ҳолда, ушбу тадқиқот ишининг мақсади **F-19** (1-(3'-бром-4'-гидроксифенил-5'-метоксифенил)-6,7-диметокси-1,2,3,4-тетрагидроизохинолин гидрохлорид) алкалоидининг каламуш аорта препаратларида гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксациясига таъсирини ўрганишдан иборат.

Тадқиқот усуллари ва материаллари. Таҷрибалар оқ, зотсиз каламушларнинг (200-250 г) аорта препаратларида олиб борилди. Таҷриба ҳайвонлари цервикал дислокация усулида жонсизлантирилди ҳамда кўкрак қафаси очилиб, аорта қон томири жарроҳлик усулида ажратиб олинди ва Кребс – Хенселейт физиологик эритмаси ((мм): NaCl 120,4; KCl 5; NaHCO₃ 15,5; NaH₂PO₄ 1,2; MgCl₂ 1,2; CaCl₂ 2,5; C₆H₁₂O₆ 11,5, HEPES pH 7.4.) билан перфузияланган махсус камерага (5 мл) жойлаштирилди. Таҷрибаларда нифедипин, KCl, фенилэфрин (ФЭ) реактивларидан фойдаланилди. Айрим таҷрибалар учун таркибида Ca²⁺ бўлмаган Кребс эритмалари ҳам ишлатилди. Бунинг учун Кребс эритмасига ЭГТА (1 мМ) кўшилди. Физиологик эритмалар карбоген (95 фоиз O₂/5 фоиз CO₂) билан оксигенланди ва ҳарорати U-8 ультратермостати ёрдамида +37°C да ушлаб турилди. Аорта препаратларининг қисқариш фаоллигини қайд қилиш Grass FT.03 (Grass-Telefactor, США) механотрони орқали амалга оширилди. Ҳар бир препаратга 1 гр (~10 мН) га мос келадиган бошланғич кучланиш берилди. Қисқариш кучи механотрондан келувчи сигнал кучайтиргичга узатилади ва Endim 621.02. самописеци ёрдамида қайд қилинди. Таҷрибаларда эндотелий қавати бузилмаган аорта препаратлари Кребс физиологик эритмасида 60 дақиқа давомида 95 фоиз N₂/5 фоиз O₂ билан аэрация қилинди ва *in vitro* гипоксия шароити юзага келтирилди. F-19 алкалоидининг гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксациясига таъсирини текшириш учун, олдиндан алкалоиднинг инкубацияси шароитида гипоксия чақирилди ҳамда KCl (50 мМ) ва ФЭ (1 мкМ) билан чақирилган аорта қисқаришларига нисбатан ўрганилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Дастлабки таҷрибаларда эндотелий қавати бузилмаган аорта препаратлари 95 фоиз N₂/5 фоиз CO₂ тутувчи Кребс эритмасида 60 дақиқа давомида инкубация қилиниши KCl ва ФЭ билан индуцирланган қисқариш кучининг сезиларли камайишига олиб келди. Гипоксия шароитида KCl (50 мМ) ва ФЭ (1 мкМ) билан чақирилган аорта препарати қисқариш кучи назоратга (нормаксия) нисбатан мос равишда 33,9±3,4 фоиз ва 44,7±3,7 фоиз га камайиши аниқланди (1-расм).



1-расм. Гипоксиянинг каламуш аорта қон томир препаратининг KCl (А) ва ФЭ (Б) билан чақирилган қисқариш кучига таъсири. Аорта препаратининг 50 мМ KCl ва 1 мкМ ФЭ билан чақирилган қисқариш кучи 100 фоиз деб қабул қилинган. Барча ҳолатларда (**p<0,01; n=7).

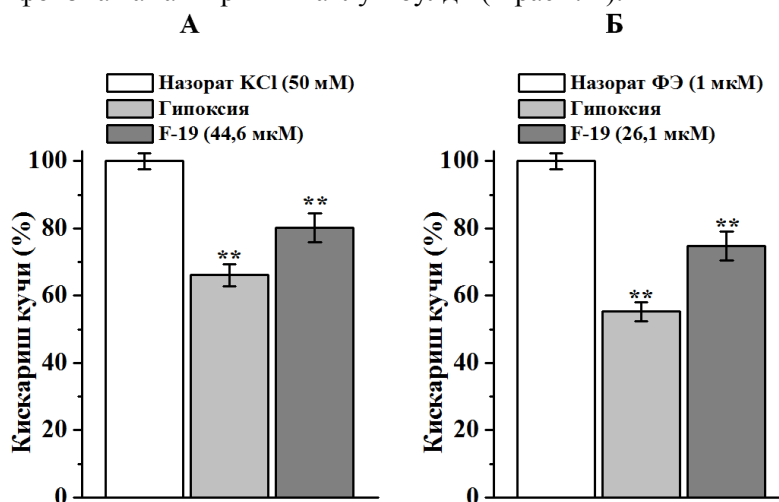
Ушбу олинган маълумотларга кўра, гипоксиянинг KCl (50 мМ) дан кўра, ФЭ (1 мкМ) билан чақирилган аорта СМХ қисқаришида кўпроқ бўшаштирувчи таъсир кўрсатиши аниқланди. Бунда ФЭ билан чақирилган қисқаришларда рецепторлар орқали

бошқариладиган Ca^{2+} -транспорт тизимлари ва инозитол 1,4,5-трифосфат каскадининг АТФ энергиясини талаб қилиши билан изоҳланади [6].

Гипоксия шароитида СМХларининг қисқариш фаоллигининг камайишида плазматик мембрана ва СР даги Ca^{2+} -транспорт тизимлари функциясининг бузилиши билан боғлиқ деган фикрни илгари суриш мумкин.

Шу нуқтаи назардан, гипоксия шароитида КСІ ва ФЭ билан чақирилган аорта препарати қисқаришини келтириб чиқарувчи физиологик механизмларининг бузилишларига F-19 алкалоидининг таъсири ўрганилди. Тажрибаларда ўрганилаётган F-19 алкалоидининг гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияни максимал камайтирувчи концентрацияси, яни, КСІ (50 мМ) билан чақирилган қисқаришларда 44,6 мкМ ва ФЭ (1 мкМ) билан чақирилган қисқаришларида 26,1 мкМ концентрациялари фойдаланилди.

Ушбу тажрибаларда F-19 алкалоидининг КСІ- ва ФЭ билан индуцирланган қисқариш шароитида гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияни сезиларли камайтириши аниқланди. Жумладан КСІ- билан индуцирланган қисқаришларга гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияни F-19 алкалоиди (44,6 мкМ), $14,1 \pm 4,3$ фоиз га камайтирилганини кўришимиз мумкин (2-расм. А). Шунга ўхшаш тажрибаларда, ФЭ билан индуцирланган қисқариш шароитида гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияни F-19 алкалоиди (26,1 мкМ) $19,5 \pm 4,1$ фоиз га камайтириши маълум бўлди (2-расм. Б).

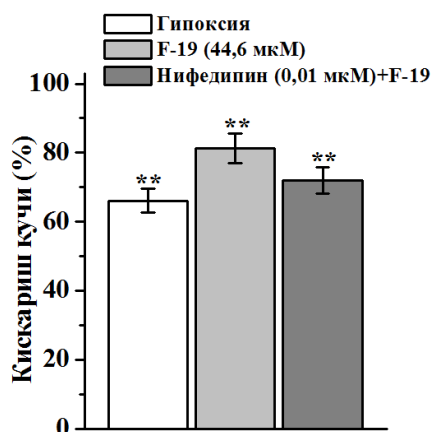


2-расм. F-19 алкалоидининг КСІ (А) ва ФЭ (Б) билан чақирилган аорта препарати қисқаришларида гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияга таъсири.

Ордината ўқида – аорта препарати қисқариш кучи фоизда ифодаланган, 50 мМ КСІ ва 1 мкМ ФЭ ёрдамида чақирилган қисқариш кучи 100 фоиз деб олинган (** $p < 0,01$; $n=5$).

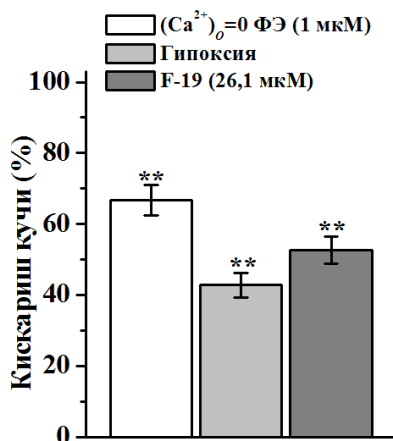
Ушбу натижалар шуни кўрсатадики, F-19 алкалоидининг гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияга таъсири КСІ билан чақирилган қисқаришларига нисбатан ФЭ билан чақирилган аорта препарати қисқаришларида кучлироқ эканлиги кузатилди. Маълумки, гипоксия қон томирлар вазорелаксациясини келтириб чиқаради ва уларнинг тонусини пасайтиради, бу СМХда $[\text{Ca}^{2+}]_{in}$ миқдорининг пасайиши билан боғлиқ [7]. СМХда $[\text{Ca}^{2+}]_{in}$ миқдорининг камайиши асосан Ca^{2+} ионларининг Ca^{2+}_L -каналлари орқали кириши ва СРдан IP_3R орқали чиқишини сусайишига боғлиқ ҳисобланади [8].

F-19 алкалоидининг гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияга таъсир кўрсатишида потенциалга боғлиқ Ca^{2+}_L -каналлари иштирокини ўрганиш мақсадида ушбу каналларнинг махсус блокатори ҳисобланган нифедипин иштирокида тажрибалар амалга оширилди. Тажрибаларда нифедипиннинг (0,01 мкМ) олдиндан инкубация қилиниши КСІ билан чақирилган аорта препарати қисқаришларида F-19 алкалоидининг гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияга таъсири 9, $1 \pm 3,7$ фоиз га камайтириши аниқланди (3-расм.).



3-расм. F-19 алкалоидининг Ca^{2+}_L -канал специфик блокатори – нифедипин инкубацияси вақтида KCl билан чақирилган аорта препарати қисқаришларида гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияга таъсири. Ордината ўқида – аорта препарати қисқариш кучи фоизда ифодаланган, 50 мМ KCl ёрдамида чақирилган қисқариш кучи 100 фоиз деб олинган (** $p < 0,01$; $n=4$).

Ушбу олинган натижалар, F-19 алкалоидининг гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияга таъсир кўрсатишида потенциалга боғлиқ Ca^{2+}_L -каналларини иштирок этишидан ва уларнинг оксидатив зарарланишини олдини олиш мумкинлигидан далолат беради. Шунингдек, F-19 алкалоидининг ФЭ билан индуцирланган қисқариш шароитида гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияни камайтириши, унинг гипоксия шароитида CP IP_3R функциясининг оксидатив зарарланишининг олдини олиши мумкинлиги тахмин қилинди. F-19 алкалоидининг гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияга таъсир кўрсатишида CP IP_3R дан Ca^{2+} ионларининг чиқарилиш мумкинлигини текшириш учун тажрибалар Ca^{2+} ионлари бўлмаган Кребс эритмасида гипоксия шароитида ФЭ билан қисқариш чақиритиш орқали амалга оширилди. Ушбу экспериментал шароитларда ФЭ билан чақирилган аорта препарати қисқаришлари асосан IP_3R орқали CP дан Ca^{2+} ионларини чиқарилиши билан боғлиқ ҳисобланади [4]. Ушбу тажрибаларда F-19 алкалоидининг Ca^{2+} -ионлари бўлмаган шароитда ФЭ билан чақирилган аорта препаратларида гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияни сезиларли даражада камайтирганлиги аниқланди. Жумладан, ушбу шароитда F-19 алкалоиди (26,1 мкМ) гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияни 9,8±3,9 фоиз га камайтириши аниқланди (4-расм).



4-расм. F-19 алкалоидининг Ca^{2+} -ионлари мавжуд бўлмаган шароитда ФЭ билан чақирилган аорта препарати қисқаришларида гипоксия келтириб чиқарадиган вазорелаксацияга таъсири. Ордината ўқида – аорта препарати қисқариш кучи фоизда ифодаланган, 1 мкМ ФЭ ёрдамида чақирилган қисқариш кучи 100 фоиз деб олинган (** $p < 0,01$; $n=4$).

Ушбу натижалар, F-19 алкалоидини CP дан Ca²⁺-ионлари ажралиб чиқишини модуляция қилиш, шунингдек, IP₃R функционал фаоллигини протекция қилиши мумкинлигини кўрсатди.

Хулоса. Ушбу натижалар шуни кўрсатадики, F-19 алкалоиди ФЭ билан индуцирланган қисқариш шароитида гипоксиянинг вазорелаксат таъсирини сезиларли даражада камайтиради. Натижалар, ўрганилаётган алкалоиднинг KCl ва ФЭ билан индуцирланган қисқариш шароитида гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксацияни камайтириши, уларнинг гипоксия шароитида Ca²⁺_L-каналлари ва IP₃R функциясининг оксидатив зарарланишининг олдини олиши мумкинлигидан далолат беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Csányi G., Miller F.J. Oxidative stress in cardiovascular disease // *Int J Mol Sci.* – 2014. V.15. – P.6002-6008.
2. Valko M., Leibfritz D, Moncol J, Cronin MT, Mazur M, Telser J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease // *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology.* – 2007. – V.39(1). – P.44-84.
3. Oparil S., Schmieder R.E. New approaches in the treatment of hypertension. // *Circ.* – 2015. – V.116. – P.1074-1095.
4. Somlyo A.V., Bond M., Somlyo A.P., Scarpa A. Inositol trisphosphate-induced calcium release and contraction in vascular smooth muscle // *Proc. Natl. Acad. Sci.* – 1985. – V.82. – P.5231-5235.
5. Touyz R.M., Herrmann S.M.S., Herrmann J. Vascular toxicities with VEGF inhibitor therapies-focus on hypertension and arterial thrombotic events // *J Am Soc Hypertens* – 2018. – V.12. – P.409-425.
6. Moreland S., Coburn R.F., Baron C.B., Moreland R.S. Mechanical and biochemical events during hypoxia-induced relaxations of rabbit aorta // *Adv Exp Biol Med.* – 1991. – V.304. – P.147-157.
7. Daut J., Maier-Rudolph W., von Beckerath N., Mehrke G., Gunther K., Goedel-Meinen L. Hypoxic dilation of coronary arteries is mediated by ATP-sensitive potassium channels // *Science* – 1990. – V.247. – P.1341-1344.
8. Hedegaard E.R., Nielsen B.D., Kun A., Hughes A.D., Kroingaard C., Mogensen S., Matchkov V.V., Frobert O., Simonsen U. Kv7 channels are involved in hypoxia-induced vasodilatation of porcine coronary arteries // *Brit. J.Pharmacol.* – 2014. – V.171(1). – P.69-82.

Наширга проф. Л. Ёзиев тавсия этган

СУВ ОМБОРЛАРИ, СУВ ҲАВЗАЛАРИГА ЯҚИН ҲУДУДЛАРНИ КЎКАЛАМЗОРЛАШТИРИШДА Фойдаланиладиган ИСТИҚБОЛЛИ ДАРАХТ ВА БУТАЛАРНИ КЎПАЙТИРИШ ВА УЛАРНИ ЕТИШТИРИШ АГРОТЕХНИКАСИ

Абдиназаров С., Самадов И., Рахимова Н., Темиров Э.
(ЎЗР ФА Ботаника институти хузуридаги Тошкент Ботаника боғи)

Аннотация. Ушбу мақолада сув омборлари, сув ҳавзалари ҳудудида техноген фалокатларнинг олдини олишнинг самарали усуллари, тупроқни шамол ва сув эрозиясидан ҳимоя қиладиган, тупроқни мустаҳкамлайдиган дарахтзорлар яратиш ва истиқболли дарахт ва буталарни кўпайтириш ва етиштириш агротехникаси тўғрисида маълумотлар келтирилган. Олинган маълумотлардан Республикамиздаги мавжуд сув омборлари ҳудудларида ҳимоя ихотазорларини барпо этиш, шунингдек, тадқиқот объектлари сифатида танланган истиқболли, чидамли дарахт ва бута турларидан автомобил йўл ёқаларини кўкаламзорлаштиришда ҳамда ўрмонзорлар барпо этишда фойдаланиш мумкин.

Таянч сўзлар: *Ботаника боғи, сув омборлари, дарахт, бута, мослашиш, интродукция, кўкаламзорлаштириш, экология.*

Annotation. This article provides information on effective methods of preventing man-made disasters in reservoirs, reservoirs, the creation of plantings that protect the soil from wind and water erosion, strengthen the soil, and agricultural techniques for breeding and growing promising species of trees and shrubs. The data obtained can be used in the construction of protective groves on the territories of the existing reservoirs of our Republic, as well as in the landscaping of roadsides and in the construction of woodlands from promising, sustainable species of trees and shrubs selected as research objects.

Key words: *Botanical garden, reservoirs, tree, shrub, adaptation, introduction, landscaping, ecology.*

Аннотация. В данной статье представлена информация об эффективных методах предотвращения техногенных катастроф на территории водохранилищ, водоемов, создание насаждений, защищающих почву от ветровой и водной эрозии, укрепляющих почву и агротехники для разведения и выращивания перспективных видов деревьев и кустарников. Полученные данные могут быть использованы при строительстве защитных рощ на территориях действующих водохранилищ нашей Республики, а также при озеленении обочин дорог и при строительстве лесных массивов из перспективных, устойчивых видов деревьев и кустарников, выбранных в качестве объектов исследования.

Ключевые слова: Ботанический сад, водохранилище, дерево, кустарник, адаптация, интродукция, озеленение, экология.

Кириш. Маълумки, сўнги йилларда Республикамизда экологик ҳолатнинг бирмунча салбийлашганлиги, ёз ойларида кучли совуқ ёки қишнинг кескин совуқ ва қуруқ келиши каби ҳолатлар қишлоқ хўжалиги, ишлаб чиқаришга ҳам ўз салбий таъсирини ўтказмоқда. Ушбу ҳолатлар Республикамиз сув заҳираларининг ҳам камайишига олиб келмоқда. Шуларни инобатга олган ҳолда, Республикамиздаги мавжуд сув заҳираларидан унумли фойдаланиш, сув омборлари ҳудудларида яшил ҳудудлар ва ихота дарахтзорларини барпо этиш ҳамда техноген фалокатларни олдини олишга қаратилган чора-тадбирларни ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқдир.

Тадқиқот мақсади. Сардоба сув омбори тўғонида юзага келган фавқулудда ҳодиса оқибатларини бартараф этишда ҳамда суғориладиган ерларни шамол ва сув эрозиясидан ҳимоя қилиш, ҳудуддаги микроклимни яхшилашда дарахт ва буталарнинг маҳаллий иқлим шароитига мослашган, касалликка чидамли ўсимликлар ассортиментини танлаш.

Тадқиқот услублари. Дарахт ва буталарнинг биоэкологик хусусиятлари бўйича Ф.Н. Русанов [1, 2], Т.И. Славкина [3], Л.Х. Ёзиев [4], А.А. Молчанов, В.В. Смирнов [5] тавсиялари; морфологияси, экологияси, интродукцияси бўйича – Лапин П.И., Сиднева С.В. [6] ва А.М. Мингажева [7] услубларидан фойдаланилди.

Сирдарё вилояти ерлари қисман шўрланган ерлар ҳисобланиб, ушбу ерларда ўсимликлар ассортиментидан фойдаланиш бирмунча чекланган. Сирдарё вилояти Сардоба туманининг техноген офат юз берган тадқиқот ҳудудига дарахт ва буталарнинг 10 та турда (жами 1450) ги ассортиментни экилди. *Acer tataricum* subsp. *semenovii* (Regel & Herder) A.E. Murray, *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Catalpa speciosa* (Warder) Warder ex Engelm., *Salix nigra* Marshall, *Populus bolleana* Louche., *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent., *Sambucus nigra* L., *Rhus coriaria* L., *Hibiscus syriacus* L., *Cornus sanguinea* L., каби дарахт ва бута турларини экиш 3 та ярус (буталар, ўрта бўйли ва баланд бўйли дарахтлар) асосида амалга оширилиб, ушбу турлар устида тадқиқот ишлари олиб борилди (1-расм).



1-расм. Тадқиқот объектлари экилган ҳудудлар

Дарахт ва буталар ассортиментини, энг аввало, уларнинг юқори ҳароратга, қуруқчиликка ва тузга чидамлилиги, юқори манзаралилиги, ифлосланган ҳавога (чангга) бардошлилиги, юқори яшовчанлиги, тупроқ шароитига талабчан эмаслиги каби хусусиятларидан келиб чиқиб танлаб олинди.

Дарахт ва буталар экилганидан сўнг, ҳафтасига 1 марта суғорилиб, мавсум давомида 3 маротаба қатор оралари юмшатилиб, 2 марта минерал ўғит (азот, фосфор, калий) лар билан озиклантирилди.

Сирдарё вилояти шароитида дарахтларнинг вегетация мавсумининг якунланиши октябрь ойининг 1-чи декадасидан 3-чи декадасигача бўлган ораликда кузатилди. Экилган дарахт турларининг яшовчанлиги бўйича йиллик натижалар (25.10.2021 й.) қуйидагича бўлди: ўсиш шароитига (Сирдарё вилояти) юқори даражада мослашиш кўрсаткичи *Broussonetia papyrifera* да (99 фоиз) қайд этилиб, бунда новдаларининг узунлиги 142-147 см ва *Catalpa speciosa* да (98 фоиз) 61-69 см, кейинги ўринларда – *Acer tataricum* (*Acer semenovii*) (96 фоиз), бунда учки новдаларининг узунлиги 67-70 см, пасткилариники эса 112,2 см ҳамда *Fraxinus pennsylvanica* да (83 фоиз), новдаларининг узунлиги 35-38 см ни ташкил этди. Дарахтларда ярим йиллик натижалардан сўнг сезиларли даражада ўзгариш, яъни пастроқ кўрсаткич *Populus bolleana* да (79 фоиз), новдаларининг узунлиги 56-59 см га етди, қолган барча турлар эса яхши мослашганлиги ва биологик яшовчанлигини сақлаб қолганлиги қайд этилди.

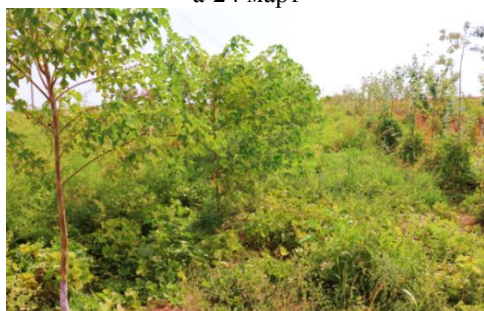
Экилган бута турларининг яшовчанлиги бўйича йиллик натижалар (25.10.2021 й.) қуйидагича бўлди: юқори даражадаги ўсиш шароитига мослашиш кўрсаткичи **буталардан** *Hibiscus syriacus* да (98 фоиз), бунда вегетация якунидаги новдаларининг узунлиги 12-16 см ни ташкил этди; кейинги ўринларда эса *Rhus coriaria* (87 фоиз) – новдаларининг узунлиги 137-140 см ва *Cornus sanguinea* – (69 фоиз), бунда учки новдаларининг узунлиги 52-57 см, пасткилариники эса – 61-87 см ни ташкил этди (2-расм). Энг паст кўрсаткич *Sambucus nigra* да қайд этилиб, ўсимликнинг яшовчанлиги фақатгина 2 фоизни ташкил этиб, 98 фоизи нобуд бўлган. Бу эса, ўз навбатида, ушбу турнинг кескин ўсиш шароитидаги иссиқликка ва курғоқчиликка бардош бера олмаганлигидан далолат беради.



а-24 март



б-30 апрель



с-10 сентябрь



д-15 октябрь

2-расм. Тадқиқот олиб борилган ҳудуд шароитида айрим дарахт ва бута турларининг ўсиб ривожланиши

Шундай қилиб, буталарда вегетация якунида сақланиб қолиш кўрсаткичи *Cornus sanguinea* (69 фоиз) ва *Sambucus nigra* (2 фоиз) дан ташқари, барча турларда юқори (87-98 фоиз) эканлиги кузатилди. Сақланиб қолиш даражаси паст бўлган турлар *Cornus sanguinea* ва *Sambucus nigra* эканлиги қайд этилди. Уларнинг мослашиш даражасининг пастлигига асосий салбий омиллар – иссиқлик ва тупроқдаги намликнинг паст эканлиги, шунингдек,

ушбу буталарнинг ўз ватанида ҳам ўрмон ости иккинчи ярус буталари сифатида яхши ўсиб ривожланишидадир.

Тажрибалардан маълум бўлдики, ушбу турларни юқоридаги каби иқлим шароитларига эга бўлган ҳудудларга экишда уларни аввалдан экилган баланд бўйли дарахтлар остига иккинчи ярус буталари сифатида фойдаланиш мумкинлиги кузатилди.

Илмий тадқиқот давомида техноген офат юз берган ҳудудларда экилган ассортиментларнинг яшовчанлиги, ўсиш ва ривожланиш ҳолатини Ботаника боғи шароитидаги объектлар билан қиёсий таҳлил қилинганда қуйидагилар аниқланди:

Сирдарё вилояти Сардоба туманига экилган дарахтларнинг яшовчанлиги Тошкент Ботаника боғидаги объектлар билан қиёсий таҳлил қилинганда бўйи 3-5 м бўлган 3-5 ёшли кўчатларнинг ён шохларининг узунлиги қуйидагиларни ташкил этди. *Populus bolleana* Ботаника боғида 152 см ни, Сардоба туманида 140 см ни, *Broussonetia papyrifera* Ботаника боғида 130 см ни, Сардоба туманида 119,8 см ни, *Catalpa speciosa* Ботаника боғида 46 см ни, Сардоба туманида 39,4 см ни; кейинги ўринларда – *Acer tataricum* (*Acer semenovii*) – Ботаника боғида 55 см ни, Сардоба туманида 32 см ни ҳамда *Fraxinus pennsylvanica* Ботаника боғида 46,5 см ни, Сардоба туманида эса 35,9 см ни ташкил этди. Дарахтларда ён шохларининг узунлиги бўйича катта фарқ кузатилмади (1-жадвал).

1-жадвал.

Экилган дарахтларнинг ўсиш ва ривожланиш ҳолатини Ботаника боғи шароитидаги объектлар билан қиёсий таҳлили

Дарахтлар	Ботаника боғида			Сардобада		
	Ёши	Бўйи (м)	Ён шохлар узунлиги ўртача (см)	Ёши	Бўйи (м)	Ён шохлар узунлиги ўртача (см)
<i>Broussonetia papyrifera</i>	5	5	130	5	3	119,8
<i>Acer semenovi</i>	5	3	55	5	3	32
<i>Catalpa speciosa</i>	3	3	46	3	3	39,4
<i>Populus bolleana</i>	3	3-4	152	3	3-4	140
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	3	3-4	46,5	3	3-4	35,9

Сардоба туманига экилган буталарнинг яшовчанлиги Тошкент Ботаника боғидаги объектлар билан қиёсий таҳлил қилинганда бўйи 2-4 м бўлган 3-4 ёшли кўчатларнинг ён шохларининг узунлиги қуйидагиларни ташкил этди: *Rhus coriaria* – Ботаника боғида 106,4 см ни, Сардоба туманида 103,2 см ни, *Hibiscus syriacus* – Ботаника боғида 34,5 см ни, Сардоба туманида эса 16,9 см ни, *Cornus sanguinea* Ботаника боғида 65,8 см ни, Сардоба туманида эса 37,3 см ни *Sambucus nigra* – Ботаника боғида 40 см ни Сардоба туманида 15 см ни ташкил этди (2-жадвал).

2-жадвал.

Экилган буталарнинг ўсиш ва ривожланиш ҳолатини Ботаника боғи шароитидаги объектлар билан қиёсий таҳлили

Буталар	Ботаника боғида			Сардобада		
	Ёши	Бўйи (м)	Ён шохлар узунлиги ўртача (см)	Ёши	Бўйи (м)	Ён шохлар узунлиги ўртача (см)
<i>Rhus coriaria</i>	4	4	106,4	4	3,5	103,2
<i>Hibiscus syriacus</i>	3	3	34,5	3	3,5	16,9
<i>Cornus sanguinea</i>	3	4	65,8	3	3	37,3
<i>Sambucus nigra</i>	4	3,5	40	4	2	15

Дарахт ва бута турларини экишда уларнинг биологиясидан келиб чиқиб, паст бўйли буталар биринчи қаторга, ўрта бўйлилари иккинчи қаторга ҳамда баланд бўйли дарахтлар эса орқа тарафга экилиши мақсадга мувофиқ.

Ихотазорлар барпо этишда танланган ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароитларини инобатга олиш зарур. Ерни экишга тайёрлаш даврида агрохимик таҳлил натижасида тупроқнинг механик таркиби, структураси ва унумдорлиги аниқланади. Кучли шўрланган ерларнинг шўри ювилади. Агрохимёвий таҳлил ёрдамида минерал ўғитлар солиш миқдори аниқланади. Унумдор ерларнинг ҳар гектарига 50 тонна, ҳайдалиб соз ҳолга келтирилган ва қўшимча тупроқлар билан тўлдирилган майдонларга 200 тоннадан органик ўғитлар солиш яхши натижа беради [8] (*Республикамиз тупроқ шароитлардан келиб чиққан ҳолда органик ўғитлар сарф меъёри ўзгариши мумкин*).

Яшил майдонлар ва ихотазорлар яратишда дарахт ва буталарнинг 2-4 йиллик кўчатларидан фойдаланилади. Қаторлар, аллеялар яратиш, солитерлар экишда 5-12 йиллик кўчатлар, шунингдек, пайванд қилинган дарахтларнинг энг юксак манзарали шаклларида фойдаланилади. 8-12 ёшли йирик кўчатлар илдиз тупроқлари билан экилади. Дарахт ва буталарни экиш – яшил майдон ва ихотазорлар барпо этишда энг муҳим ишлардан биридир, чунки кўчат ўзи мослашган шароитдан ўзга шароитга кўчириб ўтказилади. Манзарали дарахтларнинг йирик кўчатлари, турларига қараб 6-10 ёшда кўчириб ўтказилганда яхши натижалар беришини исботлаган. Экиш учун кўчатларни кўчириб олингандан кейин илдиз қисмини 15 минутдан ортиқ очик қолдириш тавсия этилмайди. Япроқли дарахтларни кўчириб ўтказиш ишларини баҳор мавсумида, февраль ва март ойларида, дарахтда барглар пайдо бўлгунга қадар амалга оширган маъқул. Эмандан ташқари бошқа барча япроқли ўсимликларнинг кўчатлари илдиз тупроқлари билан кўчирилиши шарт эмас, лекин кўчириш жараёнида ўсимликнинг илдиз тизими имкон қадар зарарланмаслиги лозим, уларни усти ёпиқ машиналарда ташиш, илдизлар эса юмшоқ материаллар билан яхшилаб ўралган бўлиши шарт. Илдизнинг тупроқлари билан кўчирилганда эса ишларни бутун қиш давомида амалга ошириш мумкин. Илдиз атрофидаги музлаган тупроқ (-15°C дан паст бўлмаслиги керак) уни зарарланишдан асрайди ва кўчириб ўтказиш яхши натижа беради.

Буталарни кўчириб ўтказиш муддатлари ҳам худди япроқли дарахтларникига ўхшайди. Доим яшил буталарни (шамшод, магония, япон нормушки) одатда, илдизнинг тупроқлари билан кўчириб ўтказилади. Кўчат экиш учун тайёрланган чуқурлар кўчириладиган кўчатнинг ёши ва жойнинг тупроқ шароитига боғлиқ. Текисланган майдонларида 2-4 ёшли кўчатларни экиш учун чуқурлар ўлчами 0,9 x 0,9 x 1 м; 5-12 ёшли йирик кўчатлар учун – 1,5 x 1,5 x 1 м; буталар учун – 0,6 x 0,6 x 0,6 м; яшил деворлар учун траншеялар – 0,5 x 0,5 м ҳажмда бўлишини талаб қилади.

Яшил майдон ва ихотазорлар учун экилган дарахтзорларнинг ҳолати, уларни кўзланган мақсадга мос равишда хизмат қилишини таъминлаш кўп жиҳатдан бу дарахтларни парваришlashга боғлиқ. Дарахт ва буталарни парваришlash улар танасининг атрофини имкон қадар кенгроқ масофада юмшатиш, муттасил суғориб туриш, бегона ўтлардан тозалаш, минерал ва органик ўғитлар билан озиклантириш, зараркунанда ва касалликларга қарши курашиш, танасини тозалаб туриш, шох-шаббасини ўз вақтида кесишдан иборат. Дарахт ва буталарни парваришlashга, айниқса, дастлабки йилларда яхши эътибор қаратилиши керак. Атрофни юмшатиш ва уларни кондириб суғоришда намлик камида 1 м чуқурликкача сингиб бориши лозим. Кўкаламзорлаштирилган майдонларга 1000 м³/га ҳисобидан 60 м³/га/соат сув берилиши ва мавсумда эса 12-15 марта суғорилиши лозим. Суғориш ўрта ҳисобда ҳар 15-25 кунда амалга оширилиши, мавсумнинг биринчи ярмида кўпроқ, иккинчи ярмида эса камроқ суғориш тавсия этилади [8].

Ўсимликнинг биологик хусусиятларини, ўсиш ва ривожланишини эътиборга олган ҳолда уларнинг шох-шаббаларига шакл бериш дарахтзорларнинг ер устки қисмини парваришlash тадбирларининг асосийларидан бири саналади. Секин ўсадиган дарахтларда улар новдасини 20-50 фоиз, тез ўсувчиларда эса 60-70 фоизга қискартириш шох-шаббанинг бир маромда тўқис ўсишини таъминлаш мақсадида бажарилади.

Дарахтларни кесишда қуйидаги қоидаларга риоя қилиш зарур:

– новдалар куртакнинг устидан (ички ёки ташки) ўткир асбобда кесилади. Майда шох

ва бачкилар тана пўсти сатҳи билан текис қилиб кесилади. Кесилгандан ҳосил бўлган нотекисликлар боғ пичоғи ёрдамида силлиқланади;

– йирик шохларни кесишда дастлаб маълум масофада шох икки томондан (пастдан ва юқоридан) арраланиб олиб ташланади. Асосий танага бирикишдан ҳосил бўлган кенгайган қисми пўстлоқ сатҳига имкон қадар яқин қилиб кесилади;

– кесилган жойларда тўнка ҳосил бўлишига йўл қўйилмайди, чунки кейинчалик улар чириб ўрнида бўшлиқ ҳосил бўлади ёки ўсадиган бўлса, ўрни дўппайиб танани хунуклашиб қолишига сабаб бўлади;

– кесилган жой яхшилаб текисланади ва унинг ўрнига ёғли бўёқ суркаб қўйилади;

– шох кесиб танланганидан бир йил ўтгач, унинг ёнидан ўсиб чиққан новдалардан ўзакли новдаларни шакллантириш учун уларнинг яхши ўсганлари қолдирилади, қолганлари эса олиб ташланади.

Нинабаргли дарахтлар (арча, туя, қарағай, сарв) ҳам кесилади: қарағайлар санитария мақсадларида, қолганлари шох-шаббаларини шакллантириш ва шакл бериш учун қирқиради.

Буталарнинг барчаси ҳар йили кесилади. Буталарни тўғри кесиш учун уларнинг биологик хусусиятларини яхши билиш лозим. Эрта гуллайдиган (форзиция, настарин, оддий бодрезак -Бульденеж, вангутт тобулғиси) буталар гуллаганидан кейин дарҳол кесилади. Кеч гуллайдиган (буддлея, маржондарахт, дейция, вейгела, филаделфус (жасмин), хинд настарини, сурия гибискуси) буталар эса кеч кузда ёки эрта баҳорда кесилади.

Кераксиз шохлар буталиб, қатор оралари бегона ўтлардан тозалангач, ўсимликлар озиклантирилади. Бунда 1 п.м. жойга 1-2 челақ гўнг ва 100 г минерал ўғит (N:P:K) ларнинг жамланмаси солинади, тупроқ ағдарилиб аралаштирилади ва дарахт ва буталарнинг илдиз атрофлари юмшатилади. Шунингдек, куз ойларида дарахт ва буталарга тупрокни юмшатиш учун аммофос минерал ўғитини солиш ҳам яхши натижа беради.

Танланган ассортиментларни кўпайтириш усуллари.

Дарахт ва буталар **уруғидан** ҳамда **вегетатив** усулларда кўпайтирилади. Уруғдан (табиий) кўпайтириш – осон, қулай ва самарали. Лекин барча манзарали ўсимликлар ҳам уруғидан кўпаявермайди. Айрим дарахт ва буталарни фақат вегетатив усулда кўпайтирилади. Хусусан, танланган 18 турдаги (Пенсилвания шумтоли, Гўзал катальпа, Шумтол баргли заранг, Семёнов заранги, Канада багрянниги, Оддий эман, Айлант, Қайрағоч, Майдабаргли қайрағоч, Терак, Қора тол, Қора маржон, Сирка, Қоғоз дарахти, Дереза, Шилви, Сахалин гречихаси, Туркистон дўланаси) ассортиментлардан 16 таси (Пенсилвания шумтоли, Гўзал катальпа, Шумтол баргли заранг, Семёнов заранги, Канада багрянниги, Оддий эман, Айлант, Қайрағоч, Майдабаргли қайрағоч, Қора маржон, Сирка, Қоғоз дарахти, Дереза, Шилви, Сахалин гречихаси, Туркистон дўланаси) уруғидан яхши кўпайса, 7 таси (Терак, Қора тол, Қора маржон, Сирка, Дереза, Шилви, Сахалин гречихаси) вегетатив (қаламча) усулда яхши кўпайиши аниқланган. Мазкур танланган ассортиментларнинг 5 таси (Қора маржон, Сирка, Дереза, Шилви, Сахалин гречихаси) ҳам уруғидан, ҳам қаламчаларидан яхши кўпаяди.

Вегетатив усулда кўпайтиришда очиқ уруғли ўсимликларда, асосан, бир ва икки йиллик вегетатив новдаларидан фойдаланилган ҳолда амалга оширилса, **генератив** усулда кўпайтириш уруғлари орқали амалга оширилади [9, 10, 11]. Игнабаргли дарахтларни уруғидан ва вегетатив усулда кўпайтиришдан ташқари пайванд усулида ҳам кўпайтирилади.

Тадқиқот объекти ҳисобланган ўсимликларни Тошкент Ботаника боғи шароитида генератив (уруғи) ва вегетатив (новда) усулда кўпайтириш амалга оширилди.

Турли ўсимликлар уруғларининг тиним даври турлича бўлади. Узоқ муддатли тиним даврига эга бўлган ва секин унувчи уруғлар махсус ишлов бериш – стратификация, скарификация ва қайноқ сувга ботириш сингари усулларни қўллаш орқали ундирилади.

Стратификация деганда, уруғлар одатдаги шароитда униб чиқмаса, уларни униб чиқишлари учун махсус шароит яратиш тушунилади. Бунда уруғ ўзидан уч ҳисса кўп миқдордаги нам кум билан аралаштирилиб, 4-6°C ҳароратдаги ертўлада, ёғоч яшиқлар ёки ўраларда сақланади. Уруғ солинган кумни ҳар 15 кунда аралаштириб туриш мақсадга мувофиқ. Бўртган ёки униб чиққан уруғлар дарҳол бошқа жойга кўчириб ўтказилади. Скарификация қилинган уруғлар сувда ивितिб қўйилади ва улар бўртиб чиққандан кейин экилади (3-жадвал).

3-жадвал. Асосий манзарали дарахтларни уруғдан кўпайтириш агротехникаси

Дарахт номи	Уруғни тайёрлаш муддати, ойлар	Экишга тайёрлаш усули	Экиш муддати	Экиш чуқурлиги, см	Экиш миқдори, м/г	Устига ёғоч қириндиси сепиш
Қоғоз дарахти	IX- X	Кузда янги терилган уруғлар экилади, баҳорда экиш учун стратификация қилинади	Куз, баҳор	0,5-1	8	+
Сурия атиргули	XI	Талаб қилинмайди	Куз, баҳор	05-1	8	+
Дала заранг	IX-X	3 ой давомида стратификация қилинади	Баҳор	4	10	+
Кумуш заранг	IV-V	Талаб қилинмайди	Териб олингач дарҳол экилади	4	8	+
Катальпа	X	Талаб қилинмайди	Баҳор	3-4	3-4	+
Каштан	X	Териб ёки стратификация қилиниб, тезда экилади	Куз, баҳор	10	250	+
Терак	X	Тозаланади, ювилиб сояда қуритилади. Баҳорги экишда стратификация қилинади	Куз, баҳор	2-3	10	+
Совун дарахти	IX	3 ой давомида стратификация қилинади	Куз, баҳор	3	8	+
Софора	X	Талаб қилинмайди	Куз, баҳор	3-4	12	+
Канада багрянниги	IX	Талаб қилинмайди	Баҳор	2	10	+
Сирка дарахти	X-XI	15-20 кун сувда ивителиади	Апрель охири	Тупроқ юзасига	8-10	-
Оддий шумтол	X	Териб, дарҳол стратификация қилинади	Баҳор	3-4	6-8	-
Пенсильвания шумтоли	X	Талаб қилинмайди	Баҳор	3-4	6-8	-
Эман	IX-X	Териб, дарҳол экилади	Куз	5-6	150	+

Манзарали дарахтлар етиштириладиган питомникларда ўсимликларни қаламчасидан кўпайтириш ва пайвандлаш усуллари кенг қўлланилади.

Ёғочлашган новдаларидан терак, тол, бирючина; яшил, яъни ҳали тўлиқ ёғочланмаган шу йилги новдалардан – деярли барча буталар (атиргул, чубушник, форзиция, дейция, буддлея, япон нормушки, шамшод) ва айрим нинабарглилар (можжевельник, сарв, туя ва б.) кўпайтирилади [8]. Селекция орқали яратилган дарахтларнинг манзарали формалари уруғидан кўпайтирилганда, аксарият ҳолларда ўзларининг қимматли хусусиятларини сақлаб қола олмайди. Бундай формаларни сақлаб қолиш учун улар олдиндан тайёрланган пайвандтагларга пайвандлаш орқали амалга оширилади. Ўзбекистонда кўкаламзорлаштириш ишларида шарсимон акация, йиғлоқи тут, шарсимон қайрағоч, заранг, шумтолларнинг ноёб формалари ва бошқа ўсимликлар айнан шу усулдан фойдаланиланиб кўпайтирилади.

Ўзбекистонда манзарали дарахт ва буталарни яшил қаламчалардан кўпайтириш кенг қўлланилади. Бу усул билан нинабаргли дарахтларларнинг жуда кўп турлари кўпайтирилади. Жумладан, виргиния можжевельниги, сабина можжевельниги, оддий можжевельник ва уларнинг турли формаларини, туя ва шарқ сарвининг барча хиллари, канада қорақарағайининг кумуш тусли формаси, жуда кўп япроқли дарахт турлари; доимий яшил ва барг тўқувчи буталарнинг барча тур ва формаларини кўпайтириш мумкин.

Хулоса қилиб айтганда, сув иншоотлари худудини кўкаламзорлаштириш ва уларда рўй бериши мумкин бўлган техноген хавфни камайтириш йўллари ишлаб чиқишда маҳаллий иқлим шароитларига мўлжалланган, сув ҳавзалари худудида экологик ҳолатни меъёрлаштиришга хизмат қилувчи, тупроқ эрозияси ва бошқа салбий омилларни камайтиришда қўл келадиган турлардан унумли фойдаланиш орқали табиий офатларни олдини олишга ҳисса қўшиш мумкин. Сув ҳавзалари худудида яратилган дарахтзорлар турли техноген хавфларни камайтиришдан ташқари, фитосанитар аҳамиятга ҳам эга бўлиб, кислород ва фитонцидлар ишлаб чиқариш, барг юзасида чангларни тутиб қолиш орқали микроиқлим ўзгаради, аҳолининг экологик шароитини яхшилашга хизмат қилади. Лойиҳа йўналиши бўйича олиб борилган тадқиқотлар кам сарф-харажат эвазига сув ҳавзалари худудлари учун дарахт ва буталар ассортиментини шакллантириш орқали сув ҳавзалари худудида техноген хавфларнинг олдини олишга, худудга яқин аҳоли пунктларида экологик ҳолатни мўътадиллаштиришга қаратилган. Лойиҳа доирасида олинган маълумотлар асосида Республикамиздаги мавжуд сув омборлари худудларида химоя ихотазорларини барпо этиш, шунингдек, тадқиқот объектлари сифатида танланган истиқболли, чидамли турлардан автомобил йўл ёқаларини кўкаламзорлаштиришда ҳамда ўрмонзорлар барпо этишда ҳам фойдаланиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Русанов Ф.Н. Методы родовых комплексов в интродукции растений и их дальнейшее развитие // Бюл. Гл. ботан. сада. – М., 1962. Вып. 45. – С. 73-80.
2. Русанов Ф.Н. Принципы и методы изучения коллекции интродуцированных живых растений в ботанических садах // Бюлл. Гл. ботан. сада АН СССР. – М., 1976. Вып. 100. – С. 26-29.
3. Славкина Т.И. Голосеменные. – Ташкент: Фан, 1968. – С. 327-435.
4. Л.Х. Ёзиев Опыт интродукции древесных растений в южный Узбекистан. – Ташкент: Фан, 2001. – 210 с.
5. Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. – М.: Наука, 1967. – 100 с.
6. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М.: ГБС АН СССР, 1973. – С. 7- 80.
7. Мингажева А.М. Методическое пособие по интродукции древесно-кустарниковых пород. – Уфа, 2017. – 74 с.
8. С.Х. Абдиназаров, В.П. Печеницын, Л.Х. Ёзиев, М.Д Тургунов Ўзбекистон шаҳарларини кўкаламзорлаштириш. – Тошкент: Фан, ЎЗР ФА. 2020. – 160 б.
9. Докучаева М.И. Черенкование хвойных пород в переносных парниках // Лесное хозяйство, 1962. – №11. – С.38.

10. Шкутко Н.В. Размножение туи, можжевельника, кипарисовика и тисса стеблевыми черенками в Белоруссии. Рекомендации. – Минск, 1988. – 11 с.

11. Гаранович И.М., Антонова Е.В. Особенности черенкования можжевельников. – Лесное хозяйство, 1997. – № 2. – С. 39-40.

Нашрга проф. Л.Ёзиев тавсия этган

ФАУНА И ЛАНДШАФТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТОВ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Дадаев С.Д. (ТГПУ), Палуаниязова Д.А. (КГУ), Тлепова Г.Ж. (КГУ)

Annotatsiya. Maqolada O‘zbekiston sharoitida *mayda* shoxli mollar gelmintlarining faunasi va landshaft-geografik xususiyatlari yoritilgan. Olib borilgan tadqiqotlarimiz va adabiyotlar ma’lumotlarini tahlil qilishimiz natijalariga ko‘ra, O‘zbekistonda *mayda* shoxli mollarda gelmintlarning 110 turi qayd etilgan. Ulardan 106 turi qo‘ylarga, 74 turi echkilarga tegishligi aniqlandi.

Tayanch so‘zlar: fauna, gelmint, omil, aylanma, biotsenoz, tekislik, tog‘ oldi-tog‘.

Аннотация: В статье освещаются фауна и ландшафтно-географические особенности гельминтов мелкого рогатого скота в условиях Узбекистана. По результатам собственных исследований и анализа данных литературы, у мелкого рогатого скота Узбекистана зарегистрировано 110 видов гельминтов. Из них 106 видов относятся к овцам, 74 вида - к козам.

Ключевые слова: фауна, гельминт, фактор, циркуляция, биоценоз, равнинный, предгорно-горный.

Annotation. The article highlights the fauna and landscape-geographical features of helminthes of small cattle in the conditions of Uzbekistan. According to the results of our own research and analysis of literature data, 110 species of helminthes have been registered in small cattle of Uzbekistan. Of these, 106 species belong to sheep, 74 species to goats.

Key words: fauna, helminthes, factor, circulation, biocenosis, plain, foothill-mountain.

Введение. Степень распространения гельминтов продуктивных животных, в том числе, мелкого рогатого скота Узбекистана, находится в прямой зависимости от климатических и географических условий пастбищных территорий и внешних факторов (температура, влажность и др.), которые тормозят или способствуют развитию и сохранению инвазионных элементов во внешней среде.

Следовательно, необычайное разнообразие природно-климатических условий Узбекистана, безусловно, накладывает свой отпечаток на формирование и распространение фауны гельминтов копытных животных, в том числе, мелкого рогатого скота, а также на их циркуляцию в биогеоценозах данного региона.

Несмотря на многочисленные исследования и публикации о гельминтах мелкого рогатого скота Узбекистана (значительная часть которых выполнена авторами), указанные материалы в ландшафтно-экологическом аспекте нуждаются в дополнительном анализе и обобщении [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11].

Исходя из этого, изучение ландшафтно-экологических особенностей гельминтов мелкого рогатого скота в различных условиях Узбекистана имеет важное теоретическое и практическое значение.

Цель исследования. Целью данного исследования является обобщение и анализ результатов наших многолетних исследований и данных литературы по фауне и ландшафтно-экологическим особенностям гельминтов мелкого рогатого скота в различных регионах Узбекистана.

Объектами исследований являются гельминты-паразиты мелкого рогатого скота Узбекистана.

Предмет исследования-фауна и экология гельминтов мелкого рогатого скота Узбекистана.

Материалы и методы исследования. В основу настоящей работы легли материалы полевых и экспериментальных исследований, проведённые в течение многих лет (1978-2019 гг.) в лаборатории паразитологии Института зоологии АН РУз и на кафедре Зоологии и анатомии Ташкентского государственного педагогического университета имени Низами.

Степень заражённости мелкого рогатого скота гельминтами устанавливалась полными и неполными гельминтологическими вскрытиями животных, а также отдельных их органов по методу К.И. Скрябина [12].

Методом полных гельминтологических вскрытий исследовано 900 голов овец и 120 голов коз. Кроме того, для изучения эпизоотологии возбудителей основных гельминтозов методом полных и неполных гельминтологических вскрытий исследовано также около 22460 комплектов отдельных органов овец и 389 - коз на мясокомбинатах и убойных площадках различных животноводческих хозяйств нашей республики.

Гельминтологический материал от мелкого рогатого скота собирался в пяти регионах Узбекистана: Северо-восточный (Ташкентская, Сырдарьинская, Джизакская обл.), Восточный (Ферганская, Андижанская, Наманганская обл.), Центральный (Бухарская, Навоийская обл.), Южный (Сурхандарьинская, Кашкадарьинская обл.), Северо-западный (Хорезмская обл., Рес. Каракалпакстан). При этом, животные исследовались на мясокомбинатах и в убойных пунктах Андижанской, Наманганской, Ферганской, Самаркандской, Джизакской, Сырдарьинской, Ташкентской, Бухарской, Навоийской, Кашкадарьинской, Сурхандарьинской, Хорезмской областей и Республики Каракалпакстан. Изучение морфологии и идентификация паразитов проводились на временных и постоянных препаратах в соответствии с определителями и описаниями, приведёнными в работах отечественных и зарубежных исследователей.

Результаты и обсуждение. По результатам наших многолетних исследований и анализа данных литературы, у мелкого рогатого скота Узбекистана зарегистрировано 110 видов гельминтов: *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. autumnalia*, *M. alba*, *Avitellina centripunctata*, *Thysaniezia giardi*, *Stilesia globipunctata*, *Taenia hvdatigena (larvae)*, *T. ovis (larvae)*, *Multiceps multiceps (larvae)*, *M. skrjabini (larvae)*, *M. gaigeri (larvae)*, *Echinococcus granulosus (larvae)*, *Alveococcus multilocularis (larvae)*, *Hasstilesia ovis*, *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *F. indica*, *Dicrocoelium dendriticum*, *Paramphistomum ichikawai*, *Calicophoron calicophorum*, *C. erschowi*, *Gastrothylax cruminiifera*, *Orientobilharzia turkestanica*, *Trichocephalus ovis*, *T. skrjabini*, *Strongyloides papillosus*, *Bunostomum trigonocephalum*, *B. phlebotomum*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. columbianum*, *Dictyocaulus filaria*, *Protostrongylus raillieti*, *P. davtiani*, *P. skrjabini*, *P. hobmaeri*, *P. rufescens*, *P. caprae*, *Spiculocaulus kwongi*, *S. leuckarti*, *S. orloffi*, *S. austriacus*, *Muellerius capillaris*, *Cystocaulus ocreatus*, *C. vsevolodovi*, *Neosrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumaticus*, *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *T. colubriformis*, *T. probolurus*, *T. vitrinus*, *T. orientalis*, *T. skrjabini*, *Camelostongylus mentulatus*, *Cooperia oncophora*, *C. punctata*, *C. pectinata*, *Grosspiculagia occidentalis*, *G. belockani*, *G. trifida*, *G. sogdiana*, *Haemonchus contortus*, *H. placei*, *H. longistipes*, *Marshallagia marshalli*, *M. mongolica*, *M. schikhobalovi*, *M. dentispicularis*, *M. uzbekistanica*, *Nematodirus filicollis*, *N. abnormalis*, *N. andreevi*, *N. archari*, *N. assadovi*, *N. brevispiculus*, *N. dogieli*, *N. davtiani*, *N. gazellae*, *N. sugatini*, *N. helvetianus*, *N. oiratianus*, *N. spathiger*, *N. schulzi*, *N. ferghanica*, *Nematodirella longissimespiculata*, *N. cameli*, *Ostertagia ostertagi*, *O. gruhneri*, *O. argunica*, *O. volgensis*, *O. aegagri*, *Orloffia orloffii*, *O. dahurica*, *Skrjabiangia buriatica*, *S. lyrata*, *S. popovi*, *Spiculoptera dagestanica*, *Teladorsagia trifurcata*, *T. circumcincta*, *T. grigoriani*, *Skrjabinema ovis*, *S. caprae*, *Ascaris ovis*, *Gongylonema pulchrum*, *G. verrucosum*, *Parabronema skrjabini*, *Setaria labiatopapillosa*, *Skrjabinodera saiga*.

Из 110 видов гельминтов мелкого рогатого скота Узбекистана 106 видов относятся к овцам и 74 вида - к козам.

Известно, что животные заражаются гельминтами в основном на пастбищах, экологические условия которых способствуют появлению и циркуляции возбудителей инвазий. Узбекистан также занимает обширную территорию с ярко выраженными ландшафтно-географическими зонами, которые, безусловно, влияют на формирование гельминтофаунистических комплексов.

Рассматривая структуру фауны гельминтов мелкого рогатого скота в зависимости от ландшафтно-климатических условий, мы выделяем два гельминтофаунистических комплекса-равнинный и предгорно-горный.

Анализ географического распространения видовых и надвидовых таксонов гельминтов мелкого рогатого скота Узбекистана свидетельствует о высокой общности фаунистических комплексов паразитических червей животных равнин и предгорно-горных

зон. Однако, фаунистические комплексы гельминтов и биологические группировки указанных ландшафтов значительно различаются.

Большая часть территории Узбекистана составляет зону равнин (пустыня Кызылкум, плато Устюрт, Каршинская, Сурхан-Шерабадская, Джизакская степи), которая издавна служит ценным пастбищем для отгонного животноводства. На этой территории широко представлены насекомые, выполняющие роль промежуточных хозяев гельминтов.

Равнинный комплекс охватывает значительные площади орошаемого земледелия, где выращиваются основные сельскохозяйственные и кормовые культуры. В этом комплексе сосредоточено подавляющее поголовье крупного рогатого скота молочного, мясо-молочного и мясного направления.

К равнинному комплексу относятся и речные долины, более богатые травостоем. Как показали исследования, гельминтофауна мелкого рогатого скота равнин представлена 69 видами, состоящими из трематод, цестод и нематод. Следует отметить, что в пустыне и полупустыне распространены, главным образом, нематоды, развивающиеся прямым путем без участия промежуточного хозяина. В речных долинах широко представлены трематоды, в развитии которых принимают участие пресноводные моллюски, а также нематоды, в жизненных циклах которых участвуют многочисленные виды двукрылых насекомых.

Основное ядро гельминтофаунистического комплекса мелкого рогатого скота в равнинной зоне Узбекистана составляет 23 вида.

Здесь отсутствуют гельминты из класса цестод *Moniezia alba*, из класса трематод-*Hasstilesia ovis*, *Fasciola indica* и из класса нематод-*Nematodirus filicollis*, *N. andreevi*, *N. archari*, *N. brevispiculus*, *N. dogieli*, *N. davtiani*, *N. gazellae*, *N. sugatini*, *N. ferghanica*, *Nematodirella longissimespiculata*, *Skrjabinagia lyrata*, *S. popovi*, *Spiculoptera dagestanica*, *Teladorsagia grigoriani*, зарегистрированные в предгорно-горном комплексе. Следует отметить, что одним из ведущих факторов, определяющих становление биоценозов, в том числе, гельминтофаунистических комплексов, в равнинной зоне республики является хозяйственная деятельность человека.

Известно, что за последние десятилетия в республике осуществляется грандиозная работа по освоению и обводнению земель, создаются крупные водохранилища, расширяется ирригационная сеть. Всё это изменяет облик биоценозов, что влияет на формирование фауны гельминтов мелкого рогатого скота, т.е. нарушается исторически сложившаяся система паразит-хозяин. Вследствие этого, происходит изменение качественного и количественного состава гельминтов. Отмечается доминирование одних групп гельминтов и исчезновение других. Так, со вступлением в строй Южно-Сурханского водохранилища на юге Узбекистана, Аму-Бухарского канала в Бухарской и Навоийской областях, освоением и обводнением Голодной степи в северо-восточной части республики, создались условия для развития различных беспозвоночных, в частности, пресноводных моллюсков (*Lymnaea*, *Planorbis*, *Gyraulus*, *Anisus* и др.) и двукрылых насекомых (*Musca*, *Lyperozia*, *Stomoxus*, *Aedes* и др.), распространились и связанные с ними гельминты родов *Fasciola*, *Calicophoron*, *Gastrothylax*, *Orientobilharzia*, *Parabronema*, *Setaria* и др.), вызвавшие эпизоотические вспышки трематодозов и нематодозов среди восприимчивых животных.

Предгорно-горная зона занимает 24,5% территории Узбекистана и эти зоны, как пастбища, по продуктивности значительно превышают равнинные. Основное место здесь занимает разнотравье. Это прекрасные пастбища для всех видов сельскохозяйственных животных. В предгорно-горной зоне, с её значительно изрезанным рельефом, повышенной влажностью и пышным растительным покровом, развито животноводство, в основном, мясо-молочного и мясо-шерстного направлений (крупный рогатый скот, овцы курдючных и мясо-шерстных пород, козы, лошади).

Как видно из вышеизложенного, природно-хозяйственные условия и система ведения животноводства в предгорно-горных экосистемах Узбекистана специфичны, что безусловно, отражается на формировании как фауны животного мира, так и её гельминтов.

Гельминтофауна мелкого рогатого скота предгорно-горного ландшафта Узбекистана представлена 102 видами. Основное ядро комплекса составляет 25 видов.

Здесь широко распространены цестоды-*Echinococcus granulosus (larvae)* и *Taenia hydatigena (larvae)*, для которых мелкий рогатый скот выполняет роль промежуточного хозяина. Зрелые формы этих червей являются паразитами тонкого кишечника плотоядных. Из представителей трематод следует отметить распространение *Dicrocoelium dendriticum*, развивающихся с участием наземных моллюсков и муравьев.

В предгорно-горном ландшафте достаточно широко представлены у мелкого рогатого скота-нематоды, главным образом, влаголюбивые виды из группы *Trichocephalus*, *Chabertia*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus* и др.).

Богатство фауны гельминтов мелкого рогатого скота предгорно-горного комплекса обусловлено большим разнообразием ландшафтов, растительности, животного мира и большой его плотностью. Следовательно, здесь имеются благоприятные условия для развития наземных моллюсков-промежуточных хозяев дикроцелий, орибатидных клещей-промежуточных хозяев аноплогоцефалов, плотоядных и сельскохозяйственных животных-дефинитивных и промежуточных хозяев тениат.

Из общего числа гельминтов 61 вид отмечен у мелкого рогатого скота как равнинного, так и предгорно-горного комплексов. Это свидетельствует о высокой степени адаптации большинства видов гельминтов к различным условиям внешней среды.

Представленные материалы четко демонстрируют роль ландшафтного разнообразия с учетом их обитателей (беспозвоночные и позвоночные) в формировании фауны гельминтов мелкого рогатого скота Узбекистана.

Следовательно, необычайное разнообразие природно-климатических условий Узбекистана, безусловно, накладывает свой отпечаток на формирование и распространение фауны гельминтов мелкого рогатого скота, а также на их циркуляцию в биогеоценозах данного региона.

Литература

1. Азимов Д.А. Гельминты овец юга Узбекистана и динамика главнейших гельминтозов: Автореф. канд. дисс. – М., 1963. – 22 с.
2. Азимов Д.А., Гехтин В.И., Зимин Ю.М. Гельминтофаунистические комплексы мелкого рогатого скота в Узбекистане. В сб. “Экология и биология паразитических червей животных Узбекистана”. – Ташкент: Фан, 1976. – С. 5-12.
3. Азимов Д.А., Дадаев С.Д., Акрамова Ф.Д., Сапаров К.А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. Монография. – Ташкент: Фан, 2015. – 224 с.
4. Баданин Н.В. Вопросы эпизоотологии главнейших гельминтозов каракульской овцы. Труды Узб. гос. с.-х. ин-та им. В.В. Куйбышева, т. 7. – Ташкент, 1949.
5. Дадаев С. Эколого-географические особенности гельминтов домашних копытных животных юга Узбекистана: Автореф. дисс... канд. биол. наук. – М., 1978. – 24 с.
6. Дадаев С. Гельминты позвоночных подотряда Ruminantia Scopoli, 1777 фауны Узбекистана: Автореф. дисс... докт. биол. наук. – Ташкент, 1997. – 56 с.
7. Иргашев И.Х. Гельминтозы мелкого рогатого скота в условиях Узбекистана: Автореф. докт. дисс. – М., ВИГИС, 1963. – 24 с.
8. Курбанов С. Гельминтозы коз в Узбекистане: Автореф. дисс...канд. вет. наук. – Москва, 1975. – 20 с.
9. Кучкаров Ф.К. Гельминты и гельминтозы коз Бухарской области и разработка мер борьбы с ними. Автореф. дисс...канд. вет. наук. – Самарканд, 1968. – 31 с.
10. Никольский Я.Д. К вопросам эпизоотологии главнейших гельминтозов овец Кашкадарьинской области УзССР. Сб. Болезни с.-х. животных. Научн. тр. УзНИВИ. – Ташкент, 1959. вып. 18. – С. 95-102.
11. Султанов М.А. и др. Паразитические черви животных Ферганской долине. –Ташкент: Фан, 1971. –266 с.
12. Скрыбин К.И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая и человека. – М.-Л.: Изд. 1-го МГУ, 1928. – 45 с.

Рекомендовано к печати проф. Л. Ёзиевым

**ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ И ПРООКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ
ПРОИЗВОДНЫХ ГЛИЦИРРЕТОВОЙ КИСЛОТЫ**

Чулиев И.Н., Йўлдошева Р.Ж., Сатторова И.Я. (КарГУ), Асраров М.И.
(Институт биофизики и биохимии при НУУЗ)

Аннотация. В статье исследовано действие новых синтетических производных глицирретовой кислоты (ГрК) на функциональные параметры митохондрий Мх, а также параметры ЦсА-чувствительной поры мембран Мх. В результате проведенных исследований впервые показано, что производные ГрК - 2-(N-цитизин)-этил-3-0-ацетил-18βН-глицирретат (цитизин-этил-ГЦ), 2-(N-цитизин)-изопропил-3-0-ацетил-18βН-глицирретат (цитизин-изопропил-ГЦ) и N-(2-пиридил)-3-0-ацетил-11-кетоолеан-12-ен-30-амид (2-пиридил-ГЦ-амид) ингибируют активность ЦсА-чувствительной поры и оказывают защитное действие на мембраны Мх. При этом уменьшается повреждающий эффект ионов Ca²⁺ и процесса ПОЛ. Другие производные ГрК- N-(4-пиридил)-3-0-ацетил-11-кетоолеан-12-ен-30-амид (4-пиридил-ГЦ-амид) и 2-(N-морфолин)-этил-3-0-ацетил-18βН-глицирретат (морфолин-ГЦ) разобщают ОФ, усиливают повреждающее действие индукторов ЦсА-чувствительной поры на мембраны, увеличивая их проницаемость для катионов.

Ключевые слова. митохондрия, проницаемость мембран, ЦсА-чувствительная пора, перекисного окисления липидов, окислительная фосфорилирования, антиоксиданты, прооксиданты, свободные радикалы, апоптоз, некроз, производные глицирретовой кислоты.

Аннотация. Мақолада глициррет кислотасининг янги синтетик ҳосилаларини митохондриянинг функционал параметрларига ҳамда митохондрия мембранасидаги ЦсА га сезгир пора параметрларига таъсири ўрганилган. Ўтказилган тадқиқот натижаларида глициррет кислотасининг қуйидаги ҳосилалари 2-(N-цитизин)-этил-3-0-ацетил-18βН-глицирретат (цитизин-этил-ГЦ), 2-(N-цитизин)-изопропил-3-0-ацетил-18βН-глицирретат (цитизин-изопропил-ГЦ) и N-(2-пиридил)-3-0-ацетил-11-кетоолеан-12-ен-30-амид (2-пиридил-ГЦ-амид) ЦсА га сезгир поранинг фаоллигини ингибирлаши ва митохондрия мембранасига химоявий таъсир кўрсатиши биринчи бор кўрсатиб ўтилди. Бунинг натижасида Ca²⁺ ионларининг ҳамда липидларнинг перекисли оксидланишининг салбий таъсири камаяди. Глициррет кислотасининг бошқа ҳосилалари - N-(4-пиридил)-3-0-ацетил-11-кетоолеан-12-ен-30-амид ва 2-(N-морфолин)-этил-3-0-ацетил-18βН-глицирретат оксидланишли фосфорланиш жараёнини бузади, ЦсА га сезгир пора индукторларининг мембранага салбий таъсирини кучайтиради ҳамда уларнинг катионлар учун ўтказувчанлигини оширади.

Таянч сўзлар: митохондрия, мембрана ўтказувчанлиги, ЦсА га сезгир пора, липидларнинг перекисли оксидланиши, оксидланишли фосфорланиш, антиоксидантлар, прооксидантлар, эркин радикаллар, апоптоз, некроз, глициррет кислотаси ҳосилалари.

Annotation. In the article, the effect of new synthetic derivatives of glycyrrhetic acid on the functional parameters of mitochondria, as well as the parameters of the CsA-sensitive pore of mitochondrial membranes, were studied. It is shown for the first time that derivatives of glycyrrhetic acid - 2-(N-cytisine)-ethyl-3-0-acetyl-18βH-glycyrrhetate, 2-(N-cytisine)-isopropyl-3-0-acetyl-18βH-glycyrrhetate and N-(2-pyridyl)-3-0-acetyl-11-ketoolean-12-en-30-amide inhibit the activity of the CsA-sensitive pore and have a protective effect on mitochondrial membranes. At the same time, the damaging effect of Ca²⁺ ions and the LPO process decreases. Other derivatives of glycyrrhetic acid are N-(4-pyridyl)-3-0-acetyl-11-ketoolean-12-en-30-amide and 2-(N-morpholine)-ethyl-3-0-acetyl-18βH-glycyrrhetate uncouples OF, enhances the damaging effect of CsA-sensitive pore inducers on membranes, increasing their permeability to cations.

Key words: mitochondria, membrane permeability, CsA-sensitive pore, lipid peroxidation, oxidative phosphorylation, antioxidants, prooxidants, free radicals, apoptosis, necrosis, glycyrrhetic acid derivatives.

Актуальность темы. Литературные данные позволяют предположить, что Мх и ЦсА-чувствительная пора являются мишенью для действия различных биологически активных веществ, патогенов и фармпрепаратов [Камбурова, 2001; Акиншина, 2001; Dehpour et al., 1999]. В связи с этим в последнее время во многих лабораториях мира активно изучаются механизмы регуляции функционального состояния Ca²⁺-зависимой ЦсА-чувствительной поры Мх и других Ca²⁺-зависимых внутриклеточных процессов биологически активными соединениями [Zeuzem, 1998]. Для регуляции функциональных параметров и состояния ЦсА-чувствительной поры часто используются растительные препараты, биологическая и фармакологическая активность которых обусловлена их мембраноактивными свойствами.

Химическая модификация природных соединений может изменять их биологические и фармакологические свойства [Балтина и др., 1992; Толстиков и др., 1997; Бескина и др., 2000; Бескина, 2002; Камбурова, 2001].

Исследование роли перекисного окисления липидов (ПОЛ) в регуляции важнейших функций клетки представляет интерес по ряду причин (Владимиров, 2000;). Индукция ПОЛ в Мх приводит к изменению проницаемости мембран, снижению мембранного потенциала, разобщению ОФ и гидролизу АТФ. Влияние ПОЛ на функции Мх реализуется как на уровне прямого влияния продуктов ПОЛ на липидный матрикс мембран, так и различных опосредованных эффектов.

Одним из важнейших механизмов, через который может быть опосредованно регулирующее влияние реакций ПОЛ на функции Мх, является ЦсА-чувствительная пора, переход которой в открытое состояние рассматривается как существенная стадия повреждения Мх при окислительном стрессе (ОС) и связанном с ним некрозе или апоптозе. Свободные радикалы – высокореактивные соединения, которые могут нарушить структуру и функцию животных и растительных клеток. Организмы подвержены их воздействию постоянно. Во-первых, они образуются постоянно в результате естественных метаболических процессов, происходящих в клетке. Во-вторых, свободные радикалы образуются под воздействием внешних факторов как природного, так и антропогенного или техногенного характера (под влиянием загрязненной окружающей среды, курения, радиации, бытовой химии).

Известно, что растительного соединения являются основным источником биологического материала при производстве лекарственных препаратов с антиоксидантными свойствами [Потапович., 2003; Толстиков и др., 1997].

Известно, что основной причиной развития многих заболеваний человека и животных являются свободные радикалы (Владимиров, 1998). В организме есть и антиоксидантная система, которая защищает организм от свободных радикалов. Антиоксиданты способны нейтрализовать активность свободных радикалов, защищают фосфолипиды мембран клеток от окисления (Владимиров, 1998).

Возникает закономерный вопрос, обладают ли производные ГрК, переводящие ЦсА-чувствительную пору в закрытую конфигурацию, антиоксидантными свойствами. В связи с этим нами исследовано действие ГрК и ее производных на процесс ПОЛ мембран Мх. В качестве индуктора ПОЛ была использована гидроперекись кумола (ГПК).

Полученные результаты и их обсуждение. В результате проведенных исследований обнаружено, что ГрК увеличивает накопление малонового диальдегида (МДА) в мембранах Мх на 40% (рис 1). Аналогичные данные были получены также и другими авторами. Добавление других производных ГрК - 2-пиридил-ГЦ-амида, цитизин-изопропил-ГЦ и цитизин-этил-ГЦ в концентрации 50 мкМ предотвращало эффект ГПК на уровень МДА в изолированных Мх печени. При этом уменьшение накопления МДА составило 20%, 40% и 45%, соответственно, относительно контроля (рис 1).

В дальнейшем мы изучали действие производных ГрК на систему ПОЛ, индуцированную Fe^{2+} -аскорбатом (рис 2). В этих условиях производные ГрК - 2-пиридил-ГЦ-амид, цитизин-изопропил-ГЦ и цитизин-этил-ГЦ в концентрации 50 мкМ предотвращали эффект Fe^{2+} -аскорбат на уровень МДА в изолированных Мх на 15%, 30,6 % и 50 %, соответственно.

Таким образом нами установлено, что производные ГрК: 2-пиридил-ГЦ-амид, цитизин-изопропил-ГЦ и цитизин-этил-ГЦ обладают антиоксидантными свойствами и оказывают протекторное действие на Мх, уменьшая повреждающее действие ГПК и процесса ПОЛ.

Как отмечено нами ранее, что одним из механизмов, через который может быть опосредованно регулирующее влияние реакций ПОЛ на функции Мх, является ЦсА-чувствительная пора. Возможно, этому механизму влияют биологически активные соединения: 2-пиридил-ГЦ-амид, цитизин-изопропил-ГЦ и цитизин-этил-ГЦ на функции митохондрий.

Нами было исследовано также действие других производных ГрК на процесс ПОЛ мембран Мх, при использовании индукторов ПОЛ - ГПК и системы Fe^{2+} -аскорбат. При изучении влияния морфолин-ГЦ, 4-пиридил-ГЦ-амида на ПОЛ мембран Мх, показано, что эти производные действовали на состояние поры Мх, увеличивая пассивную проницаемость мембран и уменьшая Ca^{2+} -емкость Мх. Ранее проведенные с ГрК эксперименты показали, что она увеличивает накопление МДА в мембранах Мх. Однако, эффекты соединений морфолин-ГЦ и 4-пиридил-ГЦ-амида в концентрации 50 мкМ, действуют слабее, чем классические индукторы ПОЛ – ГПК и системы Fe^{2+} -аскорбат (рис 1., рис 2 и рис 3). Увеличение концентрации препаратов в инкубационной среде приводило к дальнейшему увеличению накопления МДА в мембранах Мх.

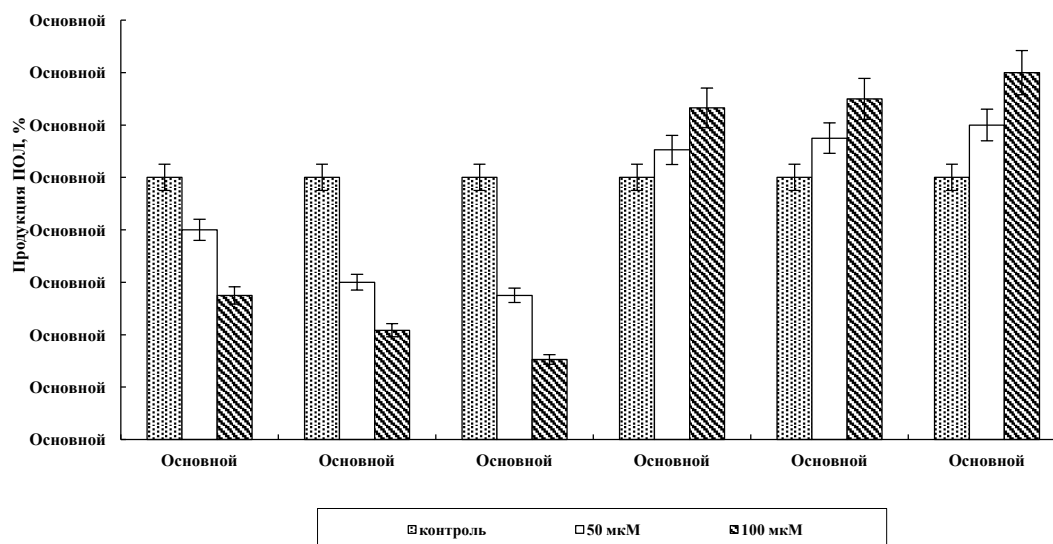


Рис 1. Влияние производных ГрК кислоты на ГПК зависимый ПОЛ

1. - 2-пиридил-ГЦ-амид; 2. - цитизин-изопропил-ГЦ; 3. - цитизин-этил-ГЦ; 4. - 4-пиридил-ГЦ-амид; 5. - морфолин-ГЦ; 6. - ГрК. (n =6, P<0,05).

Как показали опыты, в присутствии ГПК наблюдается увеличение накопления МДА. На этом фоне препараты морфолин-ГЦ и 4-пиридил-ГЦ-амида (50 мкМ), привели к дальнейшему увеличению накопления МДА в мембранах Мх. Более высокие концентрации препаратов морфолин-ГЦ и 4-пиридил-ГЦ-амида в СИ приводили к дальнейшему увеличению накопления МДА в мембранах Мх на 26% и 30%, соответственно. Полученные результаты подтверждают наше предположение о том, что соединения морфолин-ГЦ и 4-пиридил-ГЦ-амида обладают прооксидантными свойствами (рис 1.).

Аналогичные результаты были получены также при индукции системой Fe^{2+} – аскорбат (рис 2). В дальнейшем мы изучали действие морфолин-ГЦ и 4-пиридил-ГЦ-амида на систему ПОЛ, индуцированную Fe^{2+} -аскорбатом (рис 2 и рис 3). В этих же условиях апробированные нами препараты в концентрации 50 мкМ, способствовали к дальнейшему увеличению накопления МДА в мембранах Мх на 30% и 37%, соответственно.

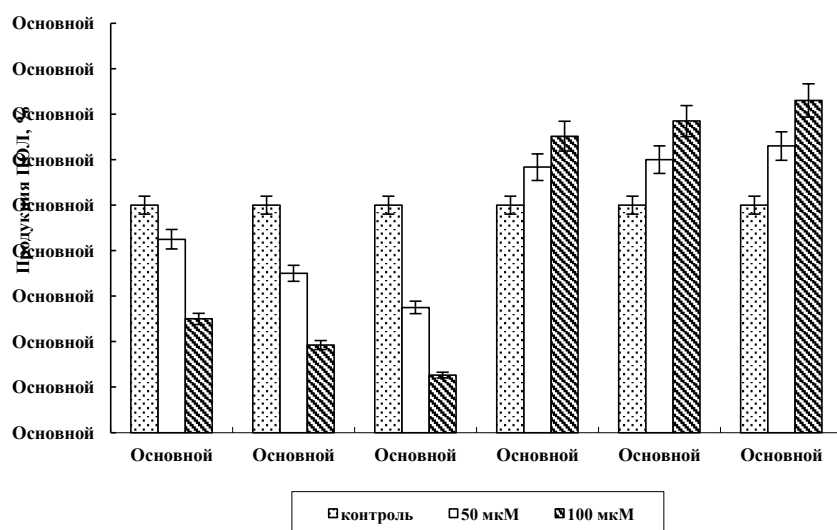


Рис. 2. Влияние производных ГрК кислоты на Fe-аскорбат зависимый ПОЛ

1. - 2-пиридил-ГЦ-амид; 2. - цитизин-изопропил-ГЦ; 3. - цитизин-этил-ГЦ; 4. - 4-пиридил-ГЦ -амид; 5. - морфолин-ГЦ; 6. - ГрК. (n =6, P<0,05).

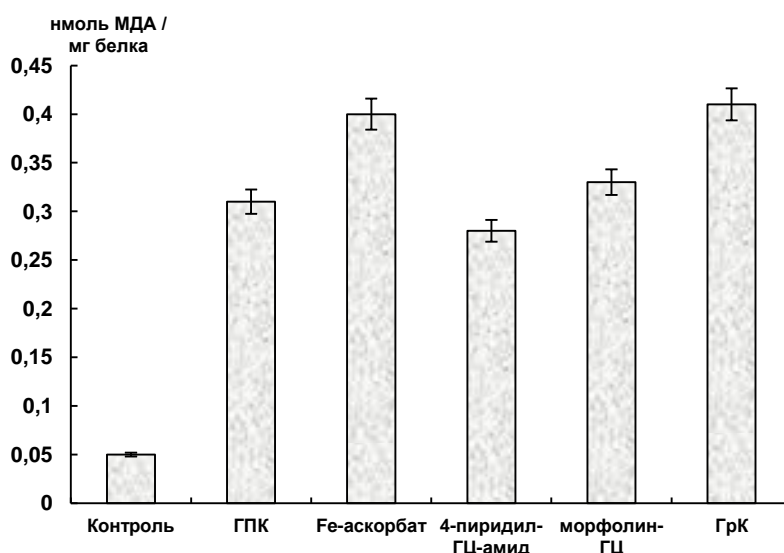


Рис. 3. Влияние производных ГрК - ГрК морфолин-ГЦ и 4-пиридил-ГЦ-амида на систему ПОЛ*

Примечания* Концентрация ГрК и ее производных – 50 мкМ. (n =6, P<0,05).

Известно, что одним из механизмов нарушения ЦсА-чувствительной поры является интенсификация ПОЛ на фоне снижения активности ферментов антиоксидантной защиты – каталазы и супероксиддисмутазы. В результате наблюдается десенсбилизация мембран и повышение их проницаемости для различных ионов и веществ. Некоторые исследованные нами соединения снижали уровень МДА в мембранах, что свидетельствовало об их антиоксидантных свойствах.

Таким образом, 2-пиридил-ГЦ-амид, цитизин-изопропил-ГЦ и цитизин-этил-ГЦ обладают антиоксидантными свойствами и оказывают протекторное действие на Мх, уменьшая повреждающее действие ГПК и системой Fe²⁺-аскорбат, а другие производные ГрК: морфолин-ГЦ и 4-пиридил-ГЦ-амид обладают прооксидантными свойствами, усиливая повреждающее действие ГПК и системой Fe²⁺-аскорбат.

Список использованной литературы.

1. Акиншина Н.Г. Биоэнергетические нарушения в митохондриях печени при интоксикации и возможные способы коррекции: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Т.: 2001. – 24 с.
2. Балтина Л.А., Давыдова В.А., Муринов Ю.И., Толстикова Т.Г., Чикаева И.Г., Муринова М.Ю., Лазарева Д.Н., Толстиков Г.А. Мононатриевая соль 18-глицирризиновой кислоты, обладающая противовоспалительным действием и стимулирующая репаративную регенерацию кожи // А.с. 1536785 СССР. – Б.И. 1992. – №17. – С. 19.
3. Бескина О.А., Бакунц А.Г., Исаев Ю. Влияние глицирризиновой кислоты и ее комплекса со свинцом на энергетический метаболизм митохондрий печени крыс // ХПС. – Ташкент, 2000. – Спец. вып. – С. 122-124.
4. Бескина О.А. Новые аспекты механизма действия глицирризиновой кислоты: Дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 2002. – 23 с.
5. Болдырев А.А. Введение в биомембранологию. – Москва: Университет, 1990. – С. 77-78.
6. Владимиров Ю.А. Биологические мембраны и незапрограммированная смерть клетки // Соросовский образовательный журнал, 2000. – № 6 (9). – С. 2-9.
7. Владимиров Ю.А. Свободные радикалы и антиоксиданты // Вестник РАМН, 1998. – №8. – С. 43-51.
8. Камбурова В.С. Регуляция циклоспорин А – чувствительной поры митохондрий: эффекты глицирризиновой кислоты и ее агликона: Дисс. ... канд. биол. наук. – Т., 2001. – 110 с.
9. Толстиков Г.А., Балтина Л.А., Шульц Э.Э., Покровский А.Г. Глицирризиновая кислота // Биоорганическая химия. – Москва, 1997. т. 23. – С. 691-709.
10. Потапович А.И., Костюк В.А. Сравнительное исследование антиоксидантных свойств и цитопротекторной активности флавоноидов // Биохим, 2003. – 68, – №5. – С. 632-638.
11. Dehpour A.R., Zahedi H., Amini Sh., Akhgari M., Abdollahi M. Effects of glycyrrhiza derivatives against acetaminophen-induced hepatotoxicity // Iran J Med Sci. – 1999. - V. 24(1&2). – P.26-31.
12. Zeuzem S. Glycyrrhizin for the treatment of allergic diseases and chronic hepatitis.// Dtsch. Med. Wochenschr, 1998. - V. 123. – P. 372-379.
13. Van Rossum T.G., Vulto A.G., de Man R.A., Brouwer J.T., Schalm S.W. Review article: glycyrrhizin as a potential treatment for chronic hepatitis C. // Aliment. Pharmacol. Ther, 1998. - V.12. – P.199-205.

Рекомендовано к печати проф. Л.Ёзиевым

ҚАРШИ ЧЎЛИ ЎСИМЛИКЛАР ҚОПЛАМИДАГИ ОҚ САКСОВУЛЗОР ФОРМАЦИЯСИ (*Haloxyleta persici*)

Чариев Р.Р. (ҚарДУ)

Аннотация. Қарши чўли республикада саксаулузорнинг жануби-шарқий локалитетлари жойлашган худуд саналади. Худудда тупроқ шароитининг турли комбинациялари ва рельеф шакллари саксаулузорлар майдонларининг кенг тарқалишини бир қадар чеклайди. Қарши чўлида оқ саксаул *Artemisia diffusa*, *Salsola arbuscula* лар билан мустақкам аспект ҳосил қилади. Қарши чўлининг Қизилқумга ёндош худудларида фитоценоз таркибида *Salsola richteri*, *Calligonum microcarpum*, *Astragalus villosissimus*, *Convolvulus divaricatus* каби буталарнинг улуши ортади.

Таянч сўзлар. *Қарши чўли, псаммофитлар, Haloxylon persicum, формация, нефт-газ саноати.*

Аннотация. Каршинская степь считается территорией южно-восточного локалитета площадей саксаульников. Различные комбинации почвы и виды земляного рельефа ограничивают широкое распространения саксаульных полей. В Каршинской степи белый саксаул *Artemisia diffusa* совместно с *Salsola arbuscula* образуют крепкий аспект развития. Территория Каршинской степи, которая соприкасается с территории Кызылкума в составе фитоценоза преобладает кустарники *Salsola richteri*, *Calligonum microcarpum*, *Astragalus villosissimus*, *Convolvulus divaricatus*.

Ключевые слова. *Каршинская степь, псаммофиты, Haloxylon persicum, формация, нефтегазовая промышленность.*

Annotation. Karshi Desert is considered as the area where the southeastern localities of saxauls are located in the Republic. Different combinations of soil conditions and landforms in the region somewhat limit the wide spread of saxaul plantations. In the opposite desert, white saxes form a strong aspect with *Artemisia diffusa* and *Salsola arbuscula*. The percentage of shrubs such as *Salsola richteri*, *Calligonum microcarpum*, *Astragalus villosissimus*, *Convolvulus divaricatus* in the phytocenosis of the Karshi desert adjacent to Kyzylkum increases.

Keywords. *Counter desert, psammophytes, Haloxylon persicum, formation, oil and gas industry.*

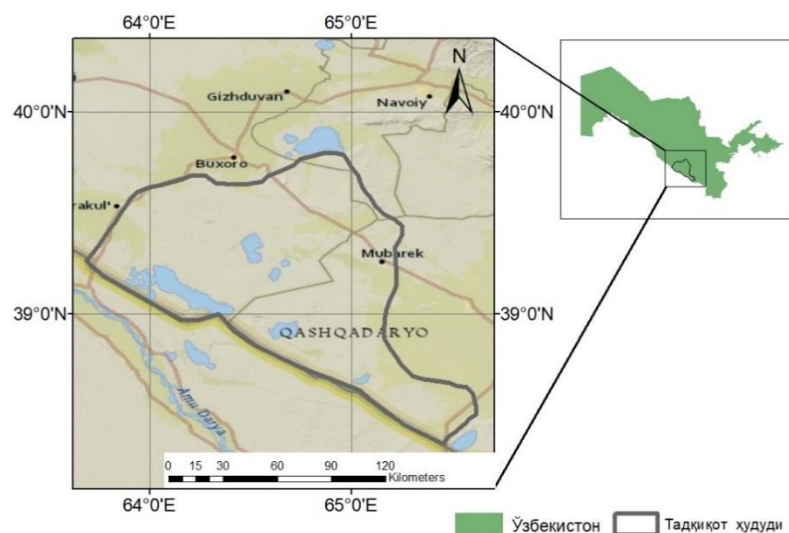
Қирриш. Ўзбекистон Республикасида мавжуд чўл худуди 15067,3 минг гектарни ёки умумий майдоннинг 74.3 фоизни эгаллайди. Бу майдоннинг 12685 минг гектари Бухоро вилоятига, 8787,1 минг гектари Самарқанд вилоятига қолган 1595,2 минг гектари Сурхондарё вилояти ҳудудларида жойлашган. Чўл яйловларининг асосий майдонлари Қизилқум ва унга ёндош бўлган ҳудудлар, жумладан, Қарши чўлини ҳудудларида жойлашган (Баратов, 1996).

Қарши чўли Ўзбекистоннинг Қашқадарё, Бухоро, Самарқанд, Навоий вилоятлари билан бир қаторда қўшни Туркменистон Республикаси Туркманобод вилояти худудида ҳам жойлашган. Умумий майдони 13 минг км² ни ташкил этади (Баратов, 1996)

Ўтган асрнинг 1960-70 йилларида Қарши чўлининг катта майдонлари ўзлаштирилиб суғорма деҳқончилик, аҳоли пунктлари, чорвачиликнинг, нефт-газ ва бошқа бир қанча соҳаларнинг ривожланиши, айниқса, ҳудуд псаммофит ўсимликлар қопламанинг асосини ташкил этувчи саксовулзорлар инқирозига ва трансформациясига сабаб бўлмоқда. Шунга кўра, ҳудудда тарихан шаклланган саксовулзорларнинг замонавий ҳолатини баҳолаш ва уларнинг инқирозига таъсир этувчи омилларни аниқлаш илмий-амалий аҳамият касб этади.

Материал ва услублар.

Тадқиқот худуди Қарши чўли бўлиб, Ўзбекистоннинг жанубида, Қашқадарё вилоятининг ғарбидаги қумли текисликларни ўз ичига олади. Ҳудуд Қашқадарё физик-географик округининг Сундукли райони худудида жойлашган (Природные условия..., 1965; Баратов, 1996).



1-расм. Тадқиқот худуди.

Қарши чўли шарқий томондан Ҳисор ва Зарафшон тоғларининг тоғ олди қия текисликлари, шимолда Қарноб-Малик чўллари, ғарб ва жануби-ғарбда Девхона платоси, жануб ва жануби-шарқда Амударё ва Қашқадарё ҳавзаларини ажратувчи тепаликлар билан чегараланган. Ҳудуд шимолдан Жом тоғи, жануби-ғарбий томондан Сандикли чўл қумлари, шимоли-ғарбий томондан Бухоро ва Навоий вилоятлари ҳамда Қизилқум билан туташади (Баратов, 1996).

Қарши чўли худудида тақир, қум чўлли, оч-қўнғир тупроқлар ва ўтлоқ ботқоқликлари яхши ривожланган (Природные условия..., 1965). Ҳудуд, Бухоро округининг Қарши-Қарнобчўл райони таркибига киради (Тожибоев, 2016).

Қарши чўлида саксовулзор жамоаларини аниқлаш ва уларнинг турлар спектрини таҳлил қилиш учун умумқабул қилинган геоботаник, маршрутли ва ярим стационар методлардан (Полевая геоботаника, 1964; Шенников, 1964; Чибрик ва бошқ., 2014) фойдаланилди. Ўсимлик турлар “Ўзбекистон флораси” (1941-1966), С.К.Черепанов ҳамда plantarium.ru маълумотлари асосида келтирилди (Czerapanov, 1995). Турларнинг ҳаётий

шаклларини “Ўрта Осиё ўсимликлар аниқлагичи” (1982-1993), тарқалиш ареаллари “СССР флораси” (1934-1984) асосида берилди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили

Саксовулзорни шакллантиришда *Haloxylon aphyllum* Minkw., *Haloxylon persicum* Bunge, *Haloxylon ammodendron* С.А.Мей. Bunge турлари алоҳида аҳамият касб этади.

Haloxylon aphyllum (қора саксовул) ва *Haloxylon persicum* (оқ саксовул) Эрон-Турон чўл худудида ва Арабистон ярим оролида кенг тарқалиш ареалига эга бўлган турлар саналади (Zhaglovskaya et al., 2015). *Haloxylon ammodendron* (зайсан саксаул) Гоби ва Марказий Осиёнинг чўл худудларида тарқалган (Лавренко, 1962).

Саксовулзорлар псаммофил дарахт-бутазорлар (Мельникова, 1973; Природные условия ..., 1965) ёки эвксерофил чўл дарахтзорлари типи таркибига киритилган (Курочкина, 1966). Ўрта Осиё ва Қозоғистонда Фарбий Туркменистон (Родин 1963), Бетпак-Дала (Кубанская, 1956) Жануби-ғарбий Қизилкум (Гранитов 1961), Гоби чўли (Грубов, 1955), Фарбий Муюнқум (Мельникова, 1959), Волга-Урал (Кириченко, 1959) ва Урал-Эмба кумликлари (Гаель, 1949) Қозоғистон кумли чўллари (Курочкина, 1966) псаммофил дарахт-буталар шаклланган арена сифатида қаралади.

Республикамизда бундай худудлар Қизилкум, Қарши чўли, Каттақум, Ёзёвон, қисман Устюрт платоси ва янги шаклланган Оролқум худудларида жойлашган (Мельникова, 1973; Рахимова ва бошқ., 2018; Зокиров, Ибрагимова, 2015).

Саксовулзорлар Ўрта Осиё, Эрон, Афғонистон, Ироқ, Саудия Арабистони, Фарбий Хитойнинг чўлларида тарқалган (Флора Узбекистан, 1973, Флора Туркмении, 1937, ЎЗМЭ, 2000). Республикамиз худудида саксовулзорларни Тошкент, Фарғона, Қашқадарё, Бухоро, Сурхондарё вилоятлари, шу билан бир қаторда, Қорақалпоғистон Республикасида учратиш мумкин. Ўрта Осиёда саксовулзорлар 22 млн. гектар худудни эгаллайди. Республикамизда оқ саксовул эгаллаган худудлар 976, қора саксовул 253 минг гектарни ташкил этади (Флора Узбекистан, 1973, ЎЗМЭ, 2000).

Умуман, Қарши чўли худудидаги псаммофил ўсимлик жамоалари 2 тип, 5 та формация ва 8 та ассоциацияларни ўз ичига олади. Саксовулзорлар аралаш саксовулзор (*Haloxylon aphyllum*+*H. persicum*) формацияси сифатида келтирилиб, оқ боялишли-шувоқли-эфемерли-аралаш саксовулзор ва ярим мустаҳкам кумликларда комплекс тарзида тарқалган жузгунли-черкезли-аралаш саксовулзор ажратилган (Природные условия ..., 1965).

Бироқ, дала тадқиқотлари натижасида худудининг денгиз сатҳидан 250-310 метр баландликларида, кумли ва кумтупроқли майдонларда оқ саксовул (*Haloxylon persicum*) доминатлигидаги жамоа вакиллари тарқалганлиги аниқланди. Шўрхок тупроқли майдонлардагина қора саксовул (*Haloxylon aphyllum*) иштирокидаги жамоалар ҳам учрайди.

Қарши чўли *Haloxylon persicum* тарқалишининг ареалининг жануби-шарқий худудларида жойлашган бўлсада, оз сонли ассоциациялардан ташкил топганлиги билан ажралиб туради. Худудда оқсаксовулор формацияси боялишли-шувоқли-саксовулзор, саксовулзор, ковракли-саксовулзор ассоциацияларини ўз ичига олади (жадвал 1). Ассоциациялар таркибдаги турлар сони 59 тани ташкил этиб, таркибида дарахтларнинг 1 та, буталарнинг 3, бутачаларнинг 6, кўп йиллик ўтларнинг 19, бир йиллик ўтларнинг 30 та тури қайд этилди.

Боялишли-шувоқли-саксовулзор ассоциацияси (*Haloxylon persicum*, *Artemisia diffusa*, *Salsola arbuscula*) худудда кенг тарқалган ассоциация бўлиб, турлар таркибига бойлиги (30-35 тур) ва тупроқни қоплаш даражасининг юқорилиги (40-55 фоиз) билан қолган вакиллардан фарқ қилади. Ассоциация вакиллари хилма-хил тупроқларда ва рельеф шаритларида тарқалган – жамоаларни кумли, кумоқ тупроқларидан тортиб, ярим мустаҳкам кумли тепаликлар ва паст текисликлар ҳамда уларнинг ёнбағирларида учратиш мумкин. *Haloxylon persicum* псаммофил тур сифатида қаралсада, жамоалар таркибида субдоминатлар сифатида гипсели чўллар, жумладан кучсиз ривожланган кумликлар, шағалли қияликлар вакиллари бўлган *Artemisia diffusa*, *Salsola arbuscula* ларни учраши (Доминанты ..., 1965; Акжигитова, 2003) худудда кум қатламининг юқалиги ва саксовулзорларни “одатдан ташқари худудда” шаклланганлигини англатади (Мельникова, 1973). Иккинчи томонидан, жамоалар таркибида ҳақиқий кумли чўлларнинг одатий турларидан *Salsola richteri*,

Calligonum microcarpum, *Astragalus villosissimus*, *Convolvulus divaricatus*, *Convolvulus hamadae*, *Ammothamnus lehmannii*, *Carex physodes* ларнинг учрашидир (жадвал 1).

Қарши чўлининг тупроқ шароити ғарбий ва жанубий томондан Қизилқум ва Сундукли чўлларининг қумли, шарқий ва ғарбий томондан Қарноб-Малик чўлларининг тақир ҳамда гипслашган тупроқларининг таъсирида ривожланган. Айни кичик ҳудудда тупроқ шароитининг турли-туманлиги қумли чўллар вакили булган оқ саксавулнинг кичик ҳудудларда тарқалишига таъсир этган. Хусусан, Қарши чўлида оқсаксовулзор ассоциацияси кичик кўчар қумли тепаликларда ва уларнинг ёнбағирларида унча катта бўлмаган ҳудудларда учратиш мумкин. Бундай ҳудудлар саксавул туплари сийрак, турлар сони 25-30 тани ташкил этсада, улар жамоада ассектатор сифатидагига ўрин олган, қопланиш даражаси 20-30 фоизни ташкил этади. Қопламда қолган турларнинг улуши ниҳоятда кам. Айрим ҳудудларда жамоа таркибида *Artemisia diffusa*, *Salsola arbuscula*, *Ferula foetida*, *Carex physodes* 1-2 фоиз улуш билан қатнашади (жадвал 1).

Ковракли-саксовулзор ассоциацияси (*Haloxylon persicum*, *Ferula foetida*) Қарши чўлида кичик майдонларда, Денгизкўл ва Сечанкўл атрофларидаги қум тепаликларда, қумли тупроқларда тарқалган. Жамолар таркибида турлар таркиби 20-25 тадан ошмайди. Субдоминант сифатида *Ferula foetida* нинг жамоадаги улуши 5-10 фоизгача етиши мумкин (жадвал 1).

Л.Я. Курочкина (1978) фикрича Ўрта Осиё псаммофит ўсимликлар қоплами учун саксавулзор, қандимзор, черкеззор, саванноидларнинг доимий синузияси – эфемероидлар ҳамда бутасимон дуккакдошларларнинг учраши хосдир. Қарши чўлининг Қизилқумга чегарадош ҳудудлардаги қумликларда қандим (*Calligonum microcarpum*, *Calligonum paletzkianum*), қумли тупроқларда черкез (*Salsola richteri*) ва сингрэн (*Astragalus villosissimus*) лар доминатлигидаги жамоаларнинг кенг тарқалган бўлиб, бу Қарши чўли Ўрта Осиё чўлларининг псаммофит ўсимликлар қоплами спекторини ўзида акс эттиришини англатади. Айниқса, ценоареали Қорақум деб ҳисобланадиган (*Salsola richteri*) (Атлас лекарственных растений СССР, 1962) ва ареали Қизилқум, Қорақум, Судукли ҳудудларини эгаллаган (*Calligonum microcarpum*, *Astragalus villosissimus*) (Флора Узбекистана, 1953, 1955) турлар иштирокидаги формация вакиллариининг асосий ўринни эгаллаши Қарши чўли ўсимликлар қопламининг шаклланишида Марказий Осиё жанубий чўлларининг таъсири юқори эканлигидан далолат беради.

Таъкидлаш лозимки, оқсаксавулзорларни мустаҳкам қумтепаликлар ва қаторли қум барханларда шаклланиши хосдир (СССР флораси, 1936). *Haloxylon persicum* Эрон, Турон ва Джунғориянинг барча текисликларини эгаллаган тур бўлсада, Қарши чўли тупроқ шароитининг тури-туманлиги, ҳудудда ҳақиқий қумликларнинг ривожланмаганлиги, қумли ва қумли қопламга эга гипсли тупроқларнинг кенг тарқалганлиги Қарши чўлининг псаммофитлар қопламида оқсаксавулзор вакиллариининг қолган формация вакилларига қараганда оз ўринга эга бўлишини таъминлаган.

Ҳудудда оқсаксовулзорлар кенг тарқалмаган бўлсада, уларнинг майдонлари нефт-газ саноати, йўл қурилиши, чорвачилик, суғорма деҳқончиликнинг ривожланиши билан қисқариб бормоқда. Айниқса, Қарши чўли республикада нефт-газ конлари жануби-ғарбий ҳавзаси жойлашганлиги, иқтисодий жиҳатдан стратегик аҳамиятга эгалиги билан ҳам аҳамиятлидир. Ерни масофадан зондлаш маълумотларига қараганда ҳудудда геологик-кидирув ишлари натижасида инқирозга учраган, нефт-газ конлари, компресс заводлари эгаллаган участкалар сони 600 га яқин бўлиб, уларнинг қарийб кўпчилиги саксавулзорларнинг контурларида жойлашган. Фаолияти натижасида соҳада ишлайдиган оғир-тиркамали, катта юк автомобиллари, нефт қазииш учун ишлатиладиган кўчма қурилмаларнинг бир пунктдан иккинчи пунктга ҳаракатланиши натижасида ҳам саксавулзорлар ва умуман Қарши чўли ўсимликлар қопламининг ўзгаришига ҳамда уларнинг таназзулига сабаб бўлмоқда.

Республикаמידа сўнгги йилларда табиий экотизимларни сақлаб қолиш, инқирозга учраган яйловларни тиклаш ҳамда муҳофазалашга катта эътибор қаратилди. Бу борада, антропоген омиллар таъсирида инқирозга ҳудудлар, жумладан, Орол денгизининг қуриган тубида саксавулзорларни кўпайтириш орқали экотизим барқарорлигини таъминлашга

эришилмоқда. Тадқиқотлар натижаси Қарши чўли саксаулузорини республикадаги жануби-шарқий локалитетлари жойлашган худуд сифатида ва экотизимлар ўзгаришига сезгир бўлган фитоценозлар сифатида баҳолаш имконини берди. Шуларни ҳисобга олган ҳолга, худудда нефт-газ саноати таъсирида инкирозга учраган саксаулул майдонларида соҳа вакиллари томонидан қайта тиклаш ишлари ҳам олиб борилмоқда. Бугунги кунда геологик-кидирув соҳасида, бундан ташқари, табиий экотизимларни муҳофазалаш, сақлаб қолиш ва қайта тиклаш бўйича республикада жорий этилган кенг қамровли ислоҳотлар нефт-газ соҳасидаги ишлаб чиқариш объектларини табиий экотизимларга зарар етказмасдан эксплуатация қилишни талаб этади.

1-жадвал.

Қарши чўлида тарқалган оқ саксаулулзор формацияси вакилларнинг турлар таркиби

Турлар	Ассоциациялар								
	боялишли-шувоқли-саксаулулзор			саксаулулзор			ковракли-саксаулулзор		
Умумий қоплаш даражаси, фоиз	55	40	40	28	20	25	20	12	
Дарахтлар									
1. <i>Haloxylon persicum</i> Bunge	25	15	25	20	18	20	10	8	
Буталар									
2. <i>Salsola arbuscula</i> Pall	10	10	5		+	2			
3. <i>Salsola richteri</i> (Моқ.) Kar. ex Litv	+	2	+	+	+				
4. <i>Calligonum microcarpum</i> Borszczow	+	+							
Бутачалар									
5. <i>Artemisia diffusa</i> Krasch. ex Poljakov	15	10	10	3		1	+		
6. <i>Astragalus villosissimus</i> Bunge	+		+		+	+	+		
7. <i>Ammothamnus lehmannii</i> Bunge	+	+	+		+		+	+	
8. <i>Convolvulus divaricatus</i> Regel & Schmalh.	+	+							+
9. <i>Convolvulus hamadae</i> (Vved.) Petrov	+		+	+		2			
10. <i>Halothamnus subaphyllus</i> (C.A.Mey.) Botsch.			+				+		
Кўп йиллик ўтлар									
11. <i>Alhagi pseudalhagi</i> (M. Bieb.) Desv. ex Wangerin	+					+			
12. <i>Allium caspium</i> (Pall.) M. Bieb		+							
13. <i>Astragalus campylorhynchus</i> Fisch. & C.A.Mey.				+					
14. <i>Carex physodes</i> M.Bieb	+	+	+	1	+				
15. <i>Cousinia oxiana</i> Tscherneva		+		+				+	
16. <i>Gagea chomutovae</i> (Pascher) Pascher							+		
17. <i>Poa bulbosa</i> L.			+		+				
18. <i>Phlomis</i> sp				+	+				
19. <i>Peganum harmala</i> L.	+					+	3	+	
20. <i>Iris songarica</i> Schrenk			+	+					
21. <i>Iris linifolia</i> (Regel) O. Fedtsch				+					
22. <i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.)	+	+				+			
23. <i>Eminium lehmannii</i> (Bunge) O.Kuntze								+	
24. <i>Taraxacum</i> sp				+					
25. <i>Tulipa sogdiana</i> Mercklin	+		+						

26.	<i>Haplophyllum bungei</i> Trautv				+				
27.	<i>Ferula foetida</i> (Bunge) Regel	+	1		1	2	+	7	4
Бир йилликлар									
30.	<i>Alyssum desertorum</i> Stapf				+	+			
31.	<i>Arnebia decumbens</i> (Vent.) Coss.		+		+			+	
32.	<i>Amberboa turanica</i> Iljin				+				
33.	<i>Atriplex sp</i>					+			
34.	<i>Acantholepis sp.</i>					+			
35.	<i>Bromus danthoniae</i> Trin. ex C.A. Mey.		+	+					
36.	<i>Bromus tectorum</i> L.	+					+		+
37.	<i>Cousinia dichotoma</i> Bunge							+	
38.	<i>Ceratocephala falcata</i> (L.) Pers.		2	+	+			+	
39.	<i>Ceratocephala testiculata</i> (Crantz) Besser						+		
40.	<i>Climacoptera lanata</i> (Pall.) Botsch			+	+				
41.	<i>Chrozophora sp</i>						+		
42.	<i>Salsola sclerantha</i> C.A. Mey	+							+
43.	<i>Silene nana</i> Kar.								+
44.	<i>Strigosella turkestanica</i> (Litv.) Botsch	+						+	+
45.	<i>Streptoloma desertorum</i> Bunge		+	+					
46.	<i>Schismus arabicus</i> Nees		+						
47.	<i>Tetracme recurvata</i> Bunge		+		+			+	
48.	<i>Goldbachia laevigata</i> (M. Bieb.) DC			+					
49.	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.					+			
50.	<i>Euphorbia anisopetala</i> (Prokh.)								+
51.	<i>Euphorbia turkestanica</i> Regel.			+					
52.	<i>Eremopyrum bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski	+	+				+	+	+
53.	<i>Meniocus linifolius</i> (Steph.) DC		+	+				+	
54.	<i>Holosteum umbellatum subsp. glutinosum</i> (M.Bieb.) Nyman						+		
55.	<i>Holosteum polygamum</i> K. Koch		+						+
56.	<i>Hordeum leporinum</i> Link			+		+	+		
57.	<i>Heliotropium arguzioides</i> K. et K	+					+		+
58.	<i>Papaver pavoninum</i> Schrenk		+		+		+	+	+
59.	<i>Koelpinia turanica</i> Vassilcz	+	+				+		

Фойдаланилган адабиётлар

1. Акжитова Н.И. Раскидистопольные пустыни (*Artemisia diffusa*) / Ботаническая география Казахстана и Средней Азии(в пределах пустынной области). – Санкт-Петербург, 2003.– С. 46-49.
2. Александрова В.Д. Изучение смен растительного покрова // Полевая геоботаника. – М.; -Л.: Наука, 1964. т. III. – С. 300-447.
3. Атлас лекарственных растений СССР. – М.: Изд-во Мед. лит., 1962. – С. 520-521.
4. Баратов П. Ўзбекистон табиий географияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1996. – Б. 180-209.
5. Быков Б.А. Доминанты растительного покрова Советского союза. – Алма-Ата: Наука, 1965. Том III. – С. 134-350.
6. Гаель А.Г. Коликов М.С., Малюгин Е.А., Останин Е.С. Пески Урало-Эмбенского раёна и пути их освоения. // Труды Ин-та пустынь АН КазССР, 1949. Том 1.– 274 с.
7. Гранитов И.И. Растительный покров юга-западных Кызылкумов: Автореф. дисс. ...докт. биол. наук. – Ташкент, 1961. –33 с.
8. Грубов В.И. Конспект флоры Монгольской Народной Республики // Труды Монгольск. Комиссии АН СССР. – М.; -Л., 1955, вып. 67. –308 с.

9. Курочкина Л.Я. Растительность песчаных пустынь Казахстана // Растительный покров Казахстана. – Алма-Ата: Наука КазССР, 1966 Т. 1. – С. 191–582.
10. Курочкина Л. Я. Псаммофильная растительность пустынь Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1978. – С. 3-80.
11. Кириченко Н.Г. Растительность и кормовые ресурсы Волжско-Уральских песков // Труды Ин-та ботаники АН КазССР, 1959. Том 6. – 237 с.
12. Лавренко Евгений Михайлович. Основные черты ботанической географии пустынь Евразии и Северной Африки. – М.; -Л: Изд-во Акад. наук СССР, 1962. – 169 с.
13. Мельникова Р.Д. Растительность Западного Муюнкума // Труды Ин-та бот. АН УзССР. 1959. Вып. 5.
14. Мельникова Р.Д. Псаммофильная растительности. В кн.: Растительный покров Узбекистана. Т. 2. – Ташкент: Фан УзССР 1973. – С. 4-40.
15. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1968-1993. – Том 1-10.
16. Природные условия и ресурсы Юго-западного Узбекистана. – Ташкент: Наука, 1965. – С. 370-401.
17. Рахимова Т., Шомуродов Х.Ф ва бошқалар Ўзбекистон чўл яйловларининг ҳозирги ҳолати ва улардан оқилона фойдаланиш: монография. –Тошкент: Наврўз, 2018. – Б. 27-130.
18. Родин Л.Е. Растительность пустынь Западной Туркмении. – Москва-Ленинград, 1963. –309 с.
19. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучения // Полевая геоботаника. – М. – Л.: Наука, 1964. – Т. III. – С. 146-205.
20. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое раёнирование Узбекистана // Ботанический журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1132.
21. Флора СССР. – Москва-Ленинград. Изд. АН СССР, т. VI 1936. – С. 311-312.
22. Флора Туркмении –Турменское гоьсударственное издательство. – Ашхабат, т. II 1937. – С. 97-158.
23. Флора Узбекистана. – Ташкент: Изд.АН УзССР, 1953. т. II. – С. 133-324.
24. Флора Узбекистана. – Ташкент: Изд.АН УзССР, 1955. – т. III. – С. 488-671.
25. Чибрик Т.С., Глазырина М.А., Лукина Н.Б., Филимонова Е.И. Изучение фитоценозов техногенных ландшафтов. – Екатеринбург: Изд-во Уралского ун-та, 2014. – 166 с.
26. Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1964. – 447 с.
27. Ўзбекистон Миллий энциклопедияси. –Тошкент. “Ўзбекистон Миллий Энциклопедияси” Давлат илмий нашриёти, 2000. – С. Ҳарфи. – Б. 64-65.
28. Czerepanov S.K. Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR) Cambridge: Cambridge University Press, 1995. 516 p.’
29. Zokirov Sh.S., Ibragimova R.A., Orol tabiiy geografik okrugi.–Toshkent: Mumtoz so‘z, 2015. – 112 б.
30. Zhaglovskaya A., Aidosova S., Akhtayeva N., Mamurova A., Yesimova D. Anatomical and Morphological Stem Features of two Haloxylon Species (Chenopodiaceae Vent.) of Drought Stress, Kazakhstan // Biosci., Biotech. Res. Asia, 2015. Vol. 12(3), – pp. 1965-1974.
31. www.plantarium.ru

Наишга проф. Л. Ёзиев тавсия этган

ҚАБРИСТОН ФЛОРАСИНИНГ АҲАМИЯТИ

Абсаматов Т.Н., (Чирчиқ давлат педагогика институти),
Кодиров У.Ҳ. (ЎЗР ФА Ботаника институти)

Аннотация. Мақолада, Ўзбекистон Республикаси флорасини ўрганишда, ҳозирги кунда олиб борилаётган флористик тадқиқотлар ҳақида баён қилинган. Марказий Осиёда биринчи марта қабристонлар флорасини ўрганиш бўйича ишлар бошланганлиги ҳақидаги маълумотлар берилган. Ушбу мақолада, Чирчиқ шаҳри қабристонларининг табиий флораси ва уларнинг аҳамияти ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: флора, камёб, эндем, қабристон флораси, Чирчиқ шаҳри.

Аннотация. В статье приведены сведения о современных флористических исследованиях флоры Республики Узбекистан. Впервые в Средней Азии была начата работа по изучению флоры кладбищ. В данной работе приводится информация о природной флоре кладбищ г. Чирчика и ее значении.

Ключевые слова: флора, редкий, эндем, кладбищенская флора, город Чирчик.

Annotation. The information about modern floristic studies of the flora of the Republic of Uzbekistan is given in this article. For the first time in Central Asia, the flora of cemeteries became the subject of

research. This paper provides information about the natural flora of the cemeteries of Chirchik city and its significance.

Key words: *flora, rare, endemics, the flora of the cemetery, Chirchik city.*

Кириш

Шаҳар экотизимлари инсон томонидан энг кўп ўзгартирилган ҳудудлар сифатида минтакавий флоранинг тасодифий компонентини шакллантиришнинг асосий манбаи ҳисобланади. Уларнинг синантропизацияси ва адвентизацияси даражаси умуман ўсимлик қопламанинг антропоген ўзгариши даражасининг кўрсаткичидир [4, 8]. Шаҳар экотизимлари турли хил яшаш жойларини ўз ичига олади - бутунлай ўзгарган тураржой, кишлоқ хўжалиги ва техногендан тортиб, тегишли зонада ўсимлик турларига яқинлигини сақлаб қолган рекреацион ва ўрмон боғларигача. Шаҳар экотизимларининг флористик хилма-хиллигига турли хил фойдали ўсимлик турларини етиштириш жойлари, жумладан, томорқа ерлари (фаол ишлаётган ва ташлаб кетилган), ландшафт дизайни элементлари, қабристонлар ва бошқалар муҳим ҳисса қўшади. Бу яшаш жойлари тасодифий ва, хусусан, инвазив ўсимлик турларини кенгайтириш учун фаол майдондир.

Урбанизация – 10-12 асрларда жамият ривожланишининг асосий тенденциясидир. Шундай қилиб, агар 1900 йилгача дунё аҳолисининг қарийб 14 фоизи шаҳарларда яшаган бўлса, 20-асрда 45 фоизи ва 2025 йилга келиб, башоратларга кўра, тахминан 60 фоизи шаҳарларда яшайди [10].

Қабристонлар ҳар қандай шаҳар экотизимининг ажралмас қисмидир. Ритуал ҳудудларни жойлаштириш анъаналари дафн этилган жойларда кўплаб киритилган турларнинг мавжудлигини аниқлайди. Қабристонларга экилган ўсимликларда кўп йиллик, тупроқ қопламанинг турлари устунлик қилади, улар атроф-муҳит шароитларига талабчан бўлмаган ва доимий парваришга муҳтож эмас [9]. Бу турлар кўпинча юқори рақобатбардошдир, осонгина табиий флорага ўтиб кетади, қўшни ўсимлик ҳудудига чиқади ва шу тариқа ўсимлик дунёсининг манзарали компонентини, баъзан эса ҳатто "қора рўйхатлар" ни тўлдиради. Қабристонларнинг флористик таркиби бир қатор омиллар таъсирида шаклланади: қабристоннинг ўзи пайдо бўлган вақт; асл сенозлар қолдиқларининг мавжудлиги ва уларнинг экологик хусусиятлари; хилма-хиллиги, пайдо бўлган яшаш жойларининг кичик контур ва вақт хилма-хиллиги ва бошқалар.

Чирчиқ шаҳри - Тошкент вилоятидаги шаҳар. Чирчиқдарёсининг ўнг соҳилида, Қоржонтовнинг ён бағрида, 730 м баландликда жойлашган. Аҳолиси 170,1 минг киши (2015 й.).

Чирчиқ 1932 йилда дарё бўйидаги Қирғиз-қулоқ, Қипчоқ, Ниёзбек кишлоқлари ўрнида йирик электркимё корхонаси қурилиши муносабати вужудга келган. Янги саноат корхоналари қурилиши билан аҳоли сони ҳам тез ўсди (1939 йилда - 15 минг киши, 1959 й. - 65 минг киши, 1970 й. - 107,4 минг киши). 1966-1967 йилларда 2-жаҳон урушида ҳалок бўлган чирчиқликлар хотирасига ўрнатилган ёдгорлик, маданият ва истироҳат боғлари, хиёбонлар, мак-таблар, поликлиника, касалхона ва бошқалар бунёд этилди. Шаҳар ёнида аҳолининг дам олиш жойлари мавжуд.

Кейинги ўн йиллик давомида Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институтида олиб борилаётган тадқиқотлар Ўзбекистон флорасининг янги нашрини яратиш [11, 12, 13], республика флорасини тизимли тадқиқ этиш [5, 6, 7, 8, 19, 20], кам ўрганилган ҳудудлар флора таркибини аниқлаш [8, 19, 20], маълумотлар базасини яратиш [6, 20], мавжуд маълумотларни чуқур таҳлил этиш баробарида янги илғор тадқиқот услубларини жорий этишга оид тадқиқотлар талайгина [1, 2, 3, 7, 15, 19]. Улар орасида республика маъмурий вилоятлари кесимида флора кадастрини юритишга бағишланган тадқиқотлар алоҳида аҳамият касб этади [14, 16, 17, 18]. Ботаника институти Ноёб ўсимлик турлари кадастри ва мониторинг лабораториясида ҳозирда «Кадастр флоры Узбекистана. Ташкентская область (2020-2022 й.й.)» номи монографиясини тайёрлаш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Лекин ҳозирга қадар қабристон флорасида ўрганишга қаратилган тадқиқотлар нафақат Ўзбекистонда, балки бутун Марказий учун янги йўналиш ҳисобланади.

Чирчиқ шаҳар “Ободонлаштириш” бошқармасининг “Маросимий хизмат кўрсатиш” бўлими балансидаги қабристонлар бўйича маълумот

Т/р	Қабристон тартиб рақами ва манзили	Маҳалла ҳудуди	Ажратилган ер майдони (га)	Фаолияти	Ишга туширилган йили
1	1-сонли христиан қабристони А.Темур кўчаси	“Гулзор” МФЙ	14,377	Ёпилган	1960
2	4-сонли мусулмон қабристони А.Қодирий кўчаси	“Гулзор” МФЙ	5,3104	Ёпилган	1970
3	8-сонли мусулмон қабристони Х.Махсудов	“Х.Махсудов” МФЙ	1,4744	Очиқ	1992
4	10-сонли мусулмон қабристони	“Х/Махсудов” МФЙ	0,3179	Ёпилган	1955
5	11-сонли христиан қабристони Четина кўчаси	“Иқбол” МФЙ	0,8127	Ёпилган	1937
6	13-сонли мусулмон қабристони	“Гулзор” МФЙ	1,3003	Очиқ	2001
7	20-сонли мусулмон қабристони спортчилар кўчаси	“Мирзо Улуғбек” МФЙ	0,7756	Ёпилган	1948
8	7-сонли мусулмон қабристони Элибай кўчаси	“Мурувват” МФЙ	1,1785	Ёпилган	1956
9	12-сонли мусулмон қабристони Элибай кўчаси	“Мурувват” МФЙ	2,4068	Очиқ	2000
10	15-сонли мусулмон қабристони Ниязбек кўчаси	“Мир Алишер” МФЙ	0,991	Очиқ	1965
11	16-сонли янги қурилаётган Мусулмон қабристони Чинор кўчаси	“Чинор” МФЙ	20,0008	Ишга тушмаган	2012
12	3-сонли христиан қабристони Темирйўлчилар кўчаси	“Бирлик” МФЙ	1,7895	Ёпилган	1947
13	9-сонли яҳудийлар қабристони Темирйўлчилар кўсхаси	“Бирлик” МФЙ	0,5477	Ёпилган	1968
14	17-сонли мусулмон қабристони Гагарин кўчаси	“Наврўз” МФЙ	0,3976	Ёпилган	1954
15	19-сонли мусулмон қабристони Озодлик кўчаси	“Хаёт гули” МФЙ	0,2966	Ёпилган	1943
16	2-сонли мусулмон қабристони 4-кисҳик Нохия Наймановул қўрғони	“Хамза” МФЙ	6,174	Ёпилган	1969
17	5-сонли христиан қабристони Вертолёт полигони	Вертолёт полигони	12,3149	Очиқ	1978
18	6-сонли мусулмон қабристони	“Галаба” МФЙ	4,0859	Очиқ	1948
19	14-сонли мусулмон қабристони Джалаер қўрғони	“Маърифат” МФЙ	3,2832	Очиқ	2008
20	18-сонли мусулмон қабристони ни Джалаер	“Маърифат” МФЙ	1,4098	Ёпилган	1948
21	21-сонли Дўстлик қабристони	“Абдурахмон Жомий” МФЙ	2	Очиқ	1984

Бугунги кунда Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жами 10.457 та қабристонлар мавжуд. Жумладан, Тошкент вилояти Чирчиқ шаҳар “Ободонлаштириш” бошқармаси тасарруфидаги “Маъросимий хизмат кўрсатиш” бўлимига тасарруфида 21 та қабристон мавжуд бўлиб уларга, улардан 8 таси фаолият юритиб келмоқда, қолган 12 таси шаҳар ҳокими қарори билан ёпилган.

Қабристонлар шаҳар ва қишлоқ экотизимининг ажралмас қисми ҳисобланади. Ушбу ҳудудлар флораси таркибининг шаклланиши қабристоннинг пайдо бўлиш вақтига, дастлабки микоценозларнинг мавжудлигига, уларнинг экологик хусусиятларига ва бошқаларга бевосита боғлиқ. Бундан ташқари, қабристон ҳудудлари интродукция қилинган ўсимлик турларининг манбалари бўлиб ҳисобланади. Шунингдек, табиий флоранинг антропоген ўзгаришларга дучор бўлганлар турлари кўпинча сақланиб қолади. Бундан келиб чиқадики, ўсимликларнинг олдинги ҳолатини аниқлаш учун қабристон ҳудудларидаги ўсимликларни инвентаризация қилиш бўйича флористик тадқиқотлар ўтказиш керак.

Диссертация ишни объекти қилиб Чирчиқ шаҳридаги иккита (2-сонли Мукулмонлар қабристони (1-расм) ва 21 сонли Дўстлик қабристони танлаб олинган (2-рам). 1969 йилда 2-сонли Мукулмон қабристони 4-кичик Нохия Наймановул қўрғони ҳудудида очилган бўлиб, унинг умумий майдони 6,174 га майдонни ташкил қилади.



1-расм. Чирчиқ шаҳридаги 2-сонли Мукулмонлар қабристони



2-расм. Чирчиқ шаҳридаги 21-сонли Дўстлик қабристони

Ушбу қабристоннинг ҳозирги кунда фаолияти ёпилган. Тадқиқот объектнинг иккинчи ҳудуди Абдурахмон Жомий маҳалласи Дўстлик қабристони ҳисобланади. Мазкур қабристон 1984-йили ташкил топган бўлиб, ушбу ҳудуд 2 гектар майдонни эгаллайди, ҳозирда қабристон очик ишламоқда.

Хулоса қилиб айтганда, ҳозирга қадар танлаб олинган ҳар иккила қабристон ҳудудида флористик тадқиқотлар олиб борилмаган. Шу нуқтаи назардан, қабристон флорасининг ўзига хос хусусиятларини очиб беришда танлаб олинган қабристонларнинг тур таркибини аниқлаш, замонавий конспектини тузиш, камёб, йўқолиш хавфи остида қолган ва эндем турлар популяцияларининг замонавий ҳолатини баҳолаш, турларнинг тарқалишини акс эттирувчи (ГАТ) харитасини яратиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Sennikov A.N., Tojibaev K.Sh., Khassanov F.O., Beshko N.Yu. The Flora of Uzbekistan Project // Phytotaxa, 2016. –P. 107-118.
2. Tojibaev K.Sh., Beshko N.Yu. Reassessment of diversity and analysis of distribution in Tulipa (Liliaceae) in Uzbekistan // Nordic Journal of Botany. Vol. 33 (2015). – P. 324-334.
3. Tojibaev K.Sh., Khassanov F.O., Natalya Yu. Beshko N.Yu., Tajetdinova D.M., Turginov O.T., Sennikov A.N., Chang K.S., Hwan S., Jang Ch., Diversity and distribution of the genus Scrophularia L. (Scrophulariaceae) in Uzbekistan, Journal of Asia-Pacific Biodiversity, 2020. №13. – P. 70-91.
4. Абрамова Л. М., Хазиахметов Р. М., Хасанова Г. Р., Юнусбаев У. Б., Миркин Б. М. Синантропизация степей: методы оценки и возможности управления процессом // Вопросы степеведения. 2000. Т. 1. – С. 62 – 70.
5. Азимова Д.Э. Молгузар тизмаси флораси, 2018. (Microsoft Access, 2012).
6. Батошов А.Р. Флора останцов юго-восточного Кызылкума. Дис. ...докт биол наук. – Ташкент, 2016. – 130 с.
7. Бешко Н.Ю., Азимова Д.Э. Новые флористические находки в Северо-Западном Памиро-Алае (Узбекистан) // Turczaninowia. – Барнаул, 2013. т. 16, – №1. – С. 197-203.
8. Голованов Я. М., Абрамова Л. М. Закономерности процесса синантропизации растительного покрова городов южного Предуралья (Республика Башкортостан) // Растительность России. 2016. – № 28. – С. 28 – 36.
9. Григорьевская А. Я., Стародубцева Е. А., Хлызова Н. Ю., Агафонов В. А. Адвентивная флора Воронежской области. Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 2004. – 320 с.
10. Мамин Р. Г. Урбанизация и охрана окружающей среды в Российской Федерации / Р. Г. Мамин. – Москва: РЭФИА, 1995. – 388 с.
11. Сенников А.Н. Amaryllidaceae – Амариллисовые. Флора Узбекистана. – Ташкент: – Навруз, 2016. Т. 1. – ххviii + С. 1-173.
12. Сенников А.Н. Флора Узбекистана. – Ташкент: Манавият, 2019. Т. 3. – 201 с.
13. Сенников А.Н. Флора Узбекистана. – Ташкент: Навруз, 2017. Т. 2. – xii + С. 1-200.
14. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Кодиров У.Х., Батошов А.Р., Мирзалиева Д.У., Кадастр флоры Узбекистана: Самаркандская область. – Ташкент: Фан, 2018. – 222 с.
15. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географического районирование Узбекистана // Ботанические журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1130.
16. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф. Кадастр флоры Узбекистана: Навоинская область. – Ташкент: Фан, 2019. – 216 с.
17. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф., Кодиров У.Х., Тургинов О.Т., Шарипова В.К. Кадастр флоры Узбекистана: Кашкадарьинская область. – Ташкент: Фан, 2018. – 256 с.
18. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Кодиров У.Х. Акбаров. Эндемичные и редкие виды флоры и идентификация ключевых ботанических территорий в западной части зеравшанского хребта // Гулистон хабарномаси, 2019. – Б. 9-20.
19. Тургинов О.Т. Бойсун ботаник-географик райони флораси: Дис. ...канд биол наук. – Тошкент, 2017. – 120 б.
20. Кодиров У.Х. Ургут ботаник-географик райони флораси: Дис. ...канд биол наук. – Тошкент, 2021. – 120 б.

Наширға проф. Л.Ёзиев тавсия этган

**АКАДЕМИК ЛИЦЕЙ ҲУҚУВЧИЛАРИНИНГ АСОСИЙ ОЗИҚ
МОДДАЛАР БИЛАН ФИЗИОЛОГИК ТАЪМИНЛАНИШИ****Умедова Ш.Н., Холбоева Қ.М. (ҚарДУ)**

Аннотация. Мақолада Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларидаги академик лицей ўқувчиларининг киш мавсумидаги амалдаги овқатланиш ҳолати ўрганилган. Кузатувда бўлган ўқувчиларнинг амалдаги овқатланишини тегишли ҳудудлар бўйича таққослаганда ҳайвон оқсилларининг ўқувчилар томонидан истеъмол қилиниши ҳар иккала гуруҳ вакилларида меъёрга нисбатан сезиларли даражада камлиги кузатилди.

Таянч сўзлар: *соғлом овқатланиш, нутрициология, макронутриент, микронутриент.*

Аннотация. В статье изучается фактическое состояние питания учащихся академических лицеев Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областей в зимний период года. При сравнении фактического рациона питания студентов под наблюдением по соответствующим регионам было отмечено, что потребление студентами белков животного происхождения значительно меньше нормы у представителей обеих групп.

Ключевые слова: *Здоровое питание, нутрициология, макронутриент, микронутриент.*

Annotation. The article examines the actual nutritional status of academic lyceum students in Kashkadarya and Surkhondarya regions in the winter season. When comparing the actual diet of the students under observation by the relevant regions, it was observed that the consumption of animal proteins by the students was significantly less than the norm in the representatives of both groups.

Keywords: *Healthy nutrition, nutritionology, macronutrients, micronutrients.*

Мавзунинг долзарблиги: Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилотининг тегишли ҳужжатларида, соғлом овқатланиш қоидалари ҳамда жисмоний фаолликка риоя қилмаслик, истеъмол таомлари таркибида туз, қанд, ёғ миқдорининг кўп бўлиши ҳамда витамин ва минерал моддаларнинг меъёр талабидан кам қабул қилиниши билан бир қаторда ҳар бир организмнинг функционал ҳолатига кўра, жисмоний ҳаракатларга бўлган эҳтиёжининг қониқтирилмаслиги натижасида хусусан, ёшларда ўсиш ва ривожланишдан ортда қолиш, катта ёшлиларда эса юрак қон-томир, эндокрин, хавфли ўсма каби инсоннинг барвақт ўлимига олиб келувчи қатор касалликларнинг ривожланишига сабаб бўлиши қайд қилинган [1].

Кейинги йилларда аҳоли ўртасида соғлом турмуш тарзи ва унинг асосий тамойилларидан бири бўлган рационал (соғлом) овқатланишни кенг тарғиб қилишга давлатимиз томонидан алоҳида эътибор берилмоқда. Бу борада Президентимиз томонидан 2020-йилнинг 6-ноябрида Президент раислигида соғлиқни сақлаш тизимининг бирламчи бўғинини такомиллаштириш ҳамда аҳоли ўртасида соғлом турмуш тарзини шакллантириш чора-тадбирлари бўйича бўлиб ўтган видеоселектор йиғилишида соғлом турмуш тарзи, соғлом овқатланиш ҳамда жисмоний фаоллик масалаларига алоҳида эътибор қаратилиб, ногўри овқатланиш ва носоғлом турмуш тарзининг салбий оқибатлари ҳақида ёшларимизга болалиқданок ўргатилиши лозимлиги таъкидланди. 2020-йил 10-ноябрда “Аҳолининг соғлом овқатланишини таъминлаш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори қабул қилинди. Ушбу қарорда, республика умумий ўрта таълим муассасаларининг юқори синф ўқувчилари учун “Биология” фани таркибида тўғри овқатланиш ва соғлом турмуш тарзини шакллантириш бўйича “саломатлик сабоқлари” мавзулари, академик лицей, профессионал ва олий таълим муассасаларининг “Жисмоний тарбия” фани доирасида соғлом турмуш тарзини шакллантириш бўйича машғулотлар ўтказилиши, “Соғлом турмуш тарзи” платформасини ишлаб чиқишда кишининг тана вазни ёки Кетле индексини ҳисоблаш, унинг ҳаёт тарзини ҳисобга олган ҳолда кунлик овқатланиш меъёрини тавсия этиш ҳамда истеъмол қилинаётган таом, озиқ-овқат маҳсулотлари ва ичимликларнинг калориясини ҳисоблаш имконини берувчи тўғри овқатланиш бўлимини яратиш, соғлом ва хавфсиз озиқ-овқат маҳсулотлари хомашёсининг асосий турларини кенгайтириш, озиқ-овқат маҳсулотларини микронутриентлар билан бойитиш, кишиларнинг ёши, жинси, физиологик ҳолати ва касбига кўра, турли аҳоли гуруҳлари учун тавсия этиладиган кунлик овқатланиш меъёрларини ишлаб чиқиш масалаларига эътибор қаратилган.

Тадқиқот объекти ва предмети: Тадқиқотлар 2019 йилнинг қиш мавсумида республикаимизнинг жануби - Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларида ўтказилди. Респондент сифатида Қарши шаҳридаги Қарши давлат университети академик лицейи ва Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти академик лицейи ҳамда Сурхондарё вилоятининг Термиз давлат университети академик лицейи ва Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университетининг Термиз филиали академик лицейларида тахсил олаётган ўқувчилар танланди. Улар 17-18 ёшда бўлиб, жами 524 нафарни ташкил этди. Қарши шаҳридан академик лицей ўқувчилари 228 нафарни (ўғил болалар 91 нафар, қиз болалар 137 нафар), Термиз шаҳридан академик лицей ўқувчилари 296 нафарни (ўғил болалар 214 нафар, қиз болалар 82 нафар) ташкил этади.

Ўқувчиларнинг кунлик истеъмол таомлари таркибидаги макро- ва микронутриентлар мавжуд физиологик меъёрларга нисбатан таққослаб ўрганилди [7].

Тадқиқотнинг мақсади: Қарши ва Термиз шаҳарлари шароитида академик лицей ўқувчиларининг амалдаги овқатланиши физиологик талабларга таққослаб ўрганилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили: Тадқиқот натижалари Ўзбекистон Республикаси аҳолиси турли гуруҳларининг озик моддалар ва энергияга бўлган физиологик талаб меъёрлари билан солиштирилди [10]. 1-жадвалда қиш мавсумида Қарши ва Термиз шаҳридаги академик лицей ўқувчиларининг макронутриентлар билан таъминланиши ҳамда истеъмол қилинган таомлар таркибидаги асосий озик моддалар (оксиллар, ёғлар, углеводлар) нинг энергетик қиймати ҳақида маълумотлар берилган.

Академик лицей ўқувчиларининг оксиллар билан таъминланиши улар учун белгиланган меъёр талабидан фарқ қилиши жадвалда ўз аксини топган. Хусусан, Қарши шаҳридаги академик лицей ўқувчиларидан 17 ёшли ўғил ва қиз болаларнинг оксиллар билан таъминланиши тегишли ҳолда, $93,8 \pm 4,7$ ва $86,8 \pm 1,8$ г га тенг бўлиб, бу меъёрдаги 104 ва 90 г га нисбатан тегишли ҳолда 90,1 ва 96,4 фоизга тўғри келади. Худди шу ёшдаги Термиз лицейи ўқувчиларининг оксиллар билан таъминланиши белгиланган меъёр талабига нисбатан 85,2 ва 90,2 фоизни ташкил этди. Текширилувчиларнинг 2- гуруҳидаги (18 ёшлилар) йигит ва қизларнинг оксиллар билан таъминланиши Қарши академик лицейи ўқувчиларида 92,4 ва 96,6 фоизни, Термиз академик лицейи ўқувчиларида эса 101 ва 90,5 фоизни ташкил этди.

Ҳайвон оксилларининг ўқувчилар томонидан истеъмол қилиниши ҳар иккала гуруҳ вакилларида меъёрга нисбатан сезиларли даражада кам қабул қилинган. Қаршидаги академик лицей текширилувчиларидан 17 ёшли ўғил ва қиз болаларда ҳайвон оксилларининг миқдори тегишли ҳолда, $28,0 \pm 1,3$ ва $23,4 \pm 1,8$ г ни, худди шу ёшдаги Термиз академик лицейидаги йигит ва қизларда ушбу кўрсаткичлар тегишли ҳолда $25,3 \pm 1,7$ ва $22,7 \pm 2,1$ г ни ташкил этди. Бу меъёрга нисбатан ўртача 39-44 фоизга тўғри келади. Худди шундай ҳолатни Қарши ва Термиз шаҳридаги 2-гуруҳ респондентларига нисбатан ҳам айтиш мумкин.

Умумий ёғларнинг қабул қилиниши борасида шуни таъкидлаш жоизки, ҳар иккала гуруҳ вакилларида кунлик овқатидаги ёғ миқдори меъёрдан сезиларли даражада четга чиқмайди. Қарши ва Термиз лицейи ўқувчиларининг ёғлар билан таъминланишини қиёсласак, 17 ёшли қизларда тегишли фарқ қайд қилинди, яъни уларнинг кунлик овқатидаги ёғ миқдори тегишли ҳолда $94,4 \pm 2,7$ ва $85,7 \pm 3,5$ г га тенг ($P < 0,05$).

Ўқувчиларнинг кунлик овқати таркибидаги умумий углеводларнинг миқдори тегишли меъёр даражасига яқин ёки ундан биров ортиқлигини кўриш мумкин, яъни Қарши ва Термиз шаҳри ўқувчиларининг углеводлар билан таъминланиши тегишли ҳолда ўртача 88,1 ва 97,0 фоиз га тенглигини (1-жадвалга қаранг) кўришимиз мумкин. Шунингдек, қайд қилинган ҳудудлардаги ўқувчиларнинг углеводлар билан таъминланиши таққосланганда фақатгина 18 ёшли ўғил болаларнинг кунлик овқатидаги углеводлар миқдори ўртасида фарқ кузатилди ($P < 0,05$). Ўқувчилар кунлик овқатининг умумий энергетик қийматини қиёсласак, тегишли фарқ 18 ёшли ўғил болаларда кузатилди. Жумладан, Қарши академик лицейи ўқувчилари кунлик овқатининг умумий калорияси Термиз академик лицейи ўқувчилариникидан ўртача 15,6 фоизга камлиги кузатилди.

1-жадвал.

Қарши ва Термиз шаҳридаги академик лицей ўқувчиларининг асосий озиқ моддалар билан таъминланиши (2018-2019-ўқув йили, қиш мавсуми)

Кўрсаткичлар	1-гурух (17-ёш)		2-гурух (18-ёш)	
	Ўғил болалар, n=252	Қизлар, n=196	Ўғил болалар, n=53	Қизлар, n=23
Умумий оқсил, г	<u>93,8±4,7</u> 88,7±1,9	<u>86,8±1,8</u> 81,2±6,3	<u>79,5±3,8</u> 86,9±2,6	<u>77,3±5,0</u> 72,4±4,0
Меъёр, г	104	90	86	80
Шундан ҳайвон оқсиллари, г	<u>28,0±1,3</u> 25,3±1,7	<u>23,4±1,8</u> 22,7±2,1	<u>21,4±1,3</u> 25,2±2,3	<u>21,6±1,8</u> 19,1±1,6
Меъёр, г	63	58	43	40
Умумий ёғ, г	<u>104,7±6,3</u> 93,2±2,3	<u>94,4±2,7*</u> 85,7±3,5	<u>96,9±9,7</u> 106,2±5,0	<u>87,3±8,1</u> 74,0±4,8
Меъёр, г	104	90	96	82
Шундан ўсимлик ёғи, г	<u>30,3±1,6</u> 26,0±1,8	<u>18,8±1,8</u> 17,5±1,7	<u>25,1±2,1</u> 29,7±1,9	<u>23,5±1,9</u> 20,7±2,1
Меъёр, г	20	18	25	20
Умумий углевод, г	<u>372,9±16,6</u> 392,1±8,8	<u>339,4±7,6</u> 338,6±12,0	<u>311,8±22,9*</u> 396,3±13,7	<u>325,2±18,4</u> 357,9±19,2
Меъёр, г	450	380	380	330
Умумий калория, ккал	<u>2888,3±128,6</u> 2838,9±57,8	<u>2625,3±99,5</u> 2519,1±76,4	<u>2506,4±148,9*</u> 2968,7±63,9	<u>2463,2±157,8</u> 2452,4±78,7
Меъёр, ккал	3100	2700	2730	2500

Изоҳ: Суратда Қарши, маҳражда Термиз шаҳри академик лицей ўқувчилари бўйича олинган натижалар. *P<0,05

Хулоса. Текширилувчиларнинг кунлик истеъмол таомлари таркибида макронутриентларнинг юкорида қайд қилинганидек, кам бўлиши, табиийки уларнинг ўсиши, ривожланиши, сиҳат-саломатлиги ҳамда фанларни ўзлаштиришига салбий таъсир кўрсатади. Бунинг олдини олиш учун биринчи навбатда ўқувчиларда соғлом овқатланиш кўникмаларини тарғиб қилиш йўли билан шакллантириш ҳамда таълим муассасалари ошхоналарида тайёрланадиган озиқ-овқатлар маҳсулотлар сифатини назорат қилувчи махсус комиссиялар текширувидан ўтиши мақсадга мувофиқдир. Шу билан бир қаторда ўқувчилар ўртасида тегишли соҳа ходимлари, биологлар ва ота-оналар томонидан соғлом овқатланиш қоидаларига амал қилиниши юзасидан билим ва кўникмаларни янада ривожлантириш бўйича давра суҳбатлари ўтказиб борилиши лозим.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Мирзиёев Ш. М. “Аҳолининг соғлом овқатланишини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги қарори. Янги Ўзбекистон, 2020 йил, –№ 217. – Б. 1-3.
2. Глобальная стратегия по питанию, физической активности и здоровью. ВОЗ. – Женева, 2004. – 18 с
3. Кондратьева И.И., Абрамова Е.И., Шумилова С.Л и др., К характеристике фактического питания, физического развития и состояния здоровья школьников Москвы // Вопросы питания – Москва, 1993. – №1. – С. 23-26.
4. Методические рекомендации по вопросам изучения фактического питания и состояния здоровья населения в связи с характером питания / Зайченко А.И., Волгарев М.Н., Бондарев Г.И и др. – Москва, 1986. – 86 с.
5. Рацион, питание и предупреждение хронических заболеваний: Доклад совместного консультативного совещания экспертов ВОЗ/ФАО, серия технических докладов 916. – Женева, 2003. –196 с
6. Смоляр В.И. Рациональное питание. – Киев: Наукова Думка, 1991. – 368 с.

7. Химический состав пищевых продуктов: Книга 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под ред. проф., д-ра техн. наук И.М. Скурихина, проф., д-ра мед. наук М.Н. Волгарева – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 224

8. Қурбонов Ш.Қ. Овқатланиш маданияти. – Тошкент: Маънавият, 2005. – 209 б.

9. Қурбонов Ш. Қ, Дўсчанов. Б.О, Қурбонов. А. Ш., Каримов О. Р. Соғлом овқатланиш физиологияси. – Қарши, 2018. – 436 б.

10. Ўзбекистон Республикаси аҳолиси турли гуруҳларининг озиқ моддалар ва энергияга бўлган физиологик талаб меъёрлари. СанПин-0250-08. Д.Ж.Шарипова ва бошқалар. ТГАУФ – Тошкент, 2008. – 38 б.

Наишга проф. Ш.Қурбонов тавсия этган

ОХУТРОПИС ТУТТАНТА GONTSCH. (FABACEAE) ПОТЕНЦИАЛ ТАРҚАЛИШИНИНГ БИОИҚЛИМИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ ВА ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИГА ТАЪСИРИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ

Тургинов О.Т., Акбаров Ф.И. (ЎЗР ФА Ботаника институти),
Ҳайдаралиев Б.И. (ТДАУ Самарқанд филиали), Омонов О.Э. (ҚарДУ)

Аннотация. Ушбу мақолада, *Oxytropis tyttantha* биоиклимий модели яратилганлиги, моделлаштириш натижасида ушбу турнинг потенциал тарқалиши мумкин бўлган майдонлар аниқланганлиги, ҳозирги давр ва яқин келажакда турнинг тарқалиши эҳтимоли юқори бўлган майдонларнинг хариталари ишлаб чиқилганлиги, келажак иқлим сценарийлари ёрдамида глобал иқлим ўзгариши жараёнларининг *Oxytropis tyttantha* тарқалишига кўрсатиши мумкин бўлган таъсири ёритиб берилган.

Таянч сўзлар. *MaxEnt, RCP, WorldClim, ареал, баландлик, ҳарорат, ёгингарчилик.*

Аннотация: в статье создана биоклиматическая модель *Oxytropis tyttantha*. В результате моделирования были выявлены участки с высокой вероятностью произрастания данного вида. Разработаны карты районов, где вид может произрастать сейчас и в ближайшем будущем. Используя будущие климатические сценарии, было предсказано влияние процессов глобального изменения климата на распространение *Oxytropis tyttantha*.

Ключевые слова: *MaxEnt, RCP, WorldClim, ареал, высота, температура, осадки.*

Annotation: in the article, a bioclimatic model of *Oxytropis tyttantha* was created. As a result of modeling, areas with a high probability of growth of this species were identified. Maps of areas where the species can grow now and in the near future have been developed. Predicts the impact of global climate change processes on the spread of *Oxytropis tyttantha* using future climate scenarios.

Keywords. *MaxEnt, RCP, WorldClim, ареал, elevation, temperature, precipitation.*

Кириш

Сўнги ўн йилликда ўсимлик-иқлим муносабатлари ва ўсимлик турларининг географик тарқалиши билан боғлиқ тадқиқотларда турларнинг тарқалиш моделлари (SDM) кўпроқ қўлланилди [3]. Натижада SDM лар экологлар ва табиатни муҳофаза қилиш мутахассислари учун энг асосий воситага айланди [12]. Турларнинг тарқалиш моделлари орасида *MaxEnt* [5] дастурий таъминоти энг кенг тарқалган ёндашувлардан бири ҳисобланади. Ўзбекистонда бу борадаги тадқиқотларнинг ривожланиши динамик тус олмоқда [18], ҳамда маҳаллий флора таркибидаги камёб, эндем турларнинг реал ва потенциал ареалларини моделлаштириш ва турли омиллар таъсирида келажакда рўй бериши мумкин бўлган ўзгаришларни башоратлаш, уларнинг муҳофаза қилиш чоралари бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш борасидаги тадқиқотлар кенгайиб бормоқда [13, 14]. Иқлим ўзгаришининг зарарли таъсирига, айниқса, тарқалиш майдони чегараланган, камёб ва эндем турлар мойил ҳисобланади [10]. Шунинг учун “Жануби-ғарбий Ҳисор, Ҳисор-Дарвоз ва Панж олди округлари флорасининг тўр тизимли хариталаш” дастури доирасида, ушбу худудлар флораси учун эндем ҳисобланган *Oxytropis tyttantha* тарқалишини биоиклимий моделини яратишга қаратилган тадқиқот амалга оширилди. Мазкур тур Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган бўлиб, тор тарқалиш ареалига эга бўлган камёб турлардан ҳисобланади. Сўнги йилларда тур тарқалган минтақага антропоген омилнинг таъсири кўламнинг ортиши натижасида турнинг ареали тобора қисқариб бормоқда.

2. Тадқиқот методлари

2.1. Тадқиқот объекти ва тўпланган маълумотлар

Ўзбекистон эндемлари орасида Fabaceae оиласи вакиллари сон жиҳатидан кўпчиликини ташкил этади. Оила вакиллар орасида *Astragalus* L. турларидан сўнг *Oxytropis* DC. турлари сон жиҳатдан салмоғи анча юқори. *Oxytropis* DC. туркумининг ер шаридида 310 тури [1] Ўрта Осиёда 166 тури [18], Ўзбекистон флорасида 34 тури [16] тарқалган бўлса, сўнгги йилларда олиб борилган тадқиқотлар натижасида юртимиз флорасида ушбу туркумининг 63 тури (www.floruz.uz) учраши маълум бўлди. Мазкур 63 турдан 7 турнинг тарқалиш ареали Ўзбекистон ҳудуди билан чегараланган бўлиб, Республикамининг эндемлари ҳисобланади. Шулардан бири *Oxytropis tyttantha* Gontsch. туркумининг *Protoxytropis* секциясига мансуб бўлиб, Ғарбий Ҳисорнинг юқори тоғ минтақасида, майда тошли, тошли шағалли ёнбағирликларда, денгиз сатҳидан 2300-3000 м баландликлар орасида макон топган [15, 19].

Тадқиқот объектининг Ўзбекистон Миллий Гербарийси (TASH) фондида сақланаётган 7 донга гербарий намуналаридан фойдаланилди. Намуналарнинг табиий шароитда ўсиш нукталарини акс эттирувчи географик координаталари Google Earth Pro 7.1 дастури ёрдамида аниқланди.

2.2. Биоиклимий ўзгарувчилар

19 та стандарт биоиклимий ўзгарувчилар (WorldClim version 2.1) ва баландлик кўрсаткичлари SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) онлайн маълумотлар базасидан (2.5 дақиқалик фазовий пикселлар сонига эга тахминан экваторда 4.5 км², [2]; www.worldclim.org) юқлаб олинди. Ушбу маълумотларнинг барчаси ArcGIS version 10.6.1 дастурида WGS 1984 (World Geodetic System 1984) проекцияси билан ASCII (American Standard Code for Information Interchange) форматига ўтказилди.

2.3. Турларнинг тарқалишини моделлаштириши (SDM)

Моделлаштиришда Maximum Entropy Modeling дастурий таминотидан (MaxEnt version 3.4.1.; [7, 8]) фойдаланилди. Барча биоиклимий ўзгарувчилар учун SDM toolbox 2.5 (ArcMap 10.9) панелида коррелятсия таҳлили ўтказилди ва коррелятсия коэффициенти +0,8 дан юқори бўлган ўзгарувчилар танлаб олинди [9]. Моделда турнинг мавжудлиги ҳақидаги маълумотларнинг 75 фоиз ўқув тўплами, 25 фоиз тест тўплами сифатида ишлатилди [4]. Турнинг тарқалиши мумкин бўлган майдонлар 0 дан (lowest probability distribution) 1 (highest probability distribution) оралиғида баҳоланди [6].

2.4. Келажак иқлим сценарийлари

Иқлим ўзгаришлари бўйича ҳукуматлараро панел (Intergovernmental Panel on Climate Change [11]) бешинчи ҳисоботида (AR5), келтирилган иккита Representative Concentration Pathway (RCP) иқлим сценарийларидан (RCP 2.6 2070, RCP 8.5 2070) фойдаланилди. IPCC бешинчи ҳисоботида (AR5) келтирилган ўртача йиллик ҳаво ҳароратини 2046-2100 йилларда кўтарилиш проекцияси 1-жадвалда келтирилган [11].

1-жадвал

2046–2100 йилларда глобал ўртача ҳаво ҳарорати (°C) кўтарилиши

Ўртача глобал ҳароратни кўтарилиши (°C)	Сценарийлар	2046-2065 йиллар		2081-2100 йиллар	
		ўртача	оралиқ	ўртача	оралиқ
	RCP 2.6	1	0.4-1.6	1	0.3-1.7
	RCP 4.5	1.4	0.9-2.0	1.8	1.1-2.6
	RCP 6.0	1.3	0.8-1.8	2.2	1.4-3.1
	RCP 8.5	2.0	1.4-2.6	3.7	2.6-4.8

3. Олинган натижалар

3.1. Тадқиқот объекти ва тўпланган маълумотлар

Мазкур турни Н.Ф.Гончаров 1941 йилда ўзи терган гербарий намуналарига асосланиб (*Darai-Nichan, fontes fl. Oi-bek (in fl. Tupalang influentis) sub trajectus Azor-craschme, inter Polygonum hissaricum ad nives deliquescentes regionis subalpinae, alt. ca 3000 m, 15.09.1938, Gontscharov*) янги тур сифатида фанга киритган. Турнинг энг яқин турдоши *Oxytropis*

michelsonii В. Fedtsch. бўлиб, гулқўрғон бўлақларининг (гултожи) ранги (*O. michelsonii* бинафша ранг, *O. tyttantha*, оч қизил) барғларининг шакли (*O. michelsonii* энсиз, ингичка, ланцетсимон, *O. tyttantha*, тескари тухумсимон, энли) мевасининг шакли ва тукланиш даражасига кўра фарқланади [17]. Мазкур турнинг TASH фондида сақланаётган намуналарини ўрганишимиз ва олиб борилган дала тадқиқотлар давомида кузатишларимиз натижасида *O. tyttantha* фенологик даври тугаш арафасида бинафша рангга кириши маълум бўлди.

Қисқача тавсифи: Бўйи 10-20 см, поясиз кўп йиллик ўт. Баргининг узунлиги 8-10 (20) см, кичик оқ туклар билан қопланган, барғлари 15-25 жуфт, тескари тухумсимон, баъзан кенг наштарсимон энли, узунлиги 3-5-12 мм, учки қисми ўткир, баъзан тўмтоқ, дағал оқ туклар билан қопланган, Гулпояси узун, деярли барг билан тенг, узунлиги 10-15-20 см атрофида, оқиш, тепа қисмига томон оқ-қора туклар билан қопланган. Тўпгулли тухумсимон ёки юмалок, узунлиги 1,5-2 см, эни 1-1,5 см., гуллар сони 10-15 атрофида. Гулбанди қисқа 1-2 мм узунликда. Косача барги қўнғироқсимон, қисқа оқ ва қора туклар билан қопланган. гулқўрғон бўлақларининг (гултожи) оч қизил ва қизил рангда. Байроқчаси 8 мм узунликда, гулқўрғон бўлақлари кенг. Тугунчаси деярли ўтроқ, дуккаги банди жуда қисқа, тухумсимон, 10-15 мм узунликда, юқори қисми кенг, учки қисми ўткирлашган, қисқа қора ва оқ туклар билан қопланган, уруғи кўп. Асосан август – сентябр ойларида гуллайди, сентябр ойида уруғи етилади. Ушбу турнинг Ўзбекистон Республикаси Қизил китобида камёблик даражаси 2 га тенг [20].

Ўзбекистон Миллий Гербарийси (TASH) фондида турнинг 7 донна намунаси мавжуд бўлиб, намуналарнинг 4 доннаси 1948 йилда А.Пятаева томонидан Тупаланг дарё хавзасининг юқори қисмидан терилган. Яна 3 донна гербарий намунаси Бойсун тоғининг Хўжа Гургур-ота тизмасидан 1934 ва 1939 йилларда А.Я.Бутков К. Ахмедов томонидан йиғилган. 2012 йилда Хўжа Гургур-ота тоғининг юқори қисмида олиб борилган дала тадқиқотларимизда *O. michelsonii* ва *O. tyttantha* бир хил мухитда учраши кузатилди. Лекин барғларнинг шакли ҳамда гулларининг рангги билан турлар бир биридан фарқ қилади.

3.2 Моделнинг тахминий башорат қилиш аниқлиги

Моделнинг тахминий башорат қилиш аниқлиги AUC (эгри остидаги майдон) қийматига кўра баҳоланди. *O. tyttantha* тарқалиши мумкин бўлган майдонларни башорат қилишда моделнинг тахминий аниқлиги ўртача AUC=0.999 (ўқув маълумотлари), AUC=0.997 (тест маълумотлари) тенг ва учта ҳолатда ҳам SD=0.001 (стандард оғиш) жуда паст ва бир хил (2 жадвал) кўрсаткичга эга, бу моделнинг юқори аниқлик билан ишлаганлигини кўрсатади.

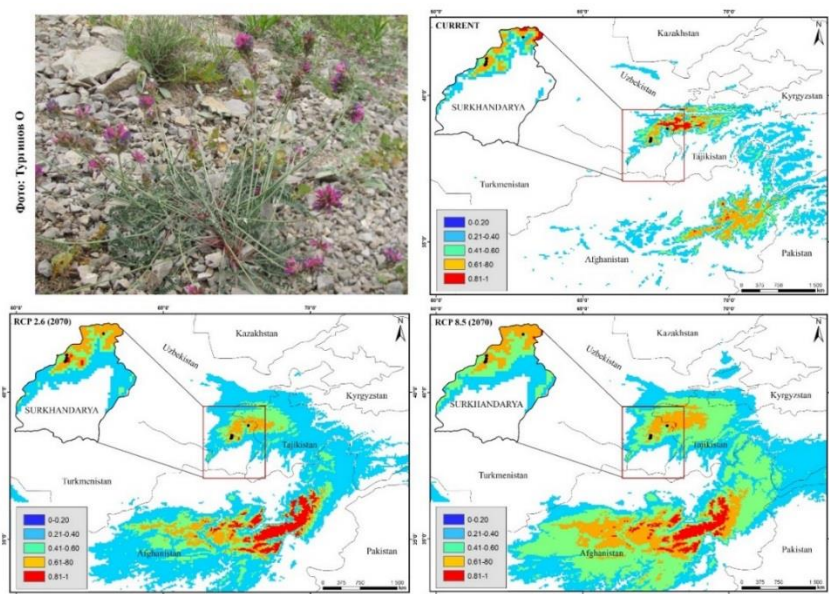
2-жадвал

Моделнинг ишлаш аниқлиги

Даврлар	AUC (ўқув)	AUC (тест)	SD (стандард оғиш)
Current (2000-2020)	0.999	0.996	0.001
RCP 2.6 (2070)	0.999	0.998	0.001
RCP 8.5 (2070)	0.998	0.998	0.001
Ўртача	999	0.997	0.001

3.3 Турнинг ҳозирги ва келажакдаги тарқалишини моделлаштириши

Моделлаштиришда *O. tyttantha* ўсиши учун мавжуд иқлим шароити қулайлик даражасига кўра паст (0.00–0.20), ўртача (0.21–0.40), яхши (0.41–0.60), юқори (0.61–0.80) ва жуда юқори (0.81–0.1) минтақаларга ажратилди.



Расм 1. *O. tyttantha* тарқалиши мумкин бўлган майдонларнинг MaxEnt модели

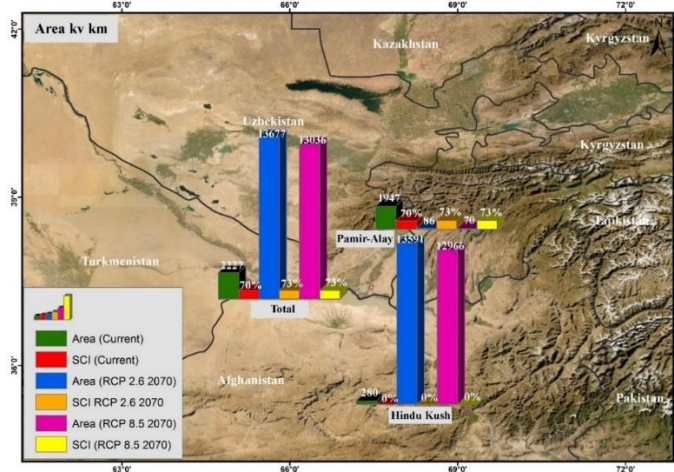
MaxEnt томонидан башорат қилинган барча даврларда *O. tyttantha* ўсиши учун оптимал шароит Ҳисор ва Ҳиндуқуш тизмаларида мавжуд бўлиб, бундай шароитга эга бўлган ҳудудларнинг майдони даврлар бўйича бир-биридан фарқ қилади (3 жадвал).

3-жадвал

***O. tyttantha* ўсиши учун оптимал шароит мавжуд ҳудудлар**

Даврлар	Помиролой (км ²)	Ҳиндуқуш (км ²)	Жами (км ²)
Current (2000-2020)	1947	280	2227
RCP 2.6 (2070)	86	13591	13677
RCP 8.5 (2070)	70	12966	13036

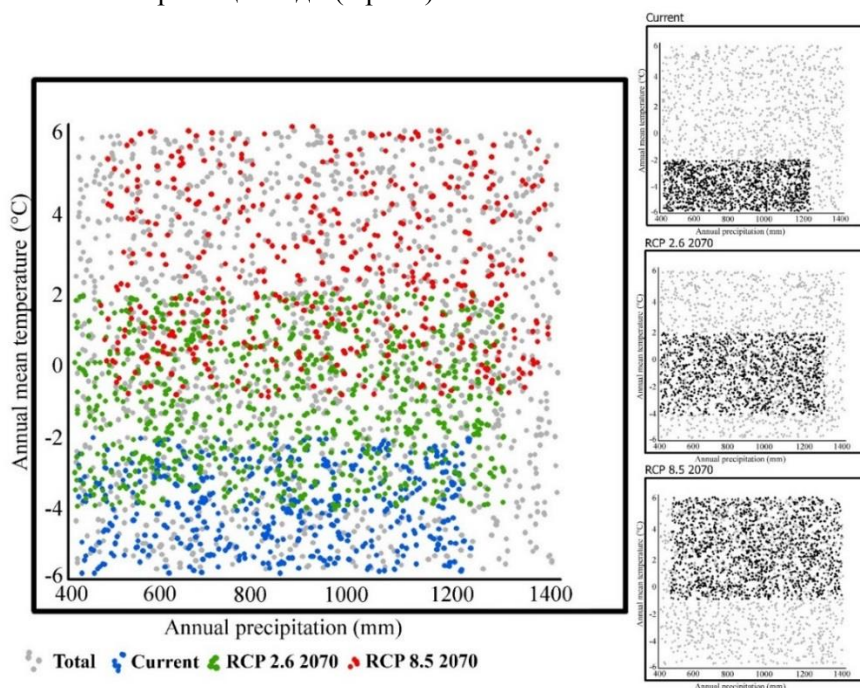
Мавжуд шароит билан таққосланганда келгусида *O. tyttantha* ўсиши учун жуда юқори иқлим шароитига эга майдонлар RCP2.6 2070 сценарийсида 11450 км² ва RCP8.5 2070 бўйича 10809 км² га кўпайди. Бундай ҳудудларнинг ортиши Ҳиндуқуш тизмасида (RCP2.6 2070: 13311 км², RCP8.5 2070: 12686 км² рўй беради, Помиролойда қулай иқлим шароитига эга бўлган майдонларнинг кескин қисқариши (RCP2.6 2070: 1861 км², RCP8.5 2070: 1877 км²) юз беради (2 расм). Мавжуд намуналарнинг ўзига оптимал шароит мавжуд майдонларда ўсувчанлик коэффициенти фақат Помиролой тизмаси учун баҳоланди. Унга кўра бу кўрсаткичлар ҳозирги вақтга нисбатан 70% келажақда 73% ортиши кузатилди.



Расм 2. *O. tyttantha* ўсиши учун оптимал шароит мавжуд майдонлар

3.4 Турнинг ҳозирги ва келажакдаги тарқалишига таъсир этувчи доминант омиллар

Турларнинг ареалини шаклланишида иқлим кўрсаткичларининг (йиллик ўртача ҳарорат, йиллик ёғингарчилик) таъсири жуда катта аҳамиятга эга. Шунинг учун уларнинг тур тарқалишига таъсири баҳоланди (3 расм).



Расм 3. *O. tyttantha* ўсиши учун оптимал шароитга эга бўлган ҳудудларнинг даврлар бўйича иқлим кўрсаткичлари

MaxEnt томонидан яратилган моделга кўра *O. tyttantha* ўсиши учун оптимал шароитга эга бўлган майдонларда, йиллик ўртача ҳарорат -6° – 6°C , йиллик ёғингарчилик 400–1400 мм ташкил этади. Бунда ҳозирги давр учун йиллик ўртача ҳарорат -6° – -2°C , йиллик ёғингарчилик 400–1200 мм, RCP2.6 2070 сценарийсида ҳарорат -4° – -2°C , ёғингарчилик 400–1300 мм ва RCP8.5 2070 бўйича ҳарорат -1° – 6°C , ёғингарчилик 400–1400 мм кўрсаткичларга эга бўлди. Келажак иқлим сценарийларига кўра йиллик ўртача ҳароратнинг ортиши билан йиллик ёғингарчилик миқдори ҳам ортиб боради.

Мазкур иш Жануби-ғарбий Ҳисор, Ҳисор-Дарвоз ва Панж олди округлари флорасининг тўр тизимли хариталаш (Сурхондарё вилояти қисми (2021-2024 йй.) номли лойиҳа доирасида бажарилган.

Хулоса

Глобал иқлим ўзгариши натижасида мавжуд йиллик ўртача ҳароратнинг кўтарилиши *Oxytropis tyttantha* ўсиши учун қулай шароитга эга бўлган ҳудудларнинг шимолдан жанубга кўчишига сабаб бўлади. Қулай шароитга эга бўлган майдонлар Помиролойда кескин қисқаради, лекин Ҳиндуқушда ортади. Ушбу маълумотларга асосланиб, гербарий намуналари йиғилган ҳудудларда тизимли дала тадқиқотлари ўтказиш орқали *Oxytropis tyttantha* популяцияларининг иқлим ўзгаришига нисбатан чидамлилиги тўғрисида тўлиқроқ хулоса чиқариш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. A.A. Maassoumi A new species and some additions to the genus *Oxytropis* DC. (Fabaceae) in Iran Feddes Repertorium 2018, Vol. 129, 38–42
2. Fick S. E., Hijmans R. J. WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas //International journal of climatology. – 2017. – Т. 37. – №. 12. – С. 4302-4315.
3. Ohse B. et al. Modeling the distribution of white spruce (*Picea glauca*) for Alaska with high accuracy: an open access role-model for predicting tree species in last remaining wilderness areas //Polar Biology. – 2009. – Т. 32. – №. 12. – С. 1717-1729.

4. Phillips S. J. Transferability, sample selection bias and background data in presence-only modelling: a response to Peterson et al.(2007) // *Ecography*. – 2008. – Т. 31. – №. 2. – С. 272-278.
5. Phillips S. J., Dudík M., Schapire R. E. Maxent software for modeling species niches and distributions (Version 3.4. 1). 2018 // Available in: http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/ Accessed on. – 2021. – С. 5-21.
6. Phillips, S. J., Anderson, R. P., Dudík, M., Schapire, R. E., & Blair, M. E. Opening the black box: An open-source release of Maxent. // *Ecography*. – 2017. – №40(7). – P. 887-893.
7. Phillips, S.J., Anderson, R.P., Schapire, R.E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions // *Ecological Modelling*. 2006. Vol. 190. P. 231–259.
8. Phillips, S.J., Dudík, M. Modeling of Species Distributions with MaxEnt New Extensions and a Comprehensive Evaluation // *Ecography*. 2008. V. 31. P. 161-175.
9. Radosavljevic A., Anderson R. P. Making better Maxent models of species distributions: complexity, overfitting and evaluation // *Journal of biogeography*. – 2014. – Т. 41. – №. 4. – С. 629-643.
10. Shin Y., Min M. S., Borzée A. Driven to the edge: Species distribution modeling of a Clawed Salamander (Hynobiidae: *Onychodactylus koreanus*) predicts range shifts and drastic decrease of suitable habitats in response to climate change // *Ecology and Evolution*. – 2021.
11. Stocker, T. F., Qin, D., Plattner, G. K., Alexander, L. V., Allen, S. K., Bindoff, N. L., ... & Xie, S. P. Technical summary. In *Climate change 2013: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* // Cambridge University Press. – 2013. –P. 33-115.
12. Pacifici K. et al. Integrating multiple data sources in species distribution modeling: a framework for data fusion // *Ecology*. – 2017. – Т. 98. – №. 3. – С. 840-850.
13. Акбаров Ф.И., Жабборов А.М., Тожибаев К.Ш. *Ranunculus rubrocalyx* Regel ex Kom. географик тарқалишини моделлаштириш ва унинг тахлили // Хоразм Маъмур академияси ахборотномаси, 2021. – №1. – Б. 29-37.
14. Акбаров Ф.И., Кодиров У.Х., Тожибаев К.Ш. *Valerianella* Miller туркуми айрим турларнинг географик тарқалишини моделлаштириш ва унинг тахлили // ҚарДУ хабарлари, 2020. – №3. – Б. 22-31.
15. Васильченко И.Т. и Федченко Б.А Род *Oxytropis* // Флора СССР. – Москва 1948. – Т. 13. – С. 9–10.
16. Гончаров Н.Ф. Род *Oxytropis* DC. – Остролодочник. Флора Узбекистана. – Ташкент: АН УзССР, 1955, Т. III. – С. 686-714.
17. Гончаров Н.Ф. Новые Астрагалы и Остролодки Ботанические материалы гербария Ботанического института им. Комарова АН СССР. Т. 9. Вып.3. М.-Л., 1941. – С. 85-105.
18. Олонова М.В., Гудкова П.Д., Шомуродов Х.Ф., Адиллов Б.А., Рахимова Н.К, Хабибуллаев Б.Ш., Полвонов Ф.И. Турларнинг биоиклим моделини яратиш: амалий ишлар учун топшириқ ва уларнинг бажарилишига оид методик кўрсатма. – Тошкент: Ботаника институти, 2021. – 112 б.
19. Филимонова З. Н. Род *Oxytropis* DC. – Остролодочник. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1983. – Т. VII. – С. 323-368.
20. Хасанов Ф.О. Род *Oxytropis* DC. – (*Oxytropis tyttantha* Gontsch, Ўзбекитон Республикаси Қизил китоби – Ташкент: Chinog ENK, 2019 – Б. 56-61
21. www.floruz.uz. ахборот тахлилий маълумотлар базаси
22. www.worldclim.org

Наширға проф. Л.Ёзиев тавсия этган

МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ, КАК ОДНА ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Алимова Ф.А. (ТГПУ)

Аннотация. Информационные технологии представляют собой неотъемлемую часть целостного образовательного процесса и существенно позволяют повысить его эффективность. Использование цифровых образовательных ресурсов в обучении позволяет расширить возможности урока, при этом также повысить его эффективность. В данной статье рассмотрено использование мультимедийных анимаций, презентаций в процессе преподавания химии.

Ключевые слова: информационные технологии, мультимедия, компьютерная анимация, цифровой образовательный ресурс, химия, неэлектролит, растворы.

Anotatsiya. Axborot texnologiyalari o'quv jarayonining ajralmas qismi bo'lib, uning samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. O'qitishda raqamli ta'lim resurslaridan foydalanish dars mazmunini kengaytirishga imkon beradi, shuningdek uning samaradorligini oshirishga imkon beradi. Ushbu maqolada kimyo fanini o'qitish jarayonida multimedia animatsiya, taqdimotlardan foydalanish ko'rsatilgan.

Tayanch so'zlar: axborot texnologiyalari, multimedia, kompyuter animatsiyasi, raqamli ta'lim resurs, kimyo, noelektrolit, eritmalar.

Annotation. Information technologies are an integral part of an integral educational process and significantly can increase its effectiveness. The use of digital educational resources in training allows you to expand the ability of the lesson, while also increasing its effectiveness. This article considers the use of multimedia animation, presentation in the process of teaching chemistry.

Keywords: *information technology, multimedia, computer animation, digital educational resource, chemistry, non -electrolyte, solutions.*

Введение. Без использования современных средств информационно-коммуникационных технологий уже невозможно представить образовательный процесс, отвечающий требованиям современного информационного общества.

Мультимедиа технологии представляют собой совокупность процессов, приемов, способов обработки, хранения, передачи различной информации. Например, Осин А. В. в своей монографии "Мультимедиа в образовании: контекст информатизации" приводит следующее определение: "Мультимедиа – это представление объектов и процессов не традиционным текстовым описанием, но с помощью фото, видео, графики, анимации, звука, т.е. во всех известных сегодня формах (multi – много, media – способы, средства)". Можно отметить, что ключевая фраза здесь - "во всех"¹.

Мультимедиа успешно используется в образовании. Знания о предметных областях представляются, хранятся и накапливаются посредством учебных средств мультимедиа. Технологии мультимедиа позволяют эффективно комбинировать различные виды информации в одном ресурсе

Информационно коммуникационные технологии, цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) - важнейшая составляющая всех направлений деятельности современного учителя, способствующая оптимизации и интеграции учебной и вне учебной деятельности². Дополняя широкий спектр педагогических (образовательных) технологий, информационно-коммуникационные технологии помогают решить вопросы формирования общей коммуникативной компетенции, успешной социализации выпускников. Поэтому актуальность данной проблемы очевидна.

Методика. Современный образовательный процесс трудно представить без качественного обеспечения учебными электронными материалами. За последнее время их видовой состав пополнился такими новейшими педагогическими программными средствами, как электронные

¹ Осин А. В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации. – М.: Агентство "Издательский сервис", 2005. – 320 с.

² Ситникова Л. Д. Использование анимации и компьютерной графики в учебном процессе // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л. Н. Толстого. 2013. – №1-2. – С. 65–70 с.

учебные пособия, средства компьютерного моделирования, Интернет-сайты, тренажеры, обучающие программы и другие образовательные ресурсы¹.

В условиях научно-технической революции преподаватель, каким - бы эрудированным он не был, какие - бы он не применял современные педагогические технологии и методики, не в состоянии дать необходимую информацию по излагаемой теме. Помочь ему может только научно-техническая оснащённость учебного процесса, т.е. информационная технология, представляющая собой взаимообусловлено-взаимосвязанную систему технических средств обучения, подобранную к каждому занятию в зависимости от цели урока, наличия технических средств и подготовленности преподавателя по использованию ТСО².

Технические средства обучения помогают излагать достаточно сложные научные истины в доступном и легко запоминающемся виде³. Они уплотняют учебную информацию, ускоряют её усвоение и перевод в ряд активных знаний; знания, полученные через их посредство, вступают быстро и основательно в связь со «свежей» учебной информацией, стимулируют поиски этой информации.

В настоящее время актуальным является использование на занятиях возможностей компьютерных технологий – мультимедиа. Качественных характеристик, выгодно отличающих ЦОР от других средств обучения по существу две: мультимедийность и интерактивность.

Под мультимедийностью понимается представление различных по своей природе форматов информации в одном медийном источнике⁴. Такими форматами могут выступать текст, звук, фото- и видеоизображение.

Интерактивность — это принцип организации системы, при котором цель достигается информационным обменом элементов этой системы.

Программные продукты на электронных носителях обладают большим потенциалом и дают возможность: использовать изобразительные возможности (анимация, видеофрагмент, звук) делающие содержание учебного материала более наглядным, понятным, занимательным; сопровождать учебный материал динамическими рисунками; проиллюстрировать сложные химические эксперименты; провести быстрое тестирование учащихся и др⁵.

Применение электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в учебном процессе обеспечивает достижение следующих педагогических целей:

- 1) подготовить студента к самостоятельной деятельности, обеспечить развитие конструктивного клинического мышления;
- 2) сформировать навык принятия самостоятельных решений в неоднозначных ситуациях;
- 3) научить работать с литературой и обрабатывать информацию;
- 4) повысить эффективность и качество обучения;
- 5) упрочить междисциплинарные связи при решении задач по различным разделам специальности.

Как известно, все вещества делятся на электролиты и неэлектролиты. В учебной литературе достаточно широко освещены процессы растворения и свойства электролитов. Однако мало внимания уделено растворению неэлектролитов. К неэлектролитам в основном относятся органические вещества⁶.

Учение Д.И.Менделеева о растворах как равновесных химических системах, образованных растворителем, растворённым веществом и продуктами их взаимодействия – основа современной теории растворов. Одним из важнейших ионных процессов в растворах является сольватация (гидратация) ионов. Если сольватация ионов и молекул неорганических веществ происходит в

¹ Галеева А.Г. Стандарты разработки цифровых образовательных ресурсов // Всероссийская научно-практическая конференция. URL: http://ntfmfkonf.ucoz.ru/publ/2014/razrabotka_i_primenenie_informacionnykh_tekhnologij_v_obrazovatelnom_processe_problemy_i_perspektivy_standarty_razrabotki_cifrovyykh_obrazovatelnykh_resursov/26-1-0-201

² Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы – Форум, 2009. – С. 240.

³ Зиямухамедов Б., Зиямухамедова С. Новая педагогическая технология. – Ташкент: Издательство медицинской литературы имени «Абу Али ибн Сино», 2002. – С. 118.

⁴ Электронная энциклопедия КМ Wiki (http://wiki.km-school.ru/wiki/index.php/Что_такое_мультимедиа).

⁵ Егерев С. В. Компьютеры в образовании: пределы возможного [Электронный ресурс] / С. В. Егерев. – <http://www.ido.ru>.

⁶ Овчарова Ю.А., Бочкарева И.И. Химия углеводов: учебное пособие – Майкоп: Изд-во «ИП Кучеренко В.О.», 2019. – 125 с.

основном за счёт координационных взаимодействий, образования водородной связи (специфическая сольватация), то для малополярных молекул, прежде всего органических) сольватация осуществляется за счёт диполь – дипольных и дисперсионных взаимодействий (универсальная сольватация). В результате молекулы растворителя оказываются слабо связанными с сольватирующимися малополярными молекулами. В этом случае сольватация напоминает процесс конденсации, т.е. переход вещества из парообразного состояния в жидкое. В случае сольватации молекул органических веществ происходит образование непрочных связей между молекулой и растворителем, вследствие чего явление лучше описывается понятием «кинетической» сольватации¹.

Для более доступного усвоения теоретического материала можно использовать компьютерную анимацию процесса растворения на примере наиболее распространенного органического вещества – сахара. Понаблюдаем как происходит растворение сахара в воде. Попадая в воду, молекулы сахара, находящиеся на поверхности кристаллов сахарного песка образуют с молекулами воды водородные связи. При этом с одной молекулой сахара связываются несколько молекул воды. Тепловое движение молекул воды заставляет связанные с ним молекулы сахара отрываться от кристалла и переходить в толщу молекул растворителя. Молекулы сахара равномерно распределяются, и раствор становится одинаково сладким по всему объёму. Весь выше описанный процесс учащиеся могут увидеть на экране монитора в цветном изображении, динамике и звуковом сопровождении лектора, рис.1.

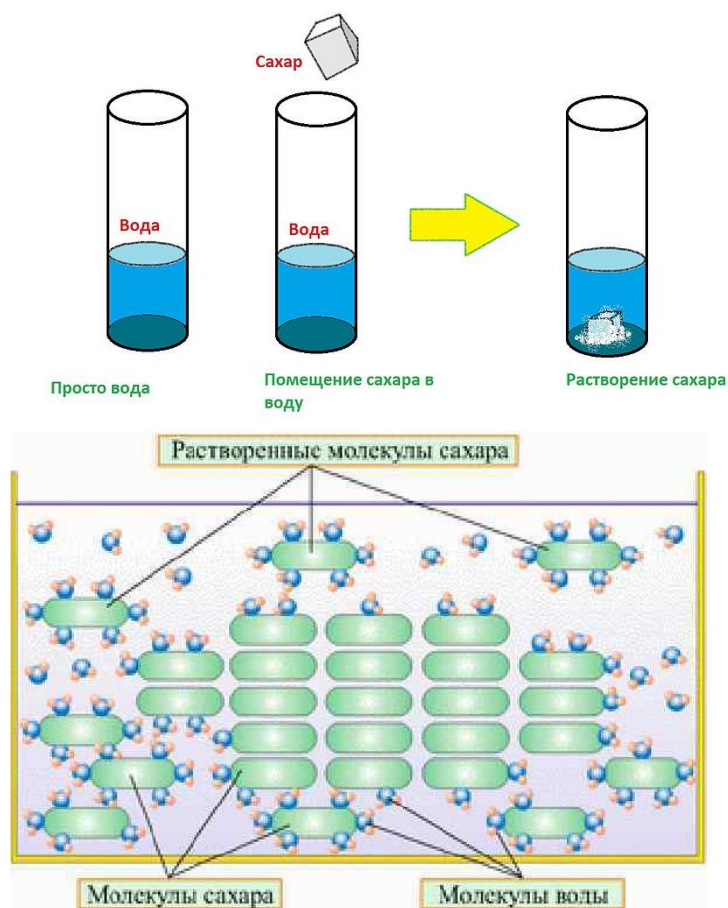


Рис.1. Процесс растворения сахара

¹ Шевельков А.В. Неорганическая химия. часть 1. – М.: Вольное дело, 2020. – С. 93-94.

Разработанная анимация, являясь дополнением к теоретическому материалу, избавит преподавателя от словесного объяснения «на пальцах» или рисования на доске данного процесса. В то же время поможет студентам доступнее и легче воспринять изучаемую тему.

Отдельного внимания заслуживают и мультимедийные презентации которые привлекают обучающихся благодаря возможности применения красочных видеороликов, звукового сопровождения¹ [10]. Например, при реализации проектного метода, конечный продукт проективной деятельности можно представить в виде мультимедийной презентации² [11]. Когда материал собран и проанализирован, студенты переходят к оформлению результатов и подготовке защиты проекта. На этом этапе они могут использовать мультимедийную презентацию, сопровождаемую анимацией, звуко- и видеозаписями.

Мультимедийные проекты вызывают повышенный интерес, способствуют развитию творческого мышления, воображения, фантазии, являются одним из средств развития творческой активности обучающихся. Мультимедиа является полезной и плодотворной образовательной технологией благодаря интерактивности, гибкости и интеграции наглядной информации, возможности учитывать индивидуальные особенности обучаемых, что способствует повышению их мотивации в работе с мультимедийными проектами.

Результаты и их обсуждение. При помощи ЦОР в образовательном процессе решаются различные обучающие, развивающие и воспитывающие задачи.

Использование ЦОР создает возможность доступа к современной актуальной информации, позволяет управлять познавательной деятельностью школьников, учитывать индивидуальные темпы усвоения знаний и умений, уровень сложности, интересы, повышать мотивацию обучения школьников.

При использовании ЦОР появилась возможность обеспечивать высокую интерактивность и мультимедийность образовательного процесса, использовать самостоятельные, групповые, индивидуальные и дифференцированные виды работ, превышать по объёму соответствующие разделы учебника, не расширяя, при этом, тематические разделы.

Главной целью обучения является развитие личности школьника, способной и желающей овладеть компетенциями (речевой, языковой, социокультурной, учебно-познавательной). Хороший урок невозможно представить без наглядности. Обычно для этой цели использовалась классная доска, на которую записывались тема урока, лексика, размещался необходимый наглядно-демонстрационный материал. Применение мультимедиа-технологий позволяет представить объёмный красочный образ изучаемого объекта, способствует лучшему усвоению материала, актуализирует межпредметные связи информатики с другими предметами. Мультимедиапродукты объединяют текстовую, графическую, аудио- и видеоинформацию, что позволяет существенно расширить поток информации, предоставляемой пользователю. Мультимедийные проекты активизируют ранее полученные знания, развивают логическое мышление, способствуют развитию воображения, фантазии, творческой активности.

Подводя итог можно сказать, что использование ЦОР на уроках является реалией современной действительности. На сегодняшний день можно планировать занятие таким образом, чтобы использование компьютерной поддержки было наиболее продуктивным, уместным и интересным для обучающихся и педагогов.

Использованная литература

1. Осин А. В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации. – М.: Агентство "Издательский сервис", 2005. – 320 с.
2. Ситникова Л. Д. Использование анимации и компьютерной графики в учебном процессе // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л. Н. Толстого. 2013. – №1-2. – С. 65 -70.

¹ Бизяев А.А., Коннов В.В., Бизяева Н.Д., Кречетов С.А., Поспелов А.Н. Мультимедийная презентация как форма электронного образовательного ресурса в обучающем процессе // Саратовский научно-медицинский журнал. 2017. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/multimedijnaya-prezentatsiya-kak-forma-elektronno-go-obrazovatel'nogo-resursa-v-obuchayuschem-protseste>

² Алимova Ф.А. Проективная деятельность будущих преподавателей химии в условиях цифровизации образования (организация и диагностика). Монография. Ташкент. Издательство "LESSON PRESS", 2022.- С. 84-97.

3. Галеева А.Г. Стандарты разработки цифровых образовательных ресурсов // Всероссийская научно-практическая конференция. URL: http://ntmfkonf.ucoz.ru/publ/2014/razrabotka_i_primenenie_informacionnykh_tekhnologij_v_obrazovatelnom_processe_problemy_i_perspektivy_standarty_razrabotki_cifrovyykh_obrazovatelnykh_resursov/26-1-0-201
4. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы. – Форум, 2009. – С. 240.
5. Зиямухамедов Б., Зиямухамедова С. Новая педагогическая технология. – Ташкент: Издательство медицинской литературы имени «Абу Али ибн Сино», 2002. – С. 118.
6. Электронная энциклопедия КМ Wiki (http://wiki.km-school.ru/wiki/index.php/Что_такое_мультимедиа).
7. Егеров С. В. Компьютеры в образовании: пределы возможного [Электронный ресурс] / С. В. Егеров. – <http://www.ido.ru>.
8. Овчарова Ю.А., Бочкарева И.И. Химия углеводов: учебное пособие – Майкоп: Изд-во «ИП Кучеренко В.О.», 2019. – 125 с.
9. Шевельков А.В. Неорганическая химия. часть 1. – М.: Вольное дело, 2020. – С. 93-94.
10. Бизяев А.А., Коннов В.В., Бизяева Н.Д., Кречетов С.А., Поспелов А.Н. Мультимедийная презентация как форма электронного образовательного ресурса в обучающем процессе // Саратовский научно-медицинский журнал. 2017. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/multimedijnaya-prezentatsiya-kak-forma-elektronogo-obrazovatel'nogo-resursa-v-obuchayuschem-protse>
11. Алимова Ф.А. Проективная деятельность будущих преподавателей химии в условиях цифровизации образования (организация и диагностика). Монография. – Ташкент: Издательство “LESSON PRESS”, 2022. – 151 с.

Рекомендовано к печати проф. Р. Шадиевым

TALABALARDA AFFILIATIV MOTIVATSIYANI RIVOJLANTIRISH

Omonova N.O. (TerDU)

Annotatsiya. Ushbu maqolada talaba-yoshlarning ta'lim jarayonida faolligini oshirish hamda birgalikda munosabat o'rnatish orqali yanada sifatli ta'lim olishlariga imkon beruvchi omillar sanab o'tilgan. Talaba-yoshlar o'rtasidagi ishonchli munosabatni rivojlantirishning afzalliklari ilmiy jihatdan yoritilgan.

Tayanch so'zlar: *affiliatsiya, motivatsiya, talaba, rivojlanish, mulqot, munosabat, birgalik, ishonch, yoshlar, pedagog, fikr, inson.*

Аннотация: В данной статье перечислены факторы, которые позволяют учащимся и молодежи получить более качественное образование за счет повышения их активности в образовательном процессе и установления общего мироощущения. Научно выделены преимущества развития доверительных отношений между студентами и молодежью.

Ключевые слова: Принадлежность, мотивация, ученик, развитие, общение, отношения, доверие, молодежь, педагог, мысль, личность.

Annotation: this article lists factors that allow students to receive better quality education by increasing their activity in the educational process and establishing a joint relationship. The advantages of developing a trusting relationship between students and young people are scientifically covered.

Keywords: affiliation, motivation, student, development, communication, attitude, Solidarity, Trust, youth, educator, opinion, human.

KIRISH

Har bir davlatning rivojlanishi uning o'sib kelyotgan yoshlarining intellektual va jismoniy mulkka ega bo'lib ulg'ayib kamol topishiga bog'liq. Yoshlar shijoatli, ilmi bo'lsa va davlatda buning uchun sharoit yaratilib qo'llab-quvvatlansa bu davlatning ertasi porloq va kelajagi buyuk bo'ladi. Davlatlarning tarixiy taraqqiyot yo'liga nazar tashlaydigan bo'lsak, yurtlarning jadal rivojlanishi, muayyan yutuqlarga erishishi, xalqning farovon bo'lishi o'sha davlatda yoshlar ta'lim-tarbiyasi va kelajagiga beriladigan e'tibor darajasiga bog'liqligi amaliyotda o'z tasdig'ini topgan. Oliy ta'lim tizimida talabalarining kreativlik, komponentlik va hamkorlik motivatsiyalarini rivojlantirish, bugungi globallashayotgan va integratsiyalashayotgan davr dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Mustaqillik sharofati bilan yurtimizda ham ta'lim tizimida tubdan modernizatsiya qilinib huquqiy asoslari yaratildi va mukammallashtirib borilmoqda.

Bu islohotlarning barchasi inson qadr-qimmatini, shaniga va yorqin kelajagiga xizmat qilishi maqsad qilib olingan. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning "Farzandlarimizni mustaqil fikrli, zamonaviy bilim va kasb-hunarlarini egallagan, mustahkam hayotiy pozitsiyaga ega, chinakam vatanparvar insonlar sifatida tarbiyalash biz uchun dolzarb ahamiyatga ega bo'lgan masala hisoblanadi"-deya aytgan e'tiroflari O'zbekistonda yoshlar masalasi davlat siyosatining eng ustuvor yo'nalishlaridan birilgini yana bir karra isbotlaydi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida" farmoni¹, 2018-yil 5-iyundagi PQ-3775-son "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida", 2017-yil 20-apreldagi PQ-2909-son "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" Qarorlari va 2018-yil 28-dekabrda Oliy Majlisga murojaatnomasida hamda mazkur faoliyatga oid boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlar maqolaning bugungi kunda dolzarbligiga xizmat qiladi.

USULLAR

Yoshlar masalasiga urg'u berishdan maqsad bugun ular o'z ustida ishlab kasbining mukammal egasi bo'lsa kelgusi avlodlar uchun ham foydali ham ahamiyatlidir. Chunonchi, yoshlar ta'lim jaryonidagi asosiy iste'molchilaridan bo'lib, affiliativ motivatsiyani rivojlantirish bugunning zaruriyati hisoblanadi. Bu atama sof ijtimoiy-psixologik tilda affiliativ motivatsiya (ing. affiliate – birlashtirmoq, birlashmoq, insonni boshqa odamlar davrasida bo'lishga intilish ehtiyoji, motivi) fenomeni deb ataymiz. Affiliativ motivatsiya boshqa shaxs yoki shaxslar guruhi bilan ijobiy ta'sirchan munosabatlarni o'rnatish, qo'llab-quvvatlash yoki tiklash bilan bog'liq hisoblanadi.² Aynan birlashish, muayyan shaxsning boshqalar davrasida bo'lishga intilish tabiiy ehtiyojdir.

Ehtiyojlar insonni boshqa jamiyat bilan yaqin munosabatlarni yo'lga qo'yish va saqlab qolish istagining asosiy atributi sifatida qaralishiga olib keladi. Har bir jarayonda inson faolligini oshirish uchun unda shu jarayonga yoki holatga ehtiyoj paydo bo'lishi kerak. Bu ehtiyoj insonni harakat qildiruvchi asosiy sababdir.

Biz psixologik adabiyotlarda ko'rishimiz mumkin: insonni harakatlanishi va harakatsizligi uchun doimo sabab mavjud bo'ladi. O'sha mavjud sabab motivatsiyadir. Inson muayyan faoliyatni amalga oshirishga intilsa, unda motivatsiya borligini aytishimiz mumkin.

Motivatsiyani o'rgangan olim Jim Myurrey o'zining aniq ehtiyojlar yoki motivlar nazariyasi doirasida ilgari surilgan g'oyasida insonning barcha xatti-harakatlari asosida motivlar yotishini izohladi.

Motiv shaxsning ruhiy jarayonlari va xulq-atvorini qoniqarsiz holatlarni bartaraf etishga va yanada qoniqarli holatni yaratishga yo'naltiradigan psixologik kuch sifatida tushuniladi. Motivatsiyani o'rgangan olim Bakan (1966) tomonidan ilgari surilgan nazariyaga ko'ra, motiv o'leovlari inson shaxsiyatining asosiy jihati sifatidagi muhim xususiyat muloqotligi aniqlanadi³. Muloqotning o'ziga xos xususiyati boshqalar bilan bog'lanish va bog'lanishga intilish, ya'ni boshqa odamlar bilan birlashish, tegishlilik va hamdardlik hissi bilan tavsiflanadi. Muloqot, shuningdek, odamlar o'rtasidagi muloqotdan o'zaro zavqlanishni, hamdardlik, tashvish va hamkorlikka intilishni o'z ichiga oladi.

Muloqotning eng muhim funksiyalaridan biri-hamdard bo'lishdir. U boshqa kishi hissiyotlarini tushunish, boshqalar nuqtai nazarini ma'qullash qobiliyatini shakllantirish jarayonida amalga oshadi va jamoadagi munosabatlarni me'yorga keltiradi. Bunda o'quvchini, uning istaklarini tushunish va bular asosida talabaga ta'sir etish zarurligini anglash o'qituvchi uchun juda muhimdir.

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida" farmoni.

² Варганова И. И. Структура ценностей в системе мотивации старших подростков и юношей Мир психологии. – 2010. – Т. 2008. – №. 3. – С. 131-142.

³ Bakan, D. (1966). The Duality of Human Existence. Chicago: Rand McNally.

Affiliatsiya (aloqa, muloqot) deganda, insonlar bilan muloqot oʻrnatish (tanish, notanish va kam tanish insonlar) natijasida har ikkala tomonda birday qoniqish hosil qilish, muloqot jarayonini mazmun bilan boyitish va unga kirishib ketishga undovchi ijtimoiy oʻzaro taʼsirlarning maʼlum bir toifasi tushuniladi¹.

Talabalarda affiliativ motivatsiyani oʻrgangan olimlar O.S.Grebenyuk va T.B.Grebenyuklarning fikricha, talabani oʻquv faoliyati davomida aqliy muloqotga chorlovchi maqsadlar, ehtiyojlar (muloqotga intilish yoki muloqotdan qochish) va motivlar (bilishga intilish, oʻzini taʼkidlashga ehtiyoj, hamkorlikka intilish, muloqot uchun muloqot) tizimi affiliatsiyalaridir².

NATIJALAR

Yuqoridagi fikrlarga asoslanib pedagogik muloqotni quyidagi turlarga ajratish mumkin:

- oʻzaro ijodiy faoliyatga qiziqtirishga asoslangan muloqot;
- oʻzaro doʻstlikka asoslangan muloqot;
- muloqot-masofa;
- muloqot-qoʻrqitish;
- muloqot-hazil-mutoiba.

Muloqot madaniyati-boshqalarni tushunishga boʻlgan ehtiyoj va qobiliyatni shakllantirish, oʻzini tushunishga ehtiyoj tugʻdirishdir.

Muloqotdagi kamchiliklar:

- ehtiyotsizlik, shaxsiyatparastlik, suhbatdoshini ortiqcha majburlash;
- passivlik, oʻzini juda yuqori va past qoʻyish;
- haddan tashqari jonbozlik koʻrsatish³.

Bir soʻz bilan aytganda pedagogning muloqot madaniyati doimo ishlov berilishini talab qiladi.

Muloqot – insonlarning maʼlum bir jamoada yoki guruhda hamkorlikdagi faoliyatlari jarayonida vujudga keladigan ehtiyojlaridan boʻlib, faoliyatlari davomida oʻzaro munosabatlarga kirishishi jarayoni hisoblanadi.

Muloqot madaniyati hamma joyda kerak. ish joyda, transportda, uyda umuman shaxs boʻlib oʻz meniga ega insonlarda mavjud, shuning uchun ham biz kim bilan qanday muloqot (muomala) qilishni bilishimiz kerak. Insonning qanchalik bilimli, aql-zakovatli ekanligi uning muloqoti orqali namoyon boʻladi.

Odamlar butun ichki dunyosini, maqsadini, muomala va munosabatlarini bir-birlariga soʻz yordamida yetkazadi, amalga oshiradi. Shu tufayli muloqotda kishilarning muomalalari yoqimli boʻlishi zarur. Bundaylarni odamlar yoqtiradi va hurmat qiladi. Muloqot ham oʻziga xos sanʼatdir. Bu sanʼatni mukammal oʻrganish har bir insonga zarur.

Amerikalik pedagog, yozuvchi Deyl Karnegi odamga yoqimli muomalada boʻlish uchun olti qoidaga rioya etishning yoʻllarini izohlab bergan.

Bular:

1. boshqa odamlar bilan samimiy, sidqidildan qiziqib koʻrish;
2. muomala paytida tabassum qilish;
3. yodingizda boʻlsin, kishining oʻz nomi har qanday tilda eng shirin va muhim tovushlar yigʻindisi sanaladi;
4. ajoyib tinglovchi boʻlish. Boshqalarni oʻzi togʻrisida gapirishlariga qiziqtirish;
5. suhbatdoshingiz qiziqadigan mavzuda gapirishga harakat qilish;
6. suhbatdoshingizni oʻz qadr-qimmatini anglashga, oʻzining izzat-nafsoniyatini baland tutishiga ishonitirish, bu ishni chin yurakdan samimiy ado etish.

Shunday ekan, munosabat mustahkamligi talablarda muloqot birligining oʻsishiga asosdir. Talabalarda birgalikda harakat qilish, oʻzaro ishonch kabi munosabatlarning rivojlanishi uchun ularda affiliativ motivatsiyani rivojlantirish zarurdir. Ular darslar davomida doim ham birgalikda faoliyat olib bormaydilar bu ularning oʻrtasida munosabat birligi toʻla mavjudmasligini isbotlaydi.

¹ Ильин Е. П., Ильин Е. П. Мотивация и мотивы. – Издательский дом "Питер", 2013.

² Гребенюк О.С., Гребенюк Т.Б. Г79 Основы педагогики индивидуальности: Учеб. пособие Калинингр. ун-т. - Калининград, 2000. - 572 с. ISBN 5-88874-169-8.

³ Omonova N.O. Communication culture on the basis of pedagogical cooperation development. Galaxy international interdisciplinary research journal (giirj) ISSN (E): 2347-6915 Vol. 9, Issue 12, Dec. (2021) 301-307-b.

Talabalarning Pedagogik hamkorlikning to'g'ri tashkil etilishi talabalarda o'quv materialini samarali o'zlashtirish bilan birgalikda ular o'rtasida munosabat birligining yaratilishi uchun ham zamin bo'ladi¹.

Ahamiyatli jihati shundaki, agar ta'lim jarayonida talabalarda affiliativ motivatsiyani rivojlantirib borilsa bu orqali biz ularning o'z xohishiga binoan erkin o'z ustida tinimsiz ishlashlariga va ular o'rtasida sof raqobat muhitini yaratish hamda muloqot madaniyatini rivojlantirishga erishishimiz mumkin. Chunki bo'lajak har bir pedagogda muloqot madaniyati rivojlangan va o'z tinglovchisiga ta'sir etish kuchiga ega bo'laolishi zarurdir.

Munosabatning yana bir jihati muloqotga kirishuvchilarning bir-birlarini idrok eta olishlaridir. Masalan, biz bir kishi bilan muloqotga kirishishdan avval uni hurmat qilib yoki mensimasdan munosabatda bo'lamiz. Aynan muloqot davomida uning haddi-harakatlarini kuzatamiz, uning o'zini tutishi va hakozalar tufayli, muloqotdoshimizga qaysidir ma'noda fikrimiz o'zgaradi. Demak muloqot insonning muhim jihatlaridan biri sanalib insonning muloqot ma'daniyati kishilarda salbiy va ijobiy fikrlarni paydo bo'lishini ta'minlaydi.

Muloqot-pedagog faoliyatining eng muhim professional qurolidir.

Noto'g'ri pedagogik muloqot o'quvchida qo'rquv, ishonchsizlik tug'diradi, diqqati, xotirasi va ish qobiliyatini susaytiradi, nutq me'yorini buzadi. Natijada, o'quvchilarda steriotip fikrlar vujudga keladi. Ularni o'qishga va mustaqil o'rganishga, fikrlashga bo'lgan qiziqishlar susayadi. Natijada, o'quvchilarda o'qituvchiga, uning faniga nisbatan muayyan salbiy munosabatlar uzoq vaqt shakllanib qoladi.

X.Xekxaufen affiliatsiyani muloqotga ehtiyoj doirasida o'rgangan bo'lib, uning ta'kidlashicha, affiliatsiya har kunlik, lekin shuning bilan birgalikda fundamental xarakterga egadir. U o'zidan psixik hodisa, motiv, mayl, xohish, boshqa odamlarga intilishni namoyon etadi². Uning asosida muloqotni amalga oshiruvchi inson emotsional va ishonchli aloqalarga bo'lgan ichki ehtiyojni namoyon etadi. Odatda, u yaqin munosabatlar o'rnatishga intilish, har ikkala tomonga qoniqish olib kelish maqsadidagi muloqot jarayoni, birgalikdagi harakatlar majmui ko'rinishida namoyon bo'ladi. Ushbu ehtiyojning maqsadi turlicha bo'lishi mumkin va hatto bir-birini rad etuvchi (yaqin munosabatlarga erishish yoki suhbatdoshdan o'z maqsadi yo'lida foydalanish) ko'rinishida ham kelishi mumkin.

Shunday ekan talabada ta'lim olishida zaruriy ehtiyojidan kelib chiquvchi yondashuvni o'stirish ahamiyatlidir.

Shuni alohida ta'kidlash zarurki, talabalarga ularda o'tiladigan fanlarning ular uchun zarurligini, ahamiyatlilik darajasini tushunishiga ko'maklashishimiz kerak.

Ya'ni talabada darsga, o'qib o'rganish, o'z ustida ishlashga bo'lgan talabni orttirish kerak. Talabadagi mavjud holat uning bilim olishi uchun harakat faolligining ortishiga sabab bo'ladi. Shundan so'ngina unda affiliatsiyani rivojlantirishimiz mumkin. Motivatsiya doimo faoliyat mazmuni va jarayoniga qiziqish, jamiyat oldidagi burch, o'zini o'zi tasdiqlash va boshqa jarayonlarda o'z aksini ko'rsatadi.

Demak, affiliativ motivatsiyani rivojlantirish jarayonini o'stirish uchun, avvalo, talabalarning atrofda doimiy munosabat o'rnatadigan kishilari bilan aloqalarini va maqsadlarini dars davomida birlashtira olish holatining darajasini aniqlash zarur. Buning uchun talabalar guruh ichida kichik guruhlarga bo'linib birgalikda dars davomida hamkorlik qilishlari va shu asnoda ular o'zaro hamfikir bo'lishlari kerak³.

Talabalar o'rtasida hamkorlikdagi ta'limni muvaffaqiyatli bo'lishi uchun beshta muhim element aniqlangan:

- ijobiy o'zaro bog'liqlik;
- individual va guruhli javobgarlik;
- rag'batlantiruvchi munosabat (yuzma-yuz);

¹ Omonova N. Oliy ta'lim jarayonida kooperativ yondashuvni rivojlantirish. central asian research journal for interdisciplinary studies 106 (CARJIS) ilmiy jurnali bilan hamkorlikda. "Yangi O'zbekistonning umidli yoshlari" 1(1)-son 2022-yil 28-fevral. 109-bet.

² Xekxaufen X. Motivatsiya i deyatelnost, t.1. – SPb.: «Piter», 2003. -S. 347-370;

³ Битянова М.Р. Социальная психология: Учебное пособие. 2 - е изд., – СПб.: Питер, 2008. – С. 150.

- talabalarga kerakli shaxslararo va kichik guruh ko'nikmalarini o'rgatish;
- guruhga ishlov berish.

Jahon olimlarining tahlillariga ko'ra, talabalar orasida hamkorlik munosabati o'rnatilganda ularda individual yoki raqobatbardosh ta'lim sharoitlarida bo'lganlarga qaraganda ko'proq yutuqlarga erishadilar, yaxshiroq fikr yuritadilar.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan xulosa shuki yoshlardagi sog'lom muhit-sog'lom hamkorlikdagi muloqotni shakllantirish manbaidir¹.

Tahlillardan foydalanib talabalarda affiliativ motivatsiyani rivojlantirish jarayonidan kelib chiqib quyidagi taklif va talablar tizimiga duch keldik:

- talabalarda mavzu doirasida boshlang'ich tushunchalarini rivojlantirish;
- talabalar uchun affiliativ motivatsiyaning ahamiyatini tushunishida ko'maklashish, ma'lumotlarni turli yo'llar bilan ongiga singdirish;
- talabaning jamoa bo'lib ishlash malakasini ta'minlab beruvchi ijtimoiy-psixologik treninglardan faol foydalanishni tavsiya etamiz.

Xulosa qilib aytganda, talabalarda affiliativ motivatsiyani rivojlantirish bugungi kun yoshlari uchun tez va aniq ma'lumotlarni olish, kichik guruhlarda hamfikirlikda ishlash imkonini beradi. Qolaversa, muomalaga kirishish uchun ishonchli munosabat o'rnatish usullarini o'zlashtirishga ko'maklashadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida" farmoni.
2. Вартанова И.И. Структура ценностей в системе мотивации старших подростков и юношей Мир психологии. – 2010. – Т. 2008. – №. 3. – С. 131-142.
3. Bakan, D. (1966). The Duality of Human Existence. Chicago: Rand McNally.
4. Ильин Е.П., Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – Издательский дом "Питер", 2013.
5. Гребенюк О.С., Гребенюк Т.Б. Г79 Основы педагогики индивидуальности: Учеб. пособие Калинингр. ун-т. - Калининград, 2000. – 572 с. ISBN 5-88874-169-8.
6. Omonova N.O. Communication culture on the basis of pedagogical cooperation development. Galaxy international interdisciplinary research journal (giirj) ISSN (E): 2347-6915 Vol. 9, Issue 12, Dec. (2021) 301-307-b.
7. Omonova H. Oliy ta'lim jarayonida kooperativ yondashuvni rivojlantirish. central asian research journal for interdisciplinary studies 106 (carjis) ilmiy jurnali bilan hamkorlikda. "Yangi O'zbekistonning umidli yoshlari" 1(1)-son 2022-yil 28-fevral. – 109 b.
8. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность, т.1. – СПб.: «Питер», 2003. – С. 347-370.
9. Битянова М.Р. Социальная психология: Учебное пособие. 2-е изд., – СПб.: Питер, 2008. – С. 150.
10. Norqulova N.T. Yoshlar ma'naviyatida affliatsiya motivatsiyasi psixologiyasi. – T.: Fan va Texnologiya, 2015. – 107 b.

Наирга н.ф.д. Ш.Нуриллаева тавсия этган

O'QUVCHI FAOLIYATIDAGI KOGNITIV-KREATIVLIKNI SHAKLLANTIRISHDA SHAXS MAS'ULIYATLILIGINING O'RNI VA AHAMIYATI

Muhammadiyah M. (QarDU)

Annotatsiya: ushbu maqolada o'quvchi faoliyatidagi kognitiv-kreativlikni shakllantirishda shaxs mas'uliyatliligining o'рни va ahamiyati, bu borada olib borilgan ilmiy izlanishlar tahlili bayon qilingan.

Аннотация: В статье раскрыты роль и значение личной ответственности в формировании познавательно-творческой активности в деятельности студентов, дан анализ научных исследований в этой области.

Annatation: The article reveals the role and importance of personal responsibility in the formation of cognitive and creative activity in the activities of students, an analysis of scientific research in this area is given.

¹ Norqulova N.T. Yoshlar ma'naviyatida affliatsiya motivatsiyasi psixologiyasi. – T.: Fan va Texnologiya, 2015. – B. 107.

Kalit soʻzlar: *shaxs, faoliyat, faollik, masʼuliyat, jarayon, motivatsiya, taʼlim-tarbiya, oʻz-oʻzini boshqarish, oʻz-oʻzini baholash.*

Ключевые слова: *личность, активность, активизм, ответственность, процесс, мотивация, образование, самоуправление, самооценка.*

Key words: *personality, activity, activism, responsibility, process, motivation, education, self-government, self-esteem.*

Oʻquvchilarda kognitiv-kreativlikni shakllantirishda shaxs masʼuliyatligining oʻrni va ahamiyati nihoyatda kattadir.

Chunki, masʼuliyatli oʻquvchi har bir bajardigan ishi, hatti-harakatiga nisbatan vijdonan, tirishqoqlik bilan yondoshadi. Zero, hozirgi vaqtda taʼlim tizimi insonparvarlik tavsifiga ega boʻlib, unda umuminsoniy qadriyatlar, inson hayoti va salomatligi, shaxsning erkin rivojlanishi ustuvor hisoblanadi. Shu bilan birga, jamiyat aʼzolarining oʻzi yashab turgan jamiyat va tabiat oldidagi, oʻz faoliyati, xatti-harakatlari hamda atrofida (yaqin qarindoshlari, oʻrtoqlari, hamkasblari va sh.k.) oldidagi masʼuliyatini anglashi, his etishi ushbu jamiyat taraqqiyotini belgilab beruvchi muhim kategoriya hisoblanadi. Shu sababli ham uzluksiz taʼlim tizimining asosi boʻlmish boshlangʻich taʼlimdanoq oʻquvchilarda axloqiy sifatlar bilan bir qatorda masʼuliyatlikni tarkib toptirib borish bola shaxsini har tomonlama tarbiyalashda muhimdir. Bolaning nafaqat muvaffaqiyatli tarbiya topishi, balki hayotiy pozitsiyasining shakllanishi kichik maktab yoshidagi bola axloqiy jihatdan qanday tarbiyalanganiga bogʻliq, chunki bu davrda bolada tashabbuskorlik, tashkilotchilik, kommunikativlik, mustaqillik, masʼuliyatlik kabi asosiy shaxsiy fazilatlar shakllanadi. Har davrda va har qanday jamiyatda ham shaxs faoliyatining natijadorligi va yuqori samaradorligi undagi masʼuliyatlik darajasi bilan chambarchas bogʻliqdir. Ijtimoiy hayotda masʼuliyat bilan amalga oshirilayotgan faoliyat natijasida shaxs albatta yuqori samaradorlikka erishadi va shu bilan birga intizomlilik, vatanparvarlik, insonparvarlik, sabr-qanoatlilik kabi yuksak maʼnaviy-axloqiy hamda irodaviy sifatlarni ham egallab boradi.

Masʼuliyat atamasiga “Oʻzbek tilining izohli lugʻati”da quyidagicha taʼrif beriladi: masʼuliyat arab tilidan olingan boʻlib – “javobgarlik”, “hisob berishlik” maʼnolarini anglatadi va u biror ish, xatti-harakat oqibati, natijasi uchun boʻlgan javobgarlik demakdir” (Oʻzbek tilining izohli lugʻati. 2-jild. Toshkent: “Oʻzbekiston milliy ensiklopediyasi” Davlat ilmiy nashriyoti, 2006.- 672 b. 555-b).

Pedagogik manbalarda, jumladan, “Oliy taʼlim” nomli lugʻat-maʼlumotnomada masʼuliyat atamasiga “shaxsning oʻz-oʻzini boshqarish shakli, oʻzini amalga oshirgan xatti-harakatlari va ularning oqibatiga sabab deb bilishda namoyon boʻladi, shuningdek, atrof muhitda va shaxsiy hayotdagi oʻzgarishlar sababi boʻlishdagi oʻz qobiliyatini tushunish va nazorat qilishda aks etadi” (Oliy taʼlim (lugʻat-maʼlumotnoma). –Toshkent: “Moliya” nashriyoti, 2003, 456 b.171-b). Yuqoridagi keltirilgan “Oʻzbek tilining izohli lugʻati”dagi taʼrifda “masʼuliyat” tushunchasining lugʻaviy maʼnosi va mohiyati ochib berilgan boʻlsa, pedagogik lugʻatda bu atamaga ijtimoiy fan va shaxsning ijtimoiy faoliyati nuqtai nazaridan izoh berilgan. Masʼuliyatga berilgan taʼriflardan kelib chiqqan holda bir fikrni taʼkidlab oʻtish joizki, oʻz navbatida oʻquvchining kognitiv-kreativligining rivojlanishi ham masʼuliyatlik bilan chambarchas bogʻliq.

Kognitiv soʻzi lotin tilidan olingan *Men bilib olaman*, Bu nima degani **bilish**. Bilish intellektual rivojlanish va tajribaning bir qismi boʻlgan fikrlash, til, idrok, xotira, fikrlash, eʼtibor, muammolarni hal qilish, qaror qabul qilish va boshqalar kabi koʻplab omillarni oʻz ichiga oladi.

Kreativlik (lot. creatio – yaratish, vujudga keltirish) – bu insonning noodatiy gʻoya, fikr bera olish, muammolarni takrorlanmas, original yechimini topish, tafakkurning anʼanaviy shakllaridan voz kecha olishga boʻlgan qobiliyatidir.

Taʼriflardan shuni anglashimiz mumkinki, kognitiv-kreativlik shaxsda oʻz faoliyatiga nisbatan oʻta yuqori masʼuliyat bilan yondashishni talab etadi. Shunday ekan, shaxsning kognitiv-kreativligi ilk bolalik yillaridan boshlab shakllana boshlashini hisobga olib bola tarbiyasiga maʼsul shaxslar bu holatni ilk bolalalik davridanoq toʻgʻri shakllantirib borishlari muhim hisoblanadi. Bu bora Gʻarb olimlardan Tomas Edison “Kreativlik - gʻayriixtiyoriy jarayon”, deydi. Lekin har kuni koʻplab mutaxassislar muammolarga noodatiy yechim topishga zaruriyat sezadi. Ular mana shu gʻayriixtiyoriy jarayonni ixtiyoriylashtirishi mumkinmi? Tabiatda yangi fikrlarni yuzaga

keltiruvchi “sehrli tayoqcha” yo‘q, biroq har qanday mutaxassisning kreativ o‘ylashiga ko‘maklashadigan ko‘plab usullar mavjud. Buning uchun ijodiy fikrlashga vaqt ajratish, ijodiy salohiyatni anglash lozim.

Bola borliq va duyoni his etar ekan, dastlab barcha voqea-hodisalarni o‘z ongida aks ettiradi, analiz va sintez qiladi, olamni o‘z tasavvurida gavdalanitiradi. Unga yangi nom berib, mohiyati va ahamiyatini baholab boradi. Bu esa uning olam, kishilar, narsa va jismlar haqidagi bir butun tasavvur va kechinmalari, orzu-umidlari, qadr-qimmatga ega bo‘lganvoqea-hodisalari, qolaversa, g‘oyalarni o‘z milliy tilida ifoda etish imkoniyatini yaratadi.

Kognitiv-kreativlik - shaxsni rivojlantiruvchi kategoriya sifatida inson ma‘naviyatining ajralmas qismi hisoblanib, shaxsni o‘z-o‘zini rivojlantirish omili, shaxsiy jonbozlikning asosi, shaxs ega bo‘lgan bilimlarning ko‘p qirrali ekanligida emas, balki yangi g‘oyalarga intilishda va o‘rnatilgan stereotiplarni yangilik yaratish jarayonini isloh qilish va o‘zgartirishda, hayotiy muammolarni yechish jarayonida kutilmagan va noodatiy qarorlar chiqarishda namoyon bo‘ladi.

Mavjud manbalarni o‘rganish va tahlillarga asoslanib shuni ta‘kidlash lozimki, bolaning kognitiv-kreativligini o‘stirish qanchalik erta boshlansa, uning intellekti, tafakkuri shunchalik yuksak bo‘ladi. Bunday bolalardan kelajakda buyuk kashfiyot egalari, notiqalar, siyosat va davlat arboblari yetishib chiqadi. Zero, yurtimizning buyuk farzandlari hisoblanmish Abu Nasr Forobiy, Ibn Sino, Beruniy, al-Xorazmiy, Amur Temur, Alisher Navoiy, Bobur, Ulug‘bek kabilar noyob yaratuvchilar va tafakkur egalari hisoblanadilar.

Ushbu masalaning tarixiy ildizlari, pedagogik rivojlanish darajasini o‘rganar ekanmiz, uning rivojlanishi uzoq davrlarga borib taqalishini ta‘kidlashimiz lozim. Ya‘ni inson yaratuvchanligining rivojlanish davri ilk ibtidoiy davrlardan boshlanadi, desak xato bo‘lmaydi. Ibtidoiy jamiyatda yashagan ota-bobolarimiz ov qo‘rollarini yasash, chorvani parvarish qilish, farzand tarbiyasi borasida egallagan tajribalarini yosh avlodga o‘rgata boshlaydi. Ularni o‘zlari bilan birgalikda olib yurib, hayotiy tajribalarini o‘rgatib borganlar. Ma‘lum topshiriqlar berib, yosh bolaning dunyoqarashi, nutqi, tassavvuri, tafakkurini o‘stirib borganlar. Keyinchalik ularning bu topshiriqlari, hayotiy tajribalari ma‘lum pedagogik ahamiyat va xususiyat kasb eta boshlaydi. Ular o‘zlarining bu pedagogik talablarini bolalarning yoshiga xos og‘zaki ijodida namoyon eta boshlaydilar. Shunday qilib dono xalqimiz tomonidan yaratilgan topishmoq, maqol, rivoyat, afsona, ertak, doston, qo‘shiq va boshqalarda bolalar ijodkorligini o‘stirishga alohida ahamiyat berilgan.

Kognitiv-kreativlik tushunchasi so‘nggi yillarda ta‘lim-tarbiya jarayonlarida ma‘lum darajada qo‘llanilmoqda. Lekin bu tushunchaning mazmun va ma‘nosini tahlil etishga hamda insonlarda kreativlikning shakllanganlik darajasini aniqlashga doir qator tadqiqotlar olib borilgan.

Yosh avlodning kognitiv-kreativligini shakllantirish masalasining nazariy va amaliy asoslari pedagog olimlar: N.A., Muslimov, M.H. Usmonboyeva, D.M. Sayfurov kabi olimlarlar tadqiqotlarida namoyon bo‘ladi. Mazkur tadqiqotlarda yoshlar ijodkorligini shakllantirish mezonlari, qonuniyat va shakllari, manba va vositalari ishlab chiqilgan bo‘lib, innovatsion ta‘lim vositasida kreativlikni rivojlantirishga oid ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kognitiv-kreativlikni shakllantirish masalasi xorijiy olimlar: T.F. Bashina, P. Drapeau, A. Dolgorukov, E. Torrens kabilarning ishlarida namoyon bo‘ladi. Mazkur olimlar tomonidan olib borilgan izlanishlarda shaxs kognitiv-kreativligini rivojlantirishning turli yo‘llari va shakllari ishlab chiqilgan. Shu bilan birga, har qanday faoliyat mas‘uliyat bilan bog‘liq ekanligini unutmasligimiz darkor. Chunki, har bir davrda va har qanday jamiyatda shaxs faoliyatining natijadorligi va yuqori samaradorligi undagi mas‘uliyatlilik darajasi bilan chambarchas bog‘liqdir. Ijtimoiy hayotda ma‘suliyat bilan amalga oshirilayotgan faoliyat natijasida shaxs albatta yuqori samaradorlikka erishadi va shu bilan birga kognitiv-kreativligi yuksalib boraveradi. Zero, kognitiv-kreativlik ham faoliyat hisoblanadi.

Bolalardagi kognitiv-kreativlikni rivojlantirishda quyidagilarga e‘tibor qaratish zarur:

- 1) domiy ravishda bolalar tomonidan ko‘p savollar berilishini rag‘batlantirib borish va ularning bu odatini qo‘llab-quvvatlash;
- 2) bolalarning mustaqilligini rag‘batlantirish va ulardagi mas‘uliyatlilikni kuchaytirish;
- 3) bolalarga beriladigan bilim va tushunchalarning xilma-xilligiga e‘tibor qaratish;
- 4) kognitiv bilimlar asosida bolalar kreativligini o‘stirish yo‘llarini takomillashtirish.

Quyidagi omillar o'quvchilarda kognitiv-kreativlikni rivojlantirishga to'sqinlik qiladi:

- 1) o'zini tavakkaldan olib qochish;
- 2) fikrlash va xatti-harakatlarda qo'pollikka yo'l qo'yish;
- 3) shaxs fantaziyasi va tasavvurining yuqori baholanmasligi;
- 4) boshqalarga tobe bo'lish;
- 5) har qanday holatda ham faqat yutuqni o'ylash.

Xulosa sifatida shuni ta'kidlash joizki, bolalar kognitiv-kreativligini shakllantirishda o'quvchi mas'uliyatiga tayanish muammosi bugungi kunda yetarlicha hal etilmagan muammo bo'lib kelmoqda. Ana shu muammoning nazariy va amaliy yechimini izlab topish pedagogik jarayonining asosiy vazifalaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Божович, Л.И. Проблемы формирования личности избранные психологические тр. / Л.И. Божович; под ред. Д.И. Фельдштейна. – М.; Воронеж, 1995. – 349 с.
2. Muslimov N.A., Usmonboyeva M.H., Sayfurov D.M., To'rayev A.B. Innovatsion ta'lim texnologiyalari – T.: Sano standart, 2015. – 81 b.
3. Oliy ta'lim (lug'at-ma'lumotnoma). – Toshkent: Moliya, 2003. – 456 b.
4. Ўзбек тилининг изоҳли луғати. Ж. И. / Тахрир хайъати: Т.Мирзаев ва б. – Тошкент: “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” Давлат илмий нашриёти, 2008. – 608 б.

Наишга доц. Н. Орипова тавсия этган

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ БОШҚАРУВИДА КОНВЕНЦИОНАЛ ЁНДАШУВНИ АМАЛГА ОШИРИШ МЕТОДИКАСИ

Бердиев Б.Р. (ҚарДУ)

Аннотация: таълим жараёнининг асосий субъектлари, педагог ва талаба бўлганлиги сабабли, ўрганишнинг қуйидаги фаолият тури - ўқитиш ва ўқитишнинг кесишишини ҳам ўз ичига олади. Педагогнинг фаолияти - бу ривожланишнинг асоси ва шарти сифатида талабалар томонидан ижтимоий маданий тажрибани ўзлаштиришга йўналтирилган лойиҳалаштириш ва бошқариш фаолиятини тақдим этиш масалалари очиб берилган.

Таянч сўзлар: узлуксиз, интенсив, педагогнинг фаолияти, конвенциялар, жамоавий, топологик модел, асосий субъект, ахборот оқимлари.

Аннотация: поскольку основными субъектами образовательного процесса являются учитель и ученик, исследование также включает в себя пересечение следующего вида деятельности - преподавание и обучение. Деятельность педагога - как основа и предпосылка этого развития, раскрываются вопросы обеспечения проектной и управленческой деятельности, направленной на усвоение учащимися социокультурного опыта.

Ключевые слова: непрерывная, интенсивная, педагогическая деятельность, соглашения, коллектив, топологическая модель, основной субъект, информационный поток.

Annotation: since the main subjects of the educational process are the teacher and the student, the study also includes the intersection of the following type of activity - teaching and learning. The activity of a teacher is the basis and prerequisite for this development, the issues of ensuring project and management activities aimed at the assimilation of socio-cultural experience by students are revealed.

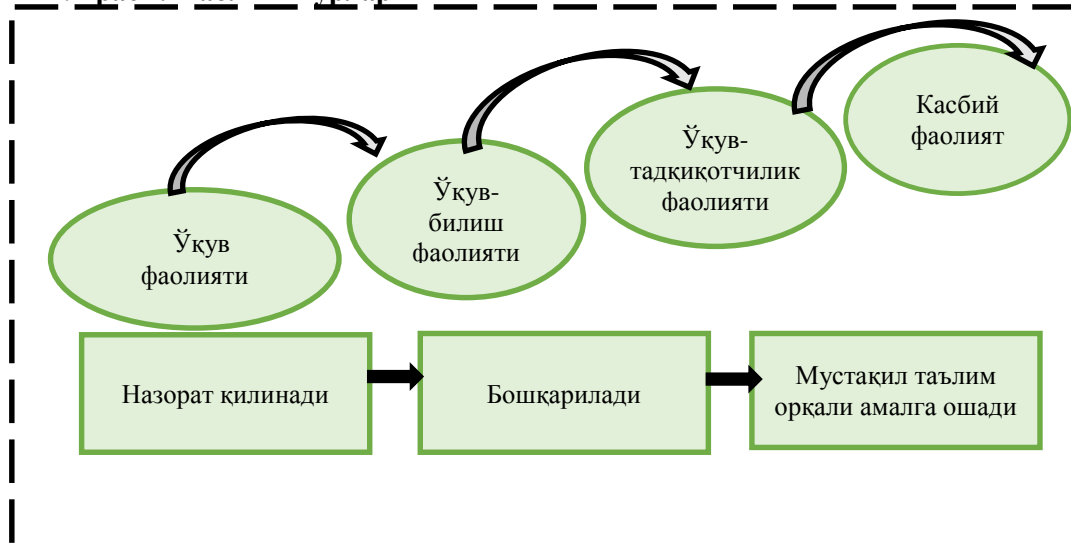
Key words: continuous, intensive, pedagogical activity, agreements, collective, topological model, main subject, information flow.

Маълумки, билим узлуксиз айланиб, кенгайиб борадиган ахборот оқимларини қайта ишлашга асосланган ҳолда нафақат фикрни мустақил равишда интенсив ишлаш жараёнида узатилади, шаклланмайди, балки ўзлаштирилади. Бинобарин, мустақил иш олий таълим муассасаси таълим ҳаёт фаолияти жараёнини бирлаштиришнинг ўзига хос туридир. Таълим жараёнининг асосий субъектлари, мазкур тадқиқот ишида таъкидланишича, педагог ва талаба бўлганлиги сабабли, ўрганишнинг қуйидаги фаолият тури - ўқитиш ва ўқитишнинг кесишишини ҳам ўз ичига олади.

Педагогик фаолиятни талабанинг (талабаларнинг) таълим фаолиятини бошқариш учун педагогнинг фаолияти деб белгиланган. “Педагог ва талабалар бир бири билан ўзаро

алоқада бўлишлари билан ўрганиш маълумот узатиш эмас, билимларни қуроллантириш эмас, балки билим ва тажрибага эга бўлганлар билан уларни эгаллаб олганлар ўртасидаги мулоқотни амалга оширишдир”. Ушбу фаолият турларининг ўзаро ҳамкорлик муҳитида таълим алоқалари конвенциялар асосида иштирокчилар ўртасида пайдо бўлади ва бошқариладиган мустақил иш жойлашади. Талаба охир-оқибат профессионал фаолияти айланади ўқув-тадқиқот учун таълим ва билим орқали таълим ўтиш томонидан таълимга ўтади.

2.2-расм. Фаолият турлари



Таълим коммуникациялари тузилмасига мувофиқ тўртта умумий ташкилий шакллар мавжуд:

- талаба алоҳида ўзига хос бевосита мулоқотни амалга ошириб ишлайди;
- жуфтликда бир бирига ўргатади (педагог, дарсдан талабага уйда ёрдам кўрсатувчи педагог, маслаҳатчи);
- жамоавий - битта педагог, педагог гуруҳдаги талабалар сонидан қатъий назар, барчани бир данига маърузага (маъруза) ўқитади; бу ерда ҳамма ёнма ён ишлайди, лекин биргаликда эмас, балки ҳамма ўзи учун жавоб беради.
- жамоавий - ҳар ким ҳар кимни ишининг умумий натижаларига ўз ҳиссасини қўшадиган ва улар учун масъулиятни ўз зиммасига оладиган (семинар-мунозара, ишбилармонлик ўйини, психологик тренинг ва бошқалар) таълим жараёнининг субъекти сифатида талабаларнинг баҳс мунозарасига ва шахслараро ўзаро алоқаларида ҳар ким ҳар кимни ўргатади.

Мазкур тадқиқот ишида ишлаб чиқилган моделда мустақил ишнинг қўлланиладиган шакллари асосий эътибор қаратилган. Ўз ўзини ўқитиш конвенционал муносабатлар соҳасида алоҳида ажралиб туради, чунки у талабанинг одатда, олий таълим муассасасидан ташқарида олиб бориладиган фаолияти билан таништиради.

Шундай қилиб, таълим бериш ва ўқитишни педагогик жараённинг икки субъекти фаолияти орқали ўтиш мумкин. Бундай ҳолда, ўзаро ҳамкорликлар бевосита ва билвосита, ўзгармас ва ўзгарувчан яъни вариатив, узоқ ва қисқа муддатли, узлуксиз ва эпизодик бўлиши мумкин. Шу маънода мустақил иш деганда педагог ва талаба ўртасида тўғридан тўғри ўзаро ҳамкорлик бўлмаган ҳолда амалга ошириладиган ва билвосита алоқаларни назарда тутадиган (ёки инкор қиладиган) таълим жараёни тушунилади.

5) Олий таълим муассасаларида таълим сифатини таъминлаш жараёнига талабаларни фаол жалб қилиш шартлари. Илмий тадқиқот ишларида, инсон тараққиёти жараёнининг бошқариладиган томонини бошқа инсонлар билан ижтимоий ва педагогик ҳамкорлик тизимини акс эттирувчи, ўзаро ҳамкорликни педагогик қўллаб қувватлаш сифатида қараб чиқилади. Бунда педагогик ҳамкорлик фаолият, жараён, тизим сифатида ифодаланади.

Анъанавий педагогик шакллардан фарқли ўлароқ, у кўпроқ индивидуал ва мослашувчан бўлиб, талабанинг ўзи динамикасини кўпроқ даражада ҳисобга олади, кўп қиррали, доимий характерга эга. Биргаликда кузатиб бориш жараёнида субъект мустақил ечим қабул қилишда танлов ҳолатида қарор қабул қилиш учун шарт-шароитларни яратиш орқали “ҳамкорлик” ҳақида гапиришга имкон беради. Ишлаб чиқиладиган моделда шартлар мажмуаси бошқарув ва ташкилий педагогик шарт шароитларни ўз ичига олади, бу бизнинг нуқтаи назаримиздан омилни фаоллаштиради ва сифатли таълим олишни таъминлашга ёрдам беради.

Бошқарув шартлари, биринчи навбатда, ташкилотдаги барча ресурслардан фойдаланишни ҳисобга олган ҳолда тўғри бошқарув қарорларини қабул қилиш учун зарур бўлган таълим жараёнининг барча иштирокчилари фаолиятини тартибга солувчи норматив, ҳуқуқий ва бошқа ҳужжатларни ишлаб чиқиш ва амалга оширишдир.

Ташкилий компонент барча олий таълим муассасалари педагоглари ва мутахассисларининг фаолиятини бошқариш, мувофиқлаштириш, компетентлиликлари ва масъулиятини тақсимлашга йўналтирилган ташкилий ҳаракатлар тўплами тақдим этилади.

Мустақил ишларни бажариш ва мустақил таълимнинг ижобий хусусиятлари олимлардан В.И. Андриянованинг ўзбек мактабларининг 5-6-синфларида рус тили дарсида мустақил иш бажаришни ўргатиш, О.Б. Бердиеванинг геометрия таълимида ўқувчиларнинг мустақил ишлаш кўникма ва малакаларини шакллантириш методикаси, Э.И. Закиновнинг 6-8-синфларда мустақил ишларни ташкил қилишнинг педагогик асослари, У.Н. Султонованинг физикадан ўқувчиларнинг мустақил ўқув фаолиятини ташкил этиш методикаси, Ш. Юнусованинг ўқувчиларнинг мустақил ўқув фаолиятини шакллантириш, З. Нишоновна, Ж. Толипова ва Н. Халиловларнинг мустақил таълим шакллари ҳақидаги тадқиқотларида кўриб чиқилган. Педагог олим С. Матжоновнинг тадқиқот иши ўқувчиларнинг мустақил ишларини ташкил этишга бағишланган бўлиб, унда дарсларда ўқувчиларнинг оғзаки ва ёзма ижодий ишларини ташкил этиш масалалари тадқиқ қилинган. Зеро, маънавий баркамол авлодни шакллантиришда ижодий ишлар ва мустақил фаолият юритиш ўз-ўзидан эркин тафаккурни талаб қилади. Мустақил тафаккур, ўз нуқтаи назарига эга бўлмаган ўқувчи ижодкор бўла олмайди, мустақил фаолият юрита олмайди.

О. Қўйсиновнинг касб таълими йўналиши бўйича таълим олаётган бўлажак бакалавр ўқитувчиларда мустақил билим олишга қизиқиш ва қобилиятни, педагогик маданиятни такомиллаштиришга оид илмий ишларида мустақил билим олиш усулларида тўхталиб ўтган. Тадқиқот ишимиз тажрибасидан келиб чиқиб, талаба мустақил ишларини конвенционал ёндошув асосида амалга оширишни таклиф қиламиз.

Математика дарсида билим, кўникма ва малакаларни мустаҳкамлаш, амалда қўллашда мустақил таълим фаолияти муҳим ҳисобланиб, билимларни мустақил ўзлаштириш бугунги куннинг энг долзарб вазифасига айланиб бормоқда. Шу нуқтаи назардан айтганда, мамлакатимизда ўтган давр мобайнида таълим тизимини ривожлантиришга давлат сиёсати даражасида эътибор қаратилиб, ўғил-қизларимизнинг жаҳон андозаларига мос шароитларда билим олиши, жисмоний ва маънавий жиҳатдан етук инсонлар бўлиб улғайишини таъминлаш, қобилият ҳамда иқтидори, интеллектуал салоҳиятини юзага чиқариш борасида кенг кўламли ишлар амалга оширилди. Юқори малакали мутахассислар тайёрлаш бугунги куннинг долзарб вазифаларидан бири ҳисобланади. Талабларга юқори даражадаги билимни ўқув аудиториясидаги машғулотлар тўлиқ бера олмайди. Буни амалга оширишда мустақил ўқув фаолияти тўлдирувчи-ривожлантирувчи вазифасини бажаради. Шу ўринда мустақил таълим - олинган билим, кўникма ва малакаларни мустаҳкамлаш, қўшимча маълумот ёки материални мустақил ўрганиш мақсадидаги ўқув шакли эканлигини эътиборга олиш муҳимдир.

Мустақил фаолият математика фанидан ўқув дастурида белгиланган ҳамда талаба томонидан ўзлаштирилиши лозим бўлган билим, кўникма ва малакаларни шакллантиришни амалга оширишга хизмат қилади, ўқитувчи маслаҳати ва тавсиялари асосида аудитория ёки аудиториядан ташқарида бажарилади. Фаннинг хусусиятидан келиб чиқиб, мустақил иш турлари бўйича топшириқлар ишлаб чиқилади.

Талаба мустақил ишини ташкил этишнинг конвенционал ёндошуви ўз моҳиятига кўра профессор-талаба ўртасида тузилган конвенцияга асосланиши муҳим. Конвенцияда куйидагилар ўз ифодасини топади.

Бошланғич таълим кафедрасининг профессор-ўқитувчилари ва талаба билан ҳамкорлик

Конвенцияси (ШАРТНОМА) № “ ” 2022 й.

Иш юритувчи Педагогика факультети декани _____ бир томондан,
_____ номидан (талаба И.Ф.Ш.)

Талаба мустақил таълимни ташкил этиш бўйича Низомга асосланиб иш кўрувчи фан ўқитувчиси _____ иккинчи (ўқитувчи фамилияси, отасининг исми) томондан, ушбу шартномани куйидагилар ҳақида тузилади.

1. ШАРТНОМАНИНГ ПРЕДМЕТИ

Мазкур шартнома Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2001 йил 16 августдаги “Олий таълимнинг давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида”ги 343-сон қарорига ва Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг “Талабалар мустақил ишини ташкил этиш ва назорат қилиш бўйича йўриқнома асосида ишлаб чиқилган.

1. ТОМОНЛАРНИНГ ҲУҚУҚЛАРИ

1.1. Профессор-ўқитувчи:

1.1.1. 5111700-бошланғич таълим йўналиши талабаларига мустақил таълим мавзуларини куйидаги шакллари таклиф этиш:

- айрим назарий мавзуларни ўқув адабиётлари ёрдамида мустақил ўзлаштириш;
- берилган мустақил иш мавзуси юзасидан ахборот (реферат) тайёрлаш;
- мустақил таълим мавзуларидан фойдаланиб, амалий машғулотларга тайёргарлик кўриш;
- мустақил иш мавзуларида берилганлар асосида ҳисоб-график ишларини бажариш;
- мустақил мавзуларни бажариш жараёнида назарий билимларни амалиётда қўллаш;
- амалиётдаги мавжуд муаммоларнинг ечимини топиш ва таклифлар бериш;
- мустақил таълим мавзулари асосида илмий мақолалар тайёрлаш, анжуманларда маърузалар билан иштирок этиш;
- мустақил иш мавзуси бўйича электрон ўқув топшириқларини тайёрлаш.

1.1.2. Мустақил таълимни амалга ошириш бўйича фан ўқитувчисининг вазифалари

- Мустақил таълимни режа асосида тизимли бажарилишини назорат қилиш;
- Талабаларга мустақил таълим мавзулари бўйича тегишли дарслик, ўқув қўлланма, илмий рисола ҳамда илмий мақолалар номларини таклиф этиш, танишиб чиқиш бўйича топшириқлар бериш;
- Талабага мустақил таълим олиш учун асосий ва қўшимча адабиётлар билан таништириш, интернет сайтлари ресурслари ва архив материалларини тавсия этиш;
- Талабаларнинг мустақил ишига жадвал асосида маслаҳатлар бериб бориш;
- Талаба бажарган мустақил таълимнинг натижасини тестлар, инновацион технологиялар, кейслар орқали баҳолаш ҳамда кафедра йиғилишларида мунтазам ахборот бериб бориш.

1.2. “Талаба”:

- режа асосида таклиф этилган мустақил таълим мавзуларини пухта ўзлаштириш кўникмаларига эга бўлиш;
- мустақил таълим олишда фойдаланиладиган асосий ва қўшимча адабиётларни ҳамда ахборот манбалари ва манзилларидан самарали фойдаланиш;
- мустақил таълимни бажаришда профессор-ўқитувчидан тегишли маслаҳатлар олиб туриш;
- талаба ўзи бажарган мустақил таълим мавзу(лар)ини кичик гуруҳларда, индивидуал, жамоада муҳокама қилиб бориш.

3. ТОМОНЛАРНИНГ МАЖБУРИЯТЛАРИ

3.1. ПРОФЕССОР-ЎҚИТУВЧИ:

- талаба томонидан бажарилган мустақил таълимда асосий масала ва унинг тадқиқий ечимини аниқланганлиги устидан назорат олиб бориш;
- талаба мустақил таълимини бажаришда берилган мисол- масалаларнинг энг аниқ формулаларини топиши, муаммоли вазиятларнинг сабаб ва оқибатларини аниқлаш бўйича таҳлилий ёндошув даражасини мунтазам назоратга олиш;
- мустақил таълимни бажаришда математик ечимни топишга оид ҳаракатлар (қўлланилган воситалар, тақдимотлар, усуллар) ва шахсий таклифларни аниқ кўрсатилганлигини эътиборга олиш.

3.2. ТАЛАБА:

- берилган топшириқ ва вазифаларнинг рационал ечимини топиш;
- маълумотлар базасини таҳлил этиш;
- иш натижаларини экспертизага тайёрлаш ва эксперт хулосаси асосида қайта ишлаш;
- топшириқ ва вазифаларни бажаришда тизимли ва ижодий ёндашиш;
- ишлаб чиқилган ечим, лойиҳа ёки ғояни асослаш ва мутахассислар жамоасида ҳимоя қилиш.

4. ШАРТНОМАНИНГ АМАЛ ҚИЛИШ МУДДАТИ ВА УНИ БЕКОР ҚИЛИШ ТАРТИБИ

4.1. Тарафлардан бирининг талаби билан шартнома қуйидаги ҳолларда бекор қилиниши мумкин:

4.1.1. Томонларнинг ўзаро ҳамкорлиги давлат таълим стандартлари талабларига жавоб бермаса;

4.1.2. Таълим муассасаси тегишли ҳужжатлар асосида тугатилганда;

4.1.3. Ушбу шартнома томонларнинг барчаси имзолаганидан сўнг кучга киради ҳамда шартнома тўлиқ бажарилгунга қадар амалда бўлади.

ТОМОНЛАРНИНГ МАНЗИЛЛАРИ

Бошланғич таълим кафедраси

ТАЛАБА

Қарши ДУ

Манзил: Қарши шаҳар Кўчабоғ

кўчаси 17-уй

Телефон: 0(375)225-34-13,

Факс: (0 375) 221-00-56

Имзо: _____

Манзил:

7 ТТЖ _____

Имзо: _____

Мазкур конвенцияга асосан талаба мустақил ишларини бажаришда бир қатор масъулиятни ҳис қилади. Шунингдек, биринчидан, ҳисоблаш учун берилган вазифаларни бажариш, умумлаштириш ва тақрорланувчи жадвалларни тўлдириш, технологик хариталарни ишлаб чиқиш, лаборатория, амалий ишлар тўғрисида ҳисоботлар тузиш, турли органайзерлар асосида талабалар фаолиятини ташкил этиш ва бошқаларга эътиборли бўлишини таъминлайди.

Иккинчидан, турли лойиҳаларни тайёрлаш, кесмалар ва кесишмаларни тасвирлаш (айрим детал ва тугунларни чизиб кўрсатиш ва ҳоказо), схемалар, графиклар, диаграммаларни тузиш, амалий натижаларини таққослаш ва шунга ўхшаш вазифаларни бажаришга мойиллик.

Учинчидан, буюм ва маҳсулотларни тайёрлаш, жиҳоз ва асбоб-ускуналарни таъмирлаш, маҳсулотга ишлов бериш, ҳисоблаш, янги мосламаларни лойиҳалаш, макет ва моделлар, намуналар тайёрлаш каби ишларни амалга оширишга фаолиятли ёндашдилар.

Конвенционал ёндошув асосида талаба мустақил таълимини ташкил этиш талабада билим ўзлаштиришга иштиёқ, масъулият, вазифаларни онгли бажариш имконини беради. Конвенционал ёндошув талабаларни мустақил таълимни ўз вақтида аниқ бажариш - мақсадга эришиши учун қандай ҳуқуқ ва мажбуриятлари борлигини тушуниб етдилар, уларда ҳуқуқий маданият шакллана боради. Чунки, ҳар бир вазифа талаба ва ўқитувчи ҳамкорлигида амалга оширилишига қаратилган бўлади:

- конвенционал ёндошув асосида ташкил этилган мустақил таълим талабаларда ахборотларни ўзлаштириш, олинган маълумотларни хотирада сақлаш ва қайта жонлантириш, қайта ишлаш, аввал эгалланган билимларни тўғри жалб қилиш, фаоллаштириш асосида бажаришга ўргатади;

- конвенционал ёндашув асосида талаба билим, малака, кўникмаларга янгича нуктаи назардан ёндашишни, уларда масаланинг моҳиятини излаш, янгича ечимлар топиш, янгича ғоя, фикрлар билан ифодалашни талаб этиш истагини пайдо қилади;

- талабаларни маъруза машғулотларида педагог томонидан берилаётган назарий маълумотларни ўзлари ўзлаштирган маълумотлар билан таққослашга ўрганиши натижасида аналитик тафаккурини ривожлантириш имконини беради;

- талабаларга конвенцияга асосан аудиториядан ташқари ҳам ўқитувчи билан кўпроқ мулоқот қилиш имкониятини яратади;

- конвенционал ёндошув асосида талабалар томонидан мустақил материалларини матн ёрдамида, визуал ҳамда амалда қўллаш орқали самарали ўзлаштиришини таъминлайди;

- тузилган конвенцияга асосан талабалар томонидан мустақил ўзлаштирилган билим, кўникмалар ҳамкорлик асосида талабалар ўртасида муҳокама қилинади;

- конвенционал ёндошув асосида талабаларнинг мустақил ўзлаштирган билимларининг сифати педагог томонидан назорат қилиб борилади;

- талабалар мустақил ўзлаштирган когнитив кўникмаларини тизимлаштиришга имкон яратади;

- ўқув материаллари юзасидан берилган манбаларни таҳлил қилиш орқали талабалар мустақил мавзуларнинг асосий тушунча ва ғояларини аниқ ўзлаштиришга эришади;

- ўқув материални ўзлаштириш учун сарфланадиган вақтни қисқартириб, талабаларга кўпроқ амалий вазифаларни бажаришга ва янги таклифлар билан қуроллантиришга имкон беради;

- талабаларни замонавий таълим технологияларидан ўқув жараёнининг самарадорлигини ошириш мақсадида амалий фойдаланишга ўргатади;

Замонавий шароитда талаба мустақил таълимини конвенционал ёндошув асосида ташкил этиш мустақил ишларни бажариш жараёнида талабаларда танқидий, ижодий фикрлаш рефлекслари ривожлантирилади.

Шу сабабли дарс жараёнида ташкил этиладиган мустақил ишларни конвенционал ташкил этиш жараёнида бир қатор замонавий педагогик технологиялардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Мустақил таълимни конвенционал ёндашув асосида амалга оширишнинг педагогик технологиялари – ўқишдан ташқари вақтда талабаларнинг ўзлаштирган билим ва кўникмаларини жамоада, кичик гуруҳ ва жуфтликда билимларни биргаликда ўзаро ривожлантириш, шунингдек, “педагог-талаба(лар)” муносабатининг конвенционал ташкил этилишини таъминловчи таълимий характердаги технологиялар ҳисобланади.

Хулоса сифатида шуни айтиш мумкинки, ажурли арра стратегиясини талаба мустақил таълимини бажаришда фойдаланиш талабаларнинг мустақил бажариш учун тавсия этилган мавзунини пухта ўзлаштирилганлиги, ўзлари эга бўлган билимларни бошқаларга етказиб бериш лаёқатига эга бўлишларига имкон яратади. Бунда мустақил таълимга эътиборсиз талаба яққол кўриниб қолади ва конвенция шартларига амал қилмаслик натижаси ўзи ва артофидагилар (гуруҳ) учун кўплаб ноқулайликлар келтириб чиқаришини онгли равишда англайдилар. Бу эса мустақил таълим олишга масъулият билан қараш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Андриянова В.И. Стратегия формирования у обучаемых способностей самовыражения и самореализации. –Т.: Fan va texnologiya, 2014, – 204 с.
2. Абульханова-Славская К.А. Деятельность и психология личности. – М.: Наука, 1980.
3. Дьяченко В.К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие. – М., 1989.
4. Елизарова Г.В. Организация самостоятельной учебной деятельности студентов в логике реализации федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования. – СПб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2009.

5. Землянская Е.Н. Моделирование как метод педагогического исследования / Е.Н. Землянская // Преподаватель XXI век, 2013. – № 3, ч. 1. – С. 35-43.
6. Лобанов А.П., Дроздова, Н.В. Самостоятельная работа студентов как рефлексия компетентностного подхода // Материалы Международной научно-практической конференции / под ред. Н. Д. Корчаловой, И. Е. Осипчик. – Минск: Изд. центр БГУ, 2009. – 348 с.
7. Ниязметова Т.Р. Методика самостоятельной работы учащихся на уроках узбекской литературы в IV – VII классах: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Т.:1979. – 21 с.
8. Реан А.А., Бордовская Н.В., Розум С.И. Психология и педагогика. – СПб.: Питер, 2007. – 432 с.
9. Султонова Ў.Н. Физикадан ўқувчиларнинг мустақил ўқув фаолиятини ташкил этиш методикаси: Автореф. дис. ... пед. фан. ном. – Т.: 2007. – 22 б.
10. Кўйсинав О.А. Талабаларда мустақил таълим олиш кўникма ва малакаларини шакллантириш // Касб-хунар таълими. – Тошкент, 2008. – №2. – Б. 22–23.

Наширға проф. Р.Шодиев тавсия этган

OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA TALABALARNI PEDAGOGIK FAOLIYATGA TAYYORLASH MURAKKAB JARAYON SIFATIDA

Buriyeva N. (QarDU)

Annotatsiya. Mazkur maqolada talabalarda ijtimoiy faollik ko'nikmalarini shakllantirishda motivlashtirish va motivatsiyaning o'rni hamda ularni amaliyotga tatbiq etishning ahamiyati ilmiy asoslangan holda tadqiq etilgan.

Kalit so'zlar: *motivatsiya, ijtimoiy faollik, shaxs tushunchasi, insonparvarlik, ta'lim-tarbiya jarayonlari, ijtimoiy faoliyat, o'qish, o'rganish, pedagogik jarayonlar, metod, yondashuv, takomillashtirish.*

Annotation. This article examines the role of motivation and motivation in the formation of social activity skills in students and the importance of their application in practice on a scientific basis.

Keywords: *motivation, social activism, concept of personality, humanities, educational processes, social activity, reading, learning, pedagogical processes, method, approach, improvement.*

Аннотация. В данной статье рассматривается роль мотивации и мотивации в формировании навыков социальной деятельности у студентов и значение их применения на практике на научной основе.

Ключевые слова: *мотивация, социальная активность, концепция личности, гуманитарные науки, образовательные процессы, социальная активность, чтение, обучение, педагогические процессы, метод, подход, совершенствование.*

Dunyoda oliy ta'lim muassasalari talabalarining ijtimoiy faolligini rivojlantirish texnologiyasini takomillashtirish, ularning ijtimoiy tashabbuskorligini qo'llab-quvvatlashga doir yangi pedagogik vositalarni ishlab chiqish, ijtimoiy-madaniy va kommunikativ faoliyatni samarali tashkil etish malakalarini rivojlantirishga doir qator ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ijtimoiy faollikni rivojlantirishning asosiy omillari sifatida talabalarda axloqiy-estetik dunyoqarash va siyosiy ijtimoiylashuvni qaror toptirish alohida e'tirof qaratilmoqda. SHuningdek, ijtimoiy faollikning pedagogik mexanizmlari sifatida talabalar axloqiy, kasbiy va kommunikativ tayyorgarligining ma'naviy-madaniy asoslari, taraqqiyot g'oyalariga ongli munosabati, texnokratik fikrlashini rivojlantirish muhim o'rin tutadi.

Respublikamizda oliy ta'lim mazmuni va kadrlar tayyorlash jarayonlarini ilg'or xorijiy tajribalar asosida takomillashtirish, talabalarda ijtimoiy kompetensiyalarni rivojlantirishga ma'naviy-ma'rifiy ishlarning muhim yo'nalishi sifatida alohida e'tibor qaratilmoqda. Shu bilan birga talabalarining bo'lajak kasbiy faoliyatning ijtimoiy ahamiyatini to'liq anglanishiga erishish, ijtimoiy talab va majburiyatlarga mas'uliyatni munosabatni qaror toptirishning pedagogik mexanizmlarini takomillashtirish zaruriyati yuzaga kelmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida «Jismonan sog'lom, ruhan va aqlan rivojlangan, mustaqil fikrlaydigan, Vatanga sodiq, qat'iy hayotiy nuqtai nazarga ega yoshlarni tarbiyalash, demokratik islohotlarni chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish jarayonida ularning ijtimoiy faolligini oshirish» kabi muhim vazifalar belgilab berilgan. Bu esa talabalarining ijtimoiy faolligini rivojlantirishning pedagogik-psixologik xususiyatlarini aniqlashtirish, ijtimoiy faollikni

rivojlantirishning pedagogik modeli va auditoriyadan tashqari mashg'ulotlarni tashkil etishning interfaol texnologiyalarini takomillashtirishni talab etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoevning BMT bosh Assambleyasi 2017-yil 19-sentyabrdagi 72-sessiyasida so'zlagan nutqida: «Bizning asosiy vazifamiz - yoshlarning o'z salohiyatini namoyon qilishi uchun zarur sharoitlar yaratish, zo'ravonlik g'oyasi «virusi» tarqalishining oldini olishdir. Buning uchun yosh avlodni ijtimoiy qo'llab-quvvatlash, uning huquq va manfaatlarini himoya qilish borasidagi ko'p tomonlama hamkorlikni rivojlantirish lozim, deb hisoblaymiz», - degan fikrlari talabalarning ijtimoiy faolligini qo'llab-quvvatlash yo'nalishida bir qator aniq vazifa va chora-tadbirlarni belgilashga asos bo'ladi.

Oliy ta'lim muassasalarida talabalarni pedagogik faoliyatga tayyorlash murakkab jarayon bo'lib, uni oqilona amalga oshirish bo'lg'usi pedagog kadrning kasbiy yetukligini ta'minlashga xizmat qiladi. Ma'lumki, muayyan yo'nalish va mutaxassislik bo'yicha kadr tayyorlash to'plangan tajriba, ilmiy izlanishlar asosida tartibga tushirilgan ta'lim standartlari, shuningdek, uni huquqiy jihatdan ta'minlovchi me'yoriy hujjatlar, o'quv-metodik adabiyotlar tizimi asosida amalga oshiriladi. Demak, bunda kadrlar tayyorlashda uzoqni ko'zlab ish yuritiladi. Bu kadrlar tayyorlashning asosiy komponenti hisoblanadi hamda unga mamlakatimizda davlat ahamiyati beriladi. Ayni zamonda, uni ta'lim jaryonida qanday qo'llash masalasi ham borki, bu borada ham yutuqlarimiz kam emas. Ko'rinib turibdiki, oliy ma'lumotli kadr tayyorlashda o'zaro uzviy bog'langan ikki jarayon mavjudki, biri strategik mohiyat, ikkinchisi esa taktik mohiyat kasb etadi. Shuning uchun ham kadrlar, xususan, pedagogik kadrlar tayyorlashda strategiya va taktika tushunchalaridan foydalanish to'g'ri bo'ladi. Bu terminlarning harbiy sohaga tegishli ekanligi barchaga ma'lum, lekin ular boshqa sohalarda ham qo'llana boshladi, jumladan iqtisodiyot va menejment yo'nalishlarida bu termindan keng foydalanilmoqda, hatto ayrim fanlar shu termin bilan bevosita atalgan.

Taktika so'zi strategiyani amalga oshirish usuli, tarzi ma'nosini bildirib, ko'zlangan maqsadni konkret sharoitlarda amalga oshirishda qo'llanadigan prinsiplar, yondashuvlar va usullarni qamrab oladi. Shu jihatdan bu termin va tushunchalardan ta'lim tizimini rejalashtirish, uning mazmunini belgilash va konkret sharoitlarda uni amalga oshirishni ilmiy asoslashda, jumladan, pedagog kadrlarni tayyorlash bilan bog'liq ilmiy qarashlarni shakllantirish, uni asoslash hamda pedagog kadrlarni tayyorlash jarayoni modullarida foydalanish maqsadga muvofiq ekanligini ta'kidlagan bo'lar edik. Strategiya terminidan mamlakat, ayrim olingan vazirlik, oliy ta'lim muassasasi miqyosida foydalanish mumkin bo'ladi va uning tayanch tushunchasi strukturasi istiqbol ma'nosi yotadi. Demak, strategiya tushunchasi ta'lim sohasida biror mamlakat, vazirlik yoki oliy ta'lim muassasasi istiqbolni ko'zlab ishlab chiqilgan metodologik hujjatlar, o'quv-me'yoriy hujjatlar, ta'lim resurslarini qamrab oladi va yetuk kadrlarni tayyorlash maqsadini ko'zlaydi. Ko'rinadiki, strategiya pirovard maqsad tushunchasi bilan uyg'unlashib ketadi.

O'zbekiston Respublikasida ta'lim maqsadi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"da aniq-ravshan belgilab berilgan. Shunday qilib, ta'lim strategiyasi jamiyatning ta'limga bo'lgan ehtiyojini qondirish maqsadida ishlab chiqiladigan va ta'lim jarayoniga joriy etiladigan bosh metodologiyadir. Taktika ishlab chiqilgan strategiyani amalga oshirish usulidir. Aytaylik, oliy ta'lim muassasasi 4 yil davomida bakalavr kadrlarni tayyorlab chiqarishi kerak. Buning uchun mamlakatimizda zarur bo'lgan ta'limiy-tashkiliy hujjatlar to'liq yaratilgan. Ana shu hujjatlarni konkret sharoitga tatbiq etish, faqat tatbiq etibgina qolmay, sifatli kadr tayyorlashga qaratilgan innovatsiya va ijodiy ishlanmalarni o'quv jarayonida qo'llash hamda bunda standart va nostandart metod va texnologiyalardan foydalanish, tashkilotchilikda avtorlik pozitsiyalariga ega bo'lish, umumlashtirib aytganda, strategiyaning muvaffaqiyatini ta'minlashga qaratilgan xususiy yondashuvlarni amalga oshirish taktikadir. Taktika strategiyaning hayotiy mazmuni hisoblanadi. Avval ta'kidlaganimizdek, pedagogik kadr tayyorlashning strategik masalalari O'zbekiston Respublikasida to'la hal qilingan, muayyan darajada uni amalga oshirish taktikasi ham ishlab chiqilgan.

Ma'lumki, talabalarni pedagogik faoliyatga tayyorlash ikki komponentdan – nazariy bilimlarni egallash va malakaviy (pedagogik) amaliyotdan iborat. Bu strategik reja bo'lib, har ikki bosqich o'ziga xos taktikani bildiradi, ya'ni nazariy bilimlar egallab bo'lingach, amaliyotni o'taydi.

Anʼanadagi bu tizim oʻzini oqlab kelayotgandek taassurot qoldiradi. Shuning uchun ham bu tizimni oʻzgartirish haqida hech qanday chora-tadbirlar koʻrilmay kelinmoqda. Amalda yosh pedagog kadr pedagogik faoliyat yuritishga qanchalik tayyor ekanligi nisbiy haqiqat boʻlib qolmoqda. Faqat bir martagina, u ham boʻlsa, oxirgi kursda malakaviy amaliyotdan oʻtishning oʻziga sifatli kadr tayyorlashda kifoya emasligini hayot tasdiqlamoqda.

Butun umrini bola taʼlim va tarbiyasi bilan oʻtkazishga hozir turgan, pedagogik faoliyat yuritishga huquq beruvchi diplomga ega boʻlgan shaxs nazariy tayyor boʻlsa ham, amaliy jihatdan uni toʻlaonli uddalay olmayotganligi rasmiy va norasmiy ravishda aytib kelinmoqda. Bu “yozilmagan haqiqat”ni tuzatish vaqti yetdi, balki uni ilmiy asoslarga qoʻyish lozim ham. Buning uchun esa pedagogik faoliyatga tayyorlash taktikasini ishlab chiqish lozim boʻladi. Bu taktik reja toʻgʻrisida avval ham fikr yuritilgan edi, lekin uni amalga oshirish mexanizmlari ishlab chiqilmaganligi va oliy pedagogik taʼlim xizmatchilarida tashabbuskorlik yetishmaganligi tufayli bu taktik reja amalga oshmadi. Maʼlumki, yaqin oʻtmishda uzluksiz pedagogik amaliyot degan tushuncha bor edi, u taʼlim jarayoniga tatbiq etildi ham, uning ayrim joriy hujjatlari yaratildi, lekin uni amalga oshirish taktikasi ishlab chiqilmaganligi uchun ham tezda bekor qilindi. Unga koʻra, pedagogika oliy taʼlim muassasasi talabasi butun oʻquv faoliyati davrida umumiy oʻrta va oʻrta maxsus taʼlim muassasasida quyi kurslarda passiv kuzatuvchi, yuqori kurslarda faol amaliyotchi sifatida qatnashishi koʻzda tutilgan edi, lekin u davrdagi mutaxassis tayyorlovchi oʻquv rejalarida bu oʻquv turiga maxsus vaqt meʼyori ham belgilangan boʻlsa-da, passiv kuzatuvchilik faoliyatining oʻquv-metodik taʼminoti ishlab chiqilmadi, natijada bu reja barbod boʻldi. Hozirgi “Pedagogika” taʼlim sohasiga kirgan Davlat taʼlim standartlari va oʻquv rejalarida bu faoliyatni tashkil etishga vaqt meʼyorlari belgilangan emas, bunga hojat ham yoʻq, chunki pedagogik faoliyatga tayyorlashni oqilona va mavjud imkoniyatlardan unumli foydalangan holda tashkil etish mumkin. Shuni taʼkidlash joizki, nazariy bilimlarni berish va pedagogik faoliyatga tayyorlash jarayoni oliy taʼlim muassasalarida uygʻun tashkil etilishi maqsadga muvofiq boʻladi. Bu taktik rejani amalga oshirmaslik, avval taʼkidlanganidek, pirovard natijada, tayyorlanayotgan pedagog kadrning sifatiga salbiy taʼsir oʻtkazadi. Xorijiy mamlakatlarda nazariy taʼlim va amaliyotni bogʻlagan holda taʼlim berish tizimi “sendvich kurs” deb yuritiladi. Bunga koʻra, har bir modulda nazariy bilim olingach, talabalar shu bilimlarni peshma-pesh amaliyotda yo koʻrib keladilar, yoki shu jarayonda ishtirok etadilar, natijada nazariya va amaliyot uygʻunligi taʼminlanadi. Mamlakatimizda bu tizim oliy tibbiyot taʼlimida muvaffaqiyat bilan ishlamoqda. Aslida “sendvich kurs” barcha oliy taʼlim muassasalari taʼlimida qoʻllanishi zarur boʻlgan taktik rejadir. Ayniqsa, oliy pedagogik taʼlimda uning muhim oʻrni bor. Biz oliy pedagogik taʼlimda “sendvich kurs”ning bosqichlarini quyidagicha belgilashni tavsiya etgan boʻlar edik: 1. Pedagogik jarayonning kuzatuvchisi. Bunda 1-2-kurslardagi psixologiya, yosh fiziologiyasi va gigiyena, pedagogika nazariyasi fanlariga ajratilgan soatlar asosida amaliy va seminar mashgʻulotlari vazifalarini bajarish maqsadida talabalar maxsus ishlab chiqilgan dastur (yoki xarita) asosida umumtaʼlim maktablari va oʻrta maxsus, kasb-hunar taʼlimi muassasalarida oʻquv-tarbiya jarayonini bevosita kuzatadilar va ular toʻplagan materiallar professor-oʻqituvchi boshchiligida muhokama qilinadi. Umumiy psixologiyadan kuzatish dasturi ikki jihatni qamrab olishi zarur: 1) oʻquvchilarning mashgʻulotga ruhan tayyorligi, motivatsiyasi (qiziqishi), diqqati, oʻqituvchi va oʻquvchilarning idrok qilishi, xotirasi, xayoli, fikr yuritishi hamda shu jarayonda ular temperamentining namoyon boʻlishini; 2) oʻqituvchining dars oʻtishga ruhan tayyorligi, oʻquvchilarga umumiy ravishda va yakka tarzda murojaat qilishi, nutqidagi izchillikning saqlanishi va taʼsirchanligi, oʻquvchilarning psixik jarayonini boshqara olish imkoniyatlarini tahlil qilib, qoʻlidagi hujjat (karta)ning tegishli oʻrinlariga faktlarni qayd qilib boradi va u toʻplagan maʼlumotlar dars oxirida psixologiya boʻyicha rahbar boshchiligida muhokama qilinadi. Bu psixologiya fanining seminar mashgʻulotlari mazmuni asosida amalga oshiriladi. Yosh fiziologiyasi va gigiyena fani boʻyicha oʻquvchilarning sinf partalarida oʻtirish holati, ularning yoshiga nisbatan oʻsish darajasi, sinfdagi gigiyena qoidalarining amal qilish holati, oʻquvchilarda sogʻlom turmush tarzi, jismoniy imkoniyatlari, sezgi organlarining sogʻlomlik darajasi kuzatiladi, zarur hollarda bolalar klinikasidagi tibbiy xaritasi bilan tanishish lozim. Bu esa oʻquvchi shaxsini har tomonlama oʻrganish va shu asosda unga individual munosabatda boʻlishni taʼminlaydi.

Pedagogika nazariyasi bo'yicha. Talabalar (ularning miqdori 2-3 nafardan oshmasligi maqsadga muvofiq) sinf rahbariga biriktirib qo'yiladi va sinf rahbarining tarbiyaviy ishlariga to'laligicha yordamchi sifatida faoliyat ko'rsatadi. Ishni sinf rahbari hamda ta'lim muassasasining tarbiyaviy va ma'naviy sohadagi rejalari bilan tanishishdan boshlab, rejadagi barcha masalalarni hayotga joriy qilishda bevosita ishtirok etadi; ikkinchi tomondan, o'qituvchining dars jarayonidagi faoliyatini kuzatadi: dars strukturasi amal qilishi, uning tanlagan o'qitish metodlari, ulardan foydalanish imkoniyatlari, o'quvchilarning o'zlashtirishlarini aniqlashda (baholashda) ularni qo'llab-quvvatlash shakllari, pedagogik taktga amal qilishi, darsliklar bilan ishlash mahorati va boshqalar. 2. O'quv jarayonining passiv ishtirokchisi. 3-kursdagi pedagogik texnologiya, pedagogik mahorat, o'qitish metodikasi fanlarining amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari vazifalarini bajarish maqsadida umumta'lim maktablari va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'qituvchisiga o'quv-tarbiya jarayonini tashkil etishda assistentlik qiladilar. O'qitish metodikalari kurslarida o'qitish metod va texnologiyalari bo'yicha olingan nazariy bilimlardan so'ng, uning amaliy mashg'ulotlarida shu metod va texnologiyalarni o'qitish jarayonida muvaffaqiyatli qo'llayotgan tajribali mutaxassislarning mashg'ulotlari kuzatiladi va tahlil qilinadi. Ilg'or o'qituvchilarning treningi tashkil etilishi ham maqsadga muvofiq bo'ladi. 3. Amaliyotchi-o'qituvchi. Oliy ta'lim professor-o'qituvchisi rahbarligida maxsus tayyorgarlik ko'rib, mustaqil mashg'ulot o'tadi, tarbiya jarayonini boshqaradi. Bu o'quv faoliyati rasman malakaviy amaliyot, odatda pedagogik amaliyot deb yuritiladi. Pedagogik amaliyotga hozirlik ko'rish uni o'tashga nisbatan murakkab jarayon ekanligini his qilish joiz. Tayyorgarlik jarayonida: – umumiy o'rta ta'lim va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi Davlat ta'lim standartlari, fanning o'quv dasturi bilan chuqur tanishib chiqish va uning natijasi sifatida maxsus testdan o'tishi; – pedagogik amaliyot o'tadigan fanlar bo'yicha darsliklarni to'liq o'rganish, ayniqsa, amaliyot davrida o'tiladigan mavzular va amaliy ishlarni o'rganib chiqish, ular bo'yicha ham testdan o'tishi; – o'qitish metodlari va texnologiyalari bo'yicha ishlanmalarni hozirlab qo'yish, metodist-o'qituvchi ekspertizasidan o'tkazish va boshqa ishlarni amalga oshirishi lozim bo'ladi. Malakaviy amaliyot esa amaldagi Nizom va boshqa joriy o'quv-me'yoriy hujjatlar asosida odatdagidek davom ettiriladi. Muhimi, 1 va 2-bosqichlar talabani malakaviy amaliyotga to'la tayyorlab qo'yadi, ya'ni talaba quyi kurslardan oq umumiy o'rta ta'lim yoki o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi tizimi o'quv-tarbiya jarayonida ishtirok etib keladi, bu esa malakaviy amaliyotda ularning o'ziga ishongan holda faoliyat olib borishiga zamin tayyorlaydi. Nazarimizda, bu kursni ratsional tashkil etish maqsadida ishchi o'quv rejasidagi "Umumiy psixologiya" fanini "o'rin almashish" tamoyili asosida ikkinchi kursning 1-semestriga o'tkazish zarurdir, chunki 1-kurs talabasi pedagogik jaryonni psixologik jihatdan kuzatishga hali tayyor bo'lmaydi. Ta'kidlash joizki, "sendvich kurs"ning muvaffaqiyatli ishlashi uni qat'iy tartiblarda tashkil etish va uning nazorat shakllarini oqilona amalga oshirishga bog'liq bo'ladi. Ma'lum bo'ladiki, nazariy ta'lim va malakaviy amaliyot munosabatlarini (strategik va taktik) uyg'un tarzda tashkil etish to'laqonli pedagog kadrlarni tayyorlashning garovi sifatida xizmat qilishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, o'sib kelayotgan yosh avlodni ijtimoiy faollik ruhida tarbiyalash bugungi kundagi dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar Strategiyasi to'g'risida»gi PF-4947-son Farmoni. - O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.
2. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: O'zbekiston, 2017. – 488 b.
3. Elmurzaeva, N. (2019). Organizational and Pedagogical Conditions of Improving Educational Work with Mentally Retarded Children in Republic of Uzbekistan. Eastern European Scientific Journal, (1).
4. Ravshanov, J. F. (2020). Importance of classification of historical terms and concepts. JournalNX, pp. 461-464.
5. Samarova, S. (2018). Forming Creative Vision of Person as Universal Method Enhancing Creativity. Eastern European Scientific Journal, (6).
6. Usarov, J. E. (2017). Formation Competence at Pupils as the Factor of Increase of Education's Efficiency. Theoretical & Applied Science, 53(9), 79-82.

7. Айдаров, Е. Б. (2019). Ўқувчи-ёшларга маънавий-ахлоқий тарбия бериш орқали экологик маданиятни шакллантириш. *Замонавий таълим илмий-амалий оммабоп журнал*, – 5(81)-сон, – Б. 60-66.
8. Ачилова, С. Ж. Коррекционная – логопедическая работа при дизартрии дошкольного возраста. *European research: innovation in science, education and technology*, (2020). – С. 126-129.
9. Кодирова, Ф. У. Методик кластер – замонавий мактабда соғлом рақобат ричаги. Бошланғич таълимнинг долзарб масалалари: муаммо ва ечимлар мавзусидаги республика илмий-амалий онлайн конференция, 2020. 2(2)-сон, – Б. 5.
10. Корасев С. Фанларро узвийлик ва узуро алокани таъминлашнинг узига хос хусусиятлари // *Таълим, фан ва инновация*, 2016, 2(2)-сон. – Б. 45–50.
11. Махкамова Ш. Р., Асадуллаева М. Ёшларни маънавий тарбиялашда цушичилик санъатининг тутган урни, 2020. – Б. 3–4.
12. Мусурманов Р. М., Сотбаров, А. А. Взгляды восточных мыслителей на воспитание ребёнка и семейные отношения в узбекских семьях. *Вестник науки и образования*, 2020. – С. 82.

Nashrga dots. N.Oripova tavsiya etgan

AMALDAGI DAVLAT TA'LIM STANDARTI, O'QUV DASTURLARI, O'QUV-USLUBIY MAJMUALARNING O'RGANILAYOTGAN MAVZU BO'YICHA TAHLILI

Norqulova M.B. (NDPI)

Аннотация. Mazkur maqolada amaldagi Davlat ta'lim standarti, o'quv dasturlari, o'quv-uslubiy majmualarning o'rganilayotgan mavzu bo'yicha tahlili keltirilgan. Ilmiy tadqiqot davomida yig'ilgan ma'lumotlar asosida fikr mulohazalar berilgan. Darsliklardan mavzuga doir mashqlar asoslab ko'rsatilgan.

Таянч со'злар: *ta'lim to'g'iridagi qonun, Davlat ta'lim standarti, Grammatik kompetensiya, ilmiy tadqiqot, kommunikativ vaziyat, o'quv-uslubiy majmu.*

Аннотация. В данной статье представлен анализ действующего государственного образовательного стандарта, учебных планов, учебно-методических комплексов по изучаемому предмету. Мнения даются на основе данных, собранных в ходе научных исследований. Учебники основаны на упражнениях по предмету.

Ключевые слова: *образовательное право, Государственный образовательный стандарт, Грамматическая компетенция, Научные исследования, Коммуникационная ситуация, Учебно-методическая основа.*

Annotation. This article presents an analysis of the current state educational standard, curricula, educational and methodical complexes on the subject being studied. Opinions are given based on data collected during the scientific research. The textbooks are based on exercises on the subject.

Key words: *Education Law, State Education Standard, Grammatical Competence, Scientific Research, Communication Situation, Educational And Methodological Foundation.*

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishganidan so'ng, jamiyatning har bir jabhasida ya'ni ijtimoiy-iqtisodiy, biznes, tibbiyot, transport, huquq, texnologiya, sanoat va harbiy sohalarida shu jumladan ta'lim tizimida ham ko'plab ijobiy o'zgarishlar sodir bo'lmoqda. 1997-yilda qabul qilingan "Ta'lim to'g'risida"gi qonuni yuqori salohiyat va kasbiy madaniyatga, ijodiy va ijtimoiy faollikka, ijtimoiy-siyosiy hayotda mustaqil harakat qila oladigan, o'z oldiga qo'yilgan vazifalarni hal etishga qodir bo'lgan yangi avlodni shakllantirishga qaratilgan¹. Fuqarolarga ta'lim va tarbiya berish, kasb-hunar o'rgatishning huquqiy asoslarini belgilab beruvchi "Ta'lim to'g'risida"gi qonun va Kadrlar tayyorlash milliy dasturi (1997-yil) bo'lib, uning maqsadi zamon talablariga mos kelajak avlodni yaratish, ularning ta'lim va tarbiyasiga alohida e'tibor qaratib, ilmiy salohiyatini oshirish hamda globallashuv jarayonida o'z o'rnini topa oladigan va xorijiy tillarni mukammal o'rganib o'z hayot yo'lida erkin qo'llay oladigan yetuk kadrlarni yetishtirishdan iboratdir².

O'zbekiston Respublikasining Birinchi Prezidenti I.A.Karimovning 2012-yil 10-dekabrda "Chet tillarni o'rganish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 1875-sonli

1. "Uzluksiz ta'lim tizimining chet tillar bo'yicha davlat ta'lim standarti" O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2013-yil 05-avgustdagi 124-son qarori

2. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi 1997.

qarori ijrosini ta'minlash borasida ulkan ishlar amalga oshirildi¹. Xususan, chet tillarni o'qitishning innovatsion uslublarini ishlab chiqish va rivojlantirish Respublika ilmiy-amaliy markazi tashkil etildi. Uzlüksiz ta'lim tizimining Chet tillari bo'yicha Davlat ta'lim standarti (DTS) O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2013-yil 05-avgustdagi 124-son qarori bilan tasdiqlandi va bajarilishi lozim bo'lgan ishlar va chora-tadbirlari belgilandi¹. Respublikamiz maktabgacha ta'lim muassasalari, o'rta ta'lim maktablari, kasb-hunar kollejlari, akademik litsey va oliy o'quv yurtlarining xorijiy til kabinetlari kerakli jihozlar va innovatsion ta'lim texnologiyalari bilan jihozlandi. Mazkur qaror bilan umumiy o'rta ta'lim maktablarida chet tillari sifatida ingliz tili, nemis tili va fransuz tillari birinchi sinfdan CEFR malaka talablariga asosan o'qitila boshlandi. Yangi Davlat ta'lim standarti asosida darsliklar, o'qituvchi kitobi va multimedia ilovalari bosqichma bosqich yaratilmoqda. Bundan tashqari Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 21-avgustdagi 701-sonli "Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida xorijiy tillarni o'qitishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi² qarori hamda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning 2018-yil 5-sentabrdagi PF 5538-sonli "Xalq ta'limini boshqarish tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi farmonida ham har bir o'quvchining bugungi ko'p madaniyatli dunyoda raqobatlasha oladigan fuqaro sifatida tarbiyalashda chet tillarini bilish ko'nikmasi muhim ekanligi alohida ta'kidlangan³. Mazkur Milliy o'quv dasturi yuqoridagi qaror va farmonlar ijrosining mantiqiy davomi sifatida yaratilgan.

Mamlakatimizda chet tili maktabgacha ta'lim tizimidan o'qitilishi boshlanadi va oliy ta'lim tizimigacha davom etadi. O'rta ta'lim maktablarida o'quvchilar 11 yil ta'lim olishadi. Bunda ular ingliz tilini A1 (beginner) darajadan to B1 (upper-intermediate) darajasigacha o'rganishadi. Maktab bitirguncha bo'lgan davrda o'quvchilar xorijiy tilning o'qish, yozish, tinglab tushunish va gapirish ko'nikmalaridan faol hayotda erkin qo'llay olishlari DTSda belgilangan.

Mazkur maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarida chet tilini o'qitish va o'rgatish holatlari ko'rib chiqiladi. Chet tilini samarali o'qitish nafaqat o'qituvchining bilim saviyasi va mahoratiga, shu jumladan darsliklar, o'quv-qo'llanmalar va o'quv-uslubiy majmualarning sifatiga ham bog'liq. *O'zbekistonning Birinchi Prezidenti I.A.Karimov ta'kidlaganidek, "Davlat ta'lim standartlari, o'quv dasturlari va o'quv adabiyotlarini takomillashtirish, oliy va o'rta maxsus ta'lim tizimidagi ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklarini bugungi kun talablarini hisobga olgan holda qayta ko'rib chiqish zarur"*⁴.

Uzlüksiz ta'lim tizimining chet tillari bo'yicha davlat ta'lim standarti "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to'g'risida", O'zbekiston Respublikasi Birinchi Prezidentining 2012-yil 10-dekabrda "Chet tillarini o'rganish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-1875-son qarori, Yevropa Kengashining Common Europe Framework of Reference for languages: Study, Teaching, Assessment (CEFR) da keltirilgan xalqaro standart talablari[7], Birlashgan Millatlar Tashkilotining bola huquqlari konvensiyasiga asosan tuzilgan. Davlat ta'lim standartiga ko'ra, "O'zbekiston Respublikasida ta'limning barcha bosqichlarida chet tilini o'qitishning asosiy maqsadi o'rganuvchilarning ko'p madaniyatli dunyoda kundalik, ilmiy va kasbga doir faoliyatlar olib borishi uchun chet tilida kommunikativ kompetensiyani (lingvistik, sotsiolingvistik va pragmatic kompetensiyalarni) shakllantirishdan iborat" [1]. Ta'lim mazmuni umumiy o'rta, o'rta maxsus, kasb-hunar va oliy ta'limning fanlar bo'yicha o'quv dasturiga kiritilgan mavzulardan iborat. O'quv materiallari ta'limning barcha turlarida uzviylik, uzluksizlik va davriylikni ta'minlaydi. Bitiruvchilarning chet tillar bo'yicha egallagan bilim, ko'nikma va malaka darajalariga qo'yiladigan talablar ta'lim mazmuniga muvofiq ishlab chiqilgan.

Ushbu DTS ning afzalligi shundaki, u A1 darajadan C1 darajaga doir til o'rganuvchilar bilishi zarur bo'lgan barcha qonun-qoidalarni, baholash mezonlarini va til kompetensiyalarni

3. O'zbekiston Respublikasining Birinchi Prezidenti I.A.Karimovning 2012-yil 10-dekabrda "Chet tillarni o'rganish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 1875-sonli qarori.

4. Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 21-avgustdagi 701-sonli "Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida xorijiy tillarni o'qitishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori.

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning 2018-yil 5-sentabrdagi PF 5538-sonli "Xalq ta'limini boshqarish tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi farmoni.

6. "Xalq so'zi" gazetasi 2012-yil 22-mart.

mohiyatini o'z ichiga oladi. Bu hujjat o'quvchilarga til o'rganishni rejalashtirish, maqsadlarni belgilash yoki moslashish va rivojlanishni nazorat qilish, XXI asr ko'nikmalari asosida tinglab-tushunish (listening), o'qish (reading), yozish (writing), gapirish (speaking) va ularni integratsiya qilish (integrated skills)da ko'nikmalar hosil qilishda yordam beruvchi hamda yuqorida sanab o'tilgan ko'nikmalarni rivojlantirish imkoniyatini beradigan o'quv materiallarini ya'ni o'quv reja, dasturlar, darsliklar va qo'llanmalarni yaratishda asos bo'lib xizmat qiladi[8]. Hozirgacha o'rta maktab ta'lim tizimida chet tili o'qitish uchun yaratilgan darsliklar tarkibiga biz tadqiq etayotgan mavzu ya'ni ingliz tili grammatikasini ham olgan. O'qituvchilarga yengillik yaratish maqsadida har bir sinf uchun "Teachers' books" ham yaratilgan bo'lib, unda har bir mavzuni o'tish uslubi, qonun-qoidalari va mashqlar javoblari ham keltirilgan. Hozirda amalda bo'lgan A2 darajadagi 5-9 sinflarda foydalanilayotgan ingliz tili darsliklari haqida qisqacha ma'lumotni ushbu jadvalda ko'rishingiz mumkin. (Table 1)

Table 1

N	Grades	Books	Authors	Edited year
1	5 th class	Fly High	Xan S.S.,Djurayev L.X, Kamalova L.	2017
2	6 th class	Fly High	Xan S.S.,Djurayev L.X, Kamalova L.	2018
3	7 th class	Teen's English	Svetlana Xan, L.Kamalova, L.Djuraev	2019
4	8 th class	Teen's English	Svetlana Xan, L.Kamalova, L.Djuraev	2020
5	9 th class	English matters	L.Djurayev	2014

Tarkibiy qismiga ko'ra dastur, kirish, chet tilini boshqa fanlar bilan integratsiyasi, umumiy kompetensiyalar, tavsiyalar, chet tilini rivojlantirish konsepsiyasi, A1-C1 darajalari uchun o'quvchilarga qo'yiladigan talablar va 1-11 sinflar uchun mavzular taqsimotidan tashkil topgan. Dasturda auditoriya mashg'ulotlari mavzusi, soati, baholashning reyting tizimi va nazorat o'tkazish usullari ham keltirilgan.

Ingliz tilini o'rganayotgan 5-9 sinfdagi o'quvchilar- chet tilini A2 tayanch darajasini o'rganuvchilari hisoblanadi. Bu sinflarda o'quvchilarning lingvistik, nutqiy, grammatik, fonetik, leksik, sotsiolingvistik, pragmatik kompetensiyalari va tinglab tushunish, gapirish, o'qish, yozish ko'nikmalari shakllantiriladi. Bitiruvchilar muhokama qilinayotgan masalani asosiy mohiyatini tinglab tushuna oladi, qisqa dialoglarda ishtirok etib, sodda kundalik gaplarni ayta oladi, monologik tarzda tanish mavzuda qisqa taqdimot qila oladi, qisqa matnlarni o'qib tushuna oladi va o'zlashtirilgan leksik birliklarni kontekstda qo'llay oladi. Grammatik jihatdan ular, kommunikativ vaziyatlarda asosiy grammatik va sintaktik tuzilmalardan foydalana oladi, so'z birikmalari va qo'shma gaplarni "ammo", "va", "chunki" kabi bog'lovchilar bilan tuza oladi, fe'l shakllari va sodda payt ravishlaridan foydalanib, hikoyalarni to'g'ri ketma-ketlikda ifodalay oladi¹.

Mazkur dastur grammatikani alohida o'rgatishni ma'qullamaydi, uni kontekstda kommunikativ metod orqali o'rgatish zarurligi uqtiradi. Lekin grammatik tushunchalar, tuzilmalar, kategoriyalarni o'rgatishni inkor etmaydi, darsliklarning so'nggi sahifalarida grammatik qonuniyatlar haqida tafsilotlar keltirilgan. Dasturda ta'lim bosqichlarida qaysi grammatik mavzularni o'zlashtirish kerakligi va qanday o'rgatilib, nimalarga e'tibor qaratish zarurligi ko'rsatilmagan. R.V.Rogova fikriga qo'shilgan holda, shuni ta'kidlash joizki, «*Grammatikasiz nutqning har qanday shaklini o'zlashtirish imkoni mavjud emas, chunki grammatika so'z va tovush tarkibi bilan birga nutqning moddiy asosi hisoblanadi*»¹. Bizning fikrimizcha dasturda o'quvchilarning mustaqil ta'lim olishlarini oshirish maqsadida, innovatsion ta'lim

¹ Рогова Г.В. Методика обучения иностранным языкам в средней школе. – М.: Просвещение, 1991. – 287 с.

texnologiyalardan foydalangan holda, mavzular tarkibi va mashqlar tizimini ko'rsatib o'tilganda maqsadga muvofiq bo'lar edi.

Tadqiqot ishimizning mavzusi A2 darajali o'quvchilarning grammatik kompetensiyasini oshirish bo'lganligi sababli, biz maktab darsliklari, o'quv qo'llanmalar va o'quv uslubiy majmualar bilan tanishdik. 2019-yilda Toshkent shahrida bosmadan chiqqan 7-sinf 'Teen's English' darsligi batafsil o'rganish maqsadida tahlil qildik. Ingliz tili darsliklari o'quvchilar kitobi, o'qituvchilar kitobi va audio-video yozuvli kompakt diskdan tashkil topgan [10]. Darslik nutqiy ko'nikmalar (o'qish, yozish, tinglash va gapirish)ni rivojlantirishga qaratilgan. Ingliz tili grammatikasi integrallashgan tarzda o'rgatishga mo'ljallangan. Ushbu darsliklar 10 bo'limdan tashkil topgan bo'lib, har biri 7 mavzuni (umumiy 70 mavzu), ish kitobi, grammatik mavzular va lug'atni o'z ichiga oladi. O'quv qo'llanma rang-barang tasvirlar bilan boyitilgan turli mavzulardan tarkib topgan bo'lib, bu o'quvchilarni unga bo'lgan qiziqishini uyg'otadi va visual ko'rish orqali ma'lumotlarni eslab qolish qobiliyatini o'stiradi. Nutqiy faoliyat turlarini integratsiya qilgan holda yaxlit o'zlashtirish, muloqotning barcha sohalarida nutq malakalaridan to'g'ri foydalanishni bilish, ta'lim va tarbiya jarayonini uyg'unlashtirib, o'quvchilarda boshqa millat va elatlarning madaniyati, urf odatlari va an'analariga hurmat tuyg'usini shakllantirish, ularda real hayotdagi voqea-hodisalarga munosabat bildirish, kreativ va tanqidiy fikrlash qobiliyatining rivojlantirilishiga hissa qo'shadi.

Darslikda grammatikani o'rgatishdan maqsad kommunikativ vaziyatlarda o'z fikrini to'g'ri va ravon ifodalay olish, muhokama qilinayotgan mavzu yuzasidagi qarashlarini grammatik strukturalarga tayangan holda erkin bayon eta olish kompetensiyalarni shakllantirishdir. O'quvchilarni grammatikani muvaffaqiyatli o'zlashtirishlari, ko'p jihatdan yangi mavzuni taqdimotiga bog'liq. Grammatikani alohida mavzu sifatida emas balki uni ikki xil tarzda kontekstual va kontekstdan tashqari holatda o'rgatish mumkin. Hozirgi zamon talablaridan kelib chiqqan holda grammatikani kontekstda o'rgatish samaraliroqligi ta'kidlanmoqda. Bunda o'rganilayotgan grammatik qismni gapdagi, matndagi vazifasi, formulasi, strukturasi, so'zlar bilan bog'lanishi, sintagmatik va paradigmatik bog'lanishlarga tayaniladi.

Ayrim grammatik mavzularni darslikdagi taqdimoti va mashqlar izchilligi bilan mosligini tahlil qilib chiqamiz. "Summer holidays are fun" mavzusida (Class 7, Page 6) berilgan matnda o'tgan zamon fe'llari qora harflar bilan belgilanib, so'roqlarga javob berish zarurligi yozilgan. Bunda 6-klassda o'tilgan Past Simple mavzusini o'quvchilarga takrorlatish nazarda tutilgan. "I've brought warm clothes" (page 16) mavzusida ma'lum vaziyatlarda Present Perfect Tense zamonidan foydalanib Ex1 dialog tuzish, Ex 3 savollar bilan javoblarni moslash ko'rsatilgan. "What's it made of?" (Page 41) mavzusida, Ex 1 Passive Voicega aloqador gaplarni Ex 1 suratlar bilan moslashtirish topshirig'i berilgan. Bu o'quvchilardagi visual xotirani yanada mustahkamlaydi. "How do you spend your leisure time?" (Page 54) Ex 1a Guruh bilan ishlang, tableda berilgan so'zlardan foydalanib gaplar tuzing. Bu bo'limda Gerund- Hobby bilan birga o'rgatilgan. "Which continent is the largest?" (Page 63) mavzusidagi Ex 1 da geografik xartaga qarab, so'roqlarga javob bering; Ex 3a textda qolib ketgan so'zlarni, 67- betdagi textga qarab to'ldiring. Bu mavzuda context orqali sifat darajalarini tuzish o'rgatiladi. "The Silk Road" (page 73) the structure of 'as...as' is taught in the Ex 2a by doing the task: answer the questions. For example, 'Is the Aral Sea as big now as it was in 1960?' or 'Is Mount Kilimanjaro as high as Mount Everest'. Har bir bo'lim oxirida, uyma o'qish uchun turli hil hikoyalar berilgan. Bu tekstlarda turli grammatik strukturalarni uchratish mumkin. Ba'zida tekstdagi barcha so'zlarni tushunish, tarjima qilish o'quvchiga murakkablik qiladi, lekin tekstni umumiy ma'nosini yaxshi tushuna olishadi va o'qituvchi bilan fikr almasha olishadi.¹ Ushbu darslikda grammatik-tarjima metodidan foydalanilmagan, uning o'rniga ushbu topshiriqlar orqali matching texts with pictures, answer the questions, filling the gaps, complete the table, work in pairs, say 'true' or 'false'; mualliflar o'quvchilarning ijodkorlik va muloqot qobiliyatini rivojlantirishni hohlashgan. Mazkur jadvalda, Grammatik mavzular sinflar doirasida qanday taqsimlanganini ko'rishingiz mumkin.² (Table 2)

7. "Teens' English" a textbook for Class 8. Tashkent 'O'qituvchi' 2020 y.

8. "Teens' English" a textbook for Class 7. Tashkent 'O'qituvchi' 2020 y.

Umum ta'lim maktab o'quv darsliklari tahlili

Table 2

	Themes	5-sinf Fly high	6-sinf Fly high	7-sinf Teens' English	8-sinf Teens' English	Class 9 English matters
1	Noun	+	+	+		
2	Article	+	+	+	+	
3	Possessive Case	+	+	+		
4	Adjective	+	+	+		
5	Number	+	+	+		
6	Prepositions	+	+	+		
7	Pronouns	+		+		
8	Present Simple Tense	+	+	+	+	
9	Present Continuous Tense		+	+		
10	Past Simple Tense		+	+		
11	Past Continuous Tense		+	+		
12	Present Perfect Tense			+		+
13	Modal verbs	+	+	+	+	+
14	Gerund		+	+		
15	Conjunctions		+	+		
16	Adverb		+	+		
17	Reported Speech				+	
18	Past perfect				+	
19	Passive voice				+	+
20	Compound sentences			+	+	+
21	So'z yasash	+		+	+	+
22	If/wish sentences				+	+
23	List of irregular verbs			+	+	
24	Future Tenses			+		

Darslikni tahlil qilishdan maqsad grammatik mavzular A2 darajasiga erishish uchun mos yoki mos kelmasligini aniqlashdir. Ko'rinib turibdiki, 7 va 8-sinf darsliklari 5 va 6-sinflarning mantiqiy davomi emas. Ammo 6 va 7-sinf darsliklari oxiridagi grammatik ma'lumotlar bir xil. 5 va 6-sinf darsliklari sodda va tushunarli, o'quvchilar topshiriqlarni oson bajaradilar, har bir mavzu uchun darsning yarmi yetarli. 7 va 8-sinf darsliklari ancha murakkab, o'quvchilar ko'pincha har bir dars uchun barcha vazifalarni bajara olmaydilar; O'qituvchilar ularga qo'shimcha uy vazifasini berishadi. 9-sinf darsligi biroz eskirgan, nomlari yetarlicha eski, o'quvchilarning qiziqishini oshirishga yordam bermayapti. Learners have some difficulties to comprehend 'Present and Past Perfect tenses', 'Reported Speech', 'Modal verbs' and 'Compound sentence'.

The categories of grammatical exercises and tasks of the textbooks.

Table 3

	The types of grammar exercises	Grade 5	Grade 6	Grade 7	Grade 8	Grade 9
1	Answer the questions	Ex 4.p14 , Ex 2a.p17, Ex3a p23, Ex 4a p 40,	Ex4a p 24, Ex 3b p64, E,x 2 p 67	ex4a. p6, ex3a.p15, ex3.p26 ex2a.p32 ex2a.p34 ex2bp39 ex1.2.p48 ex2a.p50 Ex1.p63 Ex1c.p64 Ex1.p73	Ex1a.p7 Ex1a.p10 Ex4b.p14 Ex2a.p30 Ex1a.p31 Ex1b.p41 Ex3a/p47 Ex2a.p79	Ex1b,2p6, Ex 2a p 7, Ex1b p 8, Ex1a p 10,Ex2a p 17, Ex1a p 21, Ex1a p 29, Ex1 p 34,

2	Write a short story	Ex 3a p6,		ex4.p14,	Ex2.p35 Ex2a.p41	Ex1 p 25,
3	Match the questions and answers	Ex 5 p 8,	Ex3a p 51,	Ex3.p16, Ex1.p41	Ex2b.p49 Ex2b.p55	Ex3 p 24,
4	Read and match	Ex 3e p 15, Ex 4 p 19,	Ex2a p7, Ex 3a p 16,Ex 5a p30, Ex2a p 32	Ex2a.p18,		Ex2a p13, Ex3ap 17,
5	Complete the text	Ex 3a p7, Ex4 p30,	Ex 2a. p 6, Ex3a p 12, Ex5 p 15, Ex 3 p 19, Ex 2b p 27, Ex 1 p 33, Ex3a p 39,	Ex2b.p25 Ex2a.p31 Ex3c.p46 Ex3.p56 Ex2.p57 Ex3.p59 Ex2b.p66	Ex3a.p6 Ex3a.p10 Ex4a.p22 Ex3a.p24 Ex2b.p47 Ex2a.p56 Ex4a.p57 Ex2b.p58 Ex2.p63 Ex2.p72 Ex3.p73 Ex1.p82	
6	Find 'true' or 'false'	Ex4 p10, Ex2b p16, Ex2 p20,	Ex 3 p 48,	Ex2c.p34 Ex2c.p66	Ex2c.p38 Ex2c.p40	
7	Complete and make a dialogue	Ex4 p 39,	Ex 5a p 22,	Ex5.p41 Ex3a.p48	Ex2a.p33	
8	Put the parts of the text in order	Ex 3a p 12,	Ex 2 p 43	Ex 5a.p42	Ex2c.p26	Ex2cp 11, Ex 3bp19,
9	Make sentences	Ex3 p 21, Ex 4a p 25, Ex 3 p 26, Ex 4b p 31,Ex 3b p 47,		Ex1a.p55 Ex3a.p58	Ex4.p16 Ex1.p39 Ex2c.p42 Ex3.p57 Ex1.p59 Ex3c.p79	Ex4a p18,
10	Write questions to the text	Ex4b p 21,			Ex2a.p16 Ex2a.p17	
11	Read and say	Ex 3 p 33	Ex4b p 10,		Ex3a.p17 Ex4.p23	

Darslik kontekstual va kontekstdan tashqari topshiriqlarni o'z ichiga oladi (Table 3). Tasks which is connected with texts are 'Complete the text', 'Put the parts of the text in order', 'Write questions to the text', 'Answer the questions', 'Find true' or 'false'. Non-contextual tasks are 'Match the questions and answers', 'Read and match', 'Make sentences' 'Read and say'. Bizning fikrimizcha, juftlik va guruhli ishlar yetarli, lekin individual bajariladigan vazifalar kamroq. Yakka tartibda bajariladigan topshiriqlar ko'proq qo'shilsa yaxshi bo'lardi, chunki bu topshiriqlar o'quvchilarning mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

Tadqiqot davomida biz shunga guvoh bo'ldikki, mazmun-mundarija bilan bog'liq muammolarning asosiy sabablaridan biri bu darsliklarni yaratish tizimida xilma-xillikning yo'qligidir¹. Yaratilgan darsliklar grammatik jihatdan bir-birini mantiqan davomi emasligi, sinflar ketma-ketligidagi darsliklarning juda murakkablashib yoki soddalashib ketganligi qaysidir sinflarda o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishlarining so'nishiga sabab bo'lmoqda. Masalan, amaldagi 5-sinf ingliz tili fani darsligi "New Fly High 5" 4-sinf ingliz tili fani darsligi "Kids' English 4" mazmun-mohiyati va qiyinlik darajasiga nisbatan uzviy bog'liqligi ta'minlanmagan. 10-11-sinf darsliklari bugungi kun talablari darajasiga moslashtirilgan, ammo bu darsliklarda talab qilingan bilim va ko'nikmalar 6-9-sinflarda shakllantirilmaganligi kuzatilmoqda. Shuning uchun, yuqori sinflardagi mavzularni o'zlashtirishda o'quvchilar qiyinchiliklarga uchramoqda. Masalan, 10-11-sinf darsliklaridagi mashg'ulotlar o'quvchilarning kreativ va tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga asoslangan, ammo bu ko'nikmalar quyi sinf darsliklariga yetarli darajada kiritilmagan. Yuqori sinflardagi darsliklarda yangi so'zlar ingliz tilida izohlangan, vaholanki bu ko'nikmalarni 8-sinfdan boshlab asta-sekinlik bilan kiritilsa maqsadga muvofiq bo'lardi.

Tahlil qilingan ingliz-tili darsliklari Vazirlar Mahkamasi tomonidan ma'qullangan bo'lib, o'quvchilarning kommunikativ kompetensiyasini shakllantirish yuzasidan uslubiy jihatdan muvofiq tuzilgan, lekin grammatik kompetensiyani shakllantirishga ko'p e'tibor qaratilmagan, o'quvchilarni mustaqil ishlash ko'nikmalarini kuchaytirishga yo'naltirilgan materiallar soni kamligi, darslik yetarli darajada ishlab chiqilmagan deb tavsiflashga asos bo'la oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. "Uzluksiz ta'lim tizimining chet tillar bo'yicha davlat ta'lim standarti" O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2013-yil 05-avgustdagi 124-son qarori.
2. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi. 1997.
3. O'zbekiston Respublikasining Birinchi Prezidenti I.A.Karimovning 2012-yil 10-dekabrda "Chet tillarni o'rganish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 1875-sonli qarori.
4. Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 21-avgustdagi 701-sonli "Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida xorijiy tillarni o'qitishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning 2018-yil 5-sentabrda PF 5538-sonli "Xalq ta'limini boshqarish tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi farmoni.
6. "Xalq so'zi" gazetasi 2012-yil 22-mart.
7. Yevropa Kengashining Common Europe Framework of Reference for languages: Study, Teaching, Assesment (CEFR).
8. Babaniyazova N.P. Анализ действующего Государственного образовательного стандарта, учебных программ, учебно-методических комплексов в плане исследуемой темы.
9. Рогова Г.В. Методика обучения иностранным языкам в средней школе. – М.: Просвещение, 1991. – 287 с.
10. "Teens' English" a textbook for Class 7. – Tashkent: 'O'qituvchi', 2020.
11. "Teens' English" a textbook for Class 8. – Tashkent: 'O'qituvchi', 2020.
12. 'Fly High' a textbook for Class 5. – Tashent: 'O'qituvchi', 2017.
13. 'Fly High' a textbook for Class 6. – Tashent: 'O'qituvchi', 2017.
14. 'English Matter' a textbook for Class 9. – Tashent: 'O'qituvchi', 2014.

Nashrga dots. N.Oripova tavsiya etgan

ОИЛА ИНСТИТУТИНИ ПАЙДО БЎЛИШИ ВА ҚАДРИЯТЛИ МУНОСАБАТЛАРНИ РИВОЖЛАНИШ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ

Хўжақулов А., Рахмонова Д., Джураева З., Хасанова Ў. (ҚарДУ)

Аннотация. Мақолада оила институтини пайдо бўлиши ва унда қадриятли муносабатларни оилада шаклланишининг ижтимоий тизими давлатчиликни пайдо бўлиши натижасида оилавий ҳаёт тўғри йўналишга қаратилиши қабил қаттириши ҳисобига, ҳуқуқий-давлат ташкилотини шакллантириш зарурати илмий-назарий масалалари ҳақида фикр-мулоҳазалар юритилган.

Таянч сўзлар: оила институти қадриятли муносабатлар давлатчиликни пайдо бўлиши оила, муҳит, қадрият, муносабат.

Аннотация. В статье рассматриваются научно-теоретические вопросы о необходимости формирования государственно-правовой организации в связи с возникновением института семьи и социальной системы формирования ценностных отношений в семье, в результате возникновения государственности, семьи. жизнь будет направлена в нужное русло благодаря росту племени.

Ключевые слова: институт семьи, ценностные отношения, становление государственности, семья, среда, ценность, отношение.

Annotation. The article deals with scientific and theoretical questions about the need to form a state-legal organization in connection with the emergence of the institution of the family and the social system for the formation of value relations in the family, as a result of the emergence of statehood, the family. life is directed in the right direction, thanks to the growth of the tribe.

Key words: family institution, value relations, formation of statehood, family, environment, value, attitude.

Тарихий-фалсафий шарт-шароитлар натижасида оила институтини пайдо бўлиши ва унда қадриятли муносабатларни оилада шаклланишининг ижтимоий тизими сифатида оила институти атамасини атрофлича таҳлил қилиб чиқишимизга тўғри келади.

Шу сабабдан ҳам тадқиқотимиз доирасида оила ва оилавий тарбия ижтимоий муносабатларини ривожланишининг тарихий ва фалсафий шарт-шароитлари ҳамда болаларда оилага нисбатан қадриятли муносабатларни пайдо бўлиш босқичларини кузатиб чиқамиз.

Қадимги вақтларда оила ижтимоий институтини шаклланиши ва ривожланиши ҳақида фан тарихи гувоҳлик бериб, унда оила анъаналарини ўрганиш кўп минг йиллик тарихга хусусан, Конфуций, Геродот, Афлотун, Арасту ва бошқаларга бориб тақалади. Оила жамоатчилик институти сифатида жамиятнинг пайдо бўлиш жараёнида вужудга келди. Оила тушунчасининг шаклланиши ва ривожланиши қадриятларни мустаҳкамлаш орқали аниқланиб, улар: оила аъзолари риоя қилувчи меъёрлар, ота-она ва болалар, таълим-тарбия, уларни амалга оширишдаги масъулиятлилик ҳисси ва шу қабилардир. Мазкур қадриятлар ўзни тута билиш қоидалари, жавобгарлик ҳисси, эркак ва аёл каби субъектлар ўртасидаги вақт ўтиши даври билан маълум бир шаклни намоён этади. Ушбу қадриятлар оилада ҳуқуқ ва мажбуриятларни тақсимланиши ва тартиблаштиришга имкон берган. Жамият ривожининг даслабки босқичларида, бундай муносабатлар урф-одат (қabila, уруғ), ўзида ахлоқий қоидаларни намоён этиб, диний қоидаларга асосланиш орқали назорат қилинган.

Давлатчиликни пайдо бўлиши натижасида оилавий ҳаёт тўғри йўналишга қаратилди. Қабилла каттариши ҳисобига, ҳуқуқий-давлат ташкилотини шакллантириш зарурати пайдо бўлди. Оила бошлиқлари қабилла кенгашига қўшила бошлашади, қабилалар эса бошқа қабилалар билан иттифоқчилик алоқаларини ўрната бошладилар. Шу билан бирга айнан оила барча жамият институтларининг таркибий қисми ҳисобланади. Оила ривожланиши орқали жамиятнинг яхлит ривожланишини кузатишимиз мумкин. Қадимги фалсафачилар жамият муносабатларини оилавий муносабатлардан ажратиб, оила билан давлат ўртасидаги ўзаро муносабатларига алоҳида эътибор қаратишади. Ўсиб улғаяётган инсон маънавий қадриятларини ривожланиш жараёнида устоз(ўқитувчи)нинг ўрнига катта аҳамият берилади.

Қадимги фалсафачилар оила табиати ва моҳиятини турлича тушунганлар. Хусусан Афлотун қарашларига эътибор берадиган бўлсак, у оилани “эзгулик” деб баҳолаб, уни иккита бўлинган қисмларни – эркак ва аёлни яхлит биттага бирлашган афсонавий мавжудот (андрогин) деб атаган. Афлотуннинг фикрича “ҳар биримиз – инсоннинг икки қисмга ажратилган қисмларимиз” шу сабабли ҳам ҳар бир киши унга тўғри келадиган ўзининг яримини излайди. “Кимгадир ҳеч бўлмаганда бир маротаба ўзининг яримини учратиш ҳолати юз берса, уларнинг иккаласида ҳам ажиб ҳис бир-бирига кераклик туйғуси пайдо бўлади, қандайдир унчалик узоқ бўлмаган даврда айрилиқнинг бўлишлиги хуш келмайдиган ҳолат. Бирга яшашлари, бу инсонлар бир-бирларидан нимани хоҳлашларини англайдилар дегани эмас... . Бунга асос дастлаб бизнинг табиатимиз бўлган ва биз қандайдир яхлитликни ташкил этганмиз”.

Қадимда, пайдо бўлган оилани бошланғич ижтимоий “ячейка” деб ҳисоблаган, шу билан бирга давлат оилаларнинг бирлашуви натижасида пайдо бўлиши мумкин деб қараган. Аммо, фалсафачи қарашларида изчиллик кузатилмайди. “Идеал давлатда” жамият жипслигига эришиш учун у аёллар, болалар ва мол дунёни умумийники деб қарашни таклиф этган. Афлотун, жангчида оила, болалари ва хусусий мулки бўлмаса у Ватан учун жонини қурбон қилиши мумкин деб ҳисоблаган. Афлотун болалар тарбиясида педагог учун муҳим ўрин ажратган. Унинг тарбия - болалик даврида амалга оширилади деб қараш керак эмас, тарбия бола дунёга келганидан бошланиб, ҳаётнинг охиригача давом этади деган фикрларига асос бор.

Бола учун она – боқувчи, қаровчи, ота – педагог. Ўқиш қобилиятини пайдо бўлиши ва унинг асосида нима ёзилганини таҳлил қилиш натижасида тарбияни англаш мумкинлигини Афлотун исботлаб беради. Айнан шу даврда болани буюк шоирлар асарларини ўрганишига жалб этиш зарур дейди.

Энди Арастуниг асарлари ва унинг мулоҳазаларига диққатимизни қаратадиган бўлсак, унингча “ҳар бир давлат алоҳида оилалар йиғиндисидан яралади”. Арасту ўз диққатини ҳаёт мобайнида болалар ва уларнинг ота-оналари ўртасида амалга ошадиган ҳис-туйғуларга қаратади.

Арасту Афлотуннинг болаларни тарбиялаш ҳуқуқини давлатнинг функциясига бериш лозим деган фикрига қўшилмайди. Чунки, унда тарбия сифати пасаяди деб ҳисоблайди. Арасту ғоясидан хулоса чиқарадиган бўлсак, оила яхлитлигини бузилиши, бола шахсини ривожланиши учун ҳис-туйғуси даражасида муҳим боғланишларини бузилишига олиб келади деб ҳисоблаган. Оиладаги ахлоқий тарбия, тарбия назариясининг асоси бўлиб ҳисобланади. Эр ва хотин ҳар бир ишда оқилона ёндашишлари, оиланинг мақсади хўжалик, болалар ва унинг тинчлиги, хотиржамлиги бўлмоғи лозим .

Ўрта асрларга назар ташлайдиган бўлсак, бу даврда “патриархал назария” ҳукмронлик қилган. Европа эркаклар ҳукмронлигини тан олган. Оилавий кадриятларни тушуниш ва идрок этиш диний ўзига хослик билан бевосита боғланган бўлган. Фалсафачиларнинг асарлари оилавий кадриятларни шаклланишида ўзига хос аҳамият касб этган.

Ўрта асрлар шарқида, мусулмончиликда оила ҳар доим тарбиянинг муҳим ижтимоий институти ҳисобланган. Болалар тарбияси Аллоҳ ва жамият (жамоа) олдидаги мажбурият деб қаралган ва уни оила бошлиғи амалга оширган. Айнан оилада итоаткорлик, камтарлик, ишонч каби ҳис-туйғулар шакллантирилган. Ислолда оила тарбиясида ўзига хослик яъни болалар ва қизлар тарбияси ажратилган ҳолда олиб борилган.

Шарқ мутафаккирлари асарларига мурожаат қиладиган бўлсак, педагогика нуқтаи назаридан оилавий муносабатлар ва кадриятлар билан боғлиқ бўлган аҳамиятга молик ғояларни учратамиз .

Шарқ ва Ғарбда кенг танилиб “Шайх ур-раис” номига сазовор бўлган Абу Али Ибн Синонинг (980-1037) «Тиб қонунлари» ва «Тадбири манзил» асарларида оила, ота-она ҳамда бола муносабатларига оид педагогик ва психологик қарашлари баён этилган. Унинг оилани ижтимоий институт, шахслараро муносабатлар манбаи, ўзаро таъсир ўтказишнинг қулай ижтимоий муҳити, миллий анъаналар таъсирчанлиги, тақлид, юқиш феноменлари негизи эканлиги тўғрисидаги мулоҳазалари то ҳозирги давргача ўз кучини йўқотгани йўқ. У бола тарбиясида ота-оналарнинг умуминсонийлик тамойилларига амал қилишларини таъкидлайди. Тарбиячи, ота-оналарга уни қаттиқ тана жазосидан фарқли ўлароқ, шахсий ибрат орқали тарбиялаш маъқуллигини уқтирган. Ибн Сино оила бошлиғи олдида катта талаблар қўяди, фарзандларни бир-бирига нисбатан меҳр-окибат туйғуси орқали тарбиялаш, илиқ руҳий муҳитни яратишни уқтиради. Оиладаги нохуш тарбия фақат шу оилагагина салбий таъсир қилиб қолмасдан, балки бошқа оилаларга ҳам худди шундай таъсир қилишини оқилона тарбия оила бахтининг муҳим асоси эканлигини таъкидлайди. Ибн Сино бола ёмон характер хислатнинг эгаллашини кутмасдан туриб, уни ижобий фазилатлар билан таништириб, болага яхши одобни сингдириш керак, - деб ёзади. Унинг таъкидлашича, шароит (муҳит) қандай бўлишидан қатъий назар, фарзанд камолоти ота-оналарнинг асосий вазифасидир, улар давлат бошлиғими ёки жамиятнинг оддий бир аъзосими, бари бир тарбия масаласида улар учун бир хил талаб қўйилиши керак, чунки бу ижтимоий эҳтиёждир .

XII асрнинг буюк мутафаккири ва шоири Юсуф Хос Ҳожиб ўзининг «Қутадғу билиг» - «Саодатга бошловчи билим» - китобида ва ундан кейинги қатор асарларида ўзининг этика ва оилавий ҳаётга оид қарашларини баён этади. Шоирнинг фикрича, фарзанд кўриш ва унга тарбия бериш ҳар бир инсон учун буюк бахтдир, уларсиз ҳаётнинг маъноси йўқ. Лекин бу нарса ота - онага жуда катта масъулият юклайдики, унинг уддасидан чикмок, ҳар бир ота-она учун ҳам фарз, ҳам қарзидир.

Абу Хамид ал-Ғаззолий эса болаларни ёшлигидан камтарлик, камсуқумликва адолатлилик руҳида тарбияси шакллантирилса, улар ўз хоҳишларини тийишни ўрганадилар деган. Шу билан бирга ал-Ғаззолий идеал ва тарбияга тақлид қилиш орқали болаларда маънавий сифатларни тарбиялаш зарурат эканлигига эътиборини қаратиш лозим деб ҳисоблаган .

Панднома тарзида ёзилган Кайковуснинг “Қобуснома” фалсафий-дидактик асарининг “Фарзанд парвариш қилмок зикрида” бобида ота-онанинг бола тарбиясига оид

вазифалари ёритилган. Шунингдек, Мусо ал-Хоразмий, Абу Наср Форобий, Абу Райхон Беруний, Захириддин Муҳаммад Бобур каби мутафаккирларнинг асарларида инсоннинг баркамоллиги муаммоси, бола шахсини такомиллаштиришда миллийлик ва ижтимоий муҳит, оиланинг роли назарий ва амалий жиҳатдан асослаб берилган.

Буюк мутафаккир Абдулла Авлонийнинг фикрича, болаларда ахлоқий хислатларнинг таркиб топишида ижтимоий муҳит, оилавий шароит ва боланинг атрофидаги кишилар, шахслараро муносабат ғоят катта аҳамият касб этади. Абдулла Авлоний “Шариати исломияда ўз болаларини яхшилаб тарбия қилмак таларга фарзи айн, ўз миллатининг етим қолган болаларини тарбия қилмак фарзи кифоядур” дейди. Олим “...тарбияни туғилган кундан бошламоқ лозим” деб оиланинг бола тарбиясидаги роли бирламчи эканлигини таъкидлайди.

Маърифатпарвар олим Абдурауф Фитрат ҳам бола тарбиясида оила энг асосий роль ўйнашига эътибор қаратади ва қуйидаги фикрни келтиради: “Болалар сувга ўхшайдилар. Сув қайси рангдаги идишда бўлса, ўша рангда товлангани каби, болалар ҳам қандай муҳитда бўлсалар ўша муҳитнинг ҳам шундай одат ва ахлоқини қабул қиладилар”.

Хулласа қилиб айтганда ушбу келтирилган фикрлар ва Ислом динидаги ва бошқа кўпгина далиллар оилада бола тарбиясига бағишланган бўлиб, бола тарбияси оиланинг энг зарур мажбуриятларидан бири эканлигига шак-шубҳа қолдирмайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Khujakulov A.E. The formation of value relations to the family pre-school as psycho-pedagogical problem. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences* Vol. 7 No. 2, 2019
2. Аристотель. Этика. Политика. Риторика. Поэтика. Категории Аристотель. – Минск: Литература, 1998. – 1391 с.
3. Зуннунов А. Педагогика тарихи // Олий ўқув юртлари учун дарслик. – Т.: 2004. – 335 б.
4. Ильин И.А. Собрание сочинений: В 10 т. Т.1./ И.А.Ильин. – М.: Русская книга, 1993. – 480 с.
5. Педагогика: энциклопедия. II жилд. Жамоа // Тошкент: “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” Давлат илмий нашриёти, 2015. – 376 б. – Б. 100-101.
6. Педагогика: энциклопедия. III жилд. Жамоа. – Тошкент: “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” Давлат илмий нашриёти, 2017. – Б. 273 – 424.
7. Хўжакулов А.Э. Мактабгача таълим ташкилоти тарбияланувчиларида оилага нисбатан қадриятли муносабатни шакллантириш: Пед.ф.б.ф.д. илмий даражасини олиш учун ёзилган дисс. автореф. – Тошкент: МТМРМҚТМОИ, 2020. – 25 б.

Нашрга проф. Р.Шодиев тавсия этган

OILAVIY MUAMMOLARNI O‘RGANISHGA DOIR ILMIY TADQIQOT METODLARI VA ULARNING TAVSIFI

Oripova N. (QarDU), Aliqulova M. (QarDUPI)

Annotatsiya. Ushbu maqolada oilaviy muammolarni o‘rganishga doir ilmiy tadqiqot metodlari va ularning tavsifi yoritilgan. Shuningdek, maqolada ushbu metodlarni qo‘llash tartibi keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘lar: oila, tarbiya, metod, kuzatish, suhbat, anketa, eksperiment.

Аннотация. В данной статье описаны научные методы исследования проблем семьи и их описание. Также в статье упоминается порядок использования этих методов.

Ключевые слова: семья, воспитание, метод, наблюдение, беседа, анкета, эксперимент.

Annotation: This article describes scientific methods for studying family problems and their description. The article also mentions the order in which these methods are used.

Key words: family, education, method, observation, conversation, questionnaire, experiment.

Oilaviy muammolarni o‘rganishga doir metodlar ko‘proq oilada uchraydigan muammolar, nizo va qiyinchiliklarni bartaraf etish, bola tarbiasini samarali yo‘lga qo‘yish usullarini takomillashtirish, shaxslar o‘rtasida munosabatlarni barqarorlashtirish, oilani ijtimoiy va iqtisodiy boshqarish, bolalarni jamoaga moslashtirish kabi masalalar yechimiga qaratiladi.

Bu jarayonda asosan kuzatish, suhbat, pedagogik eksperiment, adabiyotlarni o'rganish, anketa, test kabi metodlardan foydalaniladi. Quyida ushbu metodlarga batafsil to'xtalib o'tamiz.

Kuzatish metodi – tevarak-atrofdagi narsa va hodisalarni rejali, uzluksiz, izchil, mukammal idrok qilishga; voqelikni hissiy bilishga yordam beradi. Kuzatish shaxsga vaziyat omillari, xususiyatlari, qonuniyatlari to'g'risida dastlabki tasavvurlar hosil qilishga ko'maklashuvchi jarayondir.

Kuzatish tadqiqotchi uchun tadqiqot maqsadini amalga oshirish va oldinga quyilgan vazifalarni bexato bajarishga yordam beradi. Kuzatish metodidan qadimdan foydalanib kelinadi. U reja va dastur asosida amalga oshiriladi. Bunda kuzatishning maqsadi, vaqti, muddati, manzili, natijalari kabilar o'z aksini topadi.

Ilmiy manbalarda ko'rsatilicha, kuzatish muddatiga ko'ra ikkiga ajratiladi:

1. Qisqa muddatli kuzatish;

2. Uzoq muddatli kuzatish

Qisqa muddatli kuzatish – o'z nomi bilan tadqiqotchi uchun ob'ektning kundalik faoliyatidagi o'zgarishlardan ma'lum xulosaga kelishiga yordam beradi.

Uzoq muddatli kuzatish - qo'yilgan maqsad, reja va dastur asosida olib borilib, ma'lum ilmiy, yakuniy xulosaga kelinadi. Kuzatish jarayonida kuzatuvchining diqqati, idroki, tafakkuri faol harakatga keladi. Zero, kuzatuvchi diqqat va idrok orqali muammoning asl mohiyatini bilib olishga, xulosa chiqarishga, analiz va sintez qilishga musharraf bo'ladi.

Ilmiy manbalarda kuzatishning ikkita turi borligi aytib o'tiladi. Bular:

1. Obyektiv (tashqi kuzatish)

2. Subyektiv (Ichki kuzatish)

Kuzatish metodidan foydalanganda bir qancha qoidalarga rioya qilish talab etiladi.

1. Kuzatish jarayonida yakka shaxsni emas, balki uning atrofidagi shaxslarni ham kuzatish maqsadga muvofiq. Kuzatishni bu tartibda tashkil etish tadqiqotchini noto'g'ri xulosa chiqarishdan saqlaydi.

2. Kuzatish yashirin holatda olib borilishi kerak. Agar shaxs uni ko'zatayotganliklarini sezib qolsa, o'z harakatlari, xulqini o'zgartirishi mumkin. Hozirgi kunda fan-texnika shu darajada taraqqiy etib bormoqdaki, bemaol oiladagi shaxslarni maxsus yashirin kameralar orqali kuzatish va kerakli xulosalarni olish mumkin. Albatta, kuzatishning bu kabi usulidan foydalanish kuzatuvchi uchun juda ko'p qulayliklarni yaratadi. Biroq, kuzatishning bu turi jonli kuzatishning o'rnini bosa olmaydi.

3. Kuzatilgan faktlarni aniq va atroflicha tahlil qiliish va ayrim holalarda mutaxassislar (psixologlar, sosiologlar) e'rdamidan foydalaniish lozim.

4. Kuzatish ishlarining bir necha shaxslar tomonidan amalga oshirilishi. Buni uchun ko'zuvchilarning har biri oila a'zolari faoliyatini kuzatish bilan shug'ullanadilar. Shundan sung ko'zuvchilar natijalarini solishtirib kurish, individual kuzatishlarning aniqligi va to'g'riligini tekshirib kurish lozim bo'ladi.

5. Kuzatish yaxshi natija berish uchun, bir qancha ilmiy tadqiqot usullaridan foydalanish. YA'ni oiladagi shaxslar bilan suhbat o'tkazish, anketalarni qo'llash mumkin.

Umuman olganda kuzatish orqali shaxsning xulqi, his-tuyg'ulari, nutqi, muomalasi haqida ma'lumot to'plash va kerakli xulosaga kelish mumkin.

Adabiyotlarni o'rganish metodi. Fanning boshqa tarmoqlari qatori oila pedagogikasida ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish uchun adabiyotlarni o'rganish muhim hisoblanadi. Oila pedagogikasiga doir adabiyotlarni o'rganishda milliy va umuminsoniy qadriyatlar aks etgan nodir qo'lyozmalar, mutafakkir va ma'rifatparvarning shaxs tarbiyasi, oilaviy munosabatlar, xorijiy va mahalliy pedagog-psixolog olimlarning asarlari, O'zbekiston Respublikasining Oila kodeksi va oilani huquqiy-ijtimoiy, iqtisodiy himoya qilishga doir normativ hujjatlari, risola va maqolalar, pedagogik, psixologik, badiiy va ommaviy adabiyotlarni o'rganish. Oila pedagogikasi bo'yicha tadqiqot olib borayotgan tadqiqotchi dastlab o'zi uchun kerakli bo'lgan adabiyot manbalari ro'yxatini tuzib oladi, buning uchun u bosma manbalar va internet materiallariga murojaat qilishi mumkin. To'plagan manbalar bilan tanishish davomida tadqiqotchi, tanishgan materiallarni tahlil qilib, ishning yutuqlari va kamchiliklarini o'rganadi, undan havolalar oladi. Shu bilan birga, u mazkur manbada o'z ishining qaysi qismida foydalanish zarurligini aniqlaydi. Ayniqsa, bu jarayonda o'z mavzusiga yaqin bo'lgan ishlarni, kengroq o'rganadi va o'z munosabatini bildiradi.

Odatda adabiy manbalardan foydalanilgan materiallarning natijasi odatda dissertasiyaning kirish qismida tahlil qilinadi va ayrim bo'limlarda foydalaniladi.

Hozirgi davrda oila pedagogikasiga oid adabiyotlar bilan ishlashda ayniqsa xorijiy mamlakatlarda chiqarilgan adabiyotlarni qiyosiy o'rganish muhim hisoblanadi. Qiyosiy o'rganishdan maqsad oila masalasi nihoyatda nozik masala bo'lib, ayrim xorijiy mamlakatlarning tajribasi bizning oila qadriyatlarimizga mos kelmaydi. Shu boisdan oila muammolarini o'rganishda ehtiyotkorlik bilan yondashmoq lozimdir. Shu bilan birgalikda shunday mamlakatlar ham borki, oila va bolalar tarbiyasi borasida ulardan o'rnak olsa arziydi.

Tadqiqotchi oila pedagogikasiga oid adabiyotlarni o'rganayotganda aynan u bilan bog'liq manbalar bilan kifoyalanib qolmasdan, mavzu yaqin bo'lgan manbalarning ayrim mavzulari va bo'limlari bilan tanishish ham ilmiy ishning maqsadga muvofiq bajarilishini ta'minlaydi.

Oila pedagogikasiga oid adabiyotlar bilan tanishganda, avvalo uning muallifi nomi, chiqqan shahri, chop etilgan nashriyoti, yili hamda anotasiyasi bilan tanishish kerak. Unutmaslik kerakki, tadqiqotchi olingan materialni qo'shtirnoq ichida yozilishiga e'tibor qaratishi hamda avtorning ismi, familiyasi yozilgan ishning nomi, qaerga va qachon chiqqanligi, olingan material qaysi betdan olinganligini aniq ko'rsatishi kerak.

Tadqiqotchi manbani o'qib bo'lganidan so'ng, o'zi uchun eslatma sifatida qisqacha annotatsiya yozib olsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu kabi ma'lumotlar ilmiy ishning yozilishi jarayonida yordam berishi mumkin. Tadqiqot ishi mavzusiga oid ilmiy nazariy adabiyotlarni ko'rish bilan birga boshqa ilm - fan tarmoqlaridan ham minimum bilimlarga ega bo'lish zarur.

Suhbat metodi - dialogik metod bo'lib, shaxslar o'rtasida savol-javob o'tkazish orqali ma'lumot va axborot to'rlashga ko'maklashuvchi metoddir. Suhbat o'rganilayotgan shaxs, oila a'zolari va atrofda kishilardan mantiqiy shaklda ma'lumot olishni nazarda tutadi. Suhbatning eng muhim ilmiy ahamiyatlaridan biri, o'rganilayotgan ob'ekt bilan shaxsiy aloqani o'rnatish, ma'lumotlarni tezda olish, ularni intervyu shaklida aniqlashtirishdir. Suhbat orqali oila a'zolarining o'zaro munosabatlarini, oilaning holatini, bolalar tarbiyasiga ota-onaning yondashuvini bilib olish mumkin. Suhbat maqsadiga ko'ra: individual, guruhli, ommaviy tarzda amalga oshiriladi.

Suhbat jarayonining samaradorligini ta'minlash uchun quyidagi talablarga rioya qilish lozim:

- Suhbat mavzusi tadqiqot maqsadini oydinlashtirishga xizmat qilishi;
- Suhbat joyi va vaqti aniq bo'lishi;
- Suhbatdosh haqida oldindan ma'lumotga ega bo'lish;
- Suhbatdosh bilan erkin va samimiy munosabatda bo'lish;
- Suhbat uchun oldindan savollar tuzib olish.

Suhbat – oilada o'rganilayotgan muammoni og'zaki muhokama qilish usulidir. Uning vazifasi, birinchidan, maqsadli va mohirona qo'yilgan savollar yordamida oiladagi shaxslarning psixik holatini aniqlash bo'lsa, ikkinchidan, oiladagi shaxslararo munosabatlarni oydinlashtirishdir. Ushbu metod muhokama qilinadigan masalalar juda murakkab bo'lgan hollarda va shaxslar o'rtasidagi munosabatlar murakkab bo'lgan holda qo'llaniladi.

Suhbat quyidagi qismlardan iborat:

- Kirish suhbat (suhbatning uslubi va mazmuni bo'yicha asosiy ma'lumotlarni eslatish va taqdim etish);

- asosiy (yangi muammolar bilan tanishish, ularni oldingi bilimlar bilan bog'lash, tegishli muhokama va tahlil qilish, birgalikda asoslash);

yakuniy (muhokama natijalarining xulosasi, talabalarning javoblarini tahlil qilish va baholash, mustaqil ish uchun topshiriqlar va olingan bilimlarni amaliyotda qo'llash bo'yicha tavsiyalar berish).

Odatda suhbat rasmiylashtirilgan va rasmiylashtirilmagan bo'lishi mumkin. Rasmiylashtirilgan suhbat savollarning standartlashtirilgan shakllantirilishini va ularga javoblarni ro'yxatga olishni o'z ichiga oladi, bu tadqiqotchiga olingan ma'lumotlarni tezda guruhlash va tahlil qilish imkonini yaratadi. Norasmiy suhbat standartlashtirilmagan savollar bo'yicha olib boriladi, bu esa mavjud vaziyatdan kelib chiqqan holda doimiy ravishda qo'shimcha savollar berish imkonini beradi. Bunday suhbat davomida, qoida tariqasida, tadqiqotchi va respondent o'rtasida yaqinroq aloqaga erishiladi, bu esa eng to'liq va chuqur ma'lumot olishga yordam beradi. Shuni

ta'kidlash joizki, suhbat yordamida shaxslar haqida juda qimmatli ma'lumotlarni olish mumkin. Suhbat shakliga ko'ra mobil ko'rinishda ham amalga oshirilishi mumkin. Bunday holatda suhbatning maqsadi - muhim ma'lumotlarni yashirin olishga qaratilgan bo'ladi.

Anketa metodi - pedagogik ilmiy tadqiqotlar jarayonida keng va samarali qo'llaniladigan metodlardan biridir. U yozma javoblarni ommaviy ravishda tekshirib ko'rishga, muammo doirasida asosli xulosa chiqarishga ko'maklashadi. Anketa fransuzchadan tarjima qilinganda tekshirish (раследования) demakdir. Tadqiqotchi uchun anketalarni ishlab chiqish murakkab ilmiy jarayon hisoblanadi. Negaki, anketa tuzish tadqiqotchidan ancha vaqt va muammo doirasida chuqur bilimga ega bo'lishni talab etadi.

Anketa metodi ommaviy faktlar, umumiy sabablar, tendensiya va voqealarning belgilarini aniqlashga qaratiladi. Anketa tekshirilayotgan oilalar javob berishi lozim bo'lgan, ma'lum mavzuga oid savollar ro'yxatidan iborat bo'ladi. Uning maqsadi boshlangich, chamalash uchun zarur bo'lgan materiallarni yig'ishdir. Oilaviy muammolarni aniqlashga qaratilgan anketalar odatda ko'plab oilalarga ommaviy tarzda tarqatiladi, javoblar ham yozma shaklda olinadi.

Tadqiqotchi ayrim hollarda ishtirokchilarga savollarni to'g'ri tushunishlarga yordam berishi mumkin. Anketalarda savolga javoblarning bir necha varianti keltirilishi yoki bo'sh joy qoldirilishi mumkin. Ba'zan anketalar pochta orqali ham jo'natilishi mumkin.

Anketa quyidagi imkoniyatlar ega hisoblanadi:

1) kishilar savollariga javob berishda mantiqiy fikrlaydilar va o'z qarashlarini asoslashga urinadilar;

2) anketada juda ko'p kishilar guruhi ishtirok etadi va shu yo'l bilan ularning umumiy qarashlari, tushunchalaridagi umumiy yutuq va kamchiliklarni aniqlash mumkin;

3) anketa yordamida muammoning muayyan yechimini topish umumiy xulosaga kelish mumkin.

4) anketa ko'magida ota-onalarning farzand tarbiyasidagi yondashuvlari, tajribalari va oilalarning umumiy ahvoli, madaniy darajasi, moddiy ta'minoti va boshqalarni bilib olish mumkin.

5) anketada fikrlar shunday tuzilishi lozimki, unda so'ralayotgan savol shaxsga xurmatni aks ettirishi lozim. Masalan: "Hurmatli ota-ona! Sizdan ushbu anketa savollariga o'z fikringizni bildirishingizni iltimos qilamiz", "Anketa so'rovnomasida faol ishtirok etganingiz uchun Sizga, o'z minnatdorchiligimizni bildiramiz" va boshqalar.

Anketa savollariga ota-onalar savolga diqqat bilan uylab va atroflicha javob qaytarishi lozim. Ammo shuni unitmaslik kerakki, savollarga javob berishda ota-onalarning uzoq o'ylash ham foyda bermaydi. Chunki, ona-onalar tadqiqotchining maqsadini anglab oladi va shunga mos javob qaytaradi. Ba'zan esa javob qaytarishga qiynalib, boshqa ota-onaning javobini qaytaradi.

Anketaga ma'lum bir yoshdagi ota-onalarning katta guruhi jalb qilinsa, ishonchli javob olinadi. Ba'zan ma'lum tipik guruhdagi shaxslar tanlanib ular orasida suhbat bilan anketa o'tkazish mumkin. Muhimi bunday anketalarda asosli javoblar olish mumkin.

Anketa savollari ota-onalarni qiziqtiradigan, ularni to'g'ri javob berishga undaydigan qilib tuzilishi kerak. Buning uchun esa avval umumiy savollar berilib, ota-onalarni tekshirilayotganda muammo doirasiga olib kirishi, uni qiziqtirishga va u bilan kontrakt o'rnatishga yordam berishi lozim. Maxsus savollar asta - sekin suhbatning o'rtarogida berilishi ancha qulaydir.

Ayrim hollarda agar ota-ona to'g'ri javob aytishdan tortinsa, unda yashirin anketalar to'ziladi. Bunday anketalarda ota-onalar javob qaytarib, o'z familiyalarini aytmaydilar. Bunday anketalar ancha to'g'ri javoblar olishga yordam beradi.

Pedagogik eksperiment - ilmiy pedagogik tadqiqotlarning asosidir. Pedagogik eksperiment yordamida ilmiy farazlarning ishonchliligi tekshiriladi. Eksperiment lotincha so'z bo'lib, sinab ko'rish, tajriba degan ma'noni anglatadi. Eksperimentning maqsadi maxsus tashkil qilingan sharoitda, tadqiqotchining kuzatuvida pedagogik jarayon, hodisa, pedagogik munosabat va boshqalarni o'rganishdan iborat. Eksperiment natijasida faqat pedegogikaning eng murakkab muammolari o'rganilib qolmasdan, balki yangi didaktik va tarbiyaviy ishlarni zamonaviylashtirish hamda ularni modellashtirish yaratiladi.

Pedagogik eksperimentning muhim jihati shundan iboratki, unda tadqiqotchi aniq sharoitni, tarbiyaviy jarayon mazmuni va metodlarini turli kurinishda o'zgartirishi va bu bilan qaysi variant to'g'riligini tekshirib ko'rishi mumkin. Keyin u olingan faktlarni umumlashtiradi, analiz qiladi, taqqoslab ko'radi, ko'rsatkichlarni aniqlaydi. Masalan, tadqiqotchi oilaviy muammolarning

sabablarini ochib beruvchi bir butun nazariyani yaratishga musharraf bo'ladi. Pedagogik eksperimentning bosqichlari hisoblanadi:

- eksperimentni rejalashtirish;
- eksperiment o'tkazish;
- eksperiment natijalarni asoslash.

Rejalashtirish jarayonida eksperimentning maqsadi va vazifasi belgilanadi, omillar va ular darajasining miqdorini aniqlanadi hamda kuzatish, eksperiment o'tkazish tartibi, olingan natijalarni tekshirish metodlari oydinlashtiriladi. Eksperimentni tashkil etish belgilangan rejaga amal qilgan holda olib borilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Eksperiment o'tkazishda quyidagi shartlarga rioya qilish kerak, ya'ni:

- tekshiruvchilar sonining aniqligi;
 - tadqiqot metodlarining to'g'ri tanlanishi;
- olingan natijalarning statistik jihatdan aoslanganligi.

Ma'lumki, tadqiqot metodlarning to'g'ri tanlanishi eksperiment samaradorligi va sifatini oshirishga yordam beradi. Tugallangan tadqiqot uchun eng muhim ko'rsatkich uning natijalarini amalda qo'llashdir. Xuddi shunday oila bilan bog'liq masalalarning yechimini ham amaliy hayotda qo'llash ayrim hollarda qo'yinchiliklar tug'diradi. Chunki, oilalar turli-tuman bo'lib, ularning o'ziga xos qadriyatlar va an'analari mavjud. Shu boisdan bu borada tadqiqotchidan katta kuch talab va irodali bo'lish talab etiladi. Ayrim hollarda tadqiqotchi tanlagan metodlarini o'zgartirishga ham to'g'ri kelishi mumkin.

Shunday qilib, oilaviy muammolarni tadqiq qilishga yo'naltirilgan metodlar oilada uchraydigan muammolar va nizolar, bolalar tarbiyasidagi kamchiliklar, shaxslar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganish bilan birga, ularning samarali va oqilona yechimini topishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Safarov O., Maxkamov M. Oila ma'naviyati. Uslubiy qo'llan. – T.: Ma'naviyat, 2009, – 248 b.
2. Xasanboyeva O. Oila pedagogikasi. Darslik. – T.: Aloqachi, 2007. – B. 35.
3. Zamonaviy oilada, farzand tarbiyasida milliy va umuminsoniy qadriyatlarni shakllantirish masalalari. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami (30-sentabr, 2021-yil).

МАНТИҚИЙ ФИКРЛАШ МУАММОСИНИНГ ТАРИХИЙ ИЛДИЗЛАРИ ВА УНИНГ ШАХС ТАРБИЯСИДАГИ АҲАМИЯТИ

Собирова Н.З. (ҚарДУ)

Аннотация. Ушбу мақолада мантиқий фикрлаш муаммосининг тарихий илдизлари ва шахс тарбиясидаги аҳамияти ёритилган.

Таянч сўзлар: мантиқий фикрлаш, тафаккур, дунёқараиш, топшимоқ, илм, маърифат.

Аннотация. В данной статье описаны исторические корни проблемы логического мышления и его значение в воспитании личности.

Ключевые слова: логическое мышление, мышление, мировоззрение, загадка, наука, просвещение.

Annotation. This article describes the historical roots of the problem of logical thinking and its significance in the education of the individual.

Key words: logical thinking, thinking, outlook, riddle, science, enlightenment.

Бугун дунё шу даражада тараққиёт ва глобализациянинг юксак чўққиси томон бормоқдаки, уни ижтимоий-иқтисодий соҳанинг ҳар бир соҳасида кузатиш мумкин. Худди шу жараён инсоннинг онги, тафаккури, дунёқарашининг ривожланишига ҳам ўз таъсири ўтказмоқда. Бунга тафаккурнинг тезлилиги, мантиқий фикрлашнинг юқорилаб боришини мисол қилиб келтиришимиз мумкин. Кейинги йилларда ёшлар, чунончи болалар ўртасида ҳам мантиқий фикрлаши кучли бўлган болалар сони кўп учрамоқда. Албатта, бу ҳолат ҳар бир миллат ва давлатнинг ютуғи, тараққиётининг қафолатидир.

Мавжуд манбалар таҳлиliga кўра шуни таъкидлашимиз жоизки, ёш авлодни мантикий фикрлашга ўргатиш масаласи жуда қадим замонларга бориб тақалади. Чунончи, кишилик жамиятининг илк дарларидаёқ пайдо бўлган халқ оғзаки ижодининг тез айтиш, топишмоқ, мақол, эртак, афсона, дoston каби жанрларида болаларнинг ақлий қобилиятини чархлаш, дунёқарашни, тафаккури ва мантикий фикрлашини ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратилади.

Жумладан, топишмоқлар (топмоқ сўзидан) – халқ оғзаки ижодининг ихчам шаклга эга бўлган, қадимий ва кенг тарқалган жанрларидан ҳисобланади. Топишмоқларга жавоб излаш натижасида болаларда ижодий ва мантикий фикрлаш, изланувчанлик, таққослаш жараёни юз беради. Айниқса, топишмоқ жанрига хос бўлган асосий хусусиятлар: бир-бирига яқин бўлган, ўхшаш нарса ва ҳодисаларни иккинчисига хос белгилар асосида топишга мўлжалланган шеърӣ ёки насрий тузилишдаги савол ҳамда топшириқлар. Турли мавзулардан ташкил топган топишмоқларда яширинган нарсалар бош образ ҳисобланади. Шу асосда топишмоқлар ҳам ҳар хил образлиликка эга бўлади. Топишмоқлар таркибида метафорали, савол-топишмоқлар, рақамли топишмоқлар талайгина учрайди.

Бир дархтда ўн икки шоҳ,

Ҳар шоҳида ўттиз япроқ.

Япроғининг бир ёни қора, бир ёни оқ [3; 160].

Худди шундай болалар мантикий фикрлашини ўстиришда эртакларнинг ҳам аҳамияти юқори ҳисобланади. Эртаклар – халқ оғзаки ижодининг энг қадимий оммавий жанрларидан бири. Эртак жанрига хос муҳим белгилар, асосан, сужетлилик ва сужет воқеаларини оғзаки ҳикоя қилиб бериш, реал ҳаётӣ воқеаларни уйдирмалар қобиғида тасвирлаш, эстетик вазифанинг етакчилик қилиши ҳамда тарбиявий ўғит беришидир. Демак, ҳаёт ҳақиқати билан боғлиқ бўлиб, ҳаёлий ҳамда ҳаётӣ уйдирмалар асосига қурилган, дидактик гоё ташувчи оғзаки ҳикоялар эртак дейилади. Ўзбек халқ эртаклари мавзу қамрови, воқеликни акс этириш тарзи, иштирок этувчиларнинг таркибига кўра ҳайвонлар ҳақидаги ҳамда мажозий эртаклар, сеҳрли эртаклар, маиший эртакларга бўлинади [3; 124].

Эртаклар орасида сеҳрли эртаклар болаларнинг мантикий фикрлашини ўстиришда муҳим роль ўйнайди. Улар уйдирмалар асосига қурилганлиги билан ажралиб туради. Шунинг учун ҳам сеҳрли эртакларда персонажлар, воқеа ва ҳодисалар одатдан ташқари, ғайри табиий ҳолда тасвирланади. Сеҳрли эртаклардаги ҳар бир эпизод қаҳрамонларнинг хатти-ҳаракатлари, сеҳр, жоду, муъжиза, ҳаёлий образлар билан боғланади. “Учар гилам”, “Илон оға”, “Ялмоғиз кампир”, “Сеҳрли шамчироқ”, “Семурғ”, “Илон пари”, “Булбулигоё”, “Кенжа ботир” каби эртаклар заминида ибтидоий дунёқараш - табиат кучларини илоҳийлаштириш, ҳайвонларни муқаддас билиб, уларга топиниш асосий ўрин тутаяди [3; 130].

Шу билан бирга, барча даврларда ҳам ёш авлодни мантикий фикрлашга ўргатиш муаммоси Марказий Осиё мутафаккирларининг диққат марказида бўлиб келган, десак адашмаймиз. Чунончи, ал-Хоразмий, Абу Райҳон Беруний, Абу Али ибн Сино, Абу Наср Форобий, Амир Темур, Мирзо Улуғбек, Али Қушчи, Алишер Навоий, Заҳриддин Муҳаммад Бобур, Беҳбудий, Абдулла Авлоний кабиларнинг асарларида илм эгаллаш орқали ёш авлоднинг тафаккури ва мантикий фикрлашини ўстириш муаммоси талқин этилади.

Хусусан, Абу Наср ал-Форобий ўз асарларида ҳар бир шахс жамиятда муносиб ўринга эга бўлиши учун илм эгаллаши лозимлигини таъкидлайди. Зеро, илм эгаллаш жараёнида кишининг мантикий фикрлаши ривожланади.

Мутафаккир ўзининг “Ақл тўғрисида” номли рисоласида ахлоқли одам эгаллаши лозим бўлган ўн икки хислатни санаб ўтади. Инсон барча аъзоларининг мукамаллиги, билим олишга муҳаббатли бўлиши, хотираси бақувват, зеҳни ўткир, сўзлари аниқ, фикри равон, ғурурли, виждонли, адолатли, моддий бойликка берилмаслиги кабилар тўхталиб ўтади [2; 10]. Мутафаккирнинг ушбу фикрига эътибор қаратадиган бўладиган бўлсак, ушбу сифатларга эга бўлган инсон албатта мантикий фикрловловчи инсондир. Шу билан бирга, Форобий оқил ва доно инсонлар ҳақида шундай дейди: “ақлли деб шундай кишиларга айтиладики, улар фазилатли, ўткир мулоҳазали, фойдали ишларга берилган, ёмон ишлардан ўзларини четга олиб юрадилар. Бундай кишиларни оқил дейдилар, деган эди. Аллома

оқиллар бор жойда ҳеч қачон муаммолар ва келишмовчиликлар бўлмаслигига ишора қилади. [2; 89].

Мутафаккир Саъди Шерозий асарларида инсон тафаккурини ўстирувчи омил сифатида илм тилга олинади. Аллома фикрича: “.....Икки тоифа одам беҳуда ишлаб, беҳуда ҳаракат қилган бўлади: бири мол-мулк йиғиб, фойдаланмаган ва иккинчиси эса, илм олиб унга амал қилмаган одам.

*Ҳарчанд ўқибсан, билимдонсан,
Агар амал қилмадинг, нодонсан.
Устига китоб ортилган эшак,
На олим ва на донодир бешак.
Бу миясиз қайдан топади хабар,
Устида ўтинми, ё китоб-дафтар* [4; 132].

Саъди Шерозий илмга амал қилмаган олим машъала кўтарган кўрга ўхшайди, - дейди.

*Кимки, бефойда умрин ўтказди,
Ҳеч нарса олмасдан, олтин кетказди* [4; 132].

Илмга муҳаббат - шахснинг асосий фазилатларидан бири деб билган

Юсуф Хос Ҳожиб ўзининг “Қутадғу билиг” номли асарида илмни ёшларга болаликдан ўргатиш лозимлигини уқтириб ўтади, чунончи:

*Болам тутсин десанг донолик йўлин,
Кичикликдан тегиз билимга қўлин.* [5; 63].

Мутафаккир “Агар бола кичикликдан билим ўрганса, унинг идроки ҳам яхши бўлади, заковати ортади”, – дейди [5; 63]. У уқув-идрокнинг билимдан фарқини тушунтирар экан, ҳар иккаласи биргаликда инсонни юксакликка кўтаради, дейди:

*Иккови туфайли улугдир инсон,
Адолатга бошлар улар ҳар қачон.
Билим билан киши жудо ҳайвондин,
Буюкроқ нима бор, қани айт ондин?!* [5; 64]

Мутафаккир ушбу асарида ота-оналарга бола тарбиясига жиддий ёндошмоқликни ва бунда яхши устоз танлаш кераклигини тушунтиради:

*Ўғил -қиз тугилса, яхши билки, бас,
Уйда тарбия қил, бошқа ердасмас.
Устознинг яхшисин танла албатта,
Ўғил -қиз пок ўсар, ёмондан четда ?!* [5; 134].

Алломалардан бири Давоний ёшларнинг зеҳнини, ақл-заковати, истеъдодини ривожлантириш учун уларда қуйидагиларни таркиб топтириш лозим деб ҳисоблайди:

Биринчиси – зукколик. Бу сифат ўқувчининг ҳар бир масалани тезда ҳал қила олиш, ундан ўзи истаган натижани ола билишида, бошқача айтадиган бўлсак, масалани ечиш учун тез тафқкур қилиб, унинг оптимал ечимини топа олишида намоён бўлади. Мазкур сифатни намоён қилиш учун ўқувчиларда муайян тажриба, тафқкур тезлиги, нутқ ва ҳаракатчанлик шакллланган ҳамда ривожланган бўлиши керак.

Иккинчиси – фаҳмлаш. Бунда ўқувчининг эътиборини бир нуқтага жамлаш, мураккаб ва чигал масалалар ичида энг муҳимини танлай билиш кўникмасини ҳосил қилишни назарда тутади.

Учинчиси – зеҳн ўткирлиги. Бунда ўқувчининг бирор масалани ҳеч қандай қийинчиликсиз, осон йўл билан ҳал этиш лаёқати тушунилади.

Тўртинчиси – билимларни тез эгаллаш қобилияти. Бу қобилият ўқувчининг маълум масалага бутун диққат-эътиборини қаратиши ва уни ҳеч қандай тўсиқларсиз ўзлаштира олиши билан боғлиқ.

Бешинчиси – қўйилган муаммони тез англаши ва тез тафқкур қилиши бўлиб, бунда ўқувчининг муаммолар ичида энг муҳимини ажратиб олиши, унинг ечимини топиш учун тўғри ёндаша билиши, уни тезкор ҳал этиши наразда тутилган.

Олтинчиси – ўзлаштирганларини эсда сақлаш лаёқати.

Еттинчиси – хотира. Ўзлаштирилган билимлар, таниш воқеа-ҳодисаларни зарур вазиятларда хотирада қайта тиклаб улардан фойдалана олиш кўникмаси назарда тутилади [1; 41].

Алломанинг кўрсатиб ўтган кишиларнинг етти хусусияти унинг бевосита мантикий фикрлаши билан боғлиқ.

Хулоса сифатида шуни таъкидлаш жоизки, шахс ижтимоий ҳаётида мантикий фикрлашнинг аҳамияти юқори ҳисобланади. Зеро, шахс мантикий фикрлаш орқали ўз-ўзини англайди, табиат ва жамият ҳақида чуқур билимга эга бўлади, воқеа-ҳодисаларни таҳлил қилиб, унга ўз муносабатини билдиради. Шу боисдан барча даврларда болаларнинг мантикий фикрлашини ўстиришга алоҳида эътибор қаратилган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Аликулов Ҳ., Омонбоев Р. Жомий ва Давоний таълим-тарбия ҳақида. – Т.: Ўқитувчи, 1981. – 156 б.
2. Форобий Абу Наср. Фозил одамлар шахри. – Тошкент: Абдулла Қодирий номидаги нашриёт, 1993. – 224 б.
3. Ochilov N., Kenjayev T., Folklorshunoslik atamalarining o'quv-izohli luhati. – Qarshi: Nasaf, 2011. – 124 b.
4. Sa'diy Sheroziy. Guliston. – Т.: Yoshlar nashriyot o'yi, 2018. – 152 b.
5. Yusuf Xos Hojib. Qutadg'u bilig. – Т.: Cho'lpon. 2007. – 200 b.

Нашрга доц. Н.Орипова тавсия этган

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ОДНОСОСТАВНЫМ ПРЕДЛОЖЕНИЯМ В СТАРШИХ КЛАССАХ УЗБЕКСКОЙ ШКОЛЕ

Муратов Б., Каримов Б. (КарГУ)

Аннотация. Статья посвящена проблеме обучения односоставному предложению русского языка в старших классах узбекской школы. Учет семантических, структурных и коммуникативных особенностей русского языка позволяет дифференцировать обучение русскому языку исходя из трех сторон строения неопределенно - личных, обобщенно – личных, безличных, инфинитивных, назывных предложений. Особо стоит вопрос обучения словам – предложениям, эмоциональным предложениям, где основное внимание уделяется интонации.

Ключевые слова: односоставные предложения, безличные, неопределенно-личное, обобщенно-личное, повествовательные, вопросительные, восклицательные предложения, подлежащее, сказуемое.

Аннотация. Мақола ўзбек мактабларни юқори синф укувчиларига рус тилини бир составли гапларини ургатишга йуналтирилган. Рус тилини семантик, структуравий ва коммуникатив хусусиятлари ноаниқ, умулашган, шахссиз, инфинитив, атов гапларни фарқлаб ўқитиш мақолани асосий мазмунини ташкил этади. Суз-гаплар, хис- хаяжон ифодаловчи гапларда интонацияни урни жуда катталиги мақолага узгача маъно киритади.

Таянч сўзлар: бир бош бўлакли гаплар, шахссиз гаплар, шахси номаълум гаплар, шахси умумлашган гаплар, сўроқ гаплар, ундов гаплар, эга, кесим.

Annotation. The article is aimed at teaching one-syllable sentences of the Russian language to high school students of Uzbek schools. The semantic, structural and communicative features of the Russian language are non-unique, without a generalized personality. The main content of the clauses is to distinguish between infinitive and noun clauses. The great intonation in sentences expressing feelings and emotions adds a lot of meaning to the text.

Key words: one-part sentences, impersonal, indefinite-personal, generalized-personal, declarative, interrogative, exclamatory sentences, subject, predicate.

Односоставными называются предложения, которые грамматически состоят из одного главного члена. Они могут состоять из состава подлежащего или из состава сказуемого. Например: Лес. Поляна. Сядем. Отдохнем.

Найти подлежащее в односоставных предложениях можно по содержанию сказуемого, или наоборот, содержание сказуемого с помощью подлежащего. В односоставных предложениях его состав может распространяться зависимыми словами: Например, Университет. Каршинский университет. Учеба. Учеба в университете. Знания. Знания нельзя получить без труда.

Односоставные предложения могут употребляться в форме повествовательных, вопросительных, повелительных или восклицательных предложений. Но односоставные предложения, состоящие из сказуемого (и его состава), не могут быть использованы в форме восклицательных предложений. Предложения, состоящие из подлежащего (и его состава), не могут быть использованы в форме повелительного наклонения. Отсюда следует методический вывод: обучение односоставным предложениям надо начинать исходя из их грамматической структуры.

Но семантическое, структурное и коммуникативное строение односоставного предложения составляет его «глубинную аналогию и параллелизм».¹ Поэтому при обучении мы рассматривали все три стороны строения односоставного предложения.

Односоставные предложения могут состоять и следующих видов: А) Неопределенно-личные предложения; Б) Обобщенно-личные предложения; В) Безличные предложения; Г) Инфинитивные предложения, Д) Назывные предложения; Е) Слова-предложения; Ж) Эмоциональные предложения.

В учебных целях рассмотрим структуры этих предложений. В неопределенно-личных и обобщенно-личных предложениях используются сказуемые с зависимыми словами или без них, но подлежащее не выражается.

Сказуемые в неопределенно-личных предложениях обычно используются в форме 3-го лица настоящего или же настоящего будущего времени, в форме прошедшего времени употребляются редко. В таких предложениях внимание направлено на само действие, конкретного производителя действия не бывает и не требуется его показать, обычно производителем действия оказывается неизвестная личность или несколько человек. В неопределенно-личных и обобщенно-личных предложениях иногда могут быть использованы подлежащее в форме 1-2 лица местоимений, но содержание предложения будет иметь обобщенное значение, а не относится к подлежащему.

В неопределенно - личных предложениях глаголы имеют неопределенно-обобщающее значение, а основная мысль исходит из другого лица, поэтому производитель действия в грамматическом плане не выражается. Например: В семье много пели, играли на рояле.

Производитель действия в неопределенно-личных предложениях не выявляется в следующих случаях:

А) Если говорящий и слушающий неизвестны. Например: Кто-то украл деньги;

В) Говорящий и слушающий известны. Например: Услышав, идут, ведут, - Галя с подружками вышла навстречу толпе;

Г) Исполнитель в общих условиях выражает определенное содержание, обычное общее действие или состояние. Например: Цыплят по осени считают;

Д) Исполнитель известен по контексту. Например: Здесь не курят.

В обобщенно-личных предложениях грамматическое значение относится одному лицу, но семантическое значение имеет обобщенное значение. Обычно сказуемое в этих предложениях употребляются в настоящем- будущем значении 2 лица: Например, без труда и не вынешь и рыбку из пруда. В односоставных предложениях содержание двух составных частей выражается в одной структуре предложения. В обобщенно – личных предложениях в отличие от неопределенно-личных предложений производитель действия используется во втором и третьем лице, при этом в предложении могут быть сказуемые с местоимением-подлежащим. В обобщенно-личных предложениях глагол-сказуемое используется в форме настоящее - будущего времени. В таких случаях подлежащее не выражается, потому что речь относится не конкретному второму лицу, а обобщенно всем. Например: Если хочешь быть уважаем - много не говори, если хочешь быть здоровым - много не ешь. Куда не посмотри - зеленые луга. В обобщенно- личных предложениях, хотя грамматическое подлежащее выражено, оно имеет обобщенное значение.

¹ Гак В. Г. Коммуникативные трансформации и системность средств логического выделения во французском языке // Филологические науки? 1975. – № 5. – С. 49.

В современном литературном языке обобщенно-личное предложение в форме повелительного наклонения второго лица употребляется чаще. Эти предложения имеют обобщенное значение совета, мечты, иронии, приказа, гнева и т.д. Например: Что бы, не случилось - говори правду. Не носи вздор. С кем поведешься того и наберешься.

Безличные предложения – это односоставные предложения, в которых действие и состояние выражается без активного участия производителя действия. В таких предложениях подлежащее грамматически не выражается. Если сравнить безличные предложения с обобщенно – личными, то в этих предложениях невозможно восстановить подлежащее.

Сказуемое в таких предложениях выражается страдательными глаголами и личными глаголами в страдательном значении и некоторыми формами модальных слов: Например, Надо пересмотреть учебники, подготовиться к завтрашнему занятию. По коням.

Главные слова в безличных предложениях выражаются следующими частями речи и формами слов:

1. В форме относительных страдательных глаголов. Страдательные глаголы употребляются в форме 3 лица повелительного наклонения: Например, Придерживаться часового графика. Не курить.

Если страдательные глаголы употребляются в непереходном значении, они не требуют после себя прямое дополнение, если это переходные глаголы требуют после себя прямое дополнение, хотя они по содержанию используются в дательном падеже, не принимают его окончание. Например: Взять на прицел! Открыть огонь! Дать обязательство местным властям.

Считать подлежащими такие конструкции в форме страдательных переходных глаголов с существительными без знака в дательном падеже неправильно. Потому что:

1) Такие существительные не являются исполнителями указанных действий и состояний. Например: Дом строится рабочими. Хотя здесь производитель действия рабочие, и по логике подлежащее как производитель действия существует, но грамматически не выражается, поэтому оно классифицируется как безличное.

2) Форма страдательного причастия с личными окончаниями с отрицанием нет. Например: Все еще нет системы по отбору, и уместному использованию кадров.

3) Некоторые глаголы, употребляясь в форме определенных глаголов, объединяются со своими грамматическими подлежащими по содержанию и не выражают определенное значение, поэтому они считаются односоставными безличными предложениями. Такие предложения выражают следующие значения:

а) природные явления: Рассвело. Свет упал. Стало холодно. Сейчас станет темно.

б) психическое и физическое состояние человека, вообще живого предмета.

Разозлился. Захотелось увидеть. Захотелось спать.

Такие глаголы могут использоваться в 3 формах, и обычно используются в 3 лице. Например: Ему очень захотелось курить. Но нельзя было курить.

В таких безличных предложениях подлежащее выражает неопределенные силы или понятия. Например: хочется спать, хочется увидеть.

В безличных предложениях могут использоваться слова нужно, необходимо, обязательно, возможно, можно. Например: К девяти часам надо собрать всех членов кафедры.

Если сказуемое выражается инфинитивом, такие предложения называются инфинитивными. В таких предложениях инфинитив не зависит от других слов. В инфинитивных предложениях основная мысль констатирует какое-либо действие и выражается в будущем времени. Если в таких предложениях к сказуемому присоединяются слова нужно, можно, то такие предложения превращаются в безличные предложения.

Инфинитивные предложения выражают следующие значения:

а) удивление. Удивительно... Бросить свой дом!

б) недовольство. Выдать замуж несовершеннолетнюю девочку. Какое варварство!

в) известия. Ночами общаться с книгой ... и по книге говорить с древними философами, учеными.

г) условие. Кто первый. Поймать. Догнать.

В инфинитивных и номинативных предложениях используются подлежащее с зависимыми словами и без них, сказуемое в их составе с грамматической точки зрения не выражается.

Для подтверждения наличие предмета или же действия используются назывные предложения. Эти предложения выражаются существительными, числительными, местоимениями. Эти предложения похожи по структуре на простое слово или на сочетание слов, но по интонации законченной мысли отличается от них.

Выражение назывных предложений, структура, грамматические значения состоят из следующего:

1. С помощью относительных местоимений: Какая красота! Как хорошо.

2. С помощью частицы вот, вон: Вот это холод, вот это снег.

3. В назывном предложении основную роль играет интонация. С помощью интонации некоторые слова и сочетания слов превращаются в назывные предложения. Если в назывных предложениях, подлежащее выражено именем существительным в именительном падеже и использует конструкции вызова, внимания, радости, удивления - такие предложения называют восклицательными. Например:

— Лена?

— Дядя Коля! — Лена посмотрела *на него, остановилась.*

4) Если конструкции состоят из числительных. Например: человек двадцать, десять градусов, пять часов.

Назывные предложения могут быть распространенными и нераспространенными. Если предложение состоит только из одного главного члена, то оно нераспространенное назывное предложение; если оно состоит из главного слова с определением, относящемуся к главному слову, оно распространенное.

Назывные предложения выражают предмет, происшествие, явление. В таком случае они выражают такие значения:

1. Время: Поздняя осень.

2. Место: Большой рынок.

3. Происшествие: Вечер. Сильный буран. Снег. Ветер.

4. *Наличие предмета, человека:* Вот вода! Скользит между камнями.

5. Выражает душевные переживания человека: Опять стихи. Опять проблемы. Ох, Москва, Москва!

Слова- предложения. Конструкции, не выражающие предмет, приказ, явление, но произносимые со специальной интонацией – это слова – предложения. Они выражают отношение к разным душевным переживаниям. Например:

— Программу выполнили? — Да.

— Опоздавшие на занятие есть да? — Нет. Эх!

Такие предложения выражают модальное отношение к ранее высказанным мнениям. Главное в словах – предложениях специальная интонация и наличие специального контекста. Без этих условий они не могут выполнить свои обязанности.

Существуют следующие виды слов- предложений:

1. Слова-подтверждения: да, так, правильно, хорошо, конечно.

2. Слова - отрицания: нет, наоборот, нельзя.

3. Вопросительные слова – предложения выражают вопрос, удивление или же привлекают слушателя выполнить какие-либо действия. Например: Собираешься сегодня не был на занятии? - Неужели?! Слова – предложения используются с помощью слов: так-ли, нет-ли, неужели, хорошо.

4. Эмоционально – оценочные слова – предложения. Некоторые слова – предложения выражают эмоциональное отношение к известиям, предмету, личности: Уфф, сам знаешь, сын мой.

5. Модальные слова – предложения выражают личное модальное отношение. В конструкциях этих слов- предложений эмоционально- оценочные значения находят выражение в приветствии, прощании, благодарности, поощрении, радости. Например: Здравствуйте дорогие гости! Вас с победой!

Слова-предложения составляют особую группу, в них нет ни грамматического подлежащего, ни грамматического сказуемого. Такие предложения состоят из разных выражающих душевные и волевые эмоциональные отношения модальных слов.

Литература

1. Гак В. Г. Коммуникативные трансформации и системность средств логического выделения во французском языке // Филологические науки? 1995. – № 5. – С. 44-49.
2. Дудников Н.А. Методика изучения грамматики в восьмилетней школе. – М., 1997. – 275 с.
3. Чупашева О.М. Подлежащее или сказуемое? // Чупашева О.М. Русский язык. Трудные вопросы синтаксического анализа. – Мурманск, 2003. – С. 11-18.

Рекомендовано к печати доц. Ё.Хамраевой

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТИЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ В ФОРМИРОВАНИИ ОБРАЗНОЙ РЕЧИ СТУДЕНТОВ НАЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП ФИЛОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Турсахатов Э.Э. (ҚарГУ)

Аннотация: Статья посвящена формированию образной речи студентов национальных групп использованием художественного стиля речи на пропедевтическом курсе русской литературы. Раскрыты основные средства художественной речи, показана система заданий в формировании образной речи.

Ключевые слова: *художественный стиль речи, жанр, произведение, эпитет, метафора, полисемия, метод, метонимия, синекдоха, тропы, задание, изобразительный, конструкция, эстетический, эмоциональный.*

Annotatsiya: Maqola rus adabiyoti propedevtika kursida badiiy nutq uslubidan foydalangan holda milliy guruhlar talabalarining obrazli nutqini shakllantirishga bag'ishlangan. Badiiy nutqning asosiy vositalari ochib berilgan, obrazli nutqni shakllantirishdagi vazifalar tizimi ko'rsatilgan.

Tayanch so'zlar: *badiiy nutq uslubi, janr, asar, epitet, metafora, polisemiya, usul, metonimiya, sinekdoxa, troplar, vazifa, tasviriy, konstruktiv, estetik, emotsional.*

Annotation: The article is devoted to the formation of figurative speech of students of national groups using the artistic style of speech in the propaedeutic course of Russian literature. The main means of artistic speech are revealed, the system of tasks in the formation of figurative speech is shown.

Key words: *artistic style of speech, genre, work, epithet, metaphor, polysemy, method, metonymy, synecdoche, tropes, task, pictorial, construction, aesthetic, emotional.*

Формирование образной речи является основным в становлении учителя русского языка. В обучении образной нормированной речи, на наш взгляд, целесообразно использовать стиль художественной литературы, потому что художественный стиль речи выполняет эстетическую функцию и служит стилю искусства и художественного изображения действительности. Основная методическая цель - эмоциональное воздействие на учащегося, но не только это. Использование этого метода можно оценить с помощью его функций: изобразительного и когнитивного. С помощью текста художественного стиля речи можно передать знания обо всем в мире и обществе: мировоззренческий и эстетический.

Где используется художественный стиль? Художественный стиль вбирает в себя многие стороны и конструкции: тропы, полисемия слов, сложные грамматические и синтаксические конструкции. Поэтому его диапазон очень велик. Он вбирает в себя и основные жанры художественной литературы. Писатель с целью передать идею произведения системой изображений ждет от сюжета ответа. Коммуникативная, эмоциональная мысль об объекте - работа воображения. Вымесил, полученный с художественного мира связан с правдой. Чтобы рассмотреть признаки и характерные лингвистические свойства художественного стиля речи мы должны обратить внимание на его особенности: основные функции. Специальное представления текста словом без его контекстуальной обусловленности, разрушая канонические схемы делает текст интересным, что рождает мотивы обучения в высшей степени. Изобразительный аспект создается на сценах, действиях, происшестввах. В художественной речи используется полисемия в высшей степени. Вероятность использования одного слова в нескольких значениях обогащает речь учащегося, делает образной. Художественный текст

вбирает в себя все богатство русского слова. Слова, используемые в этом стиле, изображая эмоции в разных значениях, обогащают выразительность речи. Примеры для тропов: сравнение как средство дополнения образа. Метафора – это схожесть с другим объектом или происшествием. Эпитет – это характеристика выражения слова. Метонимия означает космическое время сочетание слов, выражает схожесть одного объекта на другой. Гипербола – это стилистическое преувеличение. Литота – это приуменьшение. Все эти средства стиля формируют образную речь.

Как вы понимаете художественный текст? Если читателю предоставляется иллюстративный материал, то рассмотреть и понять свойства этого стиля будет легче. Конечно это будет зависеть и от "соответствия литературного материала возрастным интересам учащихся, проблематике возраста" ¹

Жанры художественного стиля речи связаны со своеобразным выражением одного из жанров: выражает внешнее эмоциональное состояние, показывает мнение автора (характеристика сюжетных линий).

Рассмотрим закрытые жанры по порядку: Эпос – это жанр, в котором основные исторические происшествия. Роман – это большая рукопись повествовательного характера. Все внимание уделено жизни и судьбе героя. Рассказ – это поменьше по размеру произведение. В художественном тексте в изображении событий речь героев произведений ставится на первое место.

В драме участие автора минимальное, много знаковых диалогов. В драме герои между собой, или с обществом ведут серьезный драматический диалог. Это обычно инсценируется в театральных представлениях. Например: в пьесе Чехова “Вишневый сад” разыгрывается социальная драма: становления капитализма в России. Этот жанр делится на еще меньшие жанры, могут быть еще и другие виды драматического произведения. Комедия как жанр основана на сюжете высмеивания общественных пороков. В трагических жанрах изображена трагическая судьба героев, борьба, взаимоотношения.

Лирические жанры: Ода – это торжественная песня. Эпиграмма – это сатирическое стихотворение. Элегия – это лирическое стихотворение. Сонет – состоящая из 14 строк стихотворная форма, его рифмы подчиняются строгой системе строения. Этот жанр распространен у Шекспира. Судьба человека, окружающая обстановка, изображение социальных процессов представляется как пример. В стихотворениях метрическая мера измерения в рифмах. Слова песни отображают внутренние переживания автора (пережитое героями события, эмоции и мнения).

Согласно положению любой текст можно последовательно анализировать. Если функции или свойства выше указанных явлений радуют глаз, это, безусловно, художественный текст. Если вам трудно будет самостоятельно изучить, трудно понять основные средства и свойства, уяснить образцовые задания пользуйтесь презентацией.

Презентация, наполненная изобразительными примерами, дополнит пробелы в знаниях. Обратите внимание, презентация имеет краткие сведения о средствах объяснения. Таким образом, понимая правила построения художественного текста, вы хорошо поймете сам строй произведения искусства. Если вы хотите написать сочинение о посещении музея, то должны рассмотреть лексические средства текста и эмоциональную презентацию. Красивая мысль потеряет свое значение, если оно плохо выражено.

Для теоретического изучения материала нужно уяснить направления, виды направлений, стилистические цифры, виды стилистических фигур, функциональные свойства экспрессивных лингвистических средств художественного стиля.

Для практического изучения художественного стиля речи нужно “уметь выделять в художественном тексте изобразительные и выразительные средства речи и его анализ”². Функциональные свойства тропов и фигур. Создание текста с помощью выразительных средств. Языковые свойства художественного стиля речи. Теоретическое и практическое единство понятий в лексической системе художественного стиля речи. Широкое

¹ Методика преподавания литературы / Под ред. Богдановой О.Ю., Маранцмана В.Г. – М., 1995. – С. 132.

² Богданова О.Ю., Леонов С.А., Чертов В.Ф. Методика преподавания литературы. – М., 2002. – С. 224.

использование многозначных слов. Пользование сочетаемостью слов и двухмерным стилистическим цветом. Постоянное пользование сочетаемостью слов считать делом первостепенным. Широкое пользование народным стихотворным словом. Пользование разными средствами словообразования и моделирования. Пользоваться морфологическими конкретными категориями использования форм слов. Частотность глаголов. Личные пассивные формы глагола, форма третьего лица. Нейтрализация легкого использования существительных при сопоставлении мужских и женских имен. Формы множество неопределенных и действительных имен. Широкое использование прилагательных и частиц. Умение пользоваться всем арсеналом имеющихся в языке синтаксических средств. Широкое использование стилистических фигур. Широкое использование диалога, монолога, словосочетаний, правильных оборотов. Активно пользоваться посылками. Использование предложений с разными синтаксическими структурами делает речь учащихся гибкой и образной. Пользование стихотворными синтаксическими средствами – обогащает рифмами. Изобразительность художественного стиля речи достигается использованием изобразительных и выразительных средств языка. Художественные средства выражения придают речи яркость, усиливают его эмоциональность, притягивают внимание слушателя и читателя к речи. В художественной речи экспрессивных средств много и разнообразно. Обычно исследователи изобразительные и выразительные рассматривают как самые общие виды. Характерные примеры. Эпитет: скучные чем ваши светлые вечера (А. Пушкин). Метафора: Забеспокоил сад золотая береза веселым языком (С. Есенин). Некоторые метафоры переносят признаки живых существ на природные явления объекты и понятия. Например: Сон зеленый парк (О. Бальмонт). Метонимия. Давай, еще ешь, моя приятная (И.А. Крылов). Сенекдоха. Переход от целого к части или от части на целое тоже своеобразная метонимия. Друзья, римляне, земляки, дайте мне займы ушастые (Ж.Сезар). Сравнение. Луна взрывает. Такая большая холодная пушка. Полетели листья с деревьев. Перифраз. Перевод процессов основных свойств или характеристик или замена свойств. Например: Царь зверей (лев), красота (зима), черное золото (нефть). Гипербола: Сгорели сто тысяч солнечных закатов (В.В. Маяковский). Литоты. Крестьянин с гвоздем (Некрасов). Аллегория. В баснях Крылова: осел - глупый, лиса - хитрая, волк - жадный. Анафора. Повторение слов и выражений в начале частей составляющих предложение. Дуновение ветра не зря, гроза прогремела не зря... (С. Есенин). Эпифора. Повторение в конце отрывков, линий, выражений. Гости на берег высадились, царь - Салтан пригласил их к себе (А.С. Пушкин). Антитеза. Это противоположные понятия с целью повысить экспрессивность языка. Я глупая, ты умная, я живая и удивлена... (М. Цветаева). Асиндетон. Специальный пропуск членов предложений, союзов, однородных членов. Использование повторяющихся союзов для специального логического и интонационного выделения ударением. Использование повторяющихся слов обогащает предложение новым значением. Я не жалею, не звоню, не плачу (С. Есенин). Инверсия. Обратный порядок слов в предложении с целью внесения в предложение новое значение. Вылетело яркое пламя из-под котла (Гладков). Параллелизм. Соседние сочетания или сегменты предложения строятся синтаксически одинаково. Что ищет он в краю далеком? Что кинул он в краю родном? (М.Лермонтов). Риторический вопрос. Кому живется весело, вольготно на Руси? (Некрасов). Риторический восклицательный знак. В слове учитель столько волшебства, заботы, света! И как много в нашей жизни занимает места! (В.Сухомлинский). Эллипсис. Это специально пропущенный, но имеющийся ввиду член предложения (обычно – предикат). Я за свечкой, свечка в печке! Я за книжкой: бегать и прыгать под кровать! (Чуковский). Оксюморон. Слова с противоположными значениями используются для отрицания друг друга. Мертвые души, живое тело, горячий снег.

Практические задания по использованию художественного стиля речи в формировании образной речи на пропедевтическом курсе русской литературы.

1. Практическое единство при обсуждении и консолидации вопросов: Ответьте в чем основные свойства художественного стиля предложения?

Чему служит художественный стиль речи? Какие средства художественного выражения вы знаете? На какие группы делятся изобразительные и выразительные средства

языка? Что означают тропы? Дайте определение? Какие стилистические фигуры вы знаете? С какой целью использованы стилистические фигуры в тексте?

2. Найдите в предложениях эпитеты. Определите формы выражения. Какую роль они выполняют в тексте? Пользуясь, эпитетами составьте предложения. Желтые облака в синем сосуде, медовый дым... (С. Есенин). Этот дикарь на севере один... (Лермонтов).

3. Крыло здания подлежит ремонту. Серебряный дым поднялся на чистое и дорогое небо (Паустовский). Жидкий утренний ветер давно ушел гулять и колышется над землей.

4. Найдите в предложениях примеры метонимии. На чем основана метонимическая подача имен? На основе метонимии составьте предложения. Готовясь к экзамену, Мурат перечитал Толстого. Класс был рад посещению выставки хрусталя. Весь город вышел на встречу с космонавтом. Спортсмены вернулись с соревнования с золотом и серебром.

5. Определите значение выделенных слов. Как можно объяснить это? Пользуясь этим следом, запишите предложение. Перешитый из кафтана сарафан не побежит. Все знамена придут к нам. Голубые береты быстро сели на берег. Передо мной стояла женщина в шляпе. Шляпа была в гневе.

6. Найдите в тексте сопоставление. Определите формы выражения. Составьте предложения с разными формами сопоставления: Капли росы везде блистали как алмаз. Ее одежда была зеленого цвета. Заря горела пламенем. Свет упал с капота на широкий конус. Слова, словно ночные короли слетели с уст.

7. Прочитайте предложения. Запишите их. Приведите примеры для анализа: Гипербола (Вариант 2). Литота (Вариант 3). Покажите примеры для ответов. Без звука горе успокаивается, и радость быстро думает... Осень ночью заплакала ледяными слезами. Мы друг друга не видели, возможно сто лет. Вел коня за уздечку крестьянин в больших сапогах, в больших перчатках из бараньей шкуры... с гвоздем.

8. Работ с текстом: сформировать навыки отделения главного от второстепенного в тексте художественного произведения. При этом студентам дается установка, что критерием отбора считается актуальность, значимость, точность, правильность.

9. Использовать прием, развивающие творческое воображение, и последовательность их использования:

- а) воспроизвести основное содержание художественного текста;
- б) восстановить стихотворение с помощью ключевых слов;
- в) восстановить басню по смысловым вехам;
- г) передать содержание романа в краткой форме;
- д) передать содержание рассказа подробно;
- е) построить диалог на материале драмы «Гроза»;
- з) прокомментировать действия Гринева в «Капитанской дочке»;
- и) побеседовать по проблемам нравственного выбора по произведениям Л. Толстого.

Литература

1. Богданова О.Ю., Леонов С.А., Чертов В.Ф. Методика преподавания литературы. – М., 2002. – 465 с.
2. Кудашева З.К., Магдиева С.С. Методика преподавания литературы. Методическое пособие для студентов педвузов. – Т., 2004. – 537.
3. Методика преподавания литературы / Под ред. Богдановой О.Ю., Маранцмана В.Г. – М., 1995. – 387.

Рекомендовано к печати доц. Ё. Хамраевой

БОЛАЛАР ХУЛҚИДАГИ САЛБИЙ ЎЗГАРИШЛАРНИ КОРРЕКЦИЯЛАШНИНГ ПЕДАГОГИК ШАРТ-ШАРОИТЛАРИ

Чориева Ф.А. (ҚарДУ)

Аннотация. Ушбу мақолада болалар хулқидаги салбий ўзгаришларни педагогик ва психологик томонлари кенг ёритиб берилган.

Таянч сўзлар: педагогика, психология, хулқ-атвор, қўполлик, агрессивлик, сабрсизлик, дангасалик, инжиқлик.

Аннотация. В статье широко освещаются педагогические и психологические аспекты негативных изменений в поведении детей.

Ключевые слова: педагогика, психология, поведение, грубость, агрессивность, нетерпение, лень, капризность.

Annotation. The article widely covers the pedagogical and psychological aspects of negative changes in the behavior of children.

Key words: pedagogy, psychology, behavior, rudeness, aggressiveness, impatience, laziness, capriciousness.

Биз таъкидлаётган тизим, яъни оила, таълим муассасалари, маҳалла, тиббиёт муассасалари ва бошқа ташкилотлар ўртасида самарали алоқалар йўлга қўйилмас экан, бу борадаги ишларда бирор-бир натижага эришиш мушкулдир. Негаки, олиб борган кузатишлармизга кўра, болалардаги салбий хулқ-атворнинг намоён бўлиши бевосита оила ва теваарак-атрофдаги муаммолар: катталар томонидан бола тарбиясига эътиборнинг пастлиги, ота-она ахлоқининг болаларга салбий таъсири, нотўлиқ оилалардаги муаммолар туфайли юзага келмоқда. Зеро, оила юқоридаги барча муассасаларни боғловчи ҳалқадир. Демак, болалар хулқ-атворидаги салбий ўзгаришларнинг олдини олишда, мавжуд тизимни такомиллаштиришда дастлаб оила билан боғлиқ тарбиявий ишларни йўлга қўйишнинг самарали усуллари ишлаб чиқишимиз даркор. Шу билан бирга, оиладаги катталарнинг хатти-ҳаракати орқали бола ўз фаолиятини ташкил этади ва уни бошқаришни ўрганади. Шундай қилиб, агар оилада боланинг хатти-ҳаракатлари ва хулқ-атворидан катталар мамнунлик ҳис қилсалар, келажакда бундай болаларнинг фаол ҳаётий позицияси аниқ ва йўналтирилган бўлади [1;160].

Олиб борган кузатишларимизга кўра, болалар хулқ-атворидаги салбий ўзгаришларнинг сабабчиси бевосита ота-оналардир. Яъни, улар хулқ-атворидаги салбий иллатлар: кўполлик, агрессивлик, сабрсизлик, дангасалик, инжиқлик кабилар болалар хулқ-атворида намоён бўлмоқда. Ўз-ўзидан кўринадики, болалар бевосита ижтимоийлашиш жараёнида ўзлари учун аҳамиятли бўлган турли моделларни ўзлаштириш билан бирга, катталар хулқ-атворидаги барча хусусиятларни ҳам ўзлаштириб борадилар.

Шу боисдан дастлаб ота-оналар билан педагогик ва психологик коррекцион ишларни самарали йўлга қўйиб олиш даркор. Бу жараён шундай ташкил этилиши керакки, у реалликдан йироқ бўлмаслиги ва бевосита ота-оналарнинг ўзлари иштирокида ташкил этилиши шарт. Яъни, ота-она ўзини реал ҳолатда ҳис этиб, бола тарбиясида қандай муаммоларга дуч келаётганлиги, тарбияда нималарга кўпроқ эътибор қаратиш лозимлиги ҳамда ўзлари билан боғлиқ бўлган муаммолар, шу билан бирга, бола тарбиясига масъулият билан ёндошиш кераклигини ҳис эта олишлари зарур. Албатта, бу жараёни ташкил этишда малакали мутахассислар: педагог-психолог, педиатрлар иштирок этиши ва аниқ бир дастур асосида ишларни ташкил этмоғи лозим бўлади. Негаки, биз тадқиқ этаётган муаммо йўл-йўлақай, бирданига ёки тасодифий ҳал этиладиган масала эмас. Балки бирмунча вақт талаб этадиган, изчил равишда амалга ошириладиган жараёндир. Маълум бир дастур асосида ишлаш эса хулқ-атворида салбий ўзгаришлар кузатилаётган болалар билан ишлашнинг самарали воситасидир. Дастур асосида мутахассис ҳаракат учун режа тузиб олади ва амалий ишларни бошлайди.

Дастур амалга ошириладиган коррекцион ишларни режалаштиришнинг ўзига хос усули ҳамдир.

Шу билан бирга, дастурни амалга ошириш ва ота-оналар билан ишлаш жараёнида мутахассислардан маълум бир тартибларга риоя этиш талаб этиладики, бу ташкил этилаётган ишлар самарадорлигининг ошиши ва иштирокчилар қамровининг кўпайишига олиб келади. Бу талаблар қуйидагилар:

1. *Мотивацион* – бунда ҳар бир ота-онанинг ушбу муаммонинг ечимига қизиқишини ошириб бориш ва унинг фаол иштирокчисига айлантириш ҳамда уларда ҳар бир топшириқни бажариш истагини вужудга келтириш.

2. *Мувофиқлаштириш* – бу жараёнда мутахассислар ота-она билан бола ўртасидаги муносабат, ҳиссий-руҳий ҳолатни бир маромга келтиришга эришиши назарда тутилади. Чунки аксарият болалар хулқ-атворидаги салбий ўзгаришларнинг келиб чиқишининг асосий

сабаблардан бири ҳам улар ўртасидаги муносабатларнинг мувофиқлашмаганлигидадир.

3. *Релаксацион* – ота-оналарнинг ўз фаолиятлари, жумладан, шу кунга қадар фарзандлари тарбиясидаги хато ва камчиликларга назар ташлашларига ундашдир. Бу жараёнда ота-оналар ўз камчиликлари ва хатоларини англай бошлайди ва келгусида уларда фарзандлари тарбиясига янгича ёндашув пайдо бўлади.

4. *Адекватлилик* – бола ва ота-она ўртасидаги муносабатларнинг бир-бирига тўлиқ мослиги. Ҳар иккала тараф хоҳиш-истаклари, интилиш ва қизиқишларининг усма-уст келишини таъминлаш. Айниқса, ота-оналарнинг фарзандлари тарбиясида уларнинг шахси ва темпераментига мос йўлни танлашига кўмаклашиш ва бошқалар [2; 49].

Ушбу талабларга эътибор қаратадиган бўлсак, унда кўпроқ ота-оналарнинг фарзандлари шахсини шакллантиришга эътибор қаратишлари лозимлиги назарда тутилади. Жумладан, улар тарбия жараёнида фарзандларининг ички кечинмаларини англай олишлари, бола характер хусусиятларини билишлари ва тарбияда мана шу жиҳатларга эътибор қаратиш лозимлиги, уларда мустақил фикрлаш ва иродани шакллантириб боришлари керак.

Ушбу дастурга эътибор қаратадиган бўлсак, ота-оналар билан амалга оширилиши керак бўлган чора-тадбирларда кўпроқ улар билан жамоавий тарзда ишлашга эътибор қаратилади. Чунки бугунги кунда болалар хулқ-атворидаги салбий ўзгаришлар деярли ўхшаш ва уларнинг келиб чиқиш сабаблари ҳам бир хил. Шу сабабдан биз дастур тузишда жамоавий машғулотларга эътибор қаратдик. Яна бир эътиборли жиҳати шундаки, ота-оналарга ҳам биргаликда муаммони ечишга ҳаракат қилиш маъқул бўлади. Негаки, улар айрим машғулотларда бошқа ота-оналарнинг камчилигини кўриб, бу камчиликнинг ўзларида ҳам мавжудлигини ҳис қила бошлайдилар. Шундай қилиб ота-оналарда биргаликда ҳаракат қилиш шаклланади.

Демак, ота-оналар жамоасининг психологик-эмоционал таркиби коррекцион-методик ишларнинг самарадорлигини оширишнинг кучли воситаси бўлиб ҳисобланади. Олиб борилаётган тадқиқот ишининг энг муҳим вазифаси ҳам шу воситадан фойдаланиш, унинг объектив равишда амалиётга тадбиқ этилишига эришишдир.

Демак, биз тавсия этаётган дастурни шаклига кўра икки турга ажратиш мумкин:

1. Жамоавий.
2. Якка тартибда.

Дастурни тузишда қуйидаги жиҳатларга эътибор қаратиш зарур: жамоадаги иштирокчилар сони, машғулотлар кўлами, давомийлиги, вақти, керакли жой ва жиҳозлар кабилар. Яъни иштирокчилар сони бизнингча 12-15 нафар кишидан иборат бўлиши лозим. Иштирокчилар сонининг бундан кўп ёки кам бўлиши ташкил этилиши назарда тутилган машғулотларнинг самарасиз бўлишига олиб келади. Агар жамоада иштирокчилар сони кўпайиб кетса, баъзи ота-оналар пассив иштирокчилигича қолиб кетаверади. Ёки иштирокчиларнинг кам бўлиши ҳам машғулотларнинг қизиқарли бўлмаслигига олиб келади. Шу боисдан агарда жамоа аъзолари кўпайиб кетса, яна янги жамоа тузиш тавсия этилади.

Дастурни амалга ошириш жараёнида қуйидаги жиҳатларга эътибор қаратиш лозим деб ҳисоблаймиз:

- ота-оналар имкониятларини инobatга олиш;
- жараён иштирокчиларини бирдек фаолликка ундаш;
- ота-оналарда болалар тарбиясига доир билимларни эгаллашга нисбатан мотивацияни ривожлантириш;
- ота-оналарда муаммоли вазиятлардан чиқиш усул ва воситаларини излаб топиш кўникмаларини шакллантириш ва бошқалар.

Юқорида биз дастурга қўйиладиган талаблар, уларнинг мазмуни билан танишиб чиқдик. Галдаги вазифамиз дастурнинг босқичлари ва бу босқичларда бажариладиган ишлар тартибига тўхталиб ўтмоқчимиз. Демак, дастур уч босқичда амалга оширилади. Булар:

1. Танишув-диагностик босқич. Бу босқичда оила ҳақида тўлиқ маълумот тўпланади. Шу билан бирга, ота-она шахсидаги ўзига хосликлар аниқланади, яъни уларнинг психик ҳолатлари, темпераменти, қадриятлари ва қизиқишлари, муаммолари кабилар ўрганилади. Айниқса, бу жараёнда бола тарбиясига салбий таъсир кўрсатиши мумкин бўлган факторлар

аниқланади ва уларни келиб чиқарган сабабларга эътибор қаратилади. Ҳар бир оила учун картотека шакллантирилади, керакли маълумотлар қайд этиб борилади ва қайси соҳа мутахассисининг ёрдами кўпроқ даркорлиги ҳам назардан қочирилмайди.

Шу билан бирга, мазкур босқичда ота-оналар жамоаси шакллантириб олинади ҳамда улар ўртасида танишув амалга оширилади. Бунинг учун қуйидаги машғулотдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Машғулот номи қисқа ва лўнда “Салом” деб номланади.

Машғулотнинг мақсади: ота-оналар ўртасида танишув жараёнини амалга ошириш ҳамда жамоада ижобий ва илиқ муҳитни шакллантириш.

Машғулотнинг бориши: мутахассис ҳар бир иштирокчи учун унинг фақатгина исми ёзилган бейжик тарқатади ва бундан кейин бир-бирларига исмлари билан мурожаат қилишлари лозимлиги тушунтирилади. Агарда жамоада ёши каттароқ киши бўлса, хурмат нуктаи назаридан исмининг ёнига “опа”, “ака” сўзини қўшиши мумкинлиги айтилади. Шундай қилиб, иштирокчилар бир-бирларини кўришга қулай тарзда айлана шаклида ўтириб олишади. Ихтиёрий бир киши ўнг тарафидан бошлаб ёнидаги киши билан эркин, ўзи хоҳлаганича саломлашиб, сўрашади. Шундан сўнг жамоадаги ҳар бир киши юзида табассум билан барча билан саломлашиб чиқади, саломлашиш жараёнида ҳеч бир киши назардан қолмаслиги лозим. Энг муҳими, уларнинг ҳар бири бир-бирларига “Сиз билан танишганимдан жуда хурсандман” иборасини айтиши лозим.

Мутахассиснинг навбатдаги вазифаси ота-оналарни дастур билан таништириш ва уларда ташкил этиладиган машғулотларга нисбатан қизиқишни оширишдир. Бунинг учун кичик гуруҳларда ишлаш таклиф этилади. Кичик гуруҳлар қандай шакллантирилади? Ота-оналар қизиқишини ошириш учун қуйидаги кўринишда кичик гуруҳни шакллантириб олиш мумкин. Ота-оналардан бир қатор туриб олишлари (кетма-кет 1, 2, 3 ёки 1, 2, 3, 4, яъни нечта жамоа ҳосил қилиш керак бўлса, шунча сон саналади) каби саналади ва 1 лар битта жамоа, 2 лар иккинчи жамоа, 3 лар учинчи жамоа тарзида жамоа ҳосил қилинади. Баъзан рақамлар ўрнига гуллар: лола, райҳон, атиргул, чиннигул, фиалка кабилардан фойдаланиш мумкин. Чунки иштирокчиларнинг кўпчилик қисми оналар бўлганлиги учун рақамлардан кўра гуллар уларнинг кайфиятини кўтаради.

2. Назарий ва амалий ёндашувлар интеграцияси босқичи. Ота-оналар билан олиб борилган сўровномаларга кўра, бугунги кунда болалар хулқ-атворидаги салбий ўзгаришлар келиб чиқишининг асосий сабабларидан бири ота-оналарнинг болалар физиологияси ва психологиясидаги ўзгаришларга эътибор қаратмасликлари ёки улар ҳақида тўлиқ билимларга эга эмаслигидадир. Шу боисдан дастлаб ота-оналарга мактабгача ёшдаги болаларнинг ривожланиши тўғрисида назарий билимлар бериш жоиз деб топдик. Мазкур босқичда ота-оналарга қуйидагилар ҳақида назарий билимлар бериш кўзда тутилади:

1. Мактабгача ёшдаги болаларнинг физиологик ривожланиши (ёшга кўра тана вазни, бўйи, сезги ва нафас ва бошқалар).

2. Болалар психологияси (ёш даврлар, диққат, хотира, тафаккур, хаёл, нутқ кабилар).

3. Болалар касалликлари (туғма ва орттирилган).

4. Бола тарбияси ва улар шахсини шакллантиришга доир билимлар [3; 42].

Сўзсиз бу жараёнда малакали мутахассислар иштирокидан фойдаланилади ва уларнинг роли етакчилик қилади. Ота-она эса оддийгина тингловчи сифатида қатнашади. Бундаги ҳолат худди анъанавий таълим жараёнини эслатади. Бу машғулот турида кўпроқ ота-оналарга билим беришнинг кичик маъруза шаклидан фойдаланилади. Шунингдек, дастурнинг бу босқичида мутахассислардан чуқур билим ва маҳорат эгаси бўлишлик талаб этилади. Мутахассислар ҳар бир маърузага жиддий тайёргарлик билан кириши, фикрлари тизимлаштирилган, илмий асосланган бўлиши керак. Албатта, берилаётган билимларнинг ҳар бири ҳаётий мисоллар билан изоҳланиши лозим. Негаки, билим ҳаёт билан боғланган тақдирдагина, у ота-оналар қизиқишининг ортишига, тушунишлари осон бўлишига олиб келади. Ота-оналар учун маъруза тайёрлашда қуйидаги мавзуларга эътибор қаратиш керак. Масалан, “Болаларнинг гўдаклик давридаги парвариши”, “Кичик ёшдаги болалар психологияси ва физиологиясидаги ўзига хосликлар”, “Мактабгача ёшдаги болалар нутқиға қўйиладиган талаблар”, “Бола тарбиясига қандай ёндашмоқ керак?” каби мавзуларда маърузалар ташкил этиш мақсадга мувофиқ.

3.Коррекцион-методик босқич. Дастурнинг муваффақиятини таъминлаш ва оила билан олиб бориладиган профилактик ишлар самарадорлигини ошириш учун коррекцион-методик босқичда аниқ йўл ва усуллардан фойдаланиш талаб этилади. Ана шу сабабдан ҳам бу босқич асосий босқич ҳисобланади. Чунки мутахассисларда юқоридаги босқичда амалга оширилган ишлар туфайли ҳар бир оила, ота-она ҳақида тўлиқ маълумот тўпланган ва улардаги қайси муаммога кўпроқ эътибор бериш кераклиги маълум бўлади.

Шу билан бирга, ота-оналарда ҳам жамоага мослашиш ҳисси шаклланган, бир-бирлари билан дўстона муносабат ўрнатган ва ўзларини эркин ҳис қилиш ҳолати шаклланиб улгурган бўлади. Айниқса, ота-оналар жамоа ва мутахассислар билан ўз муаммоларини эркин бўлиша оладилар. Шу боисдан мазкур босқичдаги коррекцион машқларда улар бажонидил иштирок этадилар.

Коррекцион-методик босқичда дастлаб ота-оналарга: *“Реал ҳаёт билан тўқнаш”*, *“Нишон”*, *“Бошқарув”*, *“Кўзгу”* усуллардан унумли фойдаланилди

Хулоса сифатида шуни айтиш лозимки, дастурни амалга ошириш жараёнида ота-оналар учун қулай ва самарали педагогик шакллар, метод ва воситаларни қўллаш муҳим аҳамият касб этади. Шунингдек, бунда турли усул ва машғулотлар тўпламидан фойдаланиш биз танлаган муаммо ечимининг самарали бўлишига олиб келади. Машғулотлар тўпламидан фойдаланиш ота-оналарда ўз-ўзини англаш ва бошқариш, ҳаётий мақсадларини амалга ошириш, мураккаб вазиятдан тез ва осон чиқиб кета олиш, ахлоқ, эътиқод, ишонч ва тўғри қарор қабул қилиш имкониятини яратади.

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.Мавлонова Р. ва бошқалар. Педагогика. – Т.: Янги авлод асри, 2003. – 211 б.
- 2.Беруний Абу Райҳон. Рухият ва таълим-тарбия ҳақида. – Тошкент, 1992. – 93 б.
- 3.Зуннунов А., Хайруллаев М., Ҳотамов Н., Шодиев Д. Ўрта Осиёда педагогик фикр тараққиётидан лавҳалар. – Тошкент: Фан, 1996. – 351 б.
- 4.Кайковус. Қобуснома. – Тошкент: Ўқитувчи, 2006. – 208 б.

Наширға н.ф.д. Ш.Нуриллаева тавсия этган

БЎЛАЖАК ТЕХНОЛОГИЯ ЎҚИТУВЧИЛАРИДА КРЕАТИВЛИК СИФАТЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ ОМИЛЛАРИ

Махамов Х. Т. (ҚарДУ)

Аннотация. Мақолада бўлажак технология фани ўқитувчиларининг креативлик сифатларини шакллантириш, ўқитувчининг ижодкорлик фаолиятини ривожлантиришни психологик жиҳатдан босқичларда амалга ошириш, ўқитувчида креативликни, ижодий фикрлашни, тасаввурни, ташаббускорликни ва ижодкорликни шакллантириш омилларига оид маълумотлар ёритилган.

Таянч сўзлар: *креативлик, касбий креативлик, креативлик сифатлари, ижодкорлик, ижодкорлик фаолияти, ижодий фикрлаш, тасаввур, ташаббускорлик, антиквар, конструкциялаш, тадқиқот иши, ижодкор-яратувчи шахс.*

Аннотация. В статье представлена информация о формировании творческих качеств будущих учителей технологии, психологически реализующих развитие творческих способностей учителя поэтапно, факторах формирования творческих способностей учителя, творческого мышления, воображения, инициативы и творчества.

Ключевые слова: *креативность, профессиональное творчество, творческие качества, креативность, творческая активность, творческое мышление, воображение, инициатива, антиквар, конструирование, исследовательская работа, творческая личность.*

Annotation. The article provides information on the formation of the creative qualities of future technology teachers, who psychologically realize the development of the teacher's creative abilities in stages, the factors in the formation of the teacher's creative abilities, creative thinking, imagination, initiative and creativity.

Key words: *creativity, professional creativity, creative qualities, creativity, creative activity, creative thinking, imagination, initiative, antique dealer, design, research work, creative personality.*

Инсоният тараққиётининг барча давларида ижодий меҳнат башариятни олға ҳаракатлантирувчи асосий омил бўлиб келган. Шундай экан ёш авлодни ижодий фаолиятга ўргатиш, уни ўз замонасининг энг илғор билимлари билан қуроллантириш барча даврларда ҳамма халқлар учун энг долзарб вазифа ҳисобланган.

Ўқувчи ёшларни ижодий фаолиятга тайёрлаш, уларнинг дунёқарашини кенгайтириш ва техникавий тафаккурни ривожлантириш учун мактаб ўқитувчиларининг креативлик сифатларга эга бўлиши тақозо этилади.

Креативлик (инг. “create” – яратиш, “creative” – яратувчи, ижодкор) – шахснинг янги ғояларни ишлаб чиқишга тайёрлигини тавсифловчи ҳамда мустақил омил сифатида иқтидорлиликни англатувчи ижодий қобилият ҳисобланади.

Шахснинг креативлиги унинг тафаккурида, мулоқотида, ҳис туйғуларида ва муайян фаолият турларида намоён бўлади.

Бўлажак технология ўқитувчиларида креативлик сифатларини шакллантириш учун бир бирига ўзаро боғлиқ вазифаларни эътиборга олиш лозим: талабаларнинг ижодкорлик фаолиятида мустақил фикрлашни ривожлантириш; илмий техникавий билимларни эгаллашга интилувчанлик ва дунёқарашни шакллантириш; ўзлаштирилган билимларни таълимда ва амалий фаолиятда мустақил қўллаш олишга ўргатиш. Бунинг учун:

– эгалланаётган билим ва амалий кўникма, малакаларнинг мустақил ва мукамаллигига эришиш;

– мустақил фикрловчи шахс хислатларини ўзлаштириш;

– ақлий ва ижодкорлик фаолиятларини мунтазам ривожлантириб бориш талаб этилади.

Ижодкорлик фаолиятига эҳтиёж психологик жиҳатдан қараганда бир қанча босқичда амалга ошади. Булардан биринчиси ҳавас – эҳтиёжнинг энг содда шакли бўлиб, у инсон томонидан онгли бошқарилади. Иккинчиси хоҳиш – у ҳам инсон томонидан онгли бошқарилади ва шахснинг маълум буюм ёки ҳодисага нисбатан муносабатларини ифодалайди. Учинчиси эса энг мураккаб босқич бўлган – қизиқишдир, у ҳавас ва хоҳиш асосида юзага келади. Қизиқиш ҳаётдаги ва таълим-тарбиядаги ташқи таъсирлар асосида шаклланиб боради. Бу ҳолатлар психологик омиллар – диққат, хотира, идрок, тушунча, сезги, фикрлаш, ирода каби хислатларга сезиларли таъсир кўрсатиб, шахснинг шаклланишида алоҳида аҳамият касб этади.

Ижодкорлик фаолияти жараёнида ўқувчиларда ижодий фикрлаш қобилияти шаклланади ва ривожланади. Агар ўқувчи қуйидаги мантикий операциялар:

-тизимлар ва уларнинг элементларини комбинациялаш;

-сабаб ва оқибат боғлиқлигини англаш;

-тадқиқотчилик операцияларини (муаммони шакллантириш, тадқиқот режасини тузиш, муаммони ечиш учун кузатиш, ўлчаш, синовларни ўтказиш, фаолият натижаларини тадқиқ қилиш ва баҳолаш) қабиларни бажаришга қодир бўлса, ижодий фикрлай олиши психологияда исботланган.

Ўқувчиларда ижодий фикрлашни ривожлантириш учун алоҳида-алоҳида ижодкорлик масалаларини эмас, балки юқорида кўрсатилган мантикий операциялар шаклланадиган ва ривожланадиган ижодкорлик масалалари тизими зарур.

Ўқувчиларни ижодкорлик фаолиятига тайёрлашда қуйидаги тўртта босқичга амал қилиш лозим:

1.Тасаввурни шакллантириш – бу босқичда ўқувчилар янги тизимнинг умумий белгилари билан танишадилар ва унинг умумий функцияларини ўрганадилар.

2.Билимлар ва репродуктив (амалий) кўникмаларнинг шаклланиши – бу босқичда ўқувчилар асосан, репродуктив, назарий ва амалий топшириқларни бажарадилар.

3. Илмий ва ижодкорлик кўникмаларини шакллантириш – бу босқичда ўқувчилар тўғри кўринишдаги ижодкорлик топшириқларини бажарадилар. Бу иш жараёнида илмий ижодкорлик кўникмалари шаклланади.

4. Илмий тадқиқотчилик кўникмаларини шакллантириш – бу босқичда ўқувчилар ижодкорлик ва тадқиқотчилик топшириқларини бажарадилар. Бу иш жараёнида илмий ва тадқиқотчилик кўникмаларнинг шаклланиши амалга оширилади.

Ҳозирги кунда мактабларимизда ўқувчиларни ижодкорлик фаолиятига йўналтиришнинг дастлабки икки босқичи амалга оширилади. Охириги икки босқични амалга ошириш муаммо бўлиб қолмоқда.

Технология ўқитувчилари дарс жараёнида ўқувчиларни ижодкорлик фаолиятига тайёрлашда ижодкорлик топшириқларини бажариш ва ўқувчиларда илмий тадқиқотчилик кўникмаларини шакллантиришга эътибор бермайдилар. Чунки илмий ва ижодкорлик, илмий тадқиқотчилик кўникмаларини шакллантиришнинг замонавий методларидан ўқитувчининг ўзи ҳам хабардор эмас. Ундан ташқари, технология фани мазмуни: стандартлар, ўқув дастурлари, дарсликларда ҳам ўқувчиларни илмий ижодкорлик ва илмий тадқиқот ишларига жалб этиш ўз аксини топмаган.

Шундай экан, технология ўқитувчисининг касбий креативлик сифатларини шакллантириш билан бир вақтда таълим мазмунини: стандарт, ўқув дастури ва дарсликларни ҳам қайта кўриб чиқишни талаб этади.

Касбий креативлик – ўқитувчининг анъанавий педагогик фикрлашдан фарқли равишда таълим ва тарбия жараёнини самарадорлигини таъминлашга хизмат қилувчи янги ғояларни яратиш, шунингдек, мавжуд педагогик муаммоларни ижобий ҳал этишдан иборат.

Технология ўқитувчисининг креативлик сифатлари унинг тафаккурида, мулоқотида, унинг ҳис туйғуларида ва муайян фаолиятида акс этади.

Технология ўқитувчисининг креативлик сифатлари анъанавий тафаккур юритишдан фарқли равишда қуйидагиларда намоён бўлади:

- тафаккурнинг тезлиги ва эгиливчанлиги;
- янги ғояларни яратиш қобилияти;
- бир қолипда фикрламаслик;
- ўзига хослик;
- ташаббускорлик;
- ноаниқликка тоқат қилиш;
- заковатли бўлиш.

Одатда технология ўқитувчисининг креативлик сифатларига эга бўлишлари таълим муаммоларини ҳал қилишга интилиш, илмий тадқиқот ишлари ёки илмий лойиҳаларни амалга ошириш ва ўзаро ижодий ҳамкорликка эришишлари орқали таъминланади.

Ҳар қандай мутахассисда бўлгани каби бўлажак технология ўқитувчиларининг креатив сифатларга эга бўлишлари учун талабалик йилларида пойдевор қўйилади ва касбий фаолиятни ташкил этишда изчил ривожлантириб борилади. Бунда бўлажак технология ўқитувчиси ўзини ўзи ижодий фаолиятга йўналтириши ва бу фаолиятни самарали ташкил эта олиши муҳим аҳамиятга эга. У ижодий фаолиятни ташкил этишда муаммоли масалаларни ечиш, муаммоли вазиятларни таҳлил қилиш, шунингдек, технологик характердаги ижод маҳсулотларини яратишга алоҳида эътибор қаратиши лозим.

Муаммоли масала ва зиддиятларни ҳал қилар экан, ўқитувчи масала ечимини топишга ижодий ёндошиши унда ҳиссий-иродавий сифатларни ривожланишига ёрдам беради. Ўз олдига муаммоли масалаларни қўйиш орқали мавжуд билимлар ва ҳаётий тажрибаларига зид бўлган далиллар билан тўқнаш келади. Бунинг натижасида ўз устида ишлаш, мустақил ўқиб ўрганишга нисбатан эҳтиёж сезади.

Креативлик сифатларини шакллантириш учун қуйидаги ёндошувларни амалга ошириш лозим:

- мақсадли-мотивли ёндошув – ижодий фаолият кадрият саналади ва у ўқитувчининг қизиқишлари, мотивлари ва фаолиятини ташкил этишга интилишида кўзга ташланади.
- мазмунли ёндошув – ўзида педагогик, психологик, махсус ва инновацион характердаги билим, кўникма ва малакаларни акс эттиради.
- тезкор-фаолиятли ёндошув – ўзида маълум фикрий-мантиқий фикрлашга доир ҳаракатлар, шунингдек, амалий (махсус, техник, технологик) фаолият усулларини эгаллайди.
- рефлексив баҳолаш – бунда шахсий ижодий фаолият моҳиятини англаш, ўз-ўзини таҳлил қилиш ва ўз-ўзини баҳолаш назарда тутилади.

Юқорида қайд этилган назарий масалаларни бўлажак технология ўқитувчиларининг креатив сифатларини шакллантиришда ёғоч материалларидан антиквар буюмлар тайёрлаш бўйича “Ёш конструкторлар” тўғарагида синовдан ўтказдик. Талабаларга буюмларни жиҳозлаш, антиквар буюмлар конструкцияси ҳамда қисмлари параметрларини назарий асослаш, буюм деталларининг технологик хариталарини ишлаб чиқиш, антиквар буюм деталларини яшаш ва йиғиш каби топшириқлар берилди. Берилган топшириқларни бажариш жараёнида креатив сифатларни шакллантиришга оид ёндошувларга эътибор қаратилди.

Машғулотлар жараёнида талабаларга антиквар буюмлар тўғрисида тушунча бериш билан бир қаторда уларнинг яратилиш тарихи, материаллари ва ишлатилиш соҳаси ҳақида маълумот берилганда уларда қизиқиш ва мотивация ҳосил бўлганлиги, ўзлари қизиқиб ишга киришганлиги кузатилди. Антиквар буюмларнинг танланиши талабаларда мантиқий фикрлаш, инновацион ва техник технологик муаммоларни ечиш, конструкциялаш ва моделлаштириш, технологик хариталарни ишлаб чиқиш, буюм деталларини яшаш ва йиғиш каби операцияларни амалга оширишга ижодий ёндошиш кўникмалари шаклланди.

Буюм тайёрлангандан кейин уни таҳлил қилиб, унга баҳо бериш жараёнида фаол иштирок этишди. Бу эса бўлажак технология ўқитувчиларида креативлик сифатларини эгаллашга хизмат қилади.

Креативлик сифатларига эга ўқитувчилар ўзида қуйидаги малакаларни намоён эта олади:

- бажариладиган вазифанинг моҳияти ва аҳамиятини белгилай билиш;
- масаланинг қўйилишини таҳлил қила олиш;
- масалани ҳал қилиш режасини тузиш;
- масалани ҳал қилишда самарали методларни қўллаш;
- масалани ҳал қилиш усулларини танлай олиш;
- қабул қилинган қарорнинг тўғрилигини асослаш ва қайта текшириш;
- масалани текширишда кичик тадқиқот олиб бориш;
- масалани ҳал қилиш шароитлари, жараённинг бориши ва масала ечими яқунларини умумлаштиришга оид далилларни расмийлаштириш.

Бўлажак технология ўқитувчиларини илмий-тадқиқот ва илмий ижодий лойиҳаларни амалга оширишга жалб этиш, уларда креативлик сифатларини такомиллашишига ва ривожланишига ёрдам беради. Натижада технология ўқитувчиси ижодий фикрлашга одатланади, илмий-тадқиқот фаолиятини олиб бориш кўникмаларини пухта ўзлаштиради, янги ғоялар ва илғор тажрибаларни мустақил таҳлил қилади ҳамда уларни амалий фаолиятида қўллашга ўрганади. Бу эса мустақил иш фаолиятида ёш авлодни жамиятимизни олға ҳаракатлантирувчи ижодкор – яратувчи шахс қилиб тарбиялашга хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Барышева Т.А., Жигалов Ю.А. Психолого-педагогические основы развития креативности. – Москва: Речь, 2006. – 118 с.
2. Башина Т.Ф., Илбин Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности. – Петербург: 2009. – 56 с.
3. Муслимов Н.А. Бўлажак касб таълим ўқувчиларини касбий шакллантириш. Монография. – Т.: Фан, 2004. – 59 б.
4. Махамов Х.Т. Ёғоч материаллардан антиквар жиҳозлар тайёрлаш технологияси. Монография. – Т.: Фан ва технология, 2022.

Наишга доц. Н.Орипова тавсия этган

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ТЎҚИМАЧИЛИК КОРХОНАЛАРИНИНГ ИННОВАЦИОН РИВОЖЛАНИШ ДАВРИДАГИ ҲОЛАТИ ВА МУАММОЛАРИ

Сулейманова Ш.А. (ТДТУ)

Аннотация. Ушбу мақолада ҳозирги инновацион ривожланиш даврида мамлакатимиз тўқимачилик саноатининг ривожланиш динамикаси таҳлили, экспорт салоҳияти таҳлил қилинган. Тўқимачилик саноатини ривожлантиришда қўлланилаётган инновацион технологиялар ва ишлаб чиқарилаётган инновацион маҳсулотлар ҳажми ҳамда бу йўналишда вужудга келаётган муаммолар кўриб чиқилган.

Таянч сўзлар: *тўқимачилик саноати, экспорт, инвестиция, инновация, инновацион технологиялар, инновацион маҳсулот.*

Аннотация. В данной статье анализируется динамика развития текстильной промышленности нашей страны в текущий период инновационного развития, а также анализируется экспортный потенциал. Рассмотрены инновационные технологии, используемые в развитии текстильной промышленности и объемы выпускаемой инновационной продукции, а также проблемы, возникающие в этом направлении.

Ключевые слова: *текстильная промышленность, экспорт, инвестиции, инновации, инновационные технологии, инновационный продукт.*

Annotation. This article analyzes the dynamics of the development of the textile industry in our country in the current period of innovative development, and also analyzes the export potential. The innovative technologies used in the development of the textile industry and the volume of innovative products produced, as well as the problems arising in this direction, are considered.

Key words: *textile industry, export, investments, innovations, innovative technologies, innovative product.*

Глобализм концепцияси доирасида жаҳон иқтисодиётини ривожлантириш имкониятларининг ҳозирги кўринишда тугаши жаҳон иқтисодиётининг янги моделга ўтишини олдиндан белгилаб беради. Ушбу режимнинг ўзига хос хусусияти миллий манфаатларни, биринчи навбатда, миллий ишлаб чиқарувчиларни ҳимоя қилишдир. Ҳатто пандемия даврида корхоналар ишлаб чиқариш салоҳиятини барқарор ушлаб туриш учун фавқулудда вазиятни самарали бошқариш мақсадида турли хил стратегиялардан фойдаланишди. Бунинг натижасида Жаҳон статистик маълумотларига кўра, ҳозирда компанияларнинг 77 фоизи ҳамон пандемиядан олдинги даражадан узокда, атиги 24 фоизи айланма ва маҳсулдорликнинг пандемиядан олдинги даражаларига қайтганини даъво қилмоқда¹.

Инновациялар орқали диверсификация ва тузилмавий муаммоларни ҳал қилиш қулай бизнес муҳитини яратиш, бозор рақобатини кучайтириш ва фирмаларни бошқа мамлакатлар ёки тармоқларда ҳаётийлиги исботланган ғоялар, бизнес моделлари ва технологияларни тизимли равишда ўзлаштириш ва мослаштириш учун қўллаб-қувватлашни талаб қилади.² Ўртача даромади паст бўлган давлатлар қатори Ўзбекистон учун ҳам катта потенциал фойда чет элда муваффақият билан қўлланиладиган билим ҳамда технологияларни мослаштириш ва ўзлаштириш каби қўшимча инновациялар импортидан иборат. Муваффақиятнинг энг муҳим омили инновация тамойилларидан фойдаланишдир. Шу нуқтаи назардан қараганда, тўқимачилик саноати иқтисодий фаолиятнинг жуда жозибали тармоғи ҳисобланади.³

Пахта хом ашёси Ўзбекистон экспорт даромадининг катта қисмини эгаллаган ҳолда ЯИМнинг 12,3 фоизини ташкил қилади. Ўзбекистон пахта етиштириш бўйича жаҳонда олтинчи ўринни эгаллаб, жаҳон пахта етиштиришнинг 4-5 фоиз ва жаҳон экспортининг 10 фоизини ташкил қилади. Ўзбекистонда ҳар йили 1106500 тонна пахта етиштирилади. Иқтисодиётнинг бу

¹ fonte Euler Hermes, ottobre 2021

² United nations economic commission for Europe. Innovation for Sustainable Development. Review of Uzbekistan. Geneva, 2022 © United Nations, 14 p.

³ Мотуз С., Никитина Л., Юань З. К вопросу о развитии текстильной и швейной промышленности в КНР // Международный журнал прикладных инженерных исследований, вып. 10–20, 2015.– С. 41011-41017.

йўналиши мамлакатимиз иқтисодиётига 1,4 миллиард долларга яқин даромад олиб келади. Ўзбекистон тўқимачилик саноати саноат ишлаб чиқаришининг тез суръатлар билан ривожланаётган асосий тармоқларидан бири бўлиб, бунга ўз хом ашё базасининг мавжудлиги, давлат сиёсати, арзон ишчи кучи, қулай демографик кўрсаткичлар, солиқ сиёсати ва ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларга талабнинг тобора ортиб бориши каби омиллар кўп жиҳатдан ёрдам бермоқда.

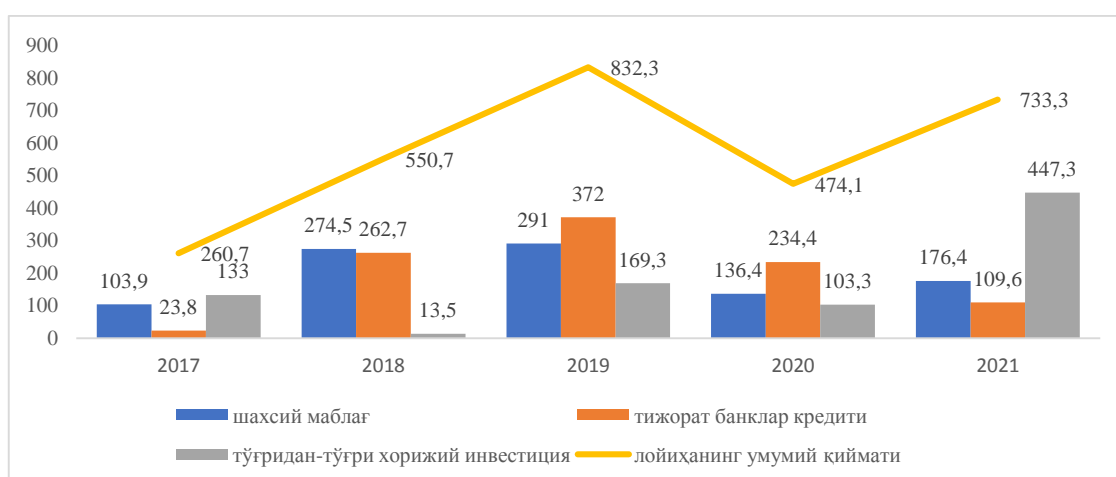
Хорижий инвестиция иштирокида фаолият юритаётган корхоналарга давлат томонидан бир қатор имтиёзларнинг берилиши тўқимачилик саноатининг инвестицион жозибadorлигини оширишда ўз хиссасини қўшмоқда.



1-расм. Инвестицион лойиҳаларнинг умумий қиймати (2017-2021 йй)¹ (Манба: Ўзбекистон Давлат статистика бўлими маълумотлари)

Ушбу расмни таҳлил қиладиган бўлсак, 2021 йилда умумий лойиҳа қиймати 733,3 млн. долларлик 85 та инвестицион лойиҳа амалга оширилган бўлса-да, бу кўрсаткич 2019 йилга нисбатан деярли 10 тага кам бўлиб, ўша йилда инвестицион лойиҳалар сони 91 тани ташкил этган (832,3 млн.долл). Бундай тенденцияда стабиллик кузатилмаган бўлса ҳам, яратилган ишчи ўринларида ижобий динамика сақланиб қолган, яъни 2021 йилда 22070 та ишчи ўринлари яратилган бўлиб, 2018 йилга нисбатан икки баробар кўпдир. Демак, 2017 йилга нисбатан 281, 3фоиз ўсиш суръати кузатилади.

Солиқ имтиёзлари, импорт-экспорт операцияларини бажаришдаги эркинлик, лицензия ва квоталашнинг олиб ташланганлиги ва баъзи бир мажбурий тўловлардан озод этилганлиги инвесторларнинг мамлакатимизда эркин иқтисодий фаолият олиб боришини таъминламоқда.



2-расм. Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатининг инвестиция лойиҳалари (2017-2021 йй) млн. сўмда² (Манба: Ўзбекистон Давлат Статистика кўмитаси маълумотлари)

¹ Ўзбекистон Давлат статистика бўлими маълумотлари асосида муаллиф ишланмаси

² Ўзбекистон Давлат статистика бўлими маълумотлари асосида муаллиф ишланмаси

Ушбу жадвалда тўқимачилик саноатида амалга оширилаётган инвестицион лойиҳалар таҳлилини кўриб чиқамиз. Унга кўра, 2019 йил энг юқори қийматли инвестицион лойиҳалар амалга оширилган бўлиб, 832,3 млн. сўмни ташкил этган. Бу кўрсаткич 2017 йилга нисбатан деярли 3 баробар кўпдир. Бироқ пандемиядан сўнг 2020 йилда икки баробар тушиб 474,1 млн. долларни ташкил этган бўлса, мамлакатимизда яратилаётган қулай инвестицион сиёсат туфайли 2021 йилда 154,7 фоизга ошиб, инвестицион лойиҳанинг умумий қиймати 733,3 млн. долларни ташкил этган. Хорижий инвестициялар ҳажми охириги 2021 йилда сезиларли даражада 447,3 млн. долларга ошиб кетган, шахсий маблағлар ва тижорат банклари кредитлари миқдори 2019 йил энг юқори кўрсаткичга эга бўлиб, мос равишда 291 млн. доллар ва 372 млн. долларни ташкил этган. Бу кўрсаткич ўтган 2018 йилга нисбатан 106 фоиз ва 141,6 фоизга ўсган. Аммо кейинги йилларда бу кўрсаткичлар тенденцияни пасайишини кўрсатмоқда.

Ўзбекистон миллий иқтисодиёти учун тўқимачилик саноатининг ривожланиши инновацион сиёсатини амалга ошириш доирасидаги мезон бўлиб, саноатни сезиларли даражада ўзгартиради.

Энди биз тўқимачилик саноатининг бир қатор жозибадор томонлари ва унинг иқтисодий таҳлилини кўриб чиқамиз.

Иқтисодий фаол аҳоли бандлигини оширишга ҳисса қўшади, чунки ушбу тармоқ кўп тармоқли ва маҳсулотлари кўп меҳнат талаб қилувчи фаолият ҳисобланади.

1-жадвал.

Тўқимачилик саноатида бандлик кўрсаткичи¹

Йиллар	Жами саноат (минг нафар)	Тўқимачилик соҳаси иш ўринлари (нафар)	Ҳажми
2017	1826,8	148 750	8,2 фоиз
2018	1802,9	247 460	13,5 фоиз
2019	1821,5	326 780	17,8 фоиз
2020	1789,7	344 150	18,8 фоиз
2021	1892,2	405 970	22,2 фоиз
2025	1943,621	637 048	32,8 фоиз
2030	2035,356	909 538	44,7 фоиз

Манба: Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси маълумоти.

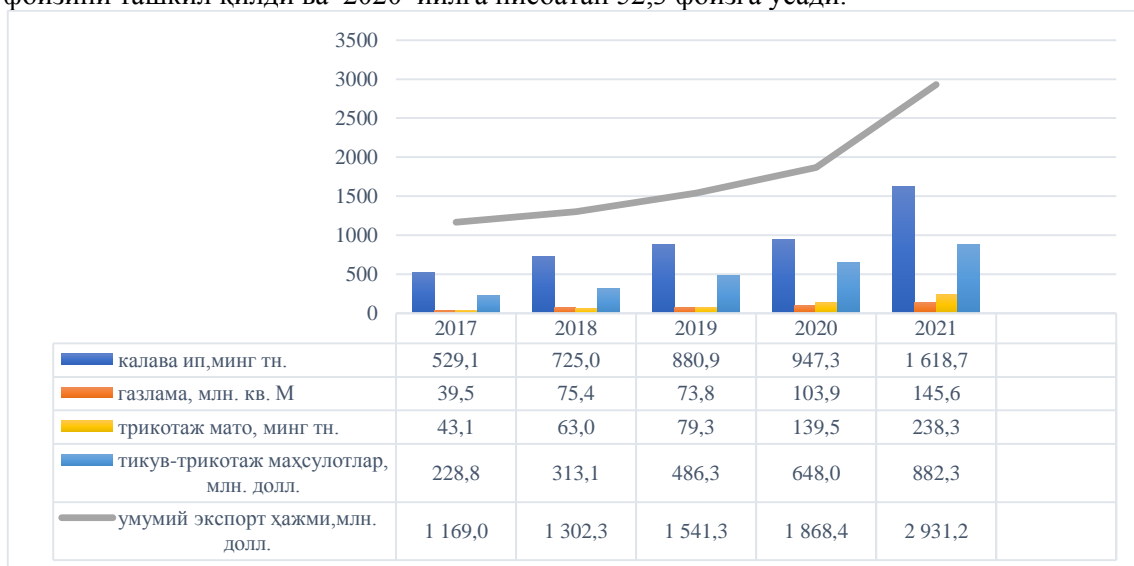
Жадвалда кўриниб турибдики, жами саноатда банд бўлганлар таркибидаги тўқимачилик саноатида банд бўлганлар сони бир маромда ўсиб бормоқда. Сўнгги беш йил давомида соҳада иш билан таъминланганларнинг сони 2,7 баробарга ошиб, 2021 йилда 405970 нафарни ташкил этган. Бу кўрсаткич 2016 йилда 100,5 минг нафар бўлган. 2020 йилга нисбатан 2021 йилда иш билан бандларнинг сони 117 фоизга ошганини кўрсатади. Беш йилликнинг ўртача ўсиш суръати коэффициенти 1,4 га тенг.

Аҳоли эҳтиёжларини бевосита қондиради ва саноат маҳсулотларини ишлаб чиқаришни ривожлантиришга ҳисса қўшади. Истеъмол ва ишлаб чиқаришнинг ўсишини рағбатлантиради. Мамлакат саноат ишлаб чиқаришдаги улуши 2016 йил 7,5 фоизни ташкил этган бўлса, 2021 йилга келиб қарийб 2 баробар – 14,7 фоизни ташкил этди. «Янги Ўзбекистоннинг 2022–2026 йилларга мўлжалланган Тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Президент фармони лойиҳасига кўра тўқимачилик саноати маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмини икки баробарга кўпайтириш, тўқимачилик саноати экспорт ҳажмини ошириш бўйича дастур ишлаб чиқиш, малакали кадрлар тайёрлаш ва қайта ўқитиш ҳамда сонини кўпайтириш ва қўшича ишчи ўринлар яратиш каби вазифалар ижроси тегишли мутасадди ташкилотларга юклатилган эди.² 2017-2021 йиллар давомида мамлакатимизнинг экспорт салоҳияти ошганини кузатиш мумкин. Статистика қўмитаси маълумотларига кўра 2021 йилда умумий экспорт ҳажми 16,6 млрд. долларни ташкил этган бўлса, тўқимачилик маҳсулотлари экспорт ҳажми умумий экспорт ҳажмининг 17,6 фоизни ташкил этган.

¹ Ўзбекистон Давлат статистика бўлими маълумотлари асосида муаллиф ишланмаси.

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони, 28.01.2022 йилдаги ПФ-60-сон

Бугунги кунда Ўзбекистон дунёнинг 179 дан ортиқ мамлакатлари билан савдо алоқаларини ўрнатган. Ташқи савдо айланмасининг энг катта ҳажми ХХРда (19,1 фоиз), Россия Федерациясида (18,1 фоиз), Қозоғистонда (9,9 фоиз), Туркияда (8,6 фоиз), Корея Республикасида (4,9 фоиз), Қирғизистонда (2,4 фоиз) билан қайд этилди. Пахта толаси (55,2 фоиз), шунингдек, тайёр трикотаж ва тикув маҳсулотлари (22,6 фоиз) тўқимачилик маҳсулотларини экспорт қилишда асосий улушни эгаллайди.¹ 2021 йилда 2 931,2 млн. АҚШ долларлик тўқимачилик маҳсулотлари экспорт қилиниб, умумий экспорт ҳажмининг 17,6 фоизини ташкил қилди ва 2020 йилга нисбатан 52,3 фоизга ўсади.



2-расм. 2016-2021 йилларда тўқимачилик маҳсулотлари экспорти
(млн. долларда)²

Ушбу жадвалда маълум бўлишича, тўқимачилик маҳсулотлари умумий экспорт ҳажми 2017 йилдан бери ўсиш суръати сақланиб келинаётган бўлса, 2020 йилдан бошлаб кескин кўтарилиб, 2931,2 млн. долларни ташкил этган. Экспорт таркибини таҳлил қиладиган бўлсак, асосий экспорт маҳсулоти бу калава ип ҳамда тикув-трикотаж маҳсулотлари эканлигига гувоҳ бўламиз. Бу турдаги маҳсулотларда кескин ўсиш динамикаси 2021 йилда кузатилиб, олдинги йилга нисбатан калава ип-170,8 фоиз, тикув-трикотаж маҳсулотлари 136,2 фоизга ошган.

“2020-2021 йилларда ички ва ташқи бозорларда харидоргир маҳсулотларни ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш дастури” га биноан 21 турда саноат кооперацияси учун маҳсулотлар ҳамда 15 турдаги тайёр маҳсулотлар маҳаллийлаштирилиши амалга оширилмоқда. 2021 йилда умуман саноатда 37 трлн. сўмлик маҳсулот маҳаллийлаштирилган бўлса, шундан 249960 млн. сўмлик маҳсулот тўқимачилик саноати томонидан ишлаб чиқарилган. 2022-2023 йиллар учун саноат кооперацияси ва маҳаллийлаштиришни янада кенгайтириш масалалари бўйича устувор вазифалар этиб қуйидагилар белгиланди:

- 2455 та лойиҳа асосида 37 триллион сўмлик янги турдаги маҳсулот ишлаб чиқариш;
- йирик корхоналар билан маҳаллий ишлаб чиқарувчилар ўртасида “маҳсулотбай” кооперация йўлга қўйилиши ва 15 трлн. сўмлик шартнома тузиш режалаштириш;
- 283 турдаги импорт қилинаётган маҳсулотларни маҳаллийлаштириш бўйича бизнес-режа ишлаб чиқиб тадбиркорларга таклиф этиш;
- саноат ярмаркалари фаолиятини тубдан кўриб чиқиш;
- хорижий мутахассисларни жалб қилиш харажатларининг ярмини қоплаб бериш;
- маҳаллий маҳсулотларни хорижда сертификатлаш харажатларининг 50 фоизи қоплаб берилди;

¹ Invest.gov.uz инвестицион портали маълумотлари.

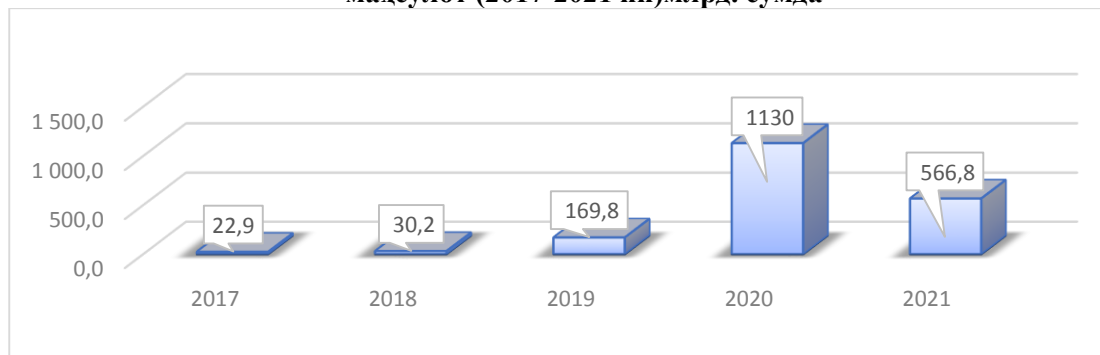
² “Ўзтўқимачиликсаноати” уюшмаси маълумотлари асосида муаллиф ишланмаси.

–маҳаллий маҳсулотларни экспорт қиладиган тўқимачилик корхоналарига маълум бир турдаги имтиёзларни бериш.

Ушбу вазифаларни амалга ошириш учун экспортни қўллаб-қувватлаш жамғармасидан 10 млн. доллар маблағ ажратилади.¹

4-жадвал.

Тўқимачилик саноатида маҳаллийлаштириш дастури асосида ишлаб чиқарилган маҳсулот (2017-2021 йй)млрд. сўмда



Ушбу жадвалда кўришиб турганидек, 2020 йилда маҳаллийлаштириш дастури асосида тармоқ корхоналари томонидан ишлаб чиқарилган маҳсулот ҳажми 2019 йилга нисбатан 6 баробар ошиб, жами 1130 млрд. сўмни ташкил этганини гувоҳи бўлишимиз мумкин. Айнан ўша йилда 73,8 млн. АҚШ доллар қийматига эга машина ва асбоб ускуналар, 4,1 млн. АҚШ доллари хом ашё ва сунъий тола, 20,3 млн. АҚШ доллари аралаш толали калава ип, 46,9 млн. АҚШ долларилик аралаш толали ип газлама, 35,2 млн. АҚШ долларилик техник газлама, 3,8 млн. АҚШ долларилик синтетик газлама, 8,2 млн. АҚШ долларилик эҳтиёт қисмлар, 1,4 млн. АҚШ долларилик бўёқ маҳсулотлари ҳамда 10,3 млн. АҚШ долларилик маҳаллий галантерея маҳсулотларини ишлаб чиқаришга эришилди². Аммо 2021 йилга келиб маҳаллийлаштириш ҳажми деярли икки баробарга тушган бўлса, 2019 йилга нисбатан 3,35 фоизга ўсиш суръати кузатилиб, 566,8 млрд. сўмни ташкил этган. Ўртача пасайиш суръати коэффиценти 1,67 тенг. Умумий ҳолатда бу тенденция ижобий ҳолатни сақлаб қолган бўлса, маълум бир чора-табдирларни қўллаган ҳолда муаммоларни бартараф этиб, импортнинг ўрнини босувчи маҳсулотларни ишлаб чиқаришга янада кўпроқ эътибор бериш зарур.

Тўқимачилик саноати учун жуда жиддий муаммо бу янги техникаларни ўз вақтида модернизация қилиш, технологияларни янгилаш ҳамда корхоналарнинг ўз ва жалб қилинган маблағлари ҳисобидан инновацион технологияларни қўллаш орқали ишлаб чиқаришни ташкил этишдир. Ривожланган мамлакатларда усукунани янгилашнинг ўртача даражаси йилига 15-17 фоизни ташкил қилади, яъни уларнинг эскириш муддати 10 йилдан анча кам³. Ривожланаётган мамлакатларда, масалан, Россияда усукунани янгилаш даражаси йилига 3-4 фоизни ташкил қилади. Ускуналарни модернизация қилишнинг паст даражаси ишлаб чиқариш қувватларининг қисқаришига таъсир қилади. Янгиланишдан мақсад харажатларни камайтириш, саноат корхоналарининг рентабеллиги ва рақобатбардошлигини оширишдан иборат. Бу сиёсат давлатнинг инвестиция сиёсати билан чамбарчас боғлиқ бўлиши керак, унинг мақсади тўқимачилик саноатини ривожлантиришдир. Тўқимачилик саноати корхоналарининг ишлаб чиқариш технологик базасининг эскирганлиги маҳсулот сотиш ҳажмининг камайишига ва натижада бозор улушини йўқотишига олиб келади. Тўқимачилик саноатининг жадал ривожланмаганлиги қишлоқ хўжалиги, машинасозлик, кимё саноати (хом ашё, бўёқ, тўқимачилик ёрдамчилари) каби бошқа тармоқларда ҳам салбий оқибатларга олиб келади. Тўқимачилик саноатини ривожлантиришда кечикиш эскирган

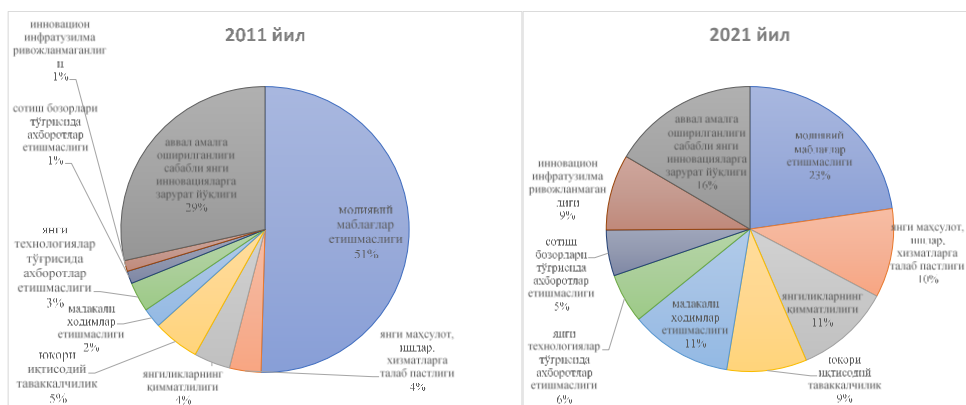
¹ Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 136-сонли Қарори. 10.03.2020.

² Ўзбекистон давлат статистика қўмитаси маълумотлари.

³ Юань, Л.Н. Никитина, «К вопросу о системе управления в легкой промышленности КНР», Экономика и управление системами управления. 4.2 (18), стр. 230-234, 2015.

асбоб ускуналарни ишлатиш учун энергия сарф харажатларининг ошиши ҳисобига харажатларнинг ошишига олиб келади. Натижада нафақат тўқимачилик саноати, балки бошқа турдош тармоқлардан ҳам маҳсулотлар импорти ортади.

Ўзбекистон Давлат статистика қўмитаси томонидан корхоналарда инновацион фаолиятни олиб боришга тўққинлик қиладиган омиллар борасида сўровнома ўтказиб келинади. Ушбу сўровноманинг 2011 ва 2021 йил натижаларини таққослаймиз ва иқтисодий ҳолатнинг қай даражада ўзгарганини кузатамиз:



4-расм. Ўзбекистон Республикаси бўйича корхона ва ташкилотлар томонидан амалга оширилган инновацияларнинг таъсир даражаси (“Жорий қилинган инновациялар натижаларининг таъсирини кузатиш саволномаси” бўйича ўтказилган танланма кузатув натижалари, фоизда)¹ (Манба: Ўзбекистон Давлат статистика қўмитаси маълумотлари)

Ушбу диаграммани таққослаш натижасида шундай хулосага келишимиз мумкин, яъни 2011 йилда энг актуал муаммо бу молиявий маблағларнинг етишмаслиги бўлсада (51фоиз) 2021 йилга келиб бу муаммо деярли икки баробар қисқарди (23 фоиз). Икки даврда ҳам ишлаб чиқарувчилар янгиларга интилмаётгани, “комфорт зона”ни тарқ қила олмаётгани ачинарли ҳолат, яъни иккинчи ўринга турувчи муаммо бу аввал амалга оширилганлиги сабабли янги инновацияларга зарурат йўқлиги (29 фоиз ва 16 фоиз мос равишда) деб ҳисоблашмоқда. Аммо умумий тенденцияда 2021 йил натижаларига кўра 2011 йилга нисбатан муаммолар сезиларли равишда ошган.

Тўқимачилик санаотида инновацион ва инвестиция фаоллигининг етакчи мамлакатларга нисбатан пастлиги қуйидагилар билан боғлиқ бўлиши мумкин:

–бошқарувда ҳам, ишлаб чиқаришда ҳам янги “ютуқ” инновацион технологиялар асосида тўқимачилик саноати корхоналарини модернизация қилиш учун зарур инвестициялар етишмаслиги;

–илмий тадқиқот ишларини молиялаштириш ҳажмининг камайиши тадқиқот ва ишланмалар самарадорлигининг пасайишига, шунингдек, инновациялар яратишга қодир олимларнинг йўқолишига олиб келади.

–тадқиқот натижаларидан фойдаланишнинг паст даражаси; бу харажатлар, рентабеллик, маҳсулот ишлаб чиқариш ва маҳсулот ассортиментини янгилаш тезлигига салбий таъсир кўрсатади.

Тўқимачилик саноати тизимли муаммолари кўлами ва чуқурлигини, унинг Ўзбекистон миллий иқтисодиёти учун аҳамиятини, инновацион технологияларни қўллаш аҳамиятини ҳисобга олган ҳолда, уларни ҳал этишда тегишли усул ва механизмлардан фойдаланиш ниҳоятда муҳим:

–ишлаб чиқариш, савдо, импорт ва экспорт, тариф-божхона ва солиқни тартибга солиш, тўқимачилик саноати корхоналарининг хом ашё ва асбоб-ускуналар етказиб берувчилар билан ўзаро ҳамкорлиги соҳасидаги қонунчилик базасини такомиллаштириш;

¹ Ўзбекистон Давлат статистика қўмитаси маълумотлари асосида муаллиф ишланмаси.

– ишлаб чиқаришни техник қайта жиҳозлаш ва модернизация қилиш жараёнида давлат муассасаларини қўллаб қувватлаш;

– тармоқ фанини ва унинг илмий-тажриба базасини ривожлантириш, шунингдек, тармоқ корхоналарини ривожлантириш лойиҳаларини амалга оширишни қўллаб қувватлаш;

– маҳаллий ишлаб чиқарувчиларни контрабанда ва контрафакт маҳсулотларидан қонун билан ҳимоя қилиш, замонавий истеъмол маҳсулотлари бозорининг самарали фаолият юритиши ва унинг инфратузилмасини ривожлантириш учун шарт-шароит яратиш;

– божхона ва тариф қонунчилигини ўз вақтида такомиллаштириш, бу эса бир томонлама тартибда тариф имтиёзларидан фойдаланадиган мамлакатлар рўйхатини аниқлаштириш билан савдо-иқтисодий ҳамкорликни кенгайтириш имконини беради.

Инновацион технологияларни кенг жорий қилиш асосида тўқимачилик саноатини ривожлантириш муаммоларини ҳал қилиш билан боғлиқ биринчи вазифа истиқболли стратегик иқтисодий зоналар ва саноат кластерлари рўйхатини аниқлаш, уларнинг қувватларини прогноз қилиш¹, шунингдек, корхонанинг мумкин бўлган улушини аниқлашдан иборат. Стратегик бизнес йўналиши – бу компания ўз маҳсулотларини сотадиган ёки сотмоқчи бўлган муайян маҳсулотларга мижозлар талабининг бир хиллиги тавсифланган алоҳида бозор сегменти. Тўқимачилик саноатини ривожланишини белгилаб берувчи иккинчи вазифа – корхонанинг йўналишини аниқлаш, яъни, прогнозга мувофиқ маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми ва ассортименти бўйича бозор эҳтиёжларини энг яхши қондирадиган корхона ҳолатини аниқлаш. Бундан ташқари, тор ихтисослашувдан вертикал интеграцияга ўтиш концепциясига мувофиқ, корхонага чиқариш учун таклиф қилинадиган маҳсулотларнинг қиймат занжири бўйлаб бир нечта бизнес бўлинмаларини киритиш мумкин. Учинчи вазифа – жалб қилинган инвестицияларни минималлаштириш асосида ҳозирги ҳолатни кўришга мувофиқ корхона архитектурасининг эволюцион ўзгаришини таъминлайдиган инвестиция ва инновацион сиёсатни аниқлаш. Бизнинг баҳолашимизга кўра, Ўзбекистон тўқимачилик саноати динамикаси амалда ЯИМ ва саноат ишлаб чиқариш динамикасига мос келади. Саноатнинг барча соҳаларини модернизациялаштирамасдан туриб, сезиларли яхшиланишларга эришиш мумкин эмас.

Тўқимачилик саноати тобора юқори технологияларга эҳтиёжи ортиб бормоқда, бу эса рақобатбардошликни ошириш учун инновацион маҳсулотлар ва технологияларни ишлаб чиқиш ва жорий этишни тақозо этади. Бу тенденция агросаноат мажмуасида ишлаб чиқаришни кўпайтириш имкониятлари билан ҳам кимё саноатидаги инновациялар билан ҳам белгиланади. Бинобарин, ишлаб чиқариш ҳажмларининг ўсиши, унинг таркибидаги ўзгаришлар ва тўқимачилик саноат турларининг янгиланиши бевосита ушбу тармоқларнинг ривожланишига боғлиқ. Замонавий илмий ишланмалар ишлаб чиқариш жараёнига инновацион технологияларни, янги технологик жараёнларни жорий этишни рағбатлантиради^{2,3} жумладан:

– лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш жараёнини автоматлаштириш;

– матоларни якуний қайта ишлаш усуллари;

– рангли рақамли босма усуллари.

Тўқимачилик саноатида ишлаб чиқаришни байналминаллаштириш ҳам қўшма корхоналар ташкил этиш, қўшма лойиҳаларни амалга ошириш, тажриба ва ахборот алмашиш, сармоя ва ресурсларни бириштириш, айниқса, илмий техникавий соҳада амалга оширилади.

Стратегиянинг ушбу хатти-ҳаракати орқали ишлаб чиқарувчилар танлов ва арзон нархларни кенгайтириш орқали якуний истеъмолчиларга фойда келтирадилар. Шундай

¹ Цзян Лан, Ван Чэнцзюнь и Чжан Вэй. Исследование системы оценки эффективности управления промышленным кластером МСП на основе развития беспроводной сети // журнал EURASIP по беспроводным коммуникациям и сетям, 2019. DOI: [10.1186/s13638-018-1318-8](https://doi.org/10.1186/s13638-018-1318-8).

² Броусек Н. Fertigung technischer Textilien und Hochleistungsgewebe mit Profinet und SPS», Melliland Textilber, t. 94, нет. 3. С. 159-160, 2013.

³ Ngai E.T., Peng S., Alexander P. и Moon K.L. Поддержка принятия решений и интеллектуальные системы в цепочке поставок текстиля и одежды: академический обзор исследовательских статей // Expert Systems, Приложения, т. 41, вып. 1. – С. 81-91, 2014.

қилиб, узлуксиз қиймат занжирида маҳсулотни лойиҳалаш ва саноат ишлаб чиқариш операцияларни мувофиқлаштириш енгил саноатни ривожлантиришда жуда истиқболли йўналиш ҳисобланади. Барча иштирокчилар учун бундай ҳамкорликни ривожлантириш тор ихтисослашувдан фойда олиш концепциясидан маҳсулотларнинг бутун қиймат занжири бўйлаб харажатларни минималлаштириш концепциясига ўтиш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. United nations economic commission for Europe. Innovation for Sustainable Development. Review of Uzbekistan. Geneva, 2022 © United Nations. Pp. 14.

2. Мотуз С., Никитина Л., Юань З. К вопросу о развитии текстильной и швейной промышленности в КНР // Международный журнал прикладных инженерных исследований, вып. 10, 2015. – С. 41011-41017,.

3. Юань Л., Никитина Н. К вопросу о системе управления в легкой промышленности КНР // Экономика и управление системами управления. 4.2 (18), – С. 230-234, 2015.

4. Цзян Лан, Ван Чэнцзюнь и Чжан Вэй, «Исследование системы оценки эффективности управления промышленным кластером МСП на основе развития беспроводной сети», журнал EURASIP по беспроводным коммуникациям и сетям, 2019. DOI: [10.1186/s13638-018-1318-8](https://doi.org/10.1186/s13638-018-1318-8).

5. Броусек Н. Fertigung technischer Textilien und Hochleistungsgewebe mit Profinet und SPS. Melliand Textilber, t. 94, нет. 3. – С. 159-160, 2013.

6. Ngai E.T., Peng S., Alexander P. и Moon K.L. Поддержка принятия решений и интеллектуальные системы в цепочке поставок текстиля и одежды: академический обзор исследовательских статей // Expert Systems, Приложения, т. 41, вып. 1. – С. 81-91, 2014.

Наширға проф. А.Очилов тавсия этган

ҚарДУ ХАБАРЛАРИ

Илмий-назарий, услубий журнал

**Қарши давлат университети кичик босмахонасида чоп этилди.
Манзил: 180003, Қарши шаҳри, Кўчабоғ кўчаси, 17.**

Индекс: 4071

Теришга 03.10.2022 йилда берилди.
Босишга 18.10.2022 йилда рухсат этилди.
27.10.2022 йилда босилди.
Офсет қоғози. Қоғоз бичими 60x84, 1/8.
Times New Roman гарнитураси.
Нашриёт ҳисоб табағи 20,25.
Буюртма рақами: № 88.
Адади 100 нусха. Эркин нархда.