

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 хайъати аъзолари:

проф. Баҳриддинова Б.М.

проф. Бўриев О.Б.

проф. Ёзиев Л.Ё.

проф. Жабборова 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 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. Қурбонов Ш.К.

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. Қурбонов П.Қ.

доц. Ҳамраева Ё.Н.

Журнал 2009 йилда

ташқил 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_xabarlari

1/1(57) 2023

Январь–февраль

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.

Мусаххихлар:

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 қиритилган

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

Мирзаалимов Н.А., Алиев Р. Разработка и характеристики фотоэлектрических модулей 3D формата на основе кремниевых солнечных элементов, вращающихся вокруг вертикальной и горизонтальной осей.....	4
Norov A.M., Safarov L.S., Murodov Sh.A. Structural modules of the “Automatic editing of uzbek texts” software package and their relative integration.....	11
Бобоев А.Й., Абдурахимов Д.П. Особенности электрофизических свойств $p-n$ структур на основе непрерывного твердого раствора $nGe-p(Ge_2)1-x-y(GaAs)_x(ZnSe)_y$	15
Бозоров Э.Х., Абдуллаева М.А. Дозиметрик катталиклар, нурланиш дозаси, доза кувватларига доир баъзи масалаларни ечиш усуллари.....	19
Рахматуллаев И.А., Ботиров Х.З., Курбонов А.К., Абдурахматова М.П., Ахмедова Ш.Ш. Спектры фотолуминесценции микропорошков анальгина при одно- и двухфотонном возбуждении.....	23
Сафаров Р.Ч. Априорные оценки радиально-симметричных решений уравнений с p -Лапласианом.....	27
Вардияшвили А.А., Дусяров А.С., Теймурханов А.Т., Пўлатов Ж. Қ. Иссиқлик насосли иситиш тизимларидаги энергия самарадорлиги.....	32
Суюнов Л., Нормуродов Д., Одилова Н., Жуманов Ш. Умумлашган ночизикли Шредингер тенгламасини келтириб чиқариш.....	37
Уролов Ш.З., Шаймарданов З.Ш., Жалолов Р.Р., Рустамова Б.Н., Абдураимова М.Ж., Хўжамбердиева Ж.Н. Нанокристал куртакларнинг рух оксиди наноролларининг морфологик ва оптик хоссаларига таъсири.....	40
Узаков З.У., Бегулов О. У. Анализ постановки граничных условий в задаче нефтетыеснения.....	46

КИМЁ

Асқаров И.Р., Исақов Х., Маматқулова Ў.О. Саримсоқпиез ва унинг пўстининг кимёвий элементар таркибини ўрганиш.....	53
Ergasheva R.U., Yakubov E.Sh. Co(II), Ni(II), Cu(II) tuzlarining 2-(3-gidroksipropil) benzimidazol bilan koordinasion birikmalari sintezi va tadqiqoti.....	57
Kodirov O., Yazdannov J., Turabjanov S., Raximova L. Polimetileninden karbon kislotalar asosida superplastifikator olish jarayonini o‘rganish.....	61
Рузиева З.К., Номозова М.З., Каримов Х.Х., Камолов Л.С., Шомуродова М.З. Количественное определение индол – 3-уксусный кислоты методом высокопроизводительной жидкостной хроматографии в экстрактах, продуцируемых штамма <i>Trichodermaasperellum Uz-A4</i>	65

БИОЛОГИЯ

Бешко Н.Ю., Газиев А.Д., Мальцев И.И., Хожиматов О.К., Косимов З.З., Мадаминов Ф.М., Кодиров У.Х., Назаров Б.И., Амиджонов Г.К., Адыгезалова З.П. Флора дальверзинского государственного лесо-охотничьего хозяйства.....	71
Садинов Ж.С. Современное состояние тытрово-кейреуково-биюргуновой пастбищной разности Каракалпакского Устюрта.....	85
Даминова Н.Э. Фарғона водийси дендрофлорасининг камёб вакили <i>Lonicera paradoxa</i> Pojark.: тарқалиши ва муҳофазаси.....	90
Жобборов Б.Т. Тупроқ ферментларига саноат корхоналарининг таъсири (Тошкент вилояти мисолида).....	96
Бўронова М.О., Абдураимов О.С., Алламуротов А.Л., Махмудов А.В., Мавланов Б.Ж., Маматқосимов О.Т. Ўзбекистон флорасидаги <i>Alopecurus pratensis</i> L.нинг фитоценотик тавсифи.....	100

Samatova Sh.A., Kattaboyeva G.S., Abduraxmonova S. Karib floristik oblastiga mansub gulli-manzarali o'simliklarning Qarshi vohasi sharoitida introduksion baholash natijalari.....	107
Буриева М. Б., Буранова М. О. Флористический состав и горизонтальная структура ценопопуляции <i>Scorzonera hissarica</i> C. Winkl. в бассейне р. Катта Ура.....	111
Шапаатов Р.К., Тўраева О.Т. Жиззах вилояти худудидаги уй ва қишлоқ хўжалиги хайвонларида (<i>Ixdoidea</i>) <i>Rhipicephalus</i> авлоди каналарининг тарқалиши.....	114
Toshtemirov J.G'., Dumacheva E.V., Turg'unov M.D., Asatulloev T.N., Ortikov E.A. O'zbekistonda tarqalgan <i>Iris stolonifera</i> maxim. (iridaceae) xromosomalarini tadqiq qilish uchun modifikatsiyalangan metodikaning qo'llanilishi.....	119

ПЕДАГОГИКА

Усманова З.М. К проблемам воспитания в образовательном процессе.....	123
Тоштемурова С.А., Тоштемуров Р.А. Таълим тизимини такомиллаштириш тамойиллари.....	127
Primqulova S. Chet tili darslarida didaktik o'yinlar vositasida kasbga yo'naltirilgan kompetentsiyani rivojlantirish.....	132
Tirkashov M.S. Kuzatish metodi asosida kichik maktab yoshidagi o'quvchilarida empirik tushunchalar va axborotga tahliliy yondashuv ko'nikmalarini shakllantirish.....	136
Халилова Х.М. Неонологик ёндашув асосида бошланғич синф ўқувчилари онгида “ТАРБИЯ” фанини шакллантириш.....	139
Aslonova O.P. O'quvchi shaxsiga yo'naltirilgan rivojlantiruvchi ta'lim texnologiyasi.....	142
Васильченко О.А. Формирование музыкально-эстетического вкуса школьников по средствам деятельности пения на уроках музыки.....	145
Тожибоева М. Талабаларда география фанларидан онлайн-глоссарийни яратиш компетенциясини ривожлантириш.....	149
Бозоров Э.Х., Батирова Р.Б. Босимли сув реактор мавзусини ахборот-коммуникация технологиялари асосида ўқитиш методикаси.....	154
Tangriyev A.J. Yosh dzyudochilarda tezkor-kuch qobiliyatining samaradorligini oshirish.....	160
Umirov A. Talabalarga elektron axborot texnologiyalari resurslaridan pedagogik jarayonda foydalanish.....	164
Nasritdinova M. Artpedagogika o'quvchilarining axloqiy-estetik tarbiyasida zaruriy vosita sifatida.....	167
Даминова Ю.С. Профессионал таълим муассасаларида ёш ўқитувчилар касбий-педагогик мослашувчанлигини такомиллаштиришда “Ёш ўқитувчилар мактаби вариатив дастурини” кўллаш самарадорлиги.....	169

ПСИХОЛОГИЯ

Олтмишева Н.Ф. Девиант хулқ ва шахсий ўзгариш инқирозга айланганда.....	174
Ёзиев Э. Мулоқотнинг психологик тузилиши ва унинг муҳим функциялари.....	177
Файзиёва М. Шахсда психологик ҳимоя механизми шаклланишининг психологик тахлили.....	181
Кузиев О. Ч. Лидерлик феномени ва унинг ижтимоий-психологик тавсифи.....	187

ИҚТИСОДИЁТ

Ахунова М.Х. Sanoat tarmoqlarida innovatsion texnologiyalarni joriy etishning iqtisodiy asoslari: muammo va yechimlar.....	191
Мусурмонова М.О. Иқтисодиётнинг оптималлаштириш масалаларини <i>Maple</i> тизимида ечиш хусусиятлари.....	194

РАЗРАБОТКА И ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ 3D ФОРМАТА НА ОСНОВЕ КРЕМНИЕВЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ВРАЩАЮЩИХСЯ ВОКРУГ ВЕРТИКАЛЬНОЙ И ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ОСЕЙ

Мирзаалимов Н.А., Алиев Р. (АндГУ)

Аннотация. На сегодняшний день большое внимание уделяется использованию возобновляемых источников энергии при удовлетворении потребности в электроэнергии [1]. Потому что большая часть земных запасов невозобновляемых источников энергии истощается и их использование оказывает негативное влияние на окружающую среду. Расширение использования возобновляемых источников энергии и разработка солнечных фотоэлектрических модулей (устройств), адаптированных к климату нашей страны, является одной из важных задач. Фотоэлектрические энергетические устройства (ФЭУ) используются для преобразования солнечной энергии в электричество [2]. Мировые ученые проводят исследования по важной задаче адаптации ФЭУ к разным климатическим условиям. Солнечные панели, выпускаемые в настоящее время в промышленности, очень чувствительны к температуре.

С повышением температуры эффективность солнечных батарей снижается [3]. Поэтому одной из важных задач сегодняшнего дня является изготовление и проектирование фотоэлектрических устройств с системой охлаждения из фотоэлементов вместо солнечных панелей [4]. В данной научной работе комплексно изучены фотоэлектрические устройства различной формы с 3D форматом, способные самоохладиться, вращаясь вокруг своей оси. При изготовлении этих устройств использовались в основном солнечные элементы треугольной и прямоугольной формы, изученные с помощью практической (экспериментальной) разработки фотоэлектрических модулей, вращающихся вокруг горизонтальной и вертикальной осей с пирамидальной и призматической конструкцией на основе монокристаллических и поликристаллических кремниевых солнечных элементов.

Эксперимент, проведенный в естественных условиях, показал, что температура поверхности традиционных плоских солнечных панелей со временем увеличивается, что приводит к снижению коэффициента полезного действия (КПД) η , а также выходного напряжения U . Предлагаемое новое вращающееся фотоэлектрическое устройство с 3D - форматом гарантирует, что температура его поверхности не изменится с течением времени за счет самоохлаждения, что гарантирует, что коэффициент полезного действия фотоэлектрического устройства η и выходное напряжение U не упадут. Определено, что при увеличении скорости вращения прибора температура поверхности фотоэлектрического прибора уменьшается, а напряжения холостого хода стремятся к определенной величине, т. е. температура поверхности фотоэлектрического прибора не опускается ниже температуры окружающей среды. Определено, что КПД фотоэлектрического устройства не может быть получен из значения КПД при температуре окружающей среды. Для эффективного использования устройства скорость вращения фотоэлектрических устройств можно изменять в зависимости от температуры окружающей среды.

Одним из основных объектов нашего исследования является предложенная и научно обоснованная концепция создания гибридной солнечной и ветровой электростанции, в которой механическая энергия ветра служит для охлаждения фотоэлектрического модуля в дневное время, а для выработки электроэнергии ночью. Подготовлены, изготовлены и испытаны прототипы фотоэлектрических энергетических модулей формата 3D, вращающихся вокруг горизонтальной и вертикальной осей, призматической и пирамидальной конструкции на основе кремниевых солнечных элементов.

Показаны их преимущества по сравнению с (плоскими) модулями с плоской поверхностью и проанализированы технико-экономические характеристики реализации. Разработан и запатентован фотоэлектрический модуль 3D-формата пирамидальной конструкции с кремниевыми солнечными элементами и аэродинамической системой вращения лопастей («Фотоэлектрический модуль», Патент РУз 24.01.2022 FAP № 01804).

Ключевые слова: фотоэлектрический модуль 3D формата, солнечные панели, фотоэлемент, эффективность, климат.

Аннотация. Бугунги кунда электр энергиясига бўлган эҳтиёжни қондиришда асосан қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланишга эътибор қаратилмоқда. Чунки қайта тикланмайдиған энергия манбаларининг ердаги захирасининг кўп қисми камайиб бормоқда ва

улардан фойдаланилганда атроф-муҳитга ёмон таъсир этмоқда. Қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш кўламини ошириш ҳамда юртимиз иқлимга мослаштирилган қуёш фотоэлектрик модуллари(қурилмалари)ни ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан биридир. Қуёш энергиясини электр энергиясига айлантиришда фотоэлектрик энергетик қурилмаларидан (ФЭҚ) фойдаланилади. ФЭҚларни турли иқлимга мослаштириш каби муҳим вазифа устида дунёолимлари изланишлар олиб боришмоқда. Ҳозирда саноатда ишлаб чиқарилаётган қуёш панеллари ҳароратга ўта сезгир.

Ҳарорат ортганда қуёш элементларининг фойдали иш коэффициенти камаяди [3]. Шунинг учун қуёш панелларининг ўрнига қуёш элементларидан совутиш тизимига эга фотоэлектрик қурилмаларни яшаш ва лойиҳалаш бугунги куннинг муҳим вазифаларидан бири [4]. Ушбу илмий ишда, ўз ўқи атрофида айланиши орқали ўз-ўзини совута оладиган 3D форматли турли шаклдаги фотоэлектрик қурилмалар комплекс ўрганилган. Ушбу қурилмаларни яшашда асосан учбурчак ва тўртбурчак шаклдаги қуёш элементларидан фойдаланилган, монокристалл ва поликристалл коемнийли қуёш элементлари асосида пирамидал ва призматик конструкцияга эга горизонтал ва вертикал ўқ атрофида айланувчи фотоэлектрик модулларни амалий (экспериментал) ишлаб чиқиш ёрдамида ўрганилди.

Табиий шароитда ўтказилган тажриба натижаларига кўра, анъанавий ясси қуёш панеллари вақт ўтган сари юзасининг температураси ортади, бу эса унинг фойдали иш коэффициенти η ҳамда чиқиш кучланиши U нинг пасайишига олиб келади. Таклиф қилинган янги 3D форматли айланувчи фотоэлектрик энергетик қурилма вақт ўтиши билан ўзини-ўзи совутиши ҳисобига унинг юза температураси ўзгармайди, бу эса фотоэлектрик қурилманинг фойдали иш коэффициенти η ва чиқиш кучланиши U ни пасайиб кетмаслигини таъминлайди. Қурилманинг айланиш тезлиги ортганда фотоэлектрик қурилманинг юза температурасини камайиши ва салт ишлаш кучланишини аниқ бир қийматга интилиши яъни фотоэлектрик қурилманинг юзасининг температураси атроф-муҳит температурасидан пастга тушмаслиги аниқланди. Фотоэлектрик қурилманинг фойдали иш коэффициенти атроф муҳит температурасидаги фойдали иш коэффициенти қийматидан орттириш мумкин эмаслиги аниқланди. Қурилмадан эффектив фойдаланиш учун, атроф муҳит температурасига қараб фотоэлектрик қурилмаларни айланиш тезлигини ўзгартириш мумкин.

Тадқиқотимизнинг асосий объектларидан бири гибрид қуёш ва шамол электр станциясини яратиш концепцияси таклиф қилинди ва илмий асосланди, бунда шамолнинг механик энергияси кундузи қуёш вақтида фотоэлектрик модулни совутишга, тунда эса электр энергиясини ишлаб чиқаришга хизмат қилади. Кремнийли қуёш элементлари асосида призматик ва пирамидал конструкцияга эга горизонтал ва вертикал ўқ атрофида айланувчи 3D форматли фотоэлектрик энергетик модулларнинг прототиплари тайёрланди, ишлаб чиқарилди ва синовдан ўтказилди. Уларнинг (текис) ясси юзали модулларга нисбатан афзалликлари кўрсатилди ва амалга оширишнинг техник-иқтисодий характеристикалари таҳлил қилинди. Кремнийли қуёш элементлари ва аэродинамик шаклдаги лопастли айланиш тизимига эга пирамидал конструкцияга эга 3D форматли фотоэлектрик модуль ишлаб чиқилди ва патентланди ("Фотоэлектрик модуль", Ўзбекистон Республикаси Патенти 24.01.2022 й. *FAPN* № 01804).

Таянч сўзлар: 3D форматли фотоэлектрик модуль, қуёш панеллари, фотоэлемент, самарадорлик, иқлим.

Annotation. Today, attention is paid to the use of renewable energy sources in meeting the need for electricity [1]. Because most of the earth's reserves of non-renewable energy sources are depleting and their use has a negative impact on the environment. Increasing the use of renewable energy sources and developing solar photoelectric modules (devices) adapted to the climate of our country is one of the important tasks. Photoelectric energy devices (PED) are used to convert solar energy into electricity. World scientists are conducting research on the important task of adapting PEDs to different climates. Solar panels currently being manufactured in the industry are very sensitive to temperature.

As the temperature increases, the efficiency of solar cells decreases. Therefore, one of the important tasks of today is to make and design photovoltaic devices with a cooling system from solar cells instead of solar panels. In this scientific work, 3D photoelectric devices of different shapes, which can self-cool by rotating around their axis, are comprehensively studied. Triangular and quadrangular solar cells were mainly used in the manufacture of these devices, and photoelectric modules rotating around horizontal and vertical axes with pyramidal and prismatic structures based on monocrystalline and polycrystalline solar cells were studied with the help of practical (experimental) development.

According to the results of experiments carried out under natural conditions, the temperature of the surface of conventional flat solar panels increases over time, which leads to a decrease in its useful efficiency η and output voltage U . The proposed new 3D rotating photovoltaic energy device has self-

cooling over time, so its surface temperature does not change, which ensures that the efficiency of the photovoltaic device η and the output voltage U do not decrease. It was found that when the rotation speed of the device increases, the surface temperature of the photoelectric device decreases and the voltage of the photoelectric device tends to a certain value, that is, the temperature of the surface of the photoelectric device does not fall below the ambient temperature. It was found that the efficiency of the photoelectric device cannot be increased from the value of the efficiency at ambient temperature. For effective use of the device, it is possible to change the rotation speed of photoelectric devices depending on the ambient temperature.

One of the main objects of our research is the concept of creating a hybrid solar and wind power plant, which is proposed and scientifically substantiated, in which the mechanical energy of the wind serves to cool the photovoltaic module during the daytime, and to generate electricity at night. Prototypes of 3D format photoelectric energy modules rotating around horizontal and vertical axis with prismatic and pyramidal structure based on silicon solar cells were prepared, manufactured and tested. Their advantages compared to (flat) flat-surface modules were demonstrated and the technical-economic characteristics of the implementation were analyzed. A 3D format photoelectric module with a pyramidal structure with silicon solar elements and an aerodynamic blade rotation system was developed and patented ("Photoelectric module", Patent of the Republic of Uzbekistan 01.24.2022 FAP# 01804).

Keywords: 3D format photovoltaic module, solar panels, photovoltaic, efficiency, climate.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня энергия играет важную роль в жизни человека. Все виды деятельности человека тесно связаны с потреблением энергии. Расширение использования возобновляемых источников энергии и разработка солнечных фотоэлектрических модулей (устройств), адаптированных к климату нашей страны, является одной из важных задач. Фотоэлектрические энергетические устройства (ФЭУ) используются для преобразования солнечной энергии в электричество. Мировые ученые проводят исследования по важной задаче адаптации ФЭУ к разным климатическим условиям. Солнечные панели, выпускаемые в настоящее время в промышленности, очень чувствительны к температуре.

Исследовано влияние интенсивности света [5], температуры [6] и угла падения света [7] на солнечный элемент. При повышении температуры его ток короткого замыкания увеличивается на небольшую величину, а напряжение холостого хода значительно уменьшается, т. е. установлено, что коэффициент полезной работы в общем случае уменьшается. Поэтому разрабатываются различные системы для охлаждения солнечных панелей, изготовленных из фотоэлементов. Температура поверхности солнечных панелей намного выше температуры окружающей среды, поэтому выходная мощность снижается почти на 30%. Во избежание этого предлагается охлаждение водой или системой вентиляции. В этих случаях вода тратится впустую, а система вентиляции требует много энергии. Поэтому разработка ресурсо- и энергосберегающей системы охлаждения стала одной из основных задач в науке.

Сухой, маловетренный и пыльный климат Узбекистана негативно сказывается на эффективности традиционных солнечных батарей (ТСБ). Построение и разработка новых типов ФЭУ, адаптированных к климату Узбекистана, является одной из важных задач, стоящих перед учеными нашей страны [8].

Создание фотоэлектрических устройств (СФУ) в формате 3D и вращение их вокруг своей оси может помочь охладить его поверхность. Фотоэлектрические устройства в формате 3D могут быть выполнены в виде призм или пирамид. При покрытии поверхности этих устройств солнечными элементами используются в основном два типа солнечных элементов, вырезанных треугольной и квадратной формы. Потому что достаточно использовать четырехугольный солнечный элемент, чтобы полностью покрыть поверхность простого фотоэлектрического устройства в форме призмы, но более целесообразно использовать треугольные солнечные элементы, чтобы полностью покрыть пирамидальное устройство.

В этом исследовательском документе представлены конструкция и физические параметры новых ФЭУ, предназначенных для использования в сухом и менее ветреном климате. Для решения проблем были разработаны новые ФЭУ, вращающиеся вокруг вертикальной и горизонтальной осей (рис. 1,2). Основное внимание в предлагаемой конструкции ФЭУ направлено на снижение температуры поверхности солнечных панелей

(СП), прикрепленных к корпусу устройства, путем его вращения, для достижения охлаждения и защиты от пыли.

Предлагаемая конструкция включает вращающуюся солнечную панель, установленную на свободновращающемся вспомогательном механизме, состоящем из верхнего и нижнего дисков, между дисками по периметру которого установлены жесткие ветровые лопасти аэродинамической формы. Солнечный модуль выполнен в виде плоской (усеченной) многоугольной пирамиды. Фотоэлектрический модуль оснащен аккумулятором и контроллером, смонтированным на жестком диске-основании, закрепленном на неподвижной оси (вертикальной оси) и источником питания внешнего электропотребления под солнечной панелью. Фотоэлектрический модуль оснащен лампой, закрепленной на неподвижной оси над солнечной панелью.

Лабораторный образец солнечной панели в виде правильной восьмигранной пирамиды устройство фотоэлектрического модуля имеет следующие размеры: высота пирамиды равна $H=39$ см, основание в виде многогранника (восьмигранник) с периметром, равным $P=135$ см, угол наклона панели равен 60 град. Внешняя поверхность пирамиды с основанием в виде восьмигранника состоит из 8 треугольников и определяется формулой:

$$S = 8 \cdot (1/2) \cdot P \cdot h = 4 \cdot P \cdot h \quad (1)$$

Длина основания треугольника составляет $16,9$ см, апофема равна $h=40$ см. Внешняя площадь солнечной панели составляет $S=2652$ см². При однократной солнечной освещенности устройство без вращения вырабатывает электрическую энергию мощностью почти 10 Вт.

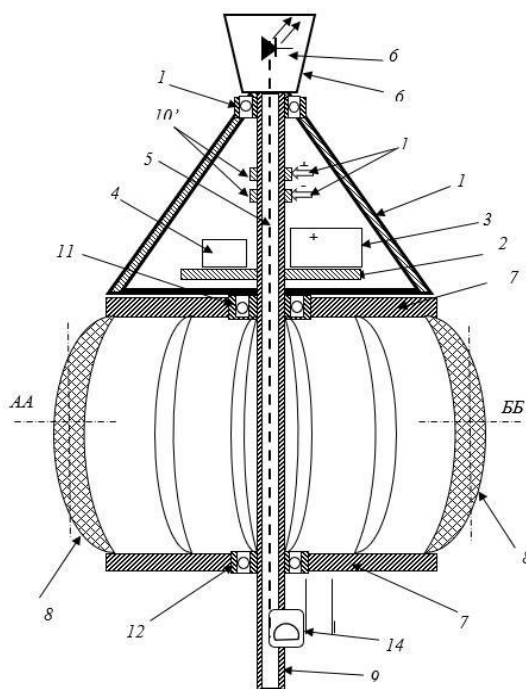


Рис. 1. Разрез по вертикали разработанного фотоэлектрического модуля с пирамида-образной архитектурой

Механизм вращения (ветряное колесо) содержит верхний и нижний диски с множественными отверстиями, аэродинамические лопасти, прикрепленные вертикально между двумя дисками по периметру. Диски имеют радиус кривизны 22 см, высота лопастей 40 см, ширина лопасти в середине 6 см, количество лопастей 8 шт. При помощи домашнего вентилятора изготовленное ветряное колесо вращался с частотой 20 вращений в минуту. Определены выходная мощность фотоэлектрического модуля и вырабатываемая им энергия по результатам измерения электрических параметров с и без вращения при освещении однократным солнечным излучением [9]. Результаты лабораторного испытания приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Некоторые параметры фотоэлектрического модуля с и без вращения

№	Условие эксперимента	В начале эксперимента		В течении времени (4 час)	
		Средняя мощность, Вт	Вырабат. энергия, Вт×ч	Средняя мощность, Вт	Вырабат. энергия, Вт×ч
1	Плоский ФМ, $S=2652 \text{ см}^2$	12	12	7,8	31,2
2	Пирамидальный ФМ, $S = 2652 \text{ см}^2$ без вращения	10	10	7	28
3	Пирамидальный ФМ, $S = 2652 \text{ см}^2$ и вращением частотой 20 мин^{-1}	15	15	15	60

Из результатов измерения следует, что фотоэлектрический модуль с солнечными панелями, выполненными в виде прямой многогранной пирамиды вырабатывает почти в 2 раза больше электрической энергии, чем плоская солнечная панель с такой же площадью.

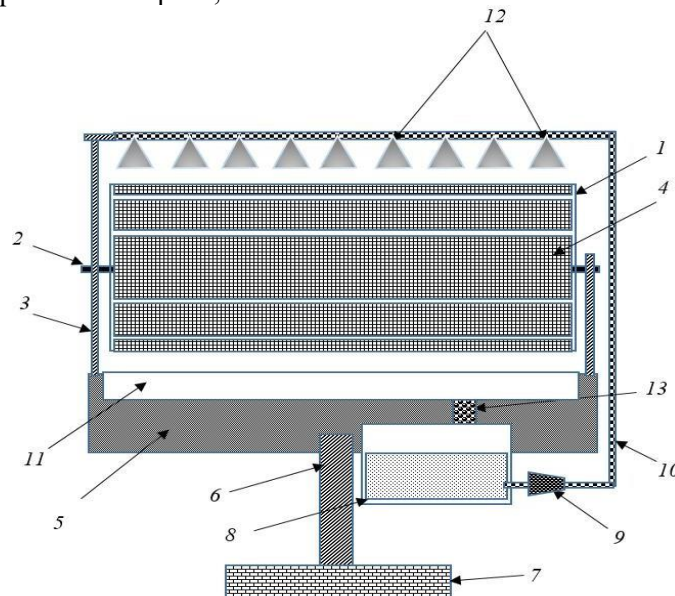


Рис. 2. Разрез по вертикали разработанного фотоэлектрического модуля с пирамидальной архитектурой

Разработана конструкция вращающегося фотоэлектрического модуля, которая содержит солнечную панель в виде цилиндра или многогранной призмы с полупроводниковыми солнечными элементами, свободно вращающийся вокруг горизонтальной оси, механизм вращения, неподвижное основание, электромагнитные катушки, постоянные магниты и соединительные провода. Устройство содержит электромагнитные катушки, соединенные в виде нагрузки к солнечной батарее, причем электромагнитная катушка наиболее освещенной плоской стороны призмы с солнечными панелями расположена в поле постоянного магнита, закрепленного к внутренней неподвижной части устройства. Устройство также содержит систему водяной очистки внешней поверхности солнечных панелей, причем система очистки работает за счет части фотоэлектрической энергии вырабатываемой самим устройством [10]. Для повышения надежности и эффективности устройства система очистки снабжена емкостью чистой воды, водосборником, электронасосом, фильтром, трубопроводом с бризгающими отверстиями.

Многогранная призма имеет внешнюю поверхность в виде многих прямоугольников, причем длина прямоугольника равна на целое число квадратных солнечных элементов $L = n \times a$, а ширина прямоугольника равна длине стороны квадратного солнечного элемента $l = a$, где n - целое число a - длина стороны квадратного солнечного элемента.

Таблица 2.

Геометрические размеры и некоторые выходные фотоэлектрические параметры солнечного фотоэлектрического устройства, полученные при натурных испытаниях

№	Тип устройств	Габариты, см ³	Исходное I _{кз} ,	Исходное U _{хх} ,	W/КПД,	W/КПД,	W/КПД,	W/КПД,
					Вт/%	Вт/%	Вт/%	Вт/%
а					(Δt=0 ч.)	(Δt=1 ч.)	(Δt=2 ч.)	(Δt=4 ч.)
1	Пример 1.	90×186×65	2,2	24	52,8/16	52,8/16	52,8/16	52,8/16
2	Пример 2.	55×135×48	3,4	24	81,6/16	81,6/16	81,6/16	81,6/16
3	Плоская батарея	300×12,5×0,5	2,9	24	69,9/16	58/15	46,4/14	34,8/10

Геометрические размеры и основные выходные фотоэлектрические параметры солнечного фотоэлектрического устройства в сравнении с контрольной плоской солнечной батареей, полученные при натурных испытаниях приведены в таблице 2.

Результаты выполнения примеров и контрольной плоской солнечной батареи, полученные при натурных испытаниях свидетельствуют о том, что солнечное фотоэлектрическое энергетическое устройство, изготовленное по предложенной конструкции (ряд 1 в таблице 2) имеет достаточно стабильные значения вырабатываемой мощности и КПД при длительной эксплуатации. При этом можно увидеть, что плоская солнечная батарея (конструкция прототипа, ряд 3 в таблице 2) имеет не стабильные значения вырабатываемой мощности и КПД.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Одной из актуальных проблем использования фотоэлектрических устройств является негативное влияние на них жаркого климата. Для решения вышеуказанных проблем было предложено вращающееся фотоэлектрическое энергетическое устройство нового формата 3D. Принцип работы устройства основан на самоохлаждении. Наши эксперименты на этом устройстве показали, что даже после 1 часа работы температура поверхности солнечной панели не изменилась, никакого снижения КПД и выходного напряжения не наблюдалось. Это потому, что в нем формируется «принудительная конвекция». То есть традиционные солнечные панели не успевают излучать тепловую энергию, которую они поглощают, в окружающую среду, и вызывают нагрев поверхности. Однако в предлагаемой конструкции, помимо теплового излучения, также наблюдаются потери тепла за счет принудительной конвекции, что предотвращает возникновение перепадов температуры с окружающей средой и становится причиной самоохлаждения.

Таблица 3.

Результаты экспериментов на традиционных солнечных панелях

<i>t</i> (min)	0	5	15	30	45	60
<i>T</i> (°C)	33	35	38	42	48	52
<i>U</i> (V)	24	20	18	17	16.3	16
<i>η</i> (%)	21	17.5	15.75	14.875	14.26	14

Таблица 4.

Результаты экспериментов, проведенных на новом 3D формате вращающегося фотоэлектрического энергетического устройства

<i>t</i> (min)	0	5	15	30	45	60
<i>T</i> (°C)	33	33.2	33.2	33.1	33.1	33.1
<i>U</i> (V)	13.3	13.27	13.27	13.28	13.28	13.28
<i>η</i> (%)	21	20.95	20.95	20.97	20.97	20.97

В таблицах: – время эксперимента, – температура поверхности солнечной панели, *U* – напряжение х. х. солнечной панели, – (КПД) эффективность солнечной панели.

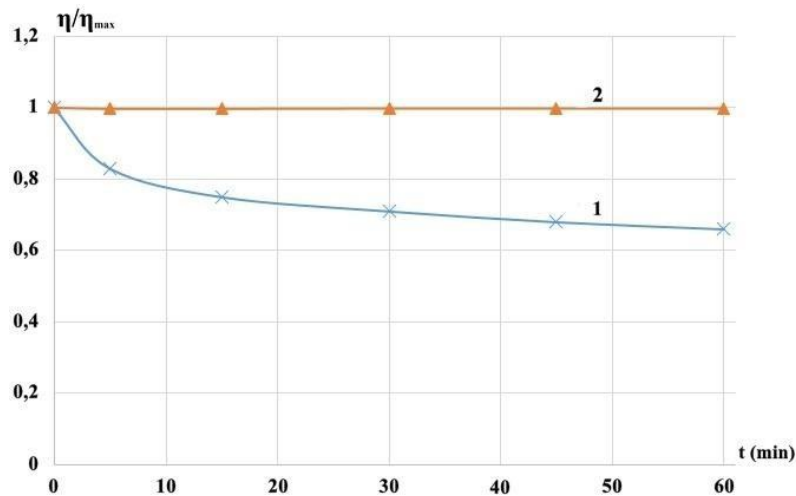


Рис. 3. Зависимости эффективности разработанного фотоэлектрического модуля с пирамида-образной архитектурой от времени освещения солнечным светом

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги эксперимента, можно сказать, что температура поверхности обычных плоских солнечных панелей со временем увеличивается, что приводит к снижению их η КПД и уменьшению U выходного напряжения. В предлагаемом новом формате 3D вращающегося фотоэлектрического энергетического устройства не изменяется температура его поверхности из-за самоохладения с течением времени, что гарантирует неизменное η КПД фотоэлектрического устройства и выходное напряжение U (рис. 3). Определено, что при увеличении скорости вращения устройства температура поверхности фотоэлектрического устройства снижается, а напряжение x . x . стремится к определенному значению. То есть было определено, что температура поверхности фотоэлектрического устройства не падает ниже температуры окружающей среды. Следовательно, невозможно увеличить КПД фотоэлектрического устройства от значения КПД при температуре окружающей среды. Поэтому для эффективного использования устройства скорость вращения фотоэлектрических устройств можно изменять в зависимости от температуры окружающей среды. В регионах с высокой температурой окружающей среды рекомендуется использовать предлагаемое нами устройство.

Одним из основных объектов наших исследований была предложена и научно обоснована концепция создания гибридной солнечной и ветряной энергетической установки, в которой механическая энергия ветра служит для охлаждения фотоэлектрического модуля дневное солнечное время и для генерации электрической энергии ночью. Разработаны, изготовлены, испытаны и внедрены опытные образцы энергетических устройств фотоэлектрического модуля 3D формата призматической и пирамидальной конструкции с кремниевыми солнечными элементами, показаны их преимущества по сравнению с плоскими модулями, а также определены технико-экономические характеристики их внедрения. Разработан и патентован фотоэлектрический модуль 3D формата пирамидальной конструкции с кремниевыми солнечными элементами и вращающейся системой лопастей аэродинамической формы (Патент РУз № FAP 01804 от 24.01.2022).

Литература

1. P. A. Østergaard, N. Duic, Y. Noorollahi, H. Mikulcic, and S. Kalogirou, "Sustainable development using renewable energy technology," *Renewable Energy*, vol. 146, pp. 2430–2437, Feb. 2020, doi: 10.1016/J.RENENE.2019.08.094.
2. P. Fath, S. Keller, P. Winter, W. Jooß, and W. Herbst, "Status and perspective of crystalline silicon solar cell production," *Conference Record of the IEEE Photovoltaic Specialists Conference*, pp. 002471–002476, 2009, doi: 10.1109/PVSC.2009.5411274.

3. W. Shockley and H. J. Queisser, "Detailed balance limit of efficiency of p-n junction solar cells," *J Appl Phys*, vol. 32, no. 3, pp. 510–519, 1961.
4. L. Xu et al., "Heat generation and mitigation in silicon solar cells and modules," *Joule*, vol. 5, no. 3, pp. 631–645, Mar. 2021, doi: 10.1016/J.JOULE.2021.01.012.
5. J. Gulomov and R. Aliev, "Numerical analysis of the effect of illumination intensity on photoelectric parameters of the silicon solar cell with various metal nanoparticles," *Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics*, vol. 12, no. 5, pp. 569–574, Oct. 2021, doi: 10.17586/2220-8054-2021-12-5- 569-574.
6. J. Gulomov and R. Aliev, "Study of the Temperature Coefficient of the Main Photoelectric Parameters of Silicon Solar Cells with Various Nanoparticles," *Journal of Nano- and Electronic Physics*, vol. 13, no. 4, pp. 04033-1-04033-5, 2021, doi: 10.21272/JNEP.13(4).04033.
7. J. Gulomov and R. Aliev, "Influence of the Angle of Incident Light on the Performance of Textured Silicon Solar Cells," *Journal of Nano- and Electronic Physics*, vol. 13, no. 6, pp. 06036-1- 06036-5, 2021, doi: 10.21272/JNEP.13(6).06036.
8. Navruzbek Mirzaalimov, Rayimjon Aliev, Jasurbek G'ulomov, "Past temperaturali fotoelektrik energetik qurilmalarni ishlashpripsipining konstruksion va fizik asoslari" Ёш олимлар ва физик талабаларнинг республика илмий анжумани (ЁОФТРИА-И): Тошкент, 2021 йил, 21 апрель.
9. "Фотоэлектрик модуль", Ўзбекистон Республикаси Патенти 24.01.2022 й. FAP№ 01804.
10. Мирзаалимов А. А., Мирзаалимов Н. А. У., Гуломов Ж. Ж. У. "Преимущества использования нового вращающегося фотоэлектрического энергетического устройства 3D формата," *Universum: технические науки*, no. 6–3 (75), pp. 84–86, 2020.

Рекомендовано к печати проф. М.Нормуродовым

STRUCTURAL MODULES OF THE "AUTOMATIC EDITING OF UZBEKTEXTS" SOFTWARE PACKAGE AND THEIR RELATIVE INTEGRATION

Norov A.M., Safarov L.S., Murodov Sh.A. (KarsSU)

Аннотация. Мақолада ўзбек тилидаги матнларни транслитерация қилиш (Орфотранслит модели асосида), бўғинларга ажратиш (Силлабема модели асосида), фонетик таҳлил қилиш (транскрипцион модель асосида), семантик-синтактик таҳлил қилиш (грамматик қоидалар асосида) дастурларининг ўзаро интеграциясидан ташкил топган "Ўзбекча матнларни автоматик тахрирлаш" дастурий мажмуаси ва унинг имкониятлари ҳақида сўз юритилади.

Таянч сўзлар: *матнларни автоматик тахрирлаш, лингво-математик модель, Sillabema, Smart Transliteration, Phonetic Analyzer, NumParserUz, TimeParserUz.*

Аннотация. В статье рассказывается о программном комплексе «Автоматическое редактирование узбекских текстов» и его возможностях, состоящих во взаимной интеграции программ для транслитерации (на основе модели Орфотранслита), деление на слоги (на основе модели Sillabema), фонетического анализа (на основе транскрипционной модели) и семантико-синтаксического анализа (на основе грамматических правил) текстов на узбекском языке.

Ключевые слова: *автоматическое редактирование текста, лингво-математическая модель, Sillabema, Smart Transliteration, Phonetic Analyzer, NumParserUz, TimeParserUz.*

Annotation. The article describes the "Automatic editing of Uzbek texts" software package and its capabilities, consisting in the mutual integration of programs for transliteration (based on the orthotranslite model), divide into syllables (based on the Sillabema model), phonetic analysis (based on the transcription model) and semantic-syntactic analysis (based on grammatical rules) of texts in the Uzbek language.

Keywords: *automatic editing texts, lingua-mathematical model, Sillabema, Smart Transliteration, Phonetic Analyzer, NumParserUz, TimeParserUz.*

It is known, that a process of any machine translation system is, decoding of sense of the entrance text in a natural language and re-encoding this meaning in the target language to inform the user in semantic conformity with the entrance/source text. One of variants of achievement of this purpose is the formalization of grammatical structures of natural languages participating in translation systems. More specifically, grammatical structures mean linguistic rules of word structures and its offers on word types. The analysis of word structures will give the chance to

construct the logically correct linguistic models [1:322].

On the basis of lingua-mathematical models created in the course of our research, programs “Sillabema”, “Smart Transliteration”, “Phonetic Analyzer” was created for automatic text editing, programs “NumParserUz”, “TimeParserUz” for semantic-syntactic analysis of text and a databases, and their integration created a software package called “Automatic editing of Uzbek texts” (Fig. 1).

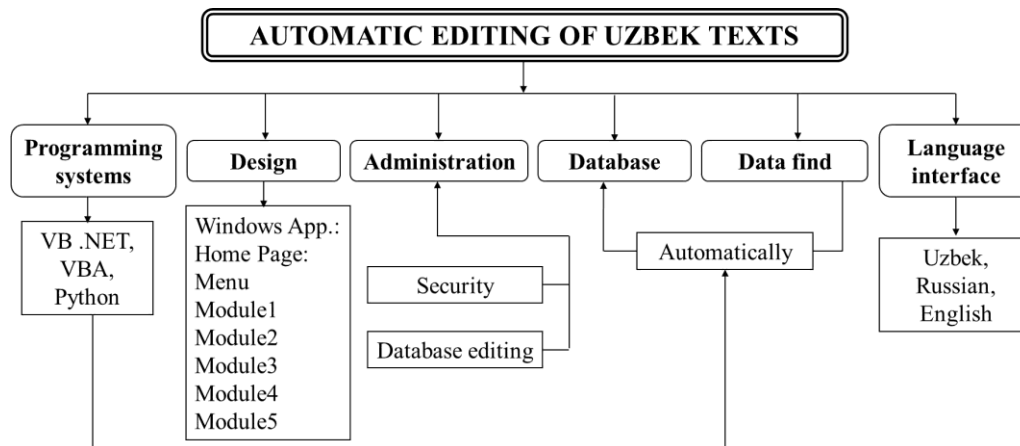


Figure 1: Architecture of the software package.

This software package and all 5 programs (modules) included in it were developed in the Visual Basic .NET as a Windows application.

To integrate the package into the MS Office, the VBA (Visual Basic for Application) environment was used to create macros.

The software package is organized in the form of a Windows application, and its main page (Main Window) is provided with (for convenient control of the application using the mouse and keyboard):

1. Title bar:
System Menu = True;
Window Minimize = True;
Window Maximize = False;
Window Close = True.
2. Menu:
File ► (Exit);
Run ► (Program1, Program2, Program3, Program4);
About Program ...
3. Command Buttons:
Sillabema;
Smart Transliteration;
Phonetic Analyzer;
NumParserUz;
TimeParserUz.

The program administration is responsible for the security of the software and the constant updating of the data base. The process of searching for the necessary information from the data base is carried out automatically using the program code. It is planned to implement a “dialogue” in Uzbek, Russian and English with the programs that are part of the software package.

Although the modules (software tools) that make up this software package work in mutual integration with each other, the issue of using each of them separately is also envisaged (Fig. 2).

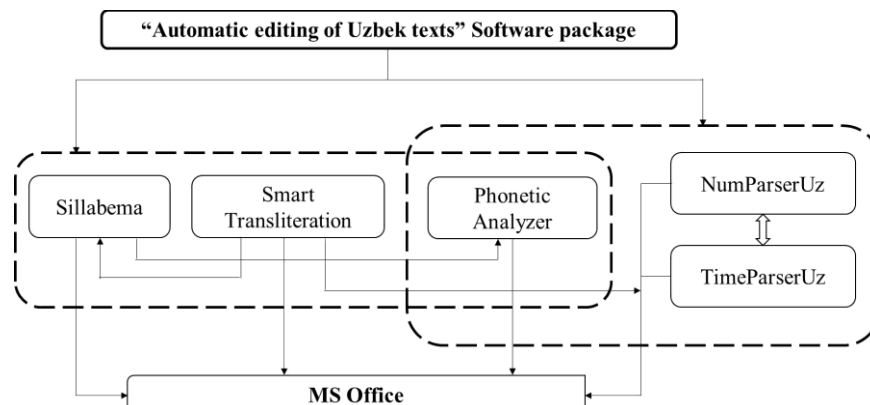


Figure 2: The content structure of the software package.

The software tools that make up the software package can be functionally divided into three groups:
 1) software tools based on automatic text editing for Uzbek language (Sillabema, Smart Transliteration);

- 2) software tools based on semantic-syntactic text analysis (NumParserUz, TimeParserUz);
- 3) a software tool belonging to both groups (Phonetic Analyzer).

An interactive program named “Syllabema” was also created based on the linguo-mathematical model of syllabic phenomena in the Uzbek language, that is, the automatic division of a given word into syllables [3:43].

Syllabema program is created in the form of a Windows application with a graphical interface, which has the following structure: 1) *Caption Bar*; 2) *Menu Bar*; 3) *Tools Bar*; 4) *Input Box*; 5) *Subalphabet*; 6) *Result Box*.

It was stated that the second method of automating the division of polysyllabic words into syllables is performed using special operators of the current programming language.

The program “Smart Transliteration” is based on the model “Orthotranslit” developed to improve the model “Sillabema”.

Orthotranslit is an extended form of transliteration that includes the principles of spelling, orthoepy, phonetics, morphology, and morphonology of the Uzbek language [1: 174].

This program window, organized in the form of a Windows application, consists of the following elements: 1. *Caption Bar*. 2. *Menu Bar*. 3. *Tool Bar*. 4. *Window Area*. The program is organized on the basis of a multilingual interface, with which it is possible to “communicate” in Uzbek, Russian and English languages.

Based on the transcriptional model of Uzbek phonetics, a Windows application named “Phonetic Analyzer” was developed, through which users can learn the Uzbek alphabet (with pronunciation) and the phonetic analysis of Uzbek words interactively. The communication interface of the program is based on three languages: Uzbek, Russian, English (Fig. 3).

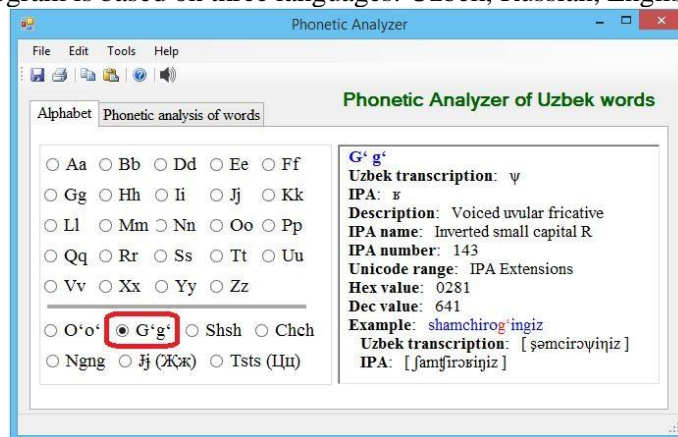


Figure 3: The result of the work of the program “Phonetic Analyzer”.

The program “Phonetic Analyzer” includes the following modules:

- 1) Uzbek alphabet, sound module for the pronunciation of letters in it, transcription from IPA (International Phonetic Alphabet) and others.
- 2) phonetic analysis of Uzbek words according to the sound-letter principle, pronunciation, etc.
- 3) syllable separation and syllable transfer from polysyllabic words in the Uzbek language.

To date, there are many programs for syntactic (ABBY Comp Reno, Xerox XLE, RASP, ENJU, ЭТАП-3) and semantic (АОТ, Semantic Analyzer, IBM Text Miner, InfoStream, Summly) analysis of natural language text for European and Russian languages. However, none of the existing systems is able to completely solve the problem. Therefore, the creation of effective algorithms for semantic-syntactic and intellectual analysis aimed at extracting the necessary facts from the content of textual information remains a global problem [4:151].

Programs for semantic-syntactic analysis of Uzbek words “NumParserUz” and “TimeParserUz” [5:145] are designed for automatic detection, semantic-syntactic analysis, extraction of numerical data and time of day expressed by words in the Uzbek text, and their digital representation (numbers and time format). These two software tools were developed as a Windows application within the same software project called “NumParserUz” (Fig. 4).

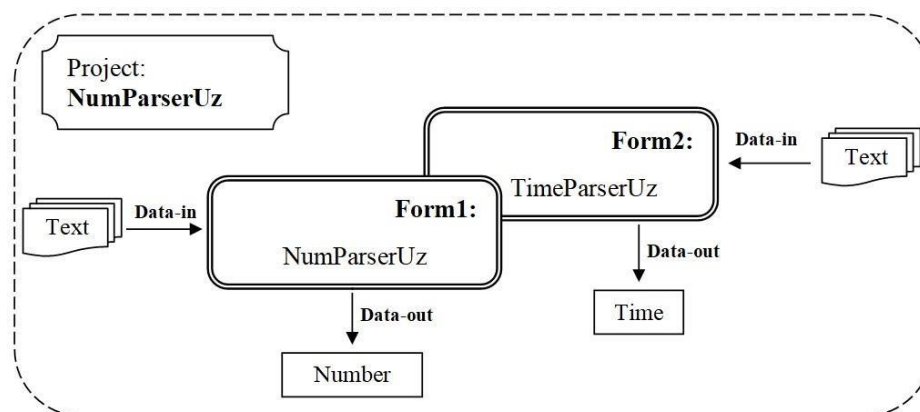


Figure 4: Structure of the software project “NumParserUz”.

Both of these programs are equally adapted to the Cyrillic and Latin alphabets. These software products, organized on the basis of a “Man-machine interface”, are based on a multilingual communication interface (Uzbek, Russian and English) and work in an interactive mode.

The software package “Automatic editing of Uzbek texts” and all the programs (modules) included in it are developed in the Visual Basic .NET environment as a Windows application, and there are no special technical requirements for using this software package.

References

1. Aripov M., Khakimov M., Matlatipov S. Uzbek language processing on the Multi-language modeled technology for computer translator // 9th Language & Technology Conference: Human Language Technologies as a Challenge for Computer Science and Linguistics 2019, Poznań, Poland, p.321-325.
2. Norov A. About Orthotranslit and its program // Journal “Newsletter of the Karakalpakstan Department of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan”. – Nukus, 2019. – No. 3. – P. 171-175.
3. Norov A. The numeral modeling of separating Uzbek words into syllables / «TurkLang-2018». VI International Conference on Computer Processing of Turkic Languages. – Tashkent, October 18-20, 2018. P. 43-48.
4. Ladanova, E.O. and Yamashkin, S.A. “Semantic Analyzer for the Selection of Facts From Text Messages”. International Research Journal, no. 12(66), Dec. 2017. doi: 10.23670/IRJ.2017.66.129.
5. Norov A.M., Aripov M., Ismailov K.A. The algorithmic bases of development the semantic-syntactic parser belong to numerical information in the textual form // Science and Education in Karakalpakstan. – Nukus, – №3, 2019, pp. 75-80.

Recommended for publication Assoc. N. Khalmirzaev

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ p - n СТРУКТУР НА
ОСНОВЕ НЕПРЕРЫВНОГО ТВЕРДОГО РАСТВОРА
 nGe - $p(Ge_2)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y$

Бобоев А.Й., Абдурахимов Д.П. (АндДУ)

Аннотация. Показана возможность получения монокристаллического твердого раствора замещения $(Ge_2)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y$ на подложках Ge методом жидкофазной эпитаксии из висмутного раствора–расплава. Обнаружено, что прямая ветвь вольт–амперной характеристики этих структур при малых напряжениях (до 0.8 В) описывается экспоненциальной зависимостью $I=I_0 \exp(qV/ckT)$, а при напряжениях ($V>1В$) имеется участок сублинейного роста тока с напряжением $V \approx V_0 \exp(Jad)$. Экспериментальные результаты объясняются на основе теории эффекта инжекционного обеднения. Показано, что подвижность основных носителей уменьшается, а неосновных носителей-увеличивается с ростом температуры.

Ключевые слова: *твердый раствор, монокристалл, раствора-расплава, напряжения, инжекционное обеднение.*

Аннотация. Суяқ фазали эпитаксия усули ёрдамида висмутли аралашма эритмасидан Ge тагликларга $(Ge_2)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y$ каттиқ коришмаларини ўстириш мумкинлиги кўрсатилди. Бу тузилмаларда вольт-ампер тавсифининг тўғри йўналишида 0.8 Вгача бўлган кичик кучланишларда экспоненциал боғланиши ва $V>1В$ кучланишларда $V \approx V_0 \exp(Jad)$ кучланиш билан ток ўсишининг субчизикли участкаси аниқланди. Тажрибавий натижалар инжекцион камайиш назарияси билан изоҳланди. Харорат ортиши билан асосий заряд ташувчиларнинг харакатчанлигини камайиши ва ноасосий заряд ташувчиларнинг харакатчанлигини ортиши кўрсатилди.

Таянч сўзлар: *qattiq qorishma, monokristal, aralashma-eritma, kuchlanish, injeksion kambag'allanish.*

Abstract. The possibility of producing single crystal substitutional solid solution $(Ge_2)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y$ on the germanium substrates by liquid phase epitaxy bismuth molten solution are shown. It is detected that the direct branch of the current-voltage characteristics of these structures at low voltages (up to 0.8 V) is described by an exponential dependence $I=I_0 \exp(qV/ckT)$, and portion of the sublinear growth with voltage $V \approx V_0 \exp(Jad)$ at $V>1V$. The experimental results are explained on the basis of the theory of the injection depletion. It is shown that the mobility of majority carriers decreases and the minority carriers increases with increasing temperature.

Key words: *solid solution, single crystal, solution-melt, voltage, injection depletion.*

Поиск технологических возможностей получения новых полупроводниковых твердых растворов с управляемыми составами, кристаллическим совершенством, создание на их основе новых полупроводниковых многослойных структур с заданными параметрами является важной задачей этой проблемы.

Целью настоящей работы является выращивание совершенных твердых растворов $(Ge_2)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y$ с последующим получением на их основе nGe - $p(Ge_2)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y$ структур из висмутного раствора–расплава и изучение их электрических свойств.

Эпитаксиальные слои $(Ge_2)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y$, выращенные на германиевых подложках, привлекают исследователей как новый полупроводниковый материал, а структуры, полученные на их основе, представляют теоретический и практический интерес для микро- и оптоэлектроники.

Твердые растворы $(Ge_2)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y$ выращивались методом жидкофазной эпитаксии из ограниченного объема висмутного раствора-расплава в атмосфере очищенного палладием водорода. Подложками служили Ge шайбы с диаметром 20 мм и толщиной ≈ 350 мкм, с кристаллографической ориентацией (111) p – типов проводимости с удельным сопротивлением 1 Ом·см. Рост эпитаксиальных слоев осуществлялся варьированием температуры начала и окончания кристаллизации, толщины раствор-расплава и скоростей принудительного охлаждения. Как показали экспериментальные данные, наиболее совершенные эпитаксиальные слои с зеркальными поверхностями и с наилучшими параметрами выращиваются при следующих условиях технологического режима: температуры начала кристаллизации -750 °С, скорость принудительного охлаждения 1 град/мин. При этом скорости кристаллизации слоев составляла $v_k=0,15$ мкм/мин. Эпитаксиальные слои имели p – тип проводимости, а толщина слоев составляла $18 \div 20$ мкм.

Для исследований к структуре создавались омические контакты методом вакуумного напыления серебра – сплошные с тыльной стороны и четырехугольные с площадью 8 мм² – со стороны эпитаксиального слоя.

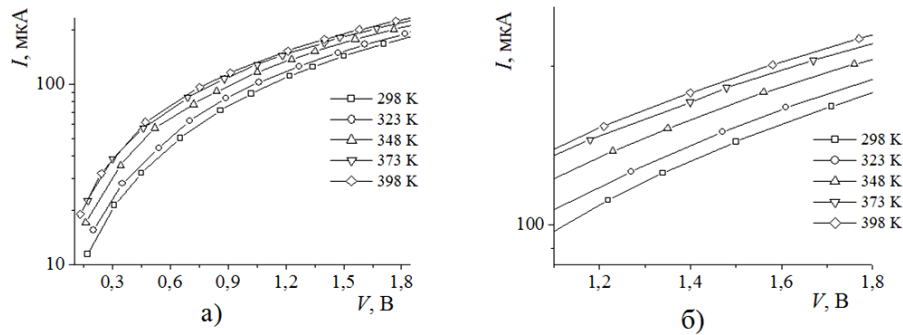


Рис.1. Вольтамперные характеристики $nGe-p(Ge_2)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y$ структур в прямом направлении в полулогарифмическом масштабе при различных температурах (а) и их сублинейные участки (б).

Для определения механизма переноса тока в данных структурах были исследованы вольтамперные характеристики (ВАХ) при различных температурах (рис.1.). Как видно из рис. 1. ВАХ в прямом направлении при температурах 298 – 398 К состоит из двух характерных участков. На рис.1(а) приведена ВАХ $nGe-p(Ge_2)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y$ структур в прямом направлении в полулогарифмическом масштабе. Начальный экспоненциальный участок ВАХ до 0,8 В хорошо аппроксимируется известной теорией В. И. Стафеева [1] и уточненной в [2] для р-і-п- структур:

$$I = I_0 e^{qV/kT}, \quad (1)$$

где q – элементарный заряд, k – постоянная Больцмана, V – напряжение смещения, T – абсолютная температура. Значение « c » в экспоненте непосредственно можно вычислить из экспериментальных точек экспоненциального участка кривых ВАХ с помощью соотношения

$$c = \frac{q}{kT} \cdot \frac{V_2 - V_1}{\ln \frac{I_2}{I_1}}, \quad (2)$$

где I_1, I_2 – значения тока при двух напряжениях V_1, V_2 . Значения « c » вычислены нами по этой формуле, при различных температурах приведены в табл. 1. Как видно из табл.1. величина « c » уменьшается с повышением температуры от 298 К до 398 К.

Таблица 1.

Характеристические параметры твердого раствора (Ge₂)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y

T (K)	298	323	348	373	398
I_0 (A)	$11.96 \cdot 10^{-6}$	$12.26 \cdot 10^{-6}$	$14.5 \cdot 10^{-6}$	$19 \cdot 10^{-6}$	$16 \cdot 10^{-6}$
C	17.75	15	12.53	12.8	10.23
B	12.7	15.4	19.25	18.74	24.9
ρ (Ом·см)	$46.35 \cdot 10^6$	$49.47 \cdot 10^6$	$45.63 \cdot 10^6$	$46.27 \cdot 10^6$	$47 \cdot 10^6$
τ , с	$1.1 \cdot 10^{-8}$	$1.08 \cdot 10^{-8}$	$1.05 \cdot 10^{-8}$	$9.9 \cdot 10^{-9}$	$8.5 \cdot 10^{-9}$

С другой стороны, как показано в работе [3] « c » описывается следующим выражением:

$$c = \frac{2b + ch \left(\frac{d}{L_p} \right) + 1}{b + 1}, \quad (3)$$

где d – толщина базы, в нашем случае $d = 20$ мкм, L_p – диффузионная длина основных носителей – дырок, определяется формулой [4]:

$$L_p = \sqrt{\frac{\epsilon \epsilon_0 kT}{q^2 p}} \quad (4)$$

где ε – диэлектрическая проницаемость определена из экспериментальных данных с помощью формулы $C = \varepsilon \varepsilon_0 S/d$, где ε_0 – электрическая постоянная, q и p – заряд и концентрация основных носителей:

$$b = \mu_n / \mu_p = 12.7$$

отношение подвижностей электронов и дырок. Используя для $d=20$ мкм, для $b=12.7$, из (4) находим значение L_p – диффузионной длины основных носителей, которое равно $\sim 3,310^{-6}$ м. Подвижность основных носителей – дырок, определенная по методу Холла, составляла $\mu_p = 378 \text{ см}^2/\text{В}\cdot\text{с}$, для оценки принималось значение подвижности неосновных носителей через $\mu_n = b \cdot \mu_p = 4800 \text{ см}^2/(\text{В}\cdot\text{с})$. Затем можно вычислить произведение подвижности на время жизни основных носителей ($\mu_p \tau_p$):

$$\mu_p \tau_p = \frac{q L_p^2}{kT}. \quad (5)$$

При комнатной температуре произведение $\mu_p \tau_p$ имеет значения $\sim 4,16 \cdot 10^{-6} \text{ см}^2/\text{В}$; в свою очередь, это позволило определить время жизни основных носителей $\sim \tau_p = 1,1 \cdot 10^{-8} \text{ с}$.

Пред экспоненциальный множитель I_0 в формуле (1) имеет вид [1]:

$$I_0 = \frac{kT}{q} \cdot \frac{S \cdot b \cdot ch(d/L_p)}{2(b+1) \cdot L_p \cdot \rho \cdot tg(d/2L_p)}. \quad (6)$$

где S – площадь образца, ρ – удельное сопротивление между подложками Ge и твердого раствора $(\text{Ge}_2)_{1-x-y}(\text{GaAs})_x(\text{ZnSe})_y$ (т.е. p-n перехода). Значение I_0 , определенное из экспериментальных точек кривых ВАХ, при комнатной температуре равнялось $12 \cdot 10^{-6} \text{ А}$. С помощью уравнения (6) и данных таб.1. было вычислено удельное сопротивление ρ переходного слоя подложки и эпитаксиальной пленки, которая составляла $46,35 \cdot 10^6 \text{ Ом}\cdot\text{см}$ при комнатной температуре. Из таб.1. видно, что с ростом температуры удельное сопротивление слоя между подложкой и эпитаксиальной пленкой почти не меняется.

Из ВАХ, показанных на рис.1, видно, что вслед за обычной экспоненциальной зависимостью на всех ВАХ, независимо от температуры, появляются протяженные сублинейные участки (в диапазоне от $V > 1$ до 2 В). По-видимому, эти участки ВАХ могут быть хорошо описаны в рамках теории так называемого «эффекта инжекционного обеднения», впервые предсказанного теоретически в работе [5]. В случае этого эффекта ВАХ имеет весьма специфический характер и описывается закономерностью вида:

$$V \approx V_0 \cdot e^{Jad}, \quad (7)$$

где J – плотность тока, d – толщина база, a – параметр. Недавно подобная зависимость наблюдалась на непрерывных твердых растворах $(\text{Si}_2)_{1-x}(\text{CdS})_x$ [6] и $(\text{InSb})_{1-x}(\text{Sn}_2)_x$ [7]. Известно [8], что такая ВАХ реализуется в полупроводниковых структурах, содержащих высокие концентрации глубоких примесей, в условиях встречных направлений амбиполярных диффузии и дрейфа. Причем в этом случае параметр a описывается простым выражением [8]:

$$a = \frac{1}{2qD_p N_t}, \quad (8)$$

зависящим только от коэффициента диффузии основных носителей (т.е. от их подвижности - $D_p = \frac{kT}{q} \mu_p$) и концентрации глубоких примесей N_t . Для реализации этого режима, получившего впоследствии название эффекта инжекционного обеднения (см. [2,6,10]), необходимо соблюдение условия $Jad > 2$. В нашем случае при комнатной температуре $Jad \approx 9.26$, то есть это требование выполняется.

Параметр a легко вычислить из соответствующих сублинейных участков ВАХ рис.1(б):

$$a = \frac{\ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right) \cdot S}{(I_2 - I_1) \cdot W}, \quad (9)$$

где S – площадь поперечного сечения, (I_1, V_1) , (I_2, V_2) – точки, выбранные на экспериментальных кривых участков инжекционного обеднения. Как следует из теории, появление такой ВАХ возможно только при встречных направлениях амбиполярной

диффузии неравновесных носителей и их амбиполярного дрейфа, который в этом случае определяется инжекционной модуляцией заряда глубоких примесей [2].

Поскольку мы располагаем набором различных ВАХ, соответствующих различным температурам, мы можем по формуле (9) вычислить значение параметров «а» при различных температурах, которые приведены в табл.2.

Таблица 2.

Значения параметра (а) и коэффициент диффузии основных носителей (D_p) в зависимости от температуры

T, К	298	323	348	373	398
a, (см/А)	$10,4 \cdot 10^5$	$10,16 \cdot 10^5$	$9,87 \cdot 10^5$	$9,34 \cdot 10^5$	$8,8 \cdot 10^5$
D, (см ² /с)	9.9	10.1	10.37	11	12.8
$\mu_p \cdot N_b$, (В·см·с) ⁻¹	$1,16 \cdot 10^{14}$	$1,1 \cdot 10^{14}$	$1,05 \cdot 10^{14}$	$1,04 \cdot 10^{14}$	$1,03 \cdot 10^{14}$

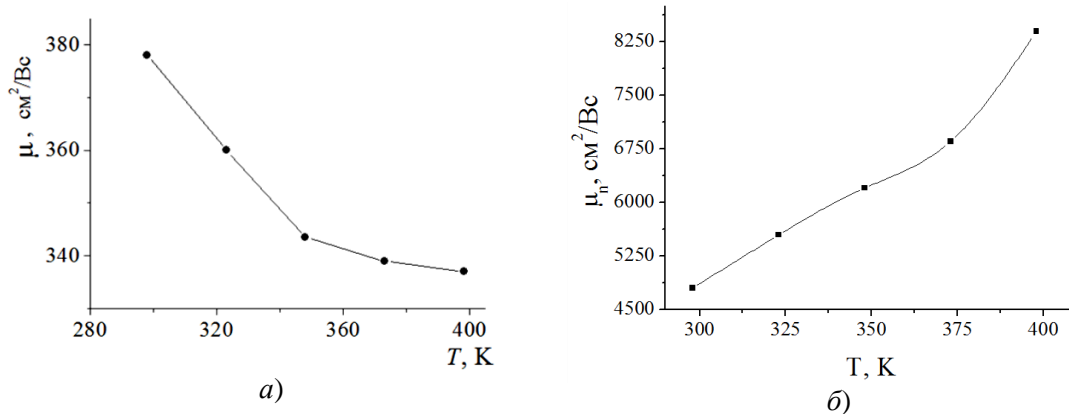


Рис.2. Зависимость подвижности основных носителей – μ_p (а) и неосновных носителей – μ_n (б) твердого раствора $(Ge_2)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y$ от температуры

Величина «а» позволяет из формулы (8) определить концентрацию глубоких примесей, ответственных за появление сублинейного участка (7), которая при комнатной температуре составляет $N=3 \cdot 10^{11}$ см⁻³.

Используя данные таблицы 2, мы нашли зависимость подвижности основных – μ_p и неосновных μ_n носителей от температуры, которая представлена на рис.2. Из рисунка 2(а) видно, что μ_p основных носителей в твердом растворе $(Ge_2)_{1-x-y}(GaAs)_x(ZnSe)_y$ уменьшается с ростом температуры, а неосновных носителей μ_n увеличивается. Это, по-видимому, позволяет заключить, что в данном твердом растворе превалирующую роль в механизме подвижности играет рассеяние носителей на ионах глубоких примесей.

Литература

1. Стафеев В.И. Влияния сопротивления толщи полупроводника на вид вольтамперной характеристики диода // ЖТФ. – Ленинград, 1958, т. 28, вып. 8. – С. 1631-1641.
2. Адирович Э.И., Карагеоргий-Алкалаев П.М., Лейдерман А.Ю. Токи двойной инжекции в полупроводниках. – М.: Советское радио, 1978.
3. Лейдерман А.Ю. Карагеоргий-Алкалаев П.М. К теории полупроводниковых приборов при высоких уровнях инжекции / «Изв. АН РУз ССР. Сер. физ. мат.». – Ташкент, 1965, – №5. – С. 80-82.
4. Зеегер К. Физика полупроводников. М.: Мир, 1977. – 616 с.
5. A.Yu. Leiderman, P.M. Karageorgy-Alkalaev. Sol. St. Commun., 27, 339 (1976).
6. Саидов А. С., Лейдерман А. Ю., Усмонов Ш. Н., Холиков К. Т. ФТП, 43(4). – Т., 2009. – 436 с.
7. Саидов А.С., Саидов М.С., Усмонов Ш.Н., Асатова У.П. ФТП, 44(7). – Т., 2010. – С. 970-977.
8. Усмонов Ш.Н., Мирсагатов Ш.А., Лейдерман А.Ю. ФТП 44(3). – Т., 2010. – С. 330-334.
9. Карагеоргий-Алкалаев П.М., Лейдерман А.Ю. Фоточувствительность полупроводниковых структур с глубокими примесями. – Ташкент: Фан, 1981.

Рекомендовано к печати проф. М.Нармурадовым

ДОЗИМЕТРИК КАТТАЛИКЛАР, НУРЛАНИШ ДОЗАСИ, ДОЗА ҚУВВАТЛАРИГА ДОИР БАЪЗИ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ УСУЛЛАРИ**Бозоров Э.Х. (ЎзМУ), Абдуллаева М.А. (НамДУ)**

Аннотация. Ушбу мақолада Олий таълим муассасаларида “Радиация хавфсизлиги” фанини ўқитишда дозиметрик катталиклар, нурланиш дозаси, доза қувватларига доир масалаларни ечиш усуллари қўллаш бўйича таклифлар берилди ва **педагогик** таҳлил қилинди.

Таянч сўзлар: ДНК, нурланиш дозаси, Грей ва Сиверт бирликлари, керма, эквивалент доза, самарали доза

Аннотация. В данной статье внесены предложения и сделан педагогический анализ по использованию методов решения задач, связанных с дозиметрическими величинами, дозой облучения, мощностью дозы при обучении науке «Радиационная безопасность» в высших учебных заведениях.

Ключевые слова: ДНК, доза облучения, единицы Грея и Зиверта, керма, эквивалентная доза, эффективная доза.

Annotation. In this article, proposals are made and a pedagogical analysis is made on the use of methods for solving problems related to dosimetric quantities, radiation dose, dose rate when teaching the science of "Radiation Safety" in higher educational institutions.

Key words: DNA, radiation dose, Gray and Sievert units, kerma, equivalent dose, effective dose.

Талабалар томонидан ўзлаштирилган билимлар кўп талаб қиладиган илмий терминлар миқдори билан белгиланмайди, балки улами муаммоли вазиятларда қўллай олиши ҳам ҳисобланади. Радиация хавфсизлиги фанидан масала ва машқларни нафақат янги материални талабалар қандай ўзлаштирилганликларини назорат қилишда, балки дарснинг бошқа босқичларида ҳам фойдаланиш мумкин ёки дастлаб олинган билимларни мустаҳкамлашда. Масала ечиш давомида талабаларда дарсда олган билимларнинг қўллаш кўникмалари ҳосил бўлади. Ўзлаштирилган билимларга эса онгли ёндашилади ва чуқурлашади. Масала ва машқлари даражаси, шакли ва маъносига қараб классификация қилиш мумкин. Дидактика билимларини ўзлаштиришни уч гуруҳга бўлиниши маълум, улар репродуктив ўзлаштириш, стандарт масалаларни ечиш ва ижодий масалаларни ечишни билиш.

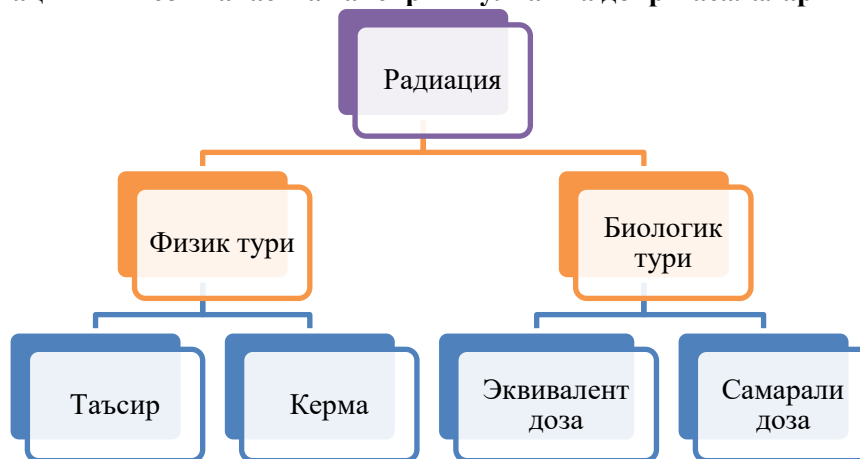
Радиация хавфсизлиги фанинида дарс машғулотларини олиб боришда фақат маъруза қилиш (доклат қилиш) билан дарсни талабаларга етазиб беришдан ташқари, ҳаётий воқеаларга асосланган ҳолда тур хил масалалар ечиш йўли орқали мавзунини ёритиш талабалар онгида яхши сақланиб қолади. Дозиметрик катталиклар, нурланиш дозаси, доза қувватларига доир баъзи масалаларни ечишда талабалар турли тўсиқ ва қийинчиликларга учрайдилар. Бундай масалалар инсон нурланиши билан боғлиқ бўлганлиги учун кўпроқ тиббиёт соҳаси яқин. Тиббиётни ўрганиш ҳеч қачон зарар қилмайди. Радиациянинг инсон организмга таъсири тўқималар структурасининг ўзгариши билан белгиланади, улар зарарланади. Радиациянинг организмга таъсир жараёни нурланиш деб тушунилади. Бу шундай бузадиган кучки унинг таъсирида тўқималарнинг ўзгариши, улар ДНК¹ ларини деформациялайди, бузади ва генетик зарарлайди. Бу бузилиш жараёнини радиациянинг битта заррачаси ҳаракатга тушириши мумкин. Инсон тирик экан, унинг организмда доимо иккита қарама қарши жараён бўлиб туради: тўқималарнинг ўлиши ва янгиланиш жараёнлари. Инсон танасида ўртача 60 триллион тўқималар мавжудлиги айтилади. Улардаги ўлиш ва янгиланиш доимий жараён ҳисобланади. ДНК ёки тўқималардаги мувозанатни бузилиши одам танасидаги тўқималарнинг ўлиши билан юз беради. Тўқималар тирикчилигини таъминлаб туриш уни, асосан, кислород билан таъминлаш орқали бажарилади. Кислородни ташувчи бу қон ҳисобланади. Қоннинг таркиби мураккаб қисмлардан иборат, асосини қон ҳосил қилувчи тўқималар ташкил этади, яъни эритроцитлар, лейкоцитлар ва тромбоцитлардир.

Радиация нурларининг ички организмларга ўтиши, нафас олиш органлари орқали ҳам содир бўлади. Ички нурланиш радионуклидларнинг озик овқатлар ва сув билан бирга

¹ ДНК. https://uz.wikipedia.org/wiki/Dezoksiribonuklein_kislota

киргандан кейингина ривожланади. Агарда радиактив моддалар билан ишлайдиган ташкилотларда авария бўлгандан, кейинги биринчи кунларда ёднинг радиоактив изотоплари хавfli ҳисобланади, қайсики одамнинг муҳофазалаш безларида йиғила бошлайди, биринчи навбатда сут безларида йиғиладики, бу айниқса, болалар учун катта хавф туғдиради [1]. Инсон танасига радиация тушганда тана ҳароратининг қандай қийматда ўзгариши, яна бири биз соғлигимизни назорат қилиш мақсадида томография, рентгенография, алфаграфия каби қурилмаларга тушганимизда ҳам маълум бир дозада нурланамиз, бунда ҳар бир аъзойимизга қанча миқдорда нур тушиши биз учун қизик албатта. Бундай масалаларни қуйидаги усуллар ёрдамида ечамиз.

Радиацияни инсон танасига таъсирини ўлчашга доир масалалар



1-расм. Организмга радиация таъсири

Радиация энергияси ва унинг температурага боғлиқлиги қуйидагича:

$$E = c \times m \times \Delta T; \quad \frac{E}{m} \times \frac{1}{c} = \Delta T$$

Бу ерда: c – номаълум жисм,

m – ўша жисмнинг массаси,

ΔT – нурланиш давомида берилаётган температура.

Таъсир – Рентген ёки гамма нурланишида ҳосил бўлган манфий ва мусбат заррачларнинг массага нисбати.

$$\times = \frac{\text{zaryad}}{\text{massa}} = \frac{\text{kulon}}{\text{kg}}$$

Радиация дозада ўлчанади. Қабул қилинган доза нурланиш жараёнида жисмга таъсир кўрсатилган энергиянинг массага бўлингандир.

$$\text{doza} = \frac{\text{energiya}}{\text{massa}}$$

Доза- нурланишнинг интеграл таъсирини белгилайдиган бирлик. Дозанинг бирлиги *Грей*, энергияники *Жоул*, массаники *кг* да ўлчанади. Яъни:

$$\text{Grey(Gy)} \frac{\text{Joul}}{\text{kg}}$$

Керма – инглиз тилидан таржима қилинганда жисмга таъсир этилган кинетик энергия. Керма фотонлардан электронларга ўтган энергия билан ўлчанади

$$\text{doza} = \frac{\Delta \text{energiya}}{\text{massa}}$$

Эквивалент доза – тана тўқималари ва органнинг ўртача қабул қилинган дозасининг нурланишнинг оғирлик коэффисиентига W_R кўпайтмаси билан ўлчанади.

$$doza = \sum_R W_R \times D_R$$

Бунда, W_R – қайси аъзога радиация тушаётган бўлса, бирламчи оғирлик
 D_R – доза миқдори. Бирлиги грейдан фарқли равишда бошқа бир катталиқда бўлади.
 Яъни *Сиеверт*(Св)

$$Sievert(Sv) = \frac{Joul}{kg}$$

Фотонлар ва электронлар учун оғирлик массаси 1 га тенг. α заррачлар учун оғирлик 20 га тенг.

Самарали доза – бу тананинг ўртача қабул қилинган доза ўғирлигини W_T нурланишнинг оғирлик коэффициентиға W_R кўпайтмаси бўлади.

$$doza = \sum_{R,T} W_T \times W_R \times D_{T,R}$$

Билологик таъсирлар барчаси Сиеверт (Св) ўлчанади. Самарали доза ҳар бир орган учун ўзининг оғирлиғига эга. Организм умумий 1 қийматға эга (2-расм).

Тўқима ва органлар	оғирлик
•гонадлар	0.2
•боғлиқ илик	0.12
•йўғон ичак	0.12
•ўпка	0.12
•ошқозон	0.12
•қовуқ	0.05
•кўкрак	0.05
•жигар	0.05
•қизилўнғач	0.05
•қалқонсимон без	0.05
•тери	0.01
•суякнинг юзаси	0.01
•бошқалар	0.05
•умумий	1

2-расм. Радиация энергияси ва унинг температураға боғлиқлиғи

1-масала.

Агар жигар рентген нурлари остида 0,0018 Жоулға нурланган бўлса ва жигарнинг массаси 0,9 кг тенг бўлса, унда қабул қилинган доза неча қийматға эга бўлади.

Берилган	Формула	Ечиш
Рентген нури=0,0018Gy Жигар массаси=0,9 кг	$doza = \frac{energiya}{massa}$	$doza = \frac{energiya}{massa} = \frac{0,0018 Gy}{0,9 kg} = 0.002 Gy$
Топиш керак – қабул қилинган дозани		
	Жавоб:0.002 Gy	

2-масала.

Йил давомида гонодал доза 25 mGy остида радиацияға тана дучор бўлган. Агар 100 фоиз доза рентген нурлари остида қабул қилинган бўлса, унда эквивалент доза неча қийматға тенг?

Берилган	Формула	Ечиш
$W_R=1$ $D_R=25\text{mGy}$	$doza = \sum_R W_R \times D_R$	$doza = \sum_R W_R \times D_R = 1 \times 25\text{mGy} = 25\text{mSv}$
Топиш керак – эквивалент дозани		

Жавоб: 25 mSv

3-масала. 4 Gy радиация қабул қилинган танада ҳароратнинг ўзгариши қандай қийматга тенг?

Берилган	Формула
$\mathcal{E}=4\text{Gy}$	$E = c \times m \times \Delta T; \frac{E}{m} \times \frac{1}{c} = \Delta T$
Топиш керак – эквивалент дозани	
	Ечиш
	$\Delta T = \frac{E}{m} \times \frac{1}{c} = \frac{4\text{Gy}}{1\text{kg}} = \frac{1}{4000\text{Gy/kgJ}} = \frac{1}{1000}\text{K}$
	Жавоб: $\frac{1}{1000}\text{K}$

Таклиф этилган масалаларни ечиш усуллари Фарғона политехника институти кимё технологиялари факултети, ҳаёт фаолияти хавфсизлиги кафедраси, меҳнат муҳофазаси ва техника хавфсизлиги йўналиши талабалари синовдан ўтмоқдалар. Талабалар услубий кўрсатмалардан ва кафедра ўқитувчилари томонидан тайёрланган материаллардан фойдаланадилар. Тақдим этилган концептуал ёндашувнинг истиқболлиги ва потенциали шунда намоён бўладики, турли масала ва мисоллар билан дарс машғулоти олиб борилса, мавзунини тўлиқроқ ва аниқроқ тушинишга, ҳамда қизиқарли савол жавоблар билан бўлиши талабаларнинг кейинги мавзуларни яхши ўзлаштиришига ёрдам беради.

Хулоса. Ўқув фанини ўзлаштирилганлик даражаси нафақат назарий билимлар билан, балки олинган билимларни турли хил шароитларда қўллаш олиш орқали ҳам белгиланади. Олий таълим муассасаларида Радиация хавфсизлиги фанини ўқитишда дозиметрик катталар, нурланиш дозаси, доза қувватлари каби мавзуларни ўқитишда масалалар ечиш орқали талабаларга етазилса, дарс машғулоти қизиқарли, тушунарли, асосийси, яхши натижаларга олиб келади.

Ушбу мақола № АМ-ПЗ-2019062031 “Ядро энергетикаси”, “Ядро тиббиёти ва технологиялари”, “Радиацион тиббиёти ва технологиялари” фанлари бўйича бакалавр ва магистрлар учун мултимедиа дарсликларини яратиш“ номли инновацион лойиҳа доирасида ёзиб тайёрланган материалларнинг педогогик таҳлили асосида ёзилган бўлиб, дарсликлар муаллифларига миннатдорчилик билдирамыз.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Рахимов О.Д., Турғунов О.М., Мустафаев Қ.О., Рўзиев Ҳ.Ж. Замонавий таълим технологиялари. – Тошкент, 2012.
2. Шаходжаев М.Л., Мамадалиева Л.К. Професионал таълим ўқитувчисини инновацион фаолиятини ривожлантириш. – Фарғона, 2022.
3. Радиация хавфсизлиги фанидан. Ўқув-услубий мажмуа. – Наманган, 2021.
4. Ахмедов И.А., Саидхўжаева Н. С. Радиация хавфсизлиги. – Тошкент, 2019.
5. <https://uz.wikipedia.org/wiki>

СПЕКТРЫ ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ МИКРОПОРОШКОВ АНАЛЬГИНА ПРИ ОДНО- И ДВУХФОТОННОМ ВОЗБУЖДЕНИИ

Рахматуллаев И.А., Ботиров Х.З. (Центр передовых технологий при Министерстве инновационного развития РУз), **Курбонов А.К., Абдурахматова М.П., Ахмедова Ш.Ш.** (КарГУ)

Аннотация. В работе рассматривается возможность применения метода флуоресцентной спектроскопии для сравнительного анализа образцов микропорошков аналгина при одно- и двухфотонном возбуждении. Установлено, что фотолюминесценция присутствует в исследуемых объектах в диапазоне 430-800 нм с двумя максимумами 461 и 660 нм. В отличие от спектра резонансной фотолюминесценции второй максимум спектра двухфотонно-возбуждаемой люминесценции ($\lambda_{\text{макс}}=648$ нм) существенно сдвинут в коротковолновую область на 12 нм. Обнаружено, что спектры фотолюминесценции, полученные при однофотонном возбуждении, отличаются от спектров двухфотонно-возбуждаемой люминесценции по интенсивности.

Ключевые слова: *анальгин, фармацевтический препарат, фотолюминесценция, микропорошок, лазер, вторичное излучение, спектр.*

Аннотация. Ишда киёсий таккослаш учун аналгин микро ўлчамдаги кукунлари намуналарини бир ва икки фотонли уйғотилганда флуоресцент спектроскопияси усулини қўлланиши имкониятлари кўриб чиқилган. Тадқиқот қилинган намуналарда 430-800 нм диапазонда 461 ва 660 нм иккита максимумли фотолюминесценция юзага келиши аниқланган. Резонансли фотолюминесценция спектридан фарқли равишда икки фотонли уйғотилган люминесценция спектридаги иккинчи максимум ($\lambda_{\text{макс}}=648$ нм) қисқа тўлқин узунлиги томонга анча силжиган. Бир фотонли ва икки фотонли уйғотилган фотолюминесценция спектрлари бир-бирларидан интенсивлиги жиҳатидан фарқ қилишлари тажрибада аниқланган.

Таянч сўзлар: *анальгин, фармацевтик препарат, фотолюминесценция, микрокукун, лазер, иккиламчи нурланиш, спектр.*

Аннотация. The paper considers the possibility of using the method of fluorescence spectroscopy for the comparative analysis of analgine micropowder samples under one- and two-photon excitation. It has been established that photoluminescence is present in the studied objects in the range of 430-800 nm with two maxima at 461 and 660 nm. In contrast to the spectrum of resonance photoluminescence, the second maximum of the spectrum of two-photon-excited luminescence ($\lambda_{\text{max}}=648$ nm) is significantly shifted to the short-wavelength region by 12 nm. It is found that the photoluminescence spectra obtained under one-photon excitation differ from the spectra of two-photon-excited luminescence in intensity.

Keywords: *analgine, pharmaceutical preparation, photoluminescence, micropowder, laser, secondary radiation, spectrum.*

Введение

В настоящее время аналгин имеет широкое применение в медицинской практике, и являются неотъемлемой составной частью многих комбинированных фармацевтических препаратов [1]. Он выступает как анальгетик, компонент, обладающий жаропонижающими и противовоспалительными свойствами. Как известно, что фармацевтические препараты включают в себя большой класс веществ, оказывающих сильное воздействие на молекулярном уровне на биологические структуры и живые организмы. Для выяснения соответствия реальных образцов, используемых в различных областях жизнедеятельности человека, с номинальными биоактивными препаратами могут быть использованы спектроскопические методы, включая флуоресцентную спектроскопию [2,3]. В частности, люминесценция широко применяется для получения информации об электронных спектрах биоактивных препаратов [4]. Процесс люминесценции включает в себя переход молекул на возбужденный электронный уровень, колебательную релаксацию в возбужденном состоянии, переход на основной электронный уровень либо с испусканием света (собственно люминесцентное излучение), либо безызлучательно и колебательной релаксации в основном состоянии.

Приведенный обзор литературы, показывает, что в основном исследованы спектры фотолюминесценции (ФЛ) аналгина в различных растворителях или изучены спектры одно- и двухфотонно-возбуждаемой люминесценции (ДВЛ) микронного размера в обычных условиях регистрации. Обычно в экспериментах по исследованию спектров вторичного

излучения в порошках лазерное излучение фокусируется на поверхность образца, что может привести к его разрушению. Кроме того, в обычных условиях в порошках происходит тушение люминесценции, и связи с этим возникают определенные трудности при регистрации слабых сигналов ФЛ. Сравнительный анализ между спектрами ФЛ при одно- и двухфотонном возбуждении, а также спектры микропорошков анальгина в литературе представлены слабо.

В настоящей работе в качестве объектов исследования выбраны микропорошки фармацевтического препарата анальгина со средним размером частиц 60 мкм. Эти соединения характеризуются высоким поглощением в ультрафиолетовой области спектра [4]. В работе ставилась задача исследования закономерностей фотолюминесценции микропорошков анальгина при одно- и двухфотонном возбуждениях. Спектры ФЛ получены при комнатной температуре.

Методика эксперимента

Для исследования спектров ФЛ использовалась методика, детально описанной в работах [5-7]. Схема экспериментальной установки приведена на рис. 1. Установка включает в себя лазера на парах меди (1), генерирующий излучение в видимой области спектра с длинами волн $\lambda_0=510,6$ и $578,2$ нм. Лазерная генерация осуществлялась в виде коротких импульсов (15 нс), следующих с частотой повторения 15 кГц. Абсорбционный фильтр (5) выделял зеленую или желтую линию генерации лазера. Возбуждающее излучение лазера (1) с помощью световода (2) направлялось внутрь кюветы с образцом (3). Перед входной щелью монохроматора устанавливались абсорбционные светофильтры (5): типа ПС-11 или ОС-11 для подавления возбуждающего излучения. Вторичное излучение на выходе из кюветы входило в другой световод (2), направляющий его к входной щели монохроматора МСД-2 (6) с помощью линзы (4). При этом спектральный диапазон монохроматора составлял 200-800 нм, обратная линейная дисперсия – 4,6 нм/мм. У выходной щели монохроматора находился фотоумножитель ФЭУ-106 (8). Блок питания ФЭУ (9) обеспечивал стабилизированное напряжение 2кВ, необходимое для усиления электрических импульсов, возникающих в ФЭУ в результате попадания на фотокатод световых квантов, обусловленных вторичным излучением в исследуемом образце. Для исследования однофотонно-возбуждаемой люминесценции был использован нелинейный оптический кристалл ВаВ₂О₄. Этот кристалл был вырезан таким образом, чтобы условие синхронизма выполнялось для удвоения частоты исходного лазерного излучения с длиной волны 510,6 нм. Таким образом, на выходе кристалла возникало ультрафиолетовое излучение с длиной волны 255,3 нм. Излучение лазера видимого диапазона устранялось с помощью абсорбционного фильтра, помещаемого сразу после нелинейно-оптического кристалла. Коэффициент преобразования видимого излучения в ультрафиолетовое был около 1%. Ультрафиолетовое излучение системой линз (4) фокусировалось на входную щель световода (2) и далее этим световодом направлялось на минирезонаторную кювету. Вторичное излучение из кюветы с помощью другого световода подавалось на входной щели монохроматора МСД-2. Анализируемый порошок массой около 10 мг помещалось в резонаторную кювету.

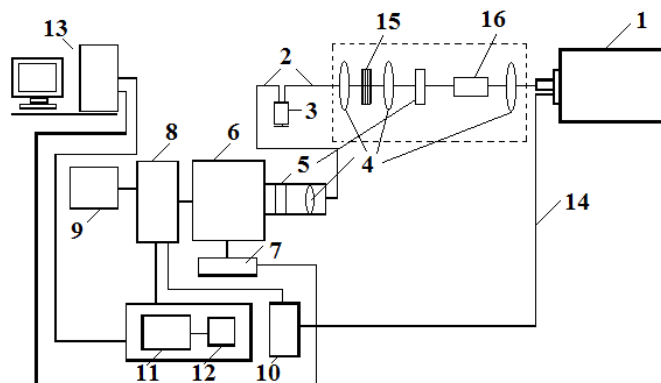


Рис. 1. Схема экспериментальной установки для исследования вторичного излучения в порошках при импульсно-периодическом лазерном возбуждении (схема

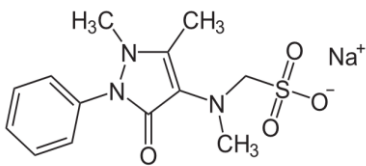
«на отражение»): 1- лазер на парах меди, 2- кварцевые световоды, 3- кювета с анализируемым образцом, 4- линзы, 5- фильтры, 6- монохроматор, 7- блок управления монохроматором, 8- фотоумножитель, 9- блок питания фотоумножителя, 10- строб-формирователь, 11- усилитель, 12- линия задержки, 13- компьютер, 14- оптическое волокно, 15- диэлектрическое зеркало, 16- нелинейно-оптический кристалл ВаВ₂O₄.

Результаты и их обсуждение

Химические и структурные формулы аналгина приведены в таблице 1. Как видно из таблицы 1 в молекулярной структуре таких соединений присутствует одно или несколько бензольных колец, а также ряд элементов (S, N, O), соединяющихся с бензольным кольцом.

Таблица 1.

Химические и структурные формулы фармацевтического препарата аналгина

Название вещества	Химическая формула	Структурная формула
Аналгин	C ₁₃ H ₁₆ N ₃ NaO ₄ S	

На рис. 2. представлены спектры ФЛ микропорошков аналгина при возбуждении ультрафиолетовым излучением ($\lambda_{\text{возб}}=255,3$ нм) и спектр ДВЛ аналгина при возбуждении излучением зеленой линией лазера ($\lambda_{\text{возб}}=510,6$ нм). Спектр ФЛ микропорошков аналгина представляет полосу в диапазоне 430-800 нм с двумя максимумами 461 и 660 нм. В отличие от спектра резонансной ФЛ второй максимум спектра ДВЛ ($\lambda_{\text{мак}}=648$ нм) существенно сдвинут в коротковолновую область на 12 нм. Эти спектры отличаются друг от друга интенсивностью. Спектральная интенсивность спектра ДВЛ ($\lambda_{\text{мак}}=648$ нм) меньше соответствующей интенсивности спектра ФЛ ($\lambda_{\text{мак}}=660$ нм) примерно в 12 раз. Полученные спектры отличаются от спектра ФЛ водного раствора аналгина, полученной в работах [2, 3]: в спектре обнаруживается ФЛ с двумя максимумами 650 и 457 нм. Важно отметить, что двухфотонные и однофотонные спектры несут разную информацию. Так, например, в дипольном приближении двухфотонные переходы разрешены между состояниями одинаковой четности, тогда как однофотонные – между состояниями разной четности (см. рис.3).

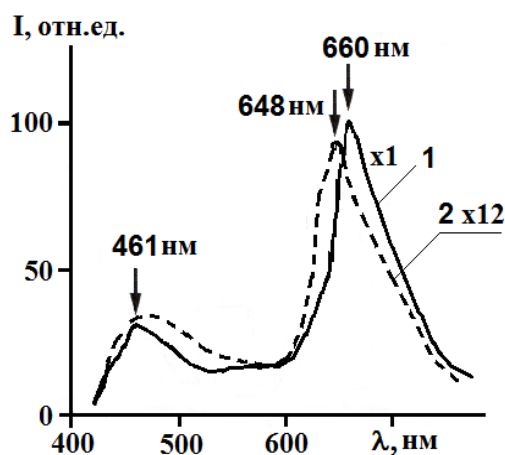


Рис. 2. 1) - спектр ФЛ микропорошков аналгина при возбуждении ультрафиолетовым излучением ($\lambda_{\text{возб}}=255,3$ нм); 2) – спектр ДФЛ микропорошков аналгина, при возбуждении двумя зелеными квантами ($E=2\hbar\omega_0=4,8$ эВ) лазера на парах меди.

Наблюдаемые спектры фотолюминесценции в анальгине можно объяснить как результат переходов с первого возбужденного электронного состояния S_1 ароматической молекулы на колебательные подуровни основного состояния S_0 (см. рис.3). При этом коротковолновый край наблюдаемых спектров соответствует $\pi^* - \pi$ электронному переходу бензольного кольца молекулы этих структур. Длинноволновой континуум можно объяснить проявлением переходов, связанных с колебательной структурой рассматриваемых молекул и энергетической зоной экситонных состояний.

Наблюдаемые эффекты перераспределения интенсивности в этих спектрах исследуемых соединений можно объяснить переходом от режима спонтанной фотолюминесценции к режиму суперлюминесценции. Это обусловлено эффективным заселением возбужденного синглетного терма ароматической молекулы под действием интенсивного импульсного ультрафиолетового лазерного излучения (см.рис.3). Природа усиления в этом случае аналогична известному механизму в лазерах на красителях [8-14]. Коэффициент усиления при этом имеет вид:

$$K = \sigma \cdot (N_1 - N_0) \approx \sigma \cdot N_1 \quad (1)$$

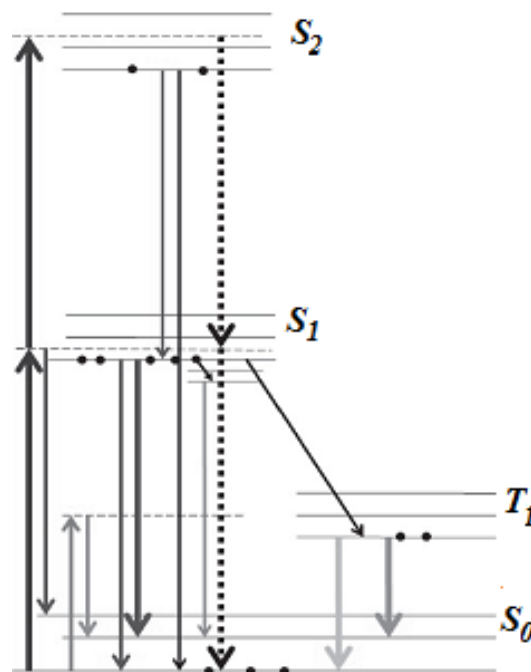


Рис. 3. Энергетические уровни, типичные для красителей [4].

При условии, что величина эффективного сечения $\sigma \approx 10^{-16} \text{ см}^2$, а концентрация молекул в водном растворе $N_1 \approx 10^{17} - 10^{18} \text{ см}^{-3}$, получаем, что коэффициент усиления равен $K \approx 10 - 100 \text{ см}^{-1}$. В соответствии с законом Бугера для активной среды ($L = 0,1 \div 1 \text{ мм}$) имеем:

$$I(L) = I_0 \cdot e^{KL} \approx (10^2 - 10^3) \cdot I_0 \quad (2)$$

Выполненные оценки объясняют вид спектра ФЛ и ДВЛ в микропорошках фармацевтического препарата анальгина. Особенностью наблюдаемого эффекта является проявление суперлюминесценции в ультрафиолетовой области спектра (рис.2), соответствующей положению первого возбужденного электронного синглетного терма в анальгине.

Заключение

Таким образом, в данной работе на примере микропорошка анальгина показано, что для количественного неразрушающего контроля молекулярного состава и структуры биоактивных препаратов, содержащих ароматические кольца, может быть эффективно использован метод фотолюминесцентного анализа.

Список литературы

1. Mohammed E.A. Al-Shwaiyat, Yuliia V.Miekh, Tatyana A.Denisenko, Andriy B.Vishnikin, Yaroslav R.Bazel. Simultaneous kinetic determination of ascorbic acid and analgine in pharmaceutical preparations by H-point standard addition method // *Bulletin of Dnipropetrovsk University. Series Chemistry*. – 2017. – Vol.25, Issue 2. – pp.93–102.
2. Умаров М.Ф., Горелик В.С. Оптическая спектроскопия биактивных препаратов. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 147 с.
3. Мкртчян М.А. Фотометрическое исследование водных растворов анальгина // *Ученые записки Ереванского гос.университета*, 2010. – №2. – С.24-27.
4. Бойко В.В., Горелик В.С., Довбешко Г.И., Пяташев А.Ю. Фотолюминесценция ароматических соединений при возбуждении ультрафиолетовым светодиодом // *Инженерный журнал: наука и инновации*, 2013. – Вып. 8, С.1-7.
5. Agaltzov A.M., Garyaev P.P., Gorelik V.S., Rakhmatullaev I.A., Shcheglov V.A. Two-photon-excited luminescence of genetic structures // *Kvantovaya Elektronika*, 1996. – Vol. 23, Issue 2. – pp.181-184.
6. Gorelik V.S., Rakhmatullaev I.A. Excitation of Raman optical processes in an ultradispersed medium by radiation from a pulsed-periodic laser // *Technical Physics*, 2005. – Vol. 50, Issue 1. – pp. 61–64.
7. Gorelik V.S., Rakhmatullaev I.A. under pulse-periodic laser excitation // *Journal of Russian Laser Research*, 2005. – Vol. 26, Issue 1. – pp. 66-82.
8. Voinov Yu.P., Gorelik V.S., Pyatyshev A.Yu., Umarov M.F. Photoluminescence of aromatic compounds in photon traps under resonant pulse-periodic excitation // *Bulletin of the Lebedev Physics Institute*, 2012. – Vol. 39. – pp.341–346.
9. Горелик В.С., Козлова Г.В., Куркин Ю.П., Показеев К.В. Лазерная спектроскопия пищевой продукции. – М.: МГУПБ, 2004. – 157 с.
10. Козлова Г.В. Лазерная спектроскопия модифицированных молекулярных объектов. Дисс. канд. физ.-мат. наук, Ульяновск: УлГУ, 2005. – 151 с.
11. Барановский С.Ф., Чернышев Д.Н. Спектрофотометрическое исследование гетероциклических молекул в ассоциированном состоянии. – Севастополь: СевГУ, 2018. – 108 с.
12. Купцов А.Х., Жижин Г.Н. Фурье-КР и Фурье-ИК спектры полимеров. – М.: Техносфера, 2013. – 696 с.
13. Войнов Ю.П., Горелик В.С., Умаров М.Ф., Морозова С.В. Разностная флуоресцентная спектроскопия структуры и состава биоактивных препаратов // *Краткие сообщения по физике ФИАН*, 2011. – № 11. – С.13–19.
14. Голубицкий Г.Б., Иванов В.М. Количественный анализ некоторых лекарственных препаратов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии // *Вестник Московского университета, Серия 2. Химия*, 2009. – Т. 50, № 4, - С.261-266.

Рекомендовано к печати доц. Н. Халмурзаевым

АПРИОРНЫЕ ОЦЕНКИ РАДИАЛЬНО-СИММЕТРИЧНЫХ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЙ С Р-ЛАПЛАСИАНОМ

Сафаров Р.Ч. (Новосибирский государственный университет)

Аннотация. В статье показано, что производная решения задачи р-лапласиана ограничена.

Ключевые слова: *Задача Дирихле, слабое решение, принцип Лере-Шаудера, априорные оценки регуляризованной задачи, р-лапласианом задача.*

Annotatsiya. Maqolada p-Laplasion masalasi yechimining hosilasi chegaralanganligi ko'rsatilgan.

Tayanch so'zlar: *Dirixle masalasi, kuchsiz yechim, Lere Shauder prinsipi, muntazamlashtirilgan masalaning aprior bahosi, p-Laplasionam masalasi.*

Annotation. The article shows that the derivative of the solution to the p-Laplalace problem is bounded.

Keywords: *Direchle's problem, weak solution, Lere-Schauder's principle, a priori estimates of the regularized problem, p-Laplasionam problem.*

Введение. Рассмотрим задачу Дирихле

$$-\operatorname{div}(|\nabla u| \nabla u) = f_0, \quad \text{в } \partial B_R, \quad (1)$$

$$u = 0 \text{ на } \partial B_R, \quad (2)$$

где B_R - шар радиуса R , ∂B_R - его граница, f_0 - положительная константа. Уравнение (1) есть уравнение с p -лапласианом с показателем $p=3$. Нас интересует существование ограниченных радиально-симметричных решений задачи (1), (2). Известно, что радиально-симметричное решение удовлетворяют уравнению

$$-(|u_r| u_r)_r - \frac{n-1}{r} |u_r| u_r = f_0, \quad r \in (0, R), \quad (3)$$

где $r = |x|$, и граничным условиям

$$u_r(0) = 0, \quad u(R) = 0 \quad (4)$$

Уравнение (1) является нелинейным вырождающимся дифференциальным уравнением. Учитывая это, решение этого уравнения предполагается искать в классе слабых соболевских решений. Дадим определение того, что мы будем понимать под слабым решением.

Определение. Будем говорить, что функция u_r является слабым решением задачи (3),(4), если $u_r(r)$ непрерывна по Гёльдеру на $[0, R]$, удовлетворяет (4) и имеет место интегральное равенство φ

$$\int_0^R |u_r| u_r \varphi_r dr = \int_0^R \frac{n-1}{r} |u_r| u_r \varphi_r dr + f_0 \int_0^R \varphi dr, \quad \forall \varphi \in C_0^\infty(0, R).$$

Доказательство существования слабого решения задачи (3), (4) осуществляется с помощью приближения решения исходной задачи последовательностью классических решений регуляризованных задач. Доказательство существования классического решения регуляризованной задачи осуществляется с помощью принципа Лере-Шаудера неподвижной точки и необходимых априорных оценок. Статья посвящена получению априорной оценки максимума модуля классического решения и его градиента.

Априорные оценки регуляризованной задачи. Рассмотрим следующую регуляризацию уравнения (3)

$$-\left((u_r^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}} u_r\right)_r - \frac{n-1}{r} (u_r^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}} u_r = f_0 \quad (5)$$

Краевые условия (4) оставим без изменения. Для получения необходимых априорных оценок с помощью техники построения барьеров, перепишем (5) в недивергентном виде

$$-a_\varepsilon(u_r) u_{rr} - \frac{n-1}{r} (u_r^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}} u_r = f_0, \quad (6)$$

где

$$a_\varepsilon(z) = \frac{2z^2 + \varepsilon}{\sqrt{z^2 + \varepsilon}}$$

Заменитим, что $a_\varepsilon(z) = a_\varepsilon(-z)$.

Введем оператор

$$L_Z = -a_\varepsilon(Z_r) Z_{rr}$$

Таким образом, уравнение (6) принимает вид

$$Lu = \frac{n-1}{r} (u_r^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}} u_r + f_0. \quad (7)$$

Введем функцию $H(r) = -M_*(r - R)$, где

$$M_* > \sqrt{\frac{Rf_0}{n-1}}. \quad (8)$$

Функция H будет играть роль барьера в получении априорной оценки максимума модуля решения. Очевидно

$$H_r = -M_*, \quad H_{rr} = 0, \quad LH = 0 \quad (9)$$

Теорема 1. Для любого классического решения задачи (6), (4) имеет место оценка

$$|u(r)| \leq H(R) \leq H(0) = M.$$

Введем функцию

$$\Phi(\tau) = -C \frac{\tau^2}{2} + (1+R)C\tau, \quad C > \max\{M_*, \sqrt{\frac{f_0}{2}}\}, \quad (10)$$

где $\tau \in [0, R]$.

Теорема 2. Для любого классического решения задачи (6), (4) имеет место оценка

$$|u_r| \leq \Phi'(0) = (1+R)C$$

Доказательство. Рассмотрим уравнение (6) в двух различных точках $r=x$ и $r=y$

$$-a_\varepsilon(u_x(x))u_{xx}(x) - \frac{n-1}{x}(u_x^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}u_x(x) = f_0, \quad (11)$$

$$-a_\varepsilon(u_y(y))u_{yy}(y) - \frac{n-1}{y}(u_y^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}u_y(y) = f_0, \quad (12)$$

Вычитая (12) из (11), получаем

$$\begin{aligned} -a_\varepsilon(u_x(x))u_{xx}(x) + a_\varepsilon(u_y(y))u_{yy}(y) - \frac{n-1}{x}(u_x^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}u_x(x) + \\ + \frac{n-1}{y}(u_y^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}u_y(y) = 0 \end{aligned} \quad (13)$$

Рассмотрим функцию $V(x, y) = u(x) - u(y)$. Заметим, что $V_{xx} = u_{xx}$, $V_{yy} = -u_{yy}$. Учитывая последнее, перепишем (13) следующим образом

$$-a_\varepsilon(u_x(x))V_{xx} - a_\varepsilon(u_y(y))V_{yy} = \frac{n-1}{x}(u_x^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}u_x - \frac{n-1}{y}(u_y^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}u_y.$$

Введем оператор

$$\tilde{L}z = -a_\varepsilon(u_x)z_{xx} - a_\varepsilon(u_y)z_{yy}$$

Функция $\Phi(x - y)$

$$\tilde{L}\Phi = -a_\varepsilon(u_x)\Phi_{xx} - a_\varepsilon(u_y)\Phi_{yy} = (a_\varepsilon(u_x) - a_\varepsilon(u_y))C.$$

Рассмотрим функцию

$$W(x, y) = V(x, y) - \Phi(x, y)$$

Используя линейность оператора \tilde{L} получим

$$\begin{aligned} \tilde{L}W &= -a_\varepsilon(u_x)W_{xx} - a_\varepsilon(u_y)W_{yy} = \tilde{L}V - \tilde{L}\Phi = \\ &= \frac{n-1}{x}(u_x^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}u_x - \frac{n-1}{y}(u_y^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}u_y - (a_\varepsilon(u_x) - a_\varepsilon(u_y))C. \end{aligned} \quad (14)$$

Рассмотрим (14) в области

$$P = \{(x, y): x \in (0, R), y \in (0, R), x > y\}.$$

Предположим, что в некоторой точке $Q_0 = (x_0, y_0)$ функция $W(x, y)$ достигает своего положительного максимума, следовательно, в этой точке

$$W_x = W_y = 0, \quad W_{xx} \leq 0, \quad W_{yy} \leq 0, \quad u_x = u_y = \Phi', \quad LW \geq 0, \quad (15)$$

С другой стороны, (14) и (15) дают

$$\tilde{L}W|_{Q_0} \leq \left[\frac{n-1}{x} - \frac{n-1}{y}\right](\Phi'^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}\Phi' - 2a_\varepsilon(\Phi')C|_{Q_0} \leq -2a_\varepsilon(\Phi'(x_0 - y_0))C, \quad (16)$$

так как

$$\left[\frac{n-1}{x} - \frac{n-1}{y}\right](\Phi'^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}\Phi' < 0,$$

Что противоречит предположению о том, что W достигает своего положительного максимума внутри P .

Рассмотрим W на границе ∂P . При $x=R, y \in [0, R]$ имеем

$$W(R, y) = u(R) - u(y) - \Phi(R - y) = -u(y) - \Phi(R - y).$$

(из теоремы 1) мы имеем $-u(y) - H(y) < 0$. Чтобы доказать неположительность W на указанной

части границы, надо показать, что $\Phi(R - y) \geq H(y)$. Действительно,

$$\begin{aligned} \Phi(R - y) - H(y) &= -C \frac{(R - y)^2}{2} + C(1 + R)(R - y) - M_*(R - y) = \\ &= \frac{C}{2}(R^2 - y^2) + C(R - y) - M_*(R - y) = \frac{C}{2}(R^2 - y^2) + (C - M_*)(R - y) \geq 0, \end{aligned}$$

так как $C > M_*$. Таким образом, $W(R, y) \leq 0$. При $x=y$ имеем

$$W(x, y)|_{y=0} = u(x) - u(y) - (x - y)|_{x=y} = -\Phi(0) = 0$$

и, наконец, при $y = 0, x \in [0, R]$

$$W_y(x, y)|_{x=y} = -u_y(0) + \Phi'(x) = \Phi'(x) \geq C > 0.$$

Это означает, что W не может достигать положительного максимума на этой части границы.

Итак, мы заключаем что $W(x, y) \leq 0$, откуда следует

$$u(x) - u(y) \leq \Phi(x - y) \quad (17)$$

Оценим разность $u(x) - u(y)$ снизу. Рассмотрим функцию

$$\tilde{W} = \tilde{V}(x, y) - \Phi(x, y) = u(y) - u(x) - \Phi(x - y).$$

Вычитая (11) из (12), получаем

$$-a_\varepsilon(u_y)u_{yy} + a_\varepsilon(u_x)u_{xx} = \frac{n-1}{y}(u_y^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}u_y - \frac{n-1}{x}(u_x^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}u_x. \quad (18)$$

и, с учетом соотношений $\tilde{V}_{xx} = -u_{xx}, \tilde{V}_{yy} = u_{yy}$, приходим к

$$-a_\varepsilon(y)\tilde{V}_{yy} - a_\varepsilon(u_x)\tilde{V}_{xx} = \frac{n-1}{y}(u_y^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}} - \frac{n-1}{x}(u_x^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}.$$

Откуда

$$\begin{aligned} \tilde{L}\tilde{W} &= -a_\varepsilon(y)\tilde{W}_{yy} - a_\varepsilon(x)\tilde{W}_{xx} = \\ &= \frac{n-1}{y}(u_y^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}u_y - \frac{n-1}{x}(u_x^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}u_x - (a_\varepsilon(u_x) + a_\varepsilon(u_y))C. \end{aligned} \quad (19)$$

Предложим, что в некоторой точке $Q_1 = (x_1, y_1) \in P$ функция $\tilde{W}(x, y)$ достигает своего положительного максимума. Следовательно,

$$\tilde{W}_x = \tilde{W}_y = 0, \quad \tilde{W}_{xx} \leq 0, \quad \tilde{W}_{yy} \leq 0, \quad u_x = u_y = -\Phi', \quad \tilde{L}\tilde{W} \geq 0, \quad (20)$$

С другой стороны, из (19) и (20) и четности функции a_ε , следует

$$\begin{aligned} \tilde{L}\tilde{W}|_{Q_1} &\leq \left[\frac{n-1}{x} - \frac{n-1}{y}\right](\Phi'^2 + \varepsilon)^{\frac{1}{2}}\Phi' - 2a_\varepsilon(\Phi')C|_{Q_1} \leq \\ &= -2a_\varepsilon(-\Phi(x_1 - y_1))C|_{Q_1} < 0, \end{aligned} \quad (21)$$

что протеворечит предложению о том, что \tilde{W} достигает своего положительного максимума

внутри P .

Рассмотрим \tilde{W} на ∂P . При $x=R$ $y \in [0, R]$ имеем

$$\tilde{W}(R, y) = u(y) - u(R) - \Phi(R - y) = u(y) - \Phi(R - y) \leq 0,$$

так как $u(y) - H(y) < 0$ и $\Phi(R - y) > H(y)$. При $x = y$ имеем

$$\tilde{W}(x, y)|_{x=y} = u(y) - u(x) - \Phi(x - y)|_{x=y} = -\Phi(0) = 0.$$

при $y = 0$, $x \in [0, R]$ имеем

$$\tilde{W}_y(x, 0)|_{x=y} = u_y(0) + \Phi'(x) = \Phi'(x) \geq C > 0.$$

Это означает, что \tilde{W} не может достигать своего положительного максимума на этой части границы. Таким образом, $\tilde{W}(x, y) \leq 0$, откуда следует

$$u(y) - u(x) \leq \Phi(x - y). \quad (22)$$

Из (17) и (22) следует $|u(x) - u(y)| \leq \Phi(x - y)$. В силу симметрии переменных x, y , можно аналогичным образом рассматривать случай $x < y$, чтобы получить оценку $|u(x) - u(y)| \leq \Phi(y - x)$. Следовательно,

$$|u(x) - u(y)| \leq \Phi(|x - y|).$$

Замечая, что $\Phi(0) = 0$, мы можем переписать последнее неравенство в виде

$$\frac{|u(x) - u(y)|}{|x - y|} \leq \frac{\Phi(|x - y|) - \Phi(0)}{|x - y|},$$

Откуда сразу следует требуемая оценка градиента

$$|u_x| \leq \Phi'(0) = (1 + R)C.$$

Заключение. Для задачи (6), (4) было получено априорные оценки его производной. Таким образом, сделаны первые шаги, ведущие к построению классического решения регуляризованной задачи и соответственно к построению последовательности, приближающей решение исходной задачи (3), (4).

Литература

1. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Изд. 5-е. – М.: Наука, 1964.
2. Демиденко Г.В., Успенский С.В. Уравнения и системы. Не разрешенные относительно старшей производной. Новосибирск: Научная книга, 1998.
3. Терсенов А.С. О достаточных условиях существования радиально-симметричного решения уравнения р-Лапласа // Нелинейный анализ. 2014. В. 95. П. 362-373.
4. Демиденко Г.В. On solvability of the Cauchy problem for pseudohyperbolic equations // Sib. Adv. Math. 2001. V. 11. No. 4. P.25-40.
5. Демиденко Г.В. Условия разрешимости задачи Коши для псевдогиперболических уравнений // СПб. Матем. журнал, 2005. Т. 56. No. 6. – С.1289-1303.
6. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. – М.: Наука, 1998.
7. Демиденко Г.В. Пространства и обобщенные решения. – Новосибирск: РИЦ НГУ, 2015.
8. Мизахата С. Теория уравнений с частными производными. – М.: Мир, 1997.
9. Михайлов В.П. Дифференциальные уравнения в частных производных. – М.: Наука, 1983.
10. Соболев С.Л. Некоторые применения функционального анализа в математической физике. – М.: Наука, 1988.
11. Олексий О.А. Лекции об уравнениях с частными производными. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.

ИССИҚЛИК НАСОСЛИ ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИДАГИ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИ

Вардияшвили А.А., Дусяров А.С., Теймурханов А.Т., Пўлатов Ж. Қ. (ҚарДУ)

Аннотация. Мақолада иссиқлик насослари орқали энергия тежамкорлигини ошириш самарадорлиги кўриб чиқилган. Аънавий марказлашган иссиқлик таъминоти тизимининг асосий камчиликларидан бири энергетик ва иқтисодий самарадорлиги пастлигидир. Бу камчиликларни автоном иссиқлик таъминотида иссиқлик насосларини қўллаш орқали бартараф этиш мумкин. Иссиқлик насослари – тескари термодинамик цикл ёрдамида иссиқлик ишлаб чиқаришга мўлжалланган иссиқлик двигателлари, яни иссиқлик энергиясини паст ҳароратли манбадан юқори ҳароратли иссиқлик тизимига ўтказиш вазифасини бажаради. Иссиқлик насосининг ишлаши давомида ишлаб чиқарилган энергия миқдоридан ошмайдиган энергия ҳосил қилиш мумкин. Компрессорли иссиқлик насосидан фойдаланишда 1 кВт/соат электр энергиясини сарфлаш эвазига 2,5÷5 кВт/соат гача иссиқлик ишлаб чиқарилади. Иссиқлик таъминоти тизимида иссиқлик насосининг ҳарорат тартиби 35÷55 °С атрофида бўлади. Иссиқлик насосларининг қўлланилиши натижасида 70 фоизгача энергияни тежашга эришилади.

Таянч сўзлар: *иссиқлик таъминоти, иссиқлик насослари, иссиқлик-совуқлик таъминоти, иситиш коэффициенти, термодинамик параметрлар, энергия миқдори, тескари термодинамик цикл.*

Аннотация. В данной статье рассматривается эффективность повышения энергоэффективности с помощью тепловых насосов. Одним из основных недостатков традиционной централизованной системы теплоснабжения является низкая энергетическая и экономическая эффективность. Эти недостатки можно устранить, используя тепловые насосы в автономном теплоснабжении. Тепловые насосы—тепловые машины, предназначенные для производства тепла по обратному термодинамическому циклу, т. е. выполняют функцию передачи тепловой энергии от низкотемпературного источника к высокотемпературной системе отопления. Возможна выработка энергии, не превышающей количество энергии, вырабатываемой при работе теплового насоса. При использовании компрессорного теплового насоса на 1 кВт потребляемой электроэнергии вырабатывается 2,5÷5 кВт тепла. Диапазон температур теплового насоса в системе теплоснабжения составляет около 35÷55 °С. В результате использования тепловых насосов достигается экономия электроэнергии до 70%.

Ключевые слова: *теплоснабжение, тепловые насосы, тепло-холодоснабжение, отопительный коэффициент, термодинамические параметры, количество энергии, обратный термодинамический цикл.*

Annotation. This article discusses the effectiveness of improving energy efficiency with heat pumps. One of the main disadvantages of the traditional district heating system is low energy and economic efficiency. These shortcomings can be eliminated by using heat pumps in autonomous heat supply. Heat pumps are heat engines designed to produce heat according to the reverse thermodynamic cycle, i.e., they perform the function of transferring thermal energy from a low-temperature source to a high-temperature heating system. It is possible to generate energy that does not exceed the amount of energy generated during the operation of the heat pump. When using a compressor heat pump, 2.5÷5 kWt of heat is generated per 1 kWt of electricity consumed. The temperature range of the heat pump in the heating system is about 35÷55 °C. As a result of the use of heat pumps, energy savings of up to 70% are achieved.

Key words: *heat supply, heat pumps, heat-cold supply, heating coefficient, thermodynamic parameters, amount of energy, reverse thermodynamic cycle.*

Кириш. Аънавий марказлашган иссиқлик таъминоти тизимининг асосий камчиликларидан бири энергетик ва иқтисодий самарадорлигига пастлигидир. Бу камчиликларни автоном иссиқлик таъминотида иссиқлик насосларини қўллаш орқали бартараф этиш мумкин.

Иссиқлик насосли қурилмалар АҚШ, Япония ва Ғарбий Европа мамлакатларида кенг жорий этилган. Бу мамлакатларда миллиондан ортиқ иссиқлик насослари ўрнатилган ва эксплуатация қилинмоқда [1].

Агар 5÷30 °С ҳароратли паст потенциалли иссиқлик манбаи мавжуд бўлган ҳолда 50÷80 °С ҳароратли иссиқ сув олиш имконияти бор бўлади. Бундай режимда ишлайдиган иссиқлик насоси 1,5-3 йилда ўзини қоплайди. Электр энергиясида ишлайдиган

қозонхонага нисбатан иссиқлик энергиясини таннархи 3 мартагача арзон бўлади. Капитал ремонтсиз иссиқлик насослари 10 йилдан ортиқ ишлаши мумкин. 1 кВт иссиқлик ҳосил қиладиган иссиқлик насосининг нархи 150÷300\$ доллар атрофида бўлади. Демак, 40 кВт иссиқлик берадиган иссиқлик насоси тахминан $40 \times 150 = 6000$ \$ га тенг. Ишида таклиф этилган иссиқлик насосли қурилма $+6+10^\circ\text{C}$ ҳароратли паст потенциалли сувдан иссиқликни олиб, иситиш тизимида, $+70^\circ\text{C}$ ҳароратли иссиқ сув ҳосил қилади. Иситиш тизимига бериладиган иссиқ сувнинг ҳароратини қўшимча электр қиздиргич орқали яна ошириш мумкин.

Биоларнинг иссиқлик-совуқлик таъминоти тизимида иссиқлик насосларининг қўлланилиши қозонхонадан иссиқлик билан таъминлаш тизимига нисбатан иқтисодий самара беради, энг асосийси ёқилгини тежаш имкони яратилади ва бу, ўз навбатида, экологияни яхшилаш учун ҳам замин яратади.

Иссиқлик ишлаб чиқарувчанлиги ўртача 30 кВт га тенг бўлган битта иссиқлик насоси йилига 4500 \$ маблағни тежашга имкон беради [1; 2].

Материаллар ва методлар. Мисол сифатида компрессорли иссиқлик насосининг энергетик самарадорлигини кўриб чиқамиз. Бунда иситиш коэффициенти (φ) билан баҳоланади. φ -иситиш коэффициенти ёки иссиқликни ўзгартириш коэффициенти деб ҳам юритилади [3,4].

$$\varphi = \frac{q_k}{l} = \frac{q_b + l}{l} = \varepsilon + 1 \quad (1)$$

бу ерда ε -тесқари Карно циклининг совитиш коэффициенти

Агар ҳароратлар орқали ифодаласак:

$$\varphi = \frac{T_k}{T_k - T_b} a; \quad (2)$$

a – коэффициент совутиш циклининг барча йўқотишларини ҳисобга олади. $a=0,3-0,4$.

Иссиқлик насосининг эксергетик Ф.И.К.и қуйидаги формула орқали ҳисобланади.

$$\eta_e = \frac{l_q}{l} = \frac{q\tau_e}{l} = \varphi\tau_e \quad (3)$$

$$q = l_q + a_q; \quad (4)$$

l -эксергия, a_q -энергия

$$l_q = \frac{q(T - T_0)}{T} = q\tau_e; \quad (5)$$

$$a_q = \frac{qT_0}{T} = q(1 - \tau_e); \quad (6)$$

бунда l_q - конденсаторда иссиқлик оқимининг солиштирма эксергияси.

φ -иссиқлик насосининг ўзгартириш коэффициенти.

Иссиқлик насослари ўзаро герметик қувурлар тизими билан боғланган бўлиб, унда ишчи жисм циркуляция қилинади [5,6].

Иссиқлик насосининг ўзгартириш (иситиш коэффициенти) коэффициентини топамиз:

$$\varphi = \frac{q_k + q_b}{l}; \quad (7)$$

ёки

$$\varphi = \frac{Q}{N}; \quad (8)$$

бунда Q -иссиқлик насосидан ажратиладиган умумий иссиқлик, иссиқлик қуввати, кВт.

N -иссиқлик насоси компрессори юритмасининг электр қуввати, кВт,

Иссиқлик насосида циркуляция қиладиган ишчи жисмнинг массавий сарфи:

$$G_{ij} = \frac{3,6Q}{q_k + q_b}; \quad (9)$$

Иссиқлик насосининг иш жараёни эксергетик метод билан баҳоланади. Бунинг учун қурилманинг эксергетик баланси тенгламаси тузилади [7].

Иссиқлик насосининг эксергетик баланси тенгламаси қуйидаги кўринишда бўлади:

$$l + lq_k = lq_k + q_b + \Sigma q_e; \quad (10)$$

Эксергетик баланс тенгламаси ёрдамида қурилманинг барча элементларидаги циклга бериладиган ва ундан олинладиган эксергиялар ҳисобланади. Эксергетик анализ натижалари ёрдамида иссиқлик насосларининг энергетик самарадорлигини ошириш бўйича такомиллаштириш ишларини бажариш зарур бўлади [9,10].

Иссиқлик насосининг эксергетик Ф.И.К и.

$$\eta_e = \frac{(q_k + q_b)\tau}{l + q_b\tau}; \quad (11)$$

Натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Иссиқлик насосларини эксергетик таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, бино ичида $t=+18^{\circ}\text{C}$ ли комфорт шароитни яратишда эксергетик Ф.И.К. 1 дан катта бўлгани учун юқори самара беради [8].

Иссиқлик насосларининг энергетик самарадорлигини характерлайдиган параметр иситиш коэффиценти ҳисобланади. Иситиш коэффиценти сон жиҳатдан иссиқлик насосининг иссиқлик ишлаб чиқариш унумдорлигини (иссиқлик қуввати) сарфланган энергия миқдorigа (электр қуввати) нисбатига тенг бўлади.

Компрессорли иссиқлик насосида 1 кВт/соат электр энергиясини сарфлаш эвазига $2,5 \div 5 \text{ кВт/соат}$ гача иссиқлик ишлаб чиқарилади. Иссиқлик таъминоти тизимида иссиқлик насосининг ҳарорат тартиби $35 \div 55^{\circ}\text{C}$ атрофида бўлади. Иссиқлик насосларининг қўлланилиши натижасида 70 фоизгача энергия ресурсларини тежаш мумкин.

Ҳозирги вақтда ривожланган мамлакатларда ишлаб чиқариладиган буғ-компрессорли иссиқлик насосларининг қуввати 5 кВт дан 1000 кВт гача етади.

Иссиқлик насосининг энергия баланси қуйидагича аниқланади:

$$q_k = q_b + L_{\text{ком}}; \quad (12)$$

бунда q_k – конденсаторда олинладиган иссиқлик, кВт;

q_b – буғлатгичда паст потенциалли муҳитдан олинладиган иссиқлик, кВт;

$L_{\text{ком}}$ – компрессорда сарфланган иш (қувват) кВт.

Иссиқлик насосининг иситиш коэффиценти қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$\varphi = \frac{q_k}{L_{\text{ком}}} = \frac{\alpha \cdot T_k}{T_k - T_b}; \quad (13)$$

бунда T_k – ишчи жисмнинг конденсацияланиш ҳарорати, К; T_b – ишчи жисмнинг қайнаш ҳарорати, К; α – иссиқлик насосида юзага келадиган энергия йўқотишларни ҳисобга олувчи коэффицент [9].

Юқорида келтирилган тенгламалар асосида иситиш коэффицентининг T_k ва T_b ҳароратларга боғлиқлигини аниқлаш мумкин. Ҳисоб натижалари шуни кўрсатадики, T_k ортиши φ –коэффицентини камайишига олиб келади. Иссиқлик насосининг идеал иситиш коэффиценти $\varphi = 2,5 \div 10$ га тенг бўлиши мумкин. Реал қурилмаларда эса $\varphi = 1,8 \div 6$ атрофида бўлади.

Совитиш агентининг термодинамик параметрлари қуйидаги жадвалда келтирилди.

1-жадвал.

Совутиш агентининг термодинамик параметрлари

Нукта	Босим P , МПа	Ҳарорат $^{\circ}C$	Энтальпия h , кж/кг	Энтропия S , кж/кг к	Эксергия; s кж/кг
1	0,08	3,5	665	4,24	203,3
2	0,78	110	724	-	382
3	0,78	75	468	-	303
4	0,08	3,5	468	-	278

Энергетик нуктаи назардан караганда, иссиқлик насослари ёрдамида иситиш таъминоти $\eta_c > 1$ бўлгани учун ҳамиша электр иситишга нисбатан тежамлидир [10].

Бу дегани иссиқлик насосида 1 кВт электр қувват сарфланса, 1 кВт дан ортик иссиқлик қувват олинади. Чунки $\varphi = \frac{Q}{N}$; ва $\varphi = \varepsilon + 1$.

Агарда IESda ($\eta \geq 0,4$) 1кВт-соат электр энергияси ишлаб чиқариш учун 2,5 кВт·соат ёқилғининг иссиқлик сарфланишини ҳисобга олсак, $\varphi > 2,5$ бўлган барча ҳолларда иссиқлик насосини иссиқлик таъминотида қўллаш нафақат электр иссиқлик таъминоти, балки қозонхонада ёқилғини ёқиш орқали ҳосил бўладиган энергиядан самаралироқ ва тежамли ҳисобланади.

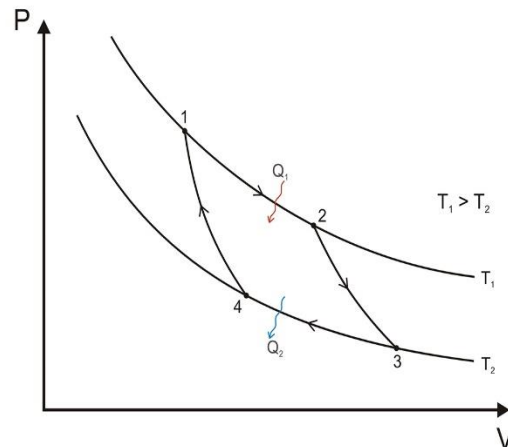
2-жадвал.

Иссиқлик насосли қурилманинг эксергетик баланси

Қурилмага келтирилган эксергия			Қурилмадан олинган эксергия (эксергия йўқотилиши)			
Параметр	Кж/кг	фоиз	Параметр	Кж/кг	фоиз	Электр энергияга нисбатан фоизда
Электр энергия (компрессорга) Экир	82,2	91,2	1) компрессорда электромеханик йўқотилиши дем	8,22	9,1	10
Ishchi agentning bug'latgichdagi eksergiyasi ΔS_i	7,88	8,8	2) компрессорда ички исрофлар дкм	15,6	17,3	19
			3) конденсаторда эксергия йўқотилиши дк	18,8	20,1	22
			4) Ростлаш вентилидаги эксергия йўқотилиши дрВ	3,37	3,8	4,10
			5) буғлатгичдаги исроф, дп	9,8	1,8	12
			6) эксергетик унумдорлик	35,01	35,9	42,5
Жами	90,08	100		90,08	100	

Хулоса. Иссиқлик насослари – тескари термодинамик цикл ёрдамида иссиқлик ишлаб чиқаришга мўлжалланган иссиқлик двигателлари, яни иссиқлик энергиясини паст ҳароратли манбадан юқори ҳароратли иситиш тизимига ўтказиш. Иссиқлик насосининг ишлаши давомида ишлаб чиқарилган энергия микдоридан ошмайдиган энергияга эга бўламиз.

Иссиқлик насосининг ишлаши тескари термодинамик циклга асосланган (тескари Карно цикли), иккита изотермадан ва иккита адиабатадан иборат, аммо тўғридан-тўғри термодинамик циклдан (Карнонинг тўғри цикли) фарқли ўлароқ жараён тескари йўналишда амалга ошади (1-расм).



1-расм. Иккита изотермадан ва иккита адиабатдан иборат тескари термодинамик цикли (тескари Карно цикли)га асосланган иссиқлик насосининг ишлаш принципи

Карнонинг тескари циклида атроф совуқ иссиқлик манбаи вазифасини бажаради. Иссиқлик насосининг ишлаши пайтида ташқи муҳит иссиқлиги истеъмолчига ишнинг бажарилиши туфайли, юқори ҳарорат билан узатилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана. Анал. обзор. – Т: Молия, 2007. – 388 с.
2. Захидов Р.А. Возобновляемые источники энергии: состояние и перспективы // Узбекский журнал проблемы информатики и энергетики, 2002. – №4. – С. 20 – 28.
3. Захидов Р.А., Саидов М.С. Возобновляемая энергетика в начале XXI века и перспективы развития гелиотехники в Узбекистане // Гелиотехника, 2009. – № 1. – С. 3–12.
4. Салихов Т.П. Этапы и результаты реализации энергетической стратегии в Узбекистане // Экономическое обозрение, 2004. – № 10. – С. 60–64.
5. Эргашева Н.М., Дусяров А. С., Боймуродова Н. М. Тепловой насос и его принцип работы. Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти республика илмий-амалий анжумани материаллар тўплами. – Қарши, 2015 йил 13-14 март. – Б. 155-156.
6. Эргашева Н. М., Дусяров А. С. Отопление дома с использованием тепловых насосов. Бухоро давлат университети Физика математика факултетида ўтказилган “Муқобил энергия манбалари ва улардан фойдаланишнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги республика илмий-техник анжумани материаллари тўплами. – Бухоро, 2015 йил 25-26 ноябрь. – Б. 154-156.
7. Эргашева Н. М., Дусяров А. С. Теплопотребность здания в отопительном сезоне «Ишлаб чиқариш корхоналарининг энергия тежамкорлик ва энергия самарадорлик муаммоларини ечишда инновацион технологияларнинг аҳамияти». Республика илмий-амалий анжумани. – Қарши, 2016 йил. – Б. 373-374.
8. Захидов Р. А. Энергетика стран центральной Азии и роль возобновляемых источников энергии // Гелиотехника, 2008. – № 3. – С. 91 – 101.
9. Вардияшвили А.А. Солнечный сельский дом гелиотеплицой. Монография. – Қарши: Насаф. – С. 165.
10. Бубялис Э., Макарявичюс В. Процессы энергопереноса в тепловых насосах. – Вильнюс, 1990.

Наишга доц. Н.Холмирзаев тавсия этган

**УМУМЛАШГАН НОЧИЗИҚЛИ ШРЕДИНГЕР
ТЕНГЛАМАСИНИ КЕЛТИРИБ ЧИҚАРИШ****Суюнов Л., Нормуродов Д., Одилова Н., Жуманов Ш. (ҚарДУ)**

Аннотация. Мазкур мақолада ночизикли муҳитларда импульс тарқалиш динамикасини аниқловчи умумлашган ночизикли Шредингер тенгламаси Махвэлл тенгламаларидан келтириб чиқарилган. Муҳит фақат учинчи тартибли қабул қилувчанликка эга деб ҳисобланган.

Таянч сўзлар: *микроструктурали оптик толалар, оптик тола модалари, ночизикли муҳит, дисперсия, қутбланиш, Фууриэр алмаштиришлари, тарқалиш доимийси.*

Аннотация. В данной статье обобщенное нелинейное уравнение Шредингера, определяющее динамику распространения импульса в нелинейных средах, выводится из уравнений Максвелла. Предполагалось, что среда обладает восприимчивостью только третьего порядка.

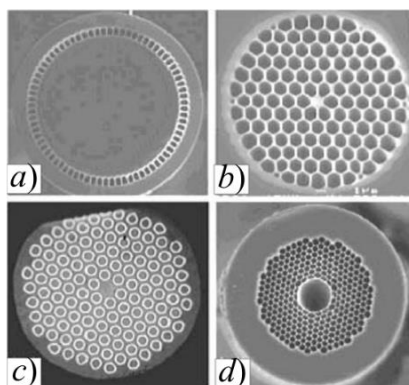
Ключевые слова: *микроструктурированные оптические волокна, моды оптического волокна, дисперсия, поляризация, преобразование Фурье, постоянная распространения.*

Annotation. In this article, the generalized nonlinear Schrödinger equation, which determines the dynamics of momentum propagation in nonlinear media, is derived from Maxwell's equations. It was assumed that the medium has a susceptibility of only the third order.

Key words: *Microstructured optical fibers, modes of optical fiber, dispersion, polarization, Fourier transform, propagation constant.*

1. Кириш

Микроструктурали оптик толаларда тўлқин тарқалишининг ўзига хос хусусиятлари пайдо бўлади: биринчидан, бу бир модал режим бўлиб, оддий оптик толалардан фарқи, нормал бўлмаган кенг спектрал диапазон учун қўллаш мумкин; иккинчидан, оптик толали режим бундай оптик толаларда фақат тўла ички қайтиш учун эмас, балки даврий структурали қобикнинг юқори қайтариш қобилиятига эга бўлиши ҳам аҳамиятли. Бундай оптик толалар ўзагида бир неча микрометр ўлчамли қисқа лазер импульслари тарқалганда бир қанча ночизикли оптик эффектлар пайдо бўлади. Бу ерда ночизикли оптик эффект деганда лазер импульсларининг дастлабки амплитуда-частота характеристикаси ўзгаришини ва янги спектрал ташкил этувчи ҳосил бўлишини тушунамиз. Ночизикли оптик эффектлар нафақат микроструктурали оптик толаларда, балки оддий оптик толаларда ҳам кузатилиши мумкин. Алоқа йўлида фойдаланилувчи лазер импульсларини каналлар сигимини ошириш учун янада қисқа қилишга ҳаракат қилинади. Ахборот узатиш нуқтаи назаридан ночизикли эффектлар зарарли ҳисобланади, бунда бошланғич характеристикаларнинг ўзгариши импульс ва унга мос равишда ахборот бузилишига олиб келади. Бу эса ночизикли эффектларни ўрганишни, алоқа йўллари лойиҳалаштиришни талаб қилади. Бундан ташқари, оптик толали ночизикли оптика ҳозирги кунда оптик толаларнинг эффективлигини бошқариш методлари ва уларни илмий ва технологик қўлланишлари билан шуғулланувчи ночизикли оптик эффектларни ўрганадиган ривожланган илмий йўналиш ҳисобланади. Микроструктурали оптик толалардан фойдаланиш ночизикли оптик жараёнларнинг эффективлигини бошқариш учун янги босқич ҳисобланади [1].



Фотонли кристалли оптик толаларнинг баъзи типлари [2, 3]: а) қўп модал; б) бир модал; с) ёпиқ ўзакли; д) очиқ ўзакли. Расмда қора туйнуқлар бўшлиқни, яъни

жавони, қолган қисмлар эса кварц шишанинг чегараларини билдиради.

2. Тенгламанинг келтириб чиқарилиши

Оптик толаларда ночизикли ҳодисаларни тушунтириш учун дисперсияланган ночизикли муҳитларда электромагнит тўлқин тарқалиш назариясига мурожаат қилиш лозим. Худди барча электромагнит ҳодисалари каби оптик толаларда ҳам оптик майдон тарқалиши Махвэлл тенгламалари билан тушунтирилади [3, 4]. Бу тенгламалар куйидагича

$$\begin{aligned} \nabla \times \mathbf{E} &= -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}, & \nabla \times \mathbf{H} &= \mathbf{J} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}, \\ \nabla \cdot \mathbf{D} &= \rho, & \nabla \cdot \mathbf{B} &= 0, \end{aligned} \quad (1)$$

бу ерда $\mathbf{E}(\mathbf{r}, t)$ ва $\mathbf{H}(\mathbf{r}, t)$ мос равишда электр ва магнит майдон векторлари, $\mathbf{D}(\mathbf{r}, t)$ ва $\mathbf{B}(\mathbf{r}, t)$ электр ва магнит индукция векторлари. Электромагнит майдоннинг манбалари ток зичлиги вектори \mathbf{J} ва заряд зичлиги ρ ҳисобланади. Муҳитда худди оптик толалар каби эркин зарядлар йўқ бўлганда $\mathbf{J} = 0$ ва $\rho = 0$ бўлади.

Электр ва магнит индукция векторлари \mathbf{D} ва \mathbf{B} муҳитда тарқалувчи электр ва магнит майдон векторлари \mathbf{E} ва \mathbf{H} га жавоб сифатида пайдо бўлади ва улар куйидаги муносабатлар билан боғланади [3–5]

$$\mathbf{D} = \varepsilon_0 \mathbf{E} + \mathbf{P}, \quad \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{H} + \mathbf{M}, \quad (2)$$

бу ерда мос равишда ε_0 ва μ_0 – вакуум учун диэлектрик ва магнит доимийлари, \mathbf{P} ва \mathbf{M} – электр ва магнит кутбланишлари. Оптик толалар номагнит моддали бўлганлиги учун, $\mathbf{M} = 0$.

Оптик толаларда ёруғлик тарқалишини ифодаловчи

$$\nabla \times \nabla \times \mathbf{E} = -\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{E}}{\partial t^2} - \mu_0 \frac{\partial^2 \mathbf{P}}{\partial t^2}, \quad (3)$$

тенгламани Махвэлл тенгламаларидан олиш мумкин, бу ерда $\varepsilon_0 \mu_0 = 1/c^2$ муносабатдан фойдаланилади, c – вакуумда ёруғлик тезлиги. (3) тенгламада

$$\nabla \times \nabla \times \mathbf{E} = -\Delta \mathbf{E}, \quad (4)$$

муносабатни ишлатамиз ва (3) тенгламани қайтадан ёзайлик

$$\Delta \mathbf{E} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{E}}{\partial t^2} = \mu_0 \frac{\partial^2 \mathbf{P}}{\partial t^2}. \quad (5)$$

Энди (5) формуланинг охириги кўринишини ёзиш учун муҳитда ҳосил бўлувчи кутбланиш \mathbf{P} ва электр майдон \mathbf{E} орасида алоқа ўрнатиш керак. Умуман олганда, \mathbf{P} кутбланишни аниқлаш учун квант механикаси назарияларидан фойдаланиш лозим. Аммо бундай ёндашиш оптик майдоннинг частотаси муҳитнинг резонанс частотасига яқин бўлганда лозим бўлади. Акс ҳолда, резонанс частоталардан узокда \mathbf{P} ва \mathbf{E} векторларнинг боғлиқлиги учун

$$\begin{aligned} P_\alpha &= \varepsilon_0 P_\alpha^{(0)} + \varepsilon_0 \sum_\beta \left(\frac{\partial P_\alpha}{\partial E_\beta} \right) E_\beta + \varepsilon_0 \frac{1}{2!} \sum_{\beta, \gamma} \left(\frac{\partial^2 P_\alpha}{\partial E_\beta \partial E_\gamma} \right) E_\beta E_\gamma + \\ &\varepsilon_0 \frac{1}{3!} \sum_{\beta, \gamma, \delta} \left(\frac{\partial^3 P_\alpha}{\partial E_\beta \partial E_\gamma \partial E_\delta} \right) E_\beta E_\gamma E_\delta + \dots, \quad \alpha = \{x, y, z\}, \end{aligned} \quad (6)$$

феноменологик муносабатдан фойдаланиш мумкин [1, 3], бу ерда ε_0 – вакуумнинг диэлектрик сингдирувчанлиги. (6) формулада биринчи ҳад кутбланишнинг чизикли қисмини $\mathbf{P}_L(\mathbf{r}, t)$, қолган барча ҳадлар ночизикли қисмини $\mathbf{P}_{NL}(\mathbf{r}, t)$ ташкил қилади. Кутбланишнинг ночизикли қисмида фақат учинчи тартибли ночизикли кутбланишни ҳисобга оламиз. У ҳолда кутбланишнинг чизикли ва ночизикли қисмларини куйидагича ёзиш мумкин

$$\begin{aligned} \mathbf{P}_L(\mathbf{r}, t) &= \varepsilon_0 \int_{-\infty}^{\infty} \chi^{(1)}(t - t_1) \mathbf{E}(\mathbf{r}, t_1) dt_1, \\ \mathbf{P}_{NL}(\mathbf{r}, t) &= \varepsilon_0 \int_{-\infty}^{\infty} \chi^{(3)}(t - t_1) \delta(t - t_1) \mathbf{E}^3(\mathbf{r}, t_1) dt_1. \end{aligned} \quad (7)$$

(7) муносабатлардан куйида келтирилган мос равишда тўғри ва тескари Фоуриер алмаштиришлари, дельта функция формулалари \mathbf{E}

$$\mathbf{E}(\mathbf{r}, t) = \int_{-\infty}^{\infty} \tilde{\mathbf{E}}(\mathbf{r}, \omega) e^{-i\omega t} d\omega, \quad \tilde{\mathbf{E}}(\mathbf{r}, \omega) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \mathbf{E}(\mathbf{r}, t) e^{i\omega t} dt,$$

$$\delta(\omega) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{i\omega t} dt, \quad (8)$$

дан фойдаланиб, чизикли ва ночизикли кутбланишлар учун

$$\tilde{\mathbf{P}}_L(\mathbf{r}, \omega) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \mathbf{P}_L(\mathbf{r}, t) e^{i\omega t} dt = 2\pi \varepsilon_0 \tilde{\chi}^{(1)}(\omega) \tilde{\mathbf{E}}(\mathbf{r}, \omega),$$

$$\tilde{\mathbf{P}}_{NL}(\mathbf{r}, \omega) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \mathbf{P}_{NL}(\mathbf{r}, t) e^{i\omega t} dt = 2\pi \varepsilon_0 \tilde{\chi}^{(3)}(\omega) \tilde{\mathbf{E}}^3(\mathbf{r}, \omega). \quad (9)$$

муносабатларни олиш мумкин. (8), (9), $\frac{\partial}{\partial t} \rightarrow -i\omega$, $\varepsilon_0 \mu_0 = \frac{1}{c^2}$ ва диэлектрик доимийнинг таърифи – $\varepsilon(\omega) = 2\pi \tilde{\chi}^{(1)}(\omega) + 1$ ларни эътиборга олиб (5) тенгламани частоталар орқали

$$\Delta \tilde{\mathbf{E}}(\mathbf{r}, \omega) + \frac{\omega^2}{c^2} \varepsilon \tilde{\mathbf{E}}(\mathbf{r}, \omega) + \frac{2\pi \tilde{\chi}^{(3)}(\omega) \omega^2}{c^2} \tilde{\mathbf{E}}^3(\mathbf{r}, \omega) = 0, \quad (10)$$

кўринишда ёзишимиз мумкин. Энди оптик тола модалари учун тенгламани топиш мақсадида (10) тенгламанинг чизикли қисмини кўрайлик,

$$\Delta \tilde{\mathbf{E}}(\mathbf{r}, \omega) + \frac{\omega^2}{c^2} \varepsilon \tilde{\mathbf{E}}(\mathbf{r}, \omega) = 0. \quad (11)$$

(11) тенгламада

$$\tilde{\mathbf{E}}(\mathbf{r}, \omega) = \tilde{\mathbf{F}}(z, \omega) \tilde{U}(\mathbf{r}_\perp, \omega), \quad (12)$$

фараздан фойдаланамиз, бу ерда $\tilde{U}(\mathbf{r}_\perp, \omega)$ – оптик тола мода профили бўлиб, уни сўниш бўлмаганда ҳақиқий деб фараз қилиш мумкин, $\tilde{\mathbf{F}}(\mathbf{r}_\perp, \omega)$ – мода амплитудаси ва $\mathbf{r}_\perp \equiv (x, y)$. (11) тенгламани (12) фаразни эътиборга олиб, $\tilde{U}(\mathbf{r}_\perp, \omega)$ ва $\tilde{\mathbf{F}}(\mathbf{r}_\perp, \omega)$ дан иборат икки тенгламага ажратиш мумкин. Бу тенгламаларнинг ҳар бири нолга тенг бўлиб (ўнг томонда нол), энди $\tilde{\mathbf{F}}(\mathbf{r}_\perp, \omega)$ иштирок этган тенгламадан (10) ночизикли тенгламада фойдаланамиз. Натижада мода амплитудаси учун куйидаги

$$\frac{\partial^2}{\partial z^2} \tilde{\mathbf{F}}(z, \omega) + k^2 \tilde{\mathbf{F}}(z, \omega) + \frac{2\pi \tilde{\chi}^3(\omega) N(\omega) \omega^2}{c^2} \tilde{\mathbf{F}}^3(z, \omega) = 0,$$

$$N(\omega) = \frac{\int_{-\infty}^{\infty} \tilde{U}^4(\mathbf{r}_\perp, \omega) d\mathbf{r}_\perp}{\int_{-\infty}^{\infty} \tilde{U}^2(\mathbf{r}_\perp, \omega) d\mathbf{r}_\perp}, \quad (13)$$

муносабат олинади, бу ерда k – тарқалиш доимийси. Энди

$$\mathbf{F}(z, t) = \mathbf{y}(z, t) \exp(ik_0 z - i\omega_0 t) + \mathbf{y}^*(z, t) \exp(-k_0 z + \omega_0 t), \quad (14)$$

секин ўзгарувчи амплитуда – $\mathbf{y}(z, t)$ киритамиз [2, 5, 6], бу ерда (*) комплекс қўшмани билдиради. (13) тенгламани (14) муносабатни ҳисобга олиб, Фоуриер алмаштириш формулаларидан фойдаланган ҳолда қайта ёзайлик. У ҳолда (13) тенглама секин ўзгарувчи амплитуда учун

$$i \frac{\partial}{\partial z} \tilde{A}(z, \Delta\omega) + [k(\omega) - k_0] \tilde{A}(z, \Delta\omega) + \frac{2\pi n_2^I \omega}{c A_{eff}(\omega)} \tilde{A}^3(z, \Delta\omega) = 0,$$

$$A_{eff}(\omega) = \frac{[\int_{-\infty}^{\infty} \tilde{U}^2(\mathbf{r}_\perp, \omega) d\mathbf{r}_\perp]^2}{\int_{-\infty}^{\infty} \tilde{U}^4(\mathbf{r}_\perp, \omega) d\mathbf{r}_\perp}, \quad n_2^I = \frac{3\tilde{\chi}^3(\omega)}{4\varepsilon_0 c n^2}, \quad (15)$$

кўринишга келади, бу ерда $A_{eff}(\omega)$ – эффектив мода майдони, $n_2(\omega) = m^2/W$ бирликларда, синдириш кўрсаткичининг ночизикли қисми. Бу тенгламани олишда

$$A(z, t) = [2\varepsilon_0 c n_{eff}(\omega_0)]^{1/2} y(z, t) \int_{-\infty}^{\infty} \tilde{U}^2(\mathbf{r}_\perp, \omega_0) d\mathbf{r}_\perp, \quad (16)$$

қайта белгилаш киритилади, бу ерда $n_{eff} = \frac{k(\omega)c}{\omega}$ – эффектив синдириш кўрсаткичи. (15)

тенгламани вақтлар орқали ёзиш учун частотага боғлиқ коэффициентларни ω_0 атрофида каторга ёямиз ва $\Delta\omega \rightarrow i \frac{\partial}{\partial t}$ дан фойдаланиб

$$i \frac{\partial}{\partial t} A(z, t) + \sum_{m=1}^{\infty} \frac{k_m(\omega_0)}{m!} \left(i \frac{\partial}{\partial t} \right)^m A(z, t) + \gamma \left(1 + i\tau_{sh} \frac{\partial}{\partial t} \right) |A|^2 A = 0,$$

$$\gamma = \frac{n_2^I \omega_0}{c A_{eff}(\omega_0)}, \tau_{sh} = \frac{\partial}{\partial \omega} \log \left(\frac{\omega}{A_{eff}(\omega)} \right)_{\omega=\omega_0}, \quad (17)$$

тенгламани оламиз. Бу тенгламадан хусусий ҳолда куйидаги микроструктурали оптик толаларда импульс тарқалишини ифодаловчи, умумлашган ночизикли Шредингер тенгламаси деб аталувчи (18) тенгламани олиш мумкин [3, 7],

$$iA_z - \frac{\beta_2}{2} A_{tt} - i \frac{\beta_3}{6} A_{ttt} + \gamma_0 |A|^2 A + i\gamma_1 (|A|^2 A)_t = 0. \quad (18)$$

Фойдаланилган адабиётлар

1. Кившарь Ю., Агравал Г. Оптические солитоны. Физматлит, 2005.
2. P. Russel, Photonic Crystal Fibres (2005), www.bath.ac.uk /physics/groups/ppmg.
3. Никоноров Н.В., Сидоров А.И. Материалы и технологии волоконной оптики: оптическое волокно для систем передачи информации (ГУИТМО. – Санкт-Петербург, 2009.
4. A. Maimistov, A. Basharov, Nonlinear optical waves. Kluwer, 1999.
5. [Agt96] Агравал Г. Нелинейная волоконная оптика. – М.: Мир, 1996.
6. K. Okamoto, Fundamentals of Optical Waveguides. Academic Press, 2006.
7. J. Yang, Nonlinear Waves in Integrable and Nonintegrable Systems (SIAM, 2010).
8. Ахмедиев Н. Н., Анкевич А. Солитоны. Физматлит, 2003.
9. X. Zhao, A. V. Gorbach, D. Skryabin, J. Opt. Soc. Am. B, **30**, 812, 2013.

Наирга доц. Н. Холмирзаев тавсия этган

НАНОКРИСТАЛ КУРТАКЛАРНИНГ РУХ ОКСИДИ НАНОРОДЛАРИНИНГ МОРФОЛОГИК ВА ОПТИК ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИ

Уролов Ш.З. (ЎР ФА ИПЛТИ, ТИҚХММИ миллий тадқиқот университети),
Шаймарданов З.Ш., Жалолов Р.Р. (ЎР ФА ИПЛТИ, ЎЗМУ),
Рустамова Б.Н. (ЎР ФА ИПЛТИ), **Абдураимова М.Ж.** (ЎЗМУ),
Хўжамбердиева Ж.Н. (ҚарДУ)

Аннотация. Ушбу тадқиқот ишида тагликлар юзасида ҳосил қилинган нанокристалкуртақлар ўлчамининг гидротермал усулда рух оксиди нанородларини ўстиришда ўстирилган нанородларнинг морфологик хоссаларига таъсири ўрганилган. Шунингдек, нанородларнинг фотолуминесценция хоссаларига юқори ҳароратда киздиришнинг таъсири тадқиқ қилинган.

Таянч сўзлар: рух оксиди нанородлари, нанокристал куртақлар, гидротермал синтез, dip coating, спрей-пиролиз, фотолуминесценция.

Аннотация. В данной работе изучалось влияние размера зародышей нанокристаллов, образующихся на поверхности подложки, на морфологические свойства выращенных наностержней оксида цинка в процессе гидротермического роста наностержней оксида цинка. Также были исследованы фотолуминесцентные свойства наностержней при нагревании при высокой температуре.

Ключевые слова: нанороды оксида цинка, нанокристаллические зародыши, гидротермальный синтез, dip coating, спрей-пиролиз, фотолуминесценция.

Annotation. In this research work, the influence of the size of the nanocrystal seeds formed on the substrate surface on the morphological properties of the grown zinc oxide nanorods during hydrothermal growth of zinc oxide nanorods was studied. Also, the photoluminescence properties of nanorods were investigated by annealing at high temperature.

Key words: zinc oxide nanorods, nanocrystals, hydrothermal synthesis, dip coating, spraypyrolysis, photoluminescence.

Кириш. Рух оксиди (ZnO) наноструктуралари мукамал кристаллик сифати ва ўзининг ноёб электрооптик хусусиятлари сабаб наноўлчамли қурилмалар учун истиқболли материал сифатида қаралмоқда. ZnO зоналараро ўтишлари тўғри, n-типли ўтказувчанликка эга, тақикланган зона энергияси катта (хона температурасида 3.37 эВ), эркин экситон боғланиш энергияси юқори (60 меВ) бўлган кристал материалдир [1]. Ультрабинафша (УБ) соҳада (~380 нм) кучли нурланишга эгаллиги учун ZnO наноструктуралари ёруғлик диодлари,

органик куёш элементлари, фотокатализаторлар, майдонли транзисторлар учун истиқболли материал сифатида қаралмоқда [1, 2]. Одатда, ZnO наноструктуралари синтез қилиш методикасига боғлиқ ҳолда нанокристаллар, нанородлар, юпка плёнкалар, наноленталар каби турларга ажратилади [2]. Бугунги кунда ZnO наноструктураларини синтез қилишда иқтисодий жиҳатдан камхарж бўлган паст ҳароратли усуллар таклиф этилмоқда. Паст ҳароратда сувли эритмаларда синтез қилиш технологиялари наноструктураларни арзон нархларда ва кенг миқёсда ишлаб чиқаришга имкон беради. Паст ҳароратда кимёвий эритмаларда наноструктураларни синтез қилишда гидротермал усулдан кенг фойдаланилади [3, 4]. Гидротермал усул бу – юқори босимга чидамли герметик реакторларда наноструктураларни синтез қилиш жараёнидир. Одатда, ўстириш 80-100°C ҳароратда 12-24 соатгача давом этади [4]. Синтез шартларига ўзгартиришлар киритиб, мукамал кристал структура ва ноёб физик хусусиятларга эга наноматериалларни олиш долзарб илмий масала ҳисобланади.

ZnO наноструктураларининг хона ҳароратидаги фотолюминесценция (ФЛ) спектрида максимуми 375-390 нм тўлқин узунлигида жойлашган эркин экситонлар рекомбинацияси натижасида юзага келувчи УБ нурланиш полосаси ҳамда спектрнинг кўзга кўринувчи қисмида ZnO нинг хусусий дефектлари билан боғлиқ нурланиш полосалари кузатилади [1, 2]. Кристаллографик дефектлар билан боғлиқ нурланиш полосасининг максимуми наноструктураларнинг ўлчамига, синтез қилиш усулига ва синтездан кейин амалга оширилган ташқи таъсирларга боғлиқ ҳолда бинафша-кўк (395-460 нм), яшил (510-540 нм), сарик- тўқ сарик (560-600 нм) ва қизил (650 нм) диапазонларида кузатилиши мумкин [1, 2, 7].

Одатда, паст ҳароратда сувли эритмаларда синтез қилинган ZnO наноструктураларининг ФЛ спектрида тўқ сарик нурланиш полосаси [8-10], наноструктуралар юқори ҳароратда қиздирилгандан кейин эса максимуми ~510-540 нм тўлқин узунлигида жойлашган яшил нурланиш полосаси кузатилади [7, 9]. Илмий адабиётлар таҳлили кўрсатадики, ZnO наноструктураларининг ФЛ спектридаги нурланиш полосаларининг максимуми наноструктураларнинг ўлчами ортиб бориши билан қизил силжишга учрайди. Наноматериалларда вужудга келувчи ўлчам эффеқтини тадқиқ қилишга бағишланган тадқиқот ишлари кўп бўлса-да, бу борада баҳсли масалалар ҳал қилинмаган. Наноматериалларнинг ўлчамлари ортиб бориши билан уларнинг кристал панжарасидаги хусусий нуқсонларнинг миқдори ҳам ортиб бориши инобатга олинса, материалнинг оптик ва кристаллографик хусусиятлари сифат жиҳатдан пасайиб боради. Синтездан кейин наноструктураларга термик ишлов бериш натижасида материалнинг ўлчамига боғлиқ равишда кристаллографик ва оптик хусусиятлар ўзгариши мумкин. Бу борадаги изланишлар янги тадқиқотларни олиб боришни талаб қилади.

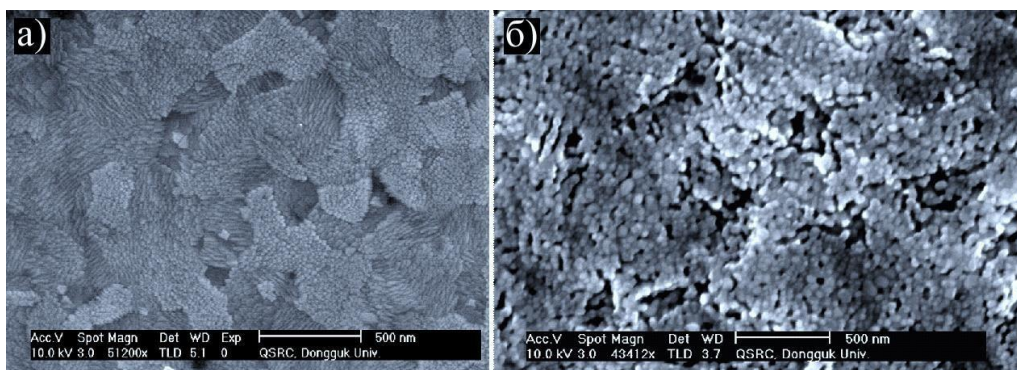
Ушбу ишда паст ҳароратда гидротермал усулда ZnO нинг нанородларини синтез қилиш жараёнларидаги ўзгартиришларнинг нанородларни морфологик ва кристаллографик хоссаларига таъсири, шунингдек, синтездан кейин нанородларга термик ишлов бериш натижасида уларнинг оптик хоссаларидаги ўзгаришлар тадқиқ қилинган. Тадқиқотлар кўрсатдики, нанородларнинг ўлчамлари ортиб бориши билан уларнинг ФЛ спектридаги нурланиш полосалари максимумларининг қизил силжишга учрайди.

Экспериментал қисм. Паст ҳароратда гидротермал усулда ZnO нанородларини ўстиришда тагликлар сифатида кварц шиша пластинкалар (10×10×0,5 мм) дан фойдаланилди. Гидротермал усулнинг муҳим хусусиятларидан бири нанородлар ўсиши учун синтездан олдин тагликларнинг юзасида ZnO нинг нанокристал куртаклари ҳосил қилинишидир. Тагликлар юзасида нанокристал куртакли қатлам ҳосил қилишда дип коатинг (эритмага ботириб олиш) ва спрей пиролиз (пуркаш) усулларидан фойдаланилди. Дип коатинг усулидан фойдаланиб нанокристал куртаклар ҳосил қилишда тагликлар рух-ацетат-дигидратнинг ($ZnC_4H_6O_4 \cdot 2H_2O$) нинг метанол (C_2H_6O) даги 20 мМ концентрацияли эритмасидан вертикал йўналишда ~1 мм/мин тезликда чиқариб олинди. Жараён якунлангач, тагликлар очик ҳавода ~350°C да 30 минут қиздирилди. Бунда тагликлар юзасидаги эритма плёнкаси ўрнида ZnO нинг нанокристал куртаклари ҳосил бўлади. Спрей пиролиз усулида эса айни эритма ултратовушли генератор ёрдамида майда зарраларга айлантирилиб, 350°C ҳароратда қизиб турган таглик юзасига пуркалди.

Натижада, тагликларнинг сиртида ZnO нинг нанокристал куртаклари бевосита ҳосил бўлади. Гидротермал синтез жараёнида ушбу нанокристал куртаклар давомидан ZnO нанородлари ўстирилади.

Гидротермал усулда нанородларни ўстиришда ҳар иккала усулда ҳосил қилинган нанокристал куртакли тагликлар махсус тефлонли тутқичга куртакли қатлами пастга қаратиб ўрнатилиб, гексаметилтетрамин ($C_6H_{12}N_4$) ва рух-нитрат-гексагидратнинг ($ZnN_2O_6 \cdot 6H_2O$) дионлаштирилган сувдаги 0,25 М концентрацияли эритмаси қуйилган тефлонли автоклав реакторига жойлаштирилди. Шундан сўнг автоклав зич қилиб ёпилиб, махсус электрик печда $90^\circ C$ ҳароратда 5 соат давомидан ZnO нанородлари синтез қилинди. Ўстириш жараёни тугагач, автоклав совитилиб, ундан дип коатинг усулида ҳосил қилинган нанокристал куртаклардан ўсган нанородлар (1-намуна) ва спрей пиролиз усулида ҳосил қилинган нанокристал куртаклардан ўсган нанородлар (2-намуна) чиқариб олиниб, очик ҳавода бир муддат қурилди. Синтез қилинган намуналарнинг морфологик хоссалари Сканловчи Электрон Микроскоп (СЭМ) (S-4800, Hitachi) да тадқиқ қилинди. Тадқиқот объектларининг ФЛ хоссаларига қиздириш ҳароратининг таъсирини тадқиқ қилиш мақсадида намуналардан бир қисми муфел печда $500^\circ C$ ҳароратда бир соат давомидан қиздирилди. Намуналарнинг фотолуминесценцияси юқори қувватли азот лазери ($\lambda = 337 \text{ nm}$, $\tau \sim 6 \text{ ns}$, $P \sim 15 \text{ кВт}$) импульслари ёрдамида уйғотилиб, юқори сезгирликка эга МДР-23 монохроматори ва импульсли электр сигналларини строблаб интегралловчи ВСІ-280 бокскаринтеграторидан фойдаланиб қайд қилинди.

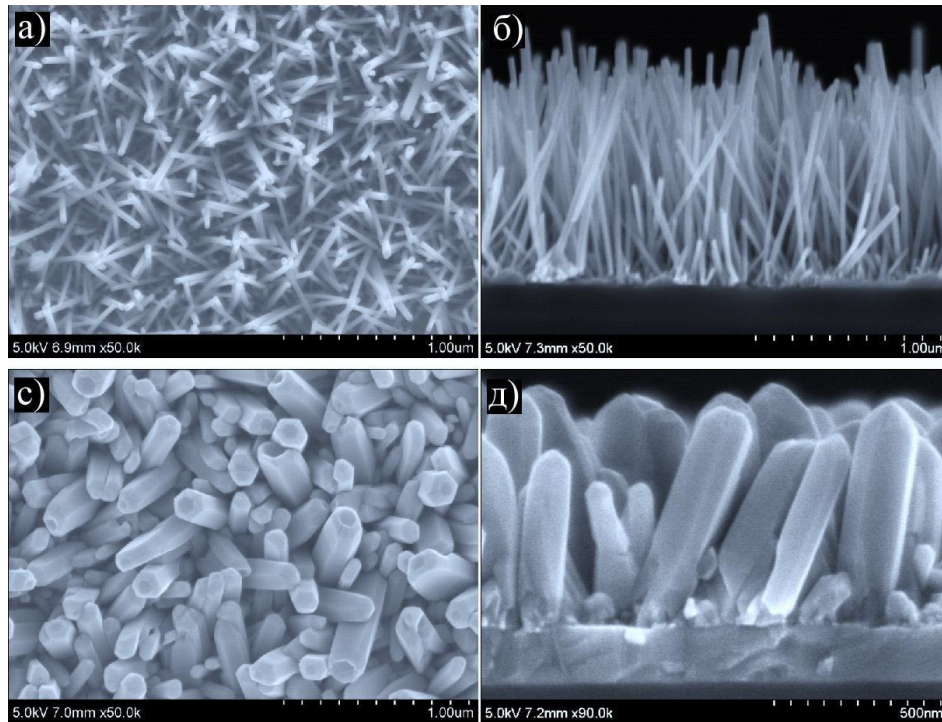
Экспериментал натижалар ва уларнинг таҳлили. Гидротермал синтездан олдин тагликлар юзасида ҳосил қилинган нанокристал куртакларнинг СЭМ да олинган тасвирлари қуйидаги 1-расмда келтирилган. Дип коатинг усулида ҳосил қилинган нанокристал куртакларнинг СЭМ да олинган тасвиридан кўринадикки, нанокристал куртакларнинг ўлчамлари 10-15 нм бўлиб, зич ва таглик юзасида нисбатан текис тақсимланган (1а-расм).



1-расм: а) дип коатинг ва б) спрей пиролиз усулида ҳосил қилинган ZnO нанокристал куртакларининг СЭМ да олинган тасвирлари

1-Спрей пиролиз усулида ҳосил қилинган ZnO нанокристал куртакларнинг ўлчамлари 40-50 нм бўлиб, зич ва тагликка юзасида нисбатан текис тақсимланган (1б-расм).

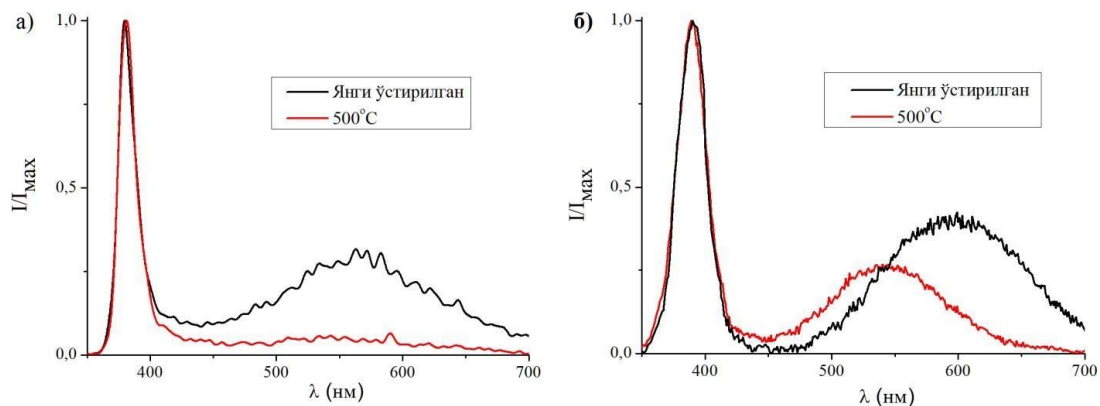
Гидротермал усулда ўстирилган 1- ва 2-намуналарнинг СЭМ да олинган тасвирлари қуйидаги 2-расмда келтирилган. 1-намунанинг электрон микроскопия тасвирларидан кўринадикки, нанородлар гексагонал шаклда, уларнинг узунликлари $1 \div 1,5 \mu\text{m}$, диаметрлари эса $50 \div 70 \text{ nm}$ атрофида бўлиб, зич ва тагликка нисбатан деярли тик ўсган (2а, б- расмлар). 1-намунанинг электрон микроскопия тасвирларидан кўринадикки, нанородлар гексагонал формада, уларнинг узунликлари $0,5 \div 1 \mu\text{m}$, диаметрлари эса $150 \div 400 \text{ nm}$ атрофида бўлиб, улар тагликка нисбатан деярли тик ва зич ўсган (2с-, д-расмлар).



2-расм. Гидротермал усулда ўстирилган ZnO нанородларининг СЭМ даолинган тасвирлари: а) ва б) 1-намуна; с) ва д) 2-намуна

Айни эритмада бир вақтда ўстирилган нанородларнинг морфологик характеристикаларидаги фарк нанокристал куртакларнинг ўлчамлари билан боғлиқ дейиш мумкин. Нанокристал куртакларнинг ҳамда уларнинг давомидан ўстирилган нанородларнинг СЭМ да олинган тасвирларидан хулоса қилиб айтиш мумкинки, нанокристал куртакларнинг ўлчамлари қанчалик кичик бўлса уларнинг давомидан ўсувчи нанородларнинг диаметрлари ҳам шунчалик кичик бўлади.

Тадқиқотлар кўрсатдики, янги ўстирилган ZnO нанородлари юқори қувватли импульсли УБ нур таъсирида уйғотилганда, уларнинг ФЛ спектрида иккита характерли нурланиш полосаси кузатилади. Булар 1-намунада максимуми ~381 нм (3,25 эВ) тўлқин узунлигида жойлашган тор нурланиш полосаси ҳамда максимуми ~570 нм (2,18 эВ) тўлқин узунлигида жойлашган кенг нурланиш полосаси (3а-расм) ҳамда 2-намунада максимуми ~390 нм (3,18 эВ) тўлқин узунлигида жойлашган тор нурланиш полосаси ҳамда максимуми ~600 нм (2,06 эВ) тўлқин узунлигида жойлашган кенг нурланиш полосаси (3б-расм).



3-расм. Янги ўстирилган ва 500°C ҳароратда бир соат қиздирилган ZnO нанородларининг ФЛ спектрлари: а) 1-намуна б) 2-намуна

Одатда, наноўлчамли материалларнинг кристаллик сифатини баҳолашда ФЛ спектридаги УБ ва спектрнинг кўзга кўринувчи соҳасида жойлашган нурланиш полосалари интенсивликларининг максимумлари нисбатидан кенг фойдаланилади [1, 9]. Биринчи намунанинг ФЛ спектридаги УБ ва спектрнинг кўзга кўринувчи қисмида жойлашган нурланиш полосаларининг интенсивликлари максимумларининг нисбати ($\lambda_{381-570}$) $\sim 3,3$ га, иккинчи намунада эса ($\lambda_{390-600}$) $\sim 2,5$ тенг. Маълумки, бу нисбат қанчалик катта бўлса синтез қилинган материалнинг кристаллик сифати ҳам шунчалик юқори бўлади. Буларга асосланиб айтишимиз мумкинки, биринчи намунанинг кристаллик сифати иккинчи намуналикдан юқорирок. ФЛ спектридаги УБ ва кўзга кўринувчи соҳадаги нурланиш полосалари максимумларининг турлича эканлиги наноструктураларнинг ўлчами билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Тадқиқотларда ZnO нанородларининг ФЛ хоссаларига юқори ҳароратда термик ишлов беришнинг таъсири ўрганилди. 1-намуна $\sim 500^\circ\text{C}$ да 1 соат қиздирилгандан кейин қайд қилинган ФЛ спектрининг ~ 570 нм тўлқин узунлигида жойлашган нурланиш полосаси деярли йўқолиши кузатилди (4а-расм). 2-намуна $\sim 500^\circ\text{C}$ да 1 соат қиздирилгандан кейин қайд қилинган ФЛ спектрининг ~ 600 нм тўлқин узунлигида жойлашган нурланиш полосаси йўқолиб, максимуми ~ 540 нм (2,3 эВ) тўлқин узунлигида жойлашган яшил нурланиш полосаси кузатилди (4б-расм).

Адабиётлар таҳлили кўрсатадики, ZnO наноструктуралари ФЛ спектрининг УБ соҳаси ($\sim 380-390$ нм) даги нурланиш полосаси ZnO нинг эркин экситонлари рекомбинацияси натижасида пайдо бўлади [1, 2]. Наноструктураларни синтез қилишда юқори тозаликдаги реактивлардан фойдаланилганлиги учун максимуми 570-600 нм (2,18-2,06 эВ) тўлқин узунлигида жойлашган кенг нурланиш полосасини ZnO нинг хусусий дефектлари ёки уларнинг комплекслари билан боғлаш мумкин. Кўп ҳолларда бу нурланиш полосаси кислород атомларига бой муҳитда ёки паст ҳароратда сувли эритмаларда синтез қилинган ZnO наноструктураларининг ФЛ спектрларида кузатилади ва кристал панжара тугунлари орасида жойлашган ортиқча кислород атомлари () ёки уларнинг комплексларига тааллуқли деган назария илгари сурилади [1, 2]. First principle методи асосида олинган натижаларга кўра, унинг нейтрал ҳолатдан бир карра манфий зарядланган ҳолат ($^{-1}$) га ўтиши валент зона максимумидан 0,46 эВ юқорида жойлашади. Бир карра манфий зарядланган ҳолатдан икки карра манфий зарядланган ҳолат ($^{-2}$) га ўтиши эса валент зона максимумидан $\sim 0,9-1,2$ эВ юқорида жойлашади [11, 12]. Келтирилган назарий ҳисоб-китоблар асосида айтиш мумкинки, уйғотилган электрон ўтказувчанлик зонасидан $^{-2}$ га тегишли сатҳга ўтиши натижасида ФЛ спектрида максимуми $\sim 570-600$ нм (2,18-2,06 эВ) тўлқин узунлигида жойлашган нурланиш полосаси пайдо бўлади.

ZnO наноструктураларининг ФЛ спектрида кузатиладиган яшил нурланиш полосасининг юзага келишига бағишланган бир қатор гипотезалар мавжуд. [13] ишда ZnO парашокларининг оптик хоссалари электрон-парамагнетик-резонанс (ЭПР), абсорбцион ва фотолюминесцент спектроскопия усуллари ёрдамида тадқиқ этилганда, ФЛ спектрида максимуми ~ 510 нм (2,43 эВ) тўлқин узунлигида яшил нурланиш полосаси кузатилган. Муаллифлар тадқиқот натижаларидан келиб чиқиб, ушбу нурланиш полосасини бир карра мусбат зарядланган кислород ваканцияси ($^{+}$) билан боғлашган. First principle методи натижаларига кўра, унинг чуқур донор сатҳлари нейтрал ҳолатдан икки карра мусбат зарядланган ҳолат ($^{2+}$) га ўтиши, ўтказувчанлик зонасидан минимумидан 0,2- 1,2 эВ пастда жойлашади [11, 14-16]. Яшил нурланиш полосасининг пайдо бўлиш механизми ўтказувчанлик зонаси минимумидаги электроннинг тақиқланган соҳадаги $^{2+}$ сатҳга ўтиши натижасида юзага келади. Юқорида келтирилган экспериментал натижалар асосида олинган хулосалардан келиб чиқиб айтиш мумкинки, юқори ҳароратларда қиздирилган ZnO нанородларининг ФЛ спектрида максимуми ~ 540 нм (2,3 эВ) тўлқин узунлигида жойлашган яшил нурланиш полосаси ёки уларнинг комплекслари билан боғлиқ дейиш мумкин. Тадқиқот объектларига юқори ҳароратда термик ишлов берилгандан кейин уларнинг ФЛ спектрларидаги ўзгаришлар синтез жараёнида уларнинг кристал структурасида ҳосил бўлган ортиқча кислород атомлари билан бир қаторда бир гуруҳ тугундаги кислород атомлари ҳам кристал панжарани

тарк этишидан далолат беради. Иккинчи намунанинг кристаллик сифати юқори бўлмаганлиги учун қиздириш жараёнида намунанинг кристал панжараси тугунидаги кислород атомлари ҳам кристални тарк этиши юзага келган. Тадқиқотларда олинган натижалар нанокристал куртаклар ҳосил қилишда дип коатинг усулидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ эканлигини тасдиқлайди. Негаки, нанородларнинг диаметрлари қанчалик кичик бўлса, уларнинг тўла сирт юзаси шунчалик катта бўлади, бу эса уларнинг органик қуёш элементларида қўлланилишида муҳим аҳамият касб этади.

Хулоса. Тадқиқот натижаларидан хулоса қилиб айтиш мумкинки, тагликлар юзасида ҳосил қилинган нанокристал куртакларнинг ўлчамлари гидротермал синтез жараёнида уларнинг давомидан ўсувчи нанородларнинг ўлчамларига ва кристаллик сифатига таъсир кўрсатади. Янги ўстирилган намуналарнинг ФЛ спектрларида максимуми 570-600 нм тўлқин узунлигида жойлашган нурланиш полосаси синтез жараёнида намуналарнинг кристал панжарасида ҳосил бўлган ортикча кислород атомлари билан боғлиқ. ФЛ спектрларида кузатилган нурланиш полосаларининг максимумлари намуналарнинг ўлчами ортиши билан катта тўлқин узунлиги томонга сезиларли даражада силжийди. ZnO нанородлари муфел печида ~500°C ҳароратда бир соат қиздирилганда намуналарнинг кристаллик сифатига боғлиқ равишда кристал панжарадаги ортикча кислород атомлари билан бир қаторда кристал панжара тугунларидаги бир гуруҳ кислород атомлари ҳам кристал структурани тарк этади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ü. Özgür et all. Journal of Applied Physics 98, 041301 (2005). <https://doi.org/10.1063/1.1992666>
2. A.B. Djurišić, A.M.C. Ng, X.Y. Chen. Progress in Quantum Electronics 34, 191- 259 (2010). <https://doi.org/10.1016/j.pquantelec.2010.04.001>
3. M. Andres Verges, A. Mifsud and C.J. Serna. J. Chem. Soc. Faraday Trans. 86 No. 6, 959- 963. (1990). <https://doi.org/10.1039/FT9908600959>
4. H. Wang, Ch. Xie, D. Zeng. Journal of Crystal Growth 277, 372- 377 (2005). <https://doi:10.1016/j.jcrysgro.2005.01.068>
5. M. Guo, P. Diao and S. Cai. Journal of Solid State Chemistry 178, 1864-1873 (2005). <http://dx.doi.org/10.1016/j.jssc.2005.03.031>
6. S. Boubenia, A.S. Dahiya, G. Poulin- Vittrant, F. Morini, K. Nadaud and D. Alquier. Scientific Reports 7, 15187 (2017). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-15447-w>
7. S. Kurbanov, G. Panin, T.W. Kim and T.W. Kang. Japanese Journal of Applied Physics 46, No. 7A, 4172- 4174 (2007). <http://dx.doi.org/10.1143/JJAP.46.4172>
8. J. Qiu, X. Li, W. He, S.-J. Park, H.-K. Kim, Y.-H. Hwang, J.-H. Lee, Y.-D. Kim. Nanotechnology 20, No. 15, 155603 (2009). <https://doi.org/10.1088/0957-4484/20/15/155603>
9. K.H. Tam et all. J. Phys. Chem. B. 110, No. 42, 20865- 71 (2006). <https://doi.org/10.1021/jp063239w>
10. S.S. Kurbanov, H.C. Jeon, Z.Sh. Shaymardanov, R.Y. Rakhimov, T.W. Kang. Journal of Luminescence 170, 168-173 (2016). <http://dx.doi.org/10.1016/j.jlumin.2015.10.063>
11. A. Janotti, C. G. Van de Walle. Physical Review B. 76, 165202 (2007). <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.76.165202>
12. P.S. Xu, Y.M. Sun, C.S. Shi, F.Q. Xu, H.B. Pan. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B. 199, 286- 290 (2003). [https://doi.org/10.1016/S0168-583X\(02\)01425-8](https://doi.org/10.1016/S0168-583X(02)01425-8)
13. K. Vanheusden, C.H. Seager, W.L. Warren, D.R. Tallant, and J.A. Voigt. Applied Physics Letters 68, 403- 405 (1996). <https://doi.org/10.1063/1.116699>
14. P. Erhart, K. Albe, A. Klein. Physical Review B. 73, 205203 (2006). <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevB.73.205203>
15. T.R. Paudel, W.R. L. Lambrecht. Physical Review B. 77, 205202. (2008) <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevB.77.205202>
16. F. Oba, A. Togo, I. Tanaka, J. Paier, G. Kresse. Physical Review B. 77, 245202 (2008). <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevB.77.245202>

Нашрга доц. Н.Холмирзаев тавсия этган

АНАЛИЗ ПОСТАНОВКИ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЙ В ЗАДАЧЕ НЕФТЕВЫТЕСНЕНИЯ

Узаков З.У., Бегулов О.У. (Каршинский филиал ТУИТ)

Аннотация. В данной статье на примере математической формулировки одномерного процесса нефтевытеснения как одномерной задачи двухфазной фильтрации несмешивающихся жидкостей в пористой среде в рамках моделей с функциями фазовых проницаемостей проведён анализ постановки задачи нефтевытеснения, в том числе анализ формулировки граничных условий относительно функции насыщенности и алгоритмов их численной реализации.

Ключевые слова: процесс нефтевытеснения, двухфазная фильтрация, несмешивающиеся жидкости, математическая модель, функции фазовых проницаемостей, нагнетательная скважина, эксплуатационная скважина, граничные условия, конечно-разностный метод.

Annotsiya. Ushbu maqolada fazaviy o'tkazuvchanlik funktsiyalari bo'lgan modellar doirasida, g'ovak muhitda bir o'lchovli neftni surib chiqarish jarayonining bir-biri bilan aralashmaydigan suyuqliklar ikki fazali filtratsiyasi sifatida matematik tavsifi misolida neftni surib chiqarish masalasining qo'yilashi tahlil qilingan, shu jumladan, to'yinganlik funksiyasiga nisbatan chegaraviy shartlarning shakllantirilishi va ularni sonli amalga oshirish algoritmlari tahlil qilingan.

Tayanch so'zlar: neftni surib chiqarish jarayoni, ikki fazali filtratsiya, aralashmaydigan suyuqliklar, matematik model, fazaviy o'tkazuvchanlik funktsiyalari, haydovchi quduq, mahsulot beruvchi quduq, chegaraviy shartlar, chekli ayirmali usul.

Annotation. In this article, using the example of the mathematical formulation of a one-dimensional oil displacement process as a one-dimensional problem of two-phase filtration of immiscible liquids in a porous medium, within the framework of models with phase permeability functions, an analysis of the formulation of the oil displacement problem is carried out, including an analysis of the formulation of boundary conditions regarding the saturation function and algorithms for their numerical implementation.

Key words: oil displacement process, two-phase filtration, immiscible liquids, mathematical model, phase permeability functions, injection well, production well, boundary conditions, finite difference method.

Введение. В нефтедобывающей промышленности в целях более полного извлечения имеющихся запасов полезного ископаемого широко применяются вторичные методы, и одним из традиционных является метод заводнения нефтеносного пласта. В пласт через нагнетательные скважины закачивается вода, которая вытесняет оставшиеся после применения первичного метода запасы нефти к добывающим скважинам, через которые они извлекаются. Определение оптимальных технологий и режимов вытеснения методом математического моделирования на компьютере обходится гораздо дешевле по сравнению с определением путём проведения натурных экспериментов, а также позволяет изучить физический процесс более глубоко проведением многочисленных вычислительных экспериментов при различных значениях физических параметров, характеризующих нефтяные месторождения и процесс вытеснения. Разработка математической модели, то есть математическая формулировка изучаемого процесса, и алгоритма численного решения математической задачи являются важными этапами математического моделирования на компьютере.

С научной точки зрения, под разработкой нефтяных месторождений понимается осуществление научно-обоснованного процесса извлечения из недр содержащихся в них углеводородов [1:9]. Одним из основных инструментов для научно-обоснованного принятия стратегических и тактических решений при разработке месторождений углеводородов является моделирование процессов извлечения нефти и газа, в том числе, математическое моделирование. В статье [2:99-100] отмечается, что в настоящее время происходит быстрый рост производительности вычислительной техники, что открывает возможности решения сложных научных, технологических и производственных задач, в том числе задач математического моделирования процессов нефтедобычи. В связи с этим проводятся научно-технологические исследования по модификации математических моделей и алгоритмов их численной реализации. Модификация математических моделей

процессов многофазной фильтрации в пористой среде в основном выполняется путём модификации уравнений движения и уравнений неразрывности фаз. В работе [2:101-103] путём модификации уравнения неразрывности для описания процесса двухфазной фильтрации вместо обычной параболической системы уравнений получена гиперболическая система. В работе [3:76-78] рассмотрена математическая модель двухфазной фильтрации, построенная на основе обобщения на случай многофазного течения модифицированного уравнения неразрывности однофазной жидкости. В этой модели распределение функции насыщенности описывается дифференциальным уравнением гиперболического типа. Предложен экономичный численный алгоритм, основанный на кинетическом подходе с использованием явных схем, обеспечивающий высокую эффективность использования современных суперкомпьютеров гибридной архитектуры для параллельных вычислений.

В статье [4:53-55] предложена новая модель для описания процесса фильтрации двухфазной слабосжимаемой жидкости с использованием модифицированного уравнения неразрывности, которое является уравнением параболического типа. С использованием разностной аппроксимации уравнения неразрывности, оно преобразовано к гиперболическому виду и для его численного решения предложена трёхслойная разностная схема, имеющая менее жёсткое условие устойчивости и дающая численное решение, близкое к точному решению. В препринте [5: 6-8] для построения математической модели многофазных течений слабосжимаемых жидкостей использованы гиперболизированные уравнения неразрывности. В монографии [6:259-277] изложены различные математические модели процесса двухфазной фильтрации. Можно отметить следующие постановки:

1) постановка задачи двухфазной фильтрации в фазовых давлениях, то есть основными искомыми функциями являются фазовые давления P_1 и P_2 . Обычно, для расчёта технологических показателей процесса нефтевытеснения используются значения функции насыщенности одной из фаз, чаще - функции насыщенности вытесняющей фазы $S(x, t) = S_2(x, t)$. При решении задачи в такой постановке разница между фазовыми давлениями учитывается через функцию капиллярного давления $P_1 - P_2 = P_k(S)$ и предполагается, что функция капиллярного давления $P_k(S)$ имеет единственную обратную функцию, с помощью которой после вычисления фазовых давлений можно вычислить насыщенность; 2) постановка задачи двухфазной фильтрации в функциях фазового давления и насыщенности; 3) постановка задачи двухфазной фильтрации в функции глобального давления, являющейся интегральной характеристикой давления в двухфазной жидкости.

Уравнения движения двухфазной жидкости. Основными соотношениями, на основе которых строятся математические модели многофазной фильтрации несмешивающихся жидкостей в пористой среде, являются уравнения движения и уравнения неразрывности (законы сохранения массы) каждой фазы в той или иной форме, функциональные зависимости, характеризующие изучаемый процесс. За основу уравнения движения каждой фазы принимается экспериментально установленный для течения однородной жидкости закон Дарси, дифференциальная форма которого имеет вид

$$W = -k/\mu \cdot (\partial P/\partial z - \rho \cdot g), \quad (1)$$

где W – объёмная скорость фильтрации, k – проницаемость пористой среды, μ , P и ρ – соответственно, динамическая вязкость, давление и плотность жидкости, z – пространственная переменная, возрастающая в направлении ускорения g под действием силы тяжести [7:146-152]. В экспериментальной работе [8:76-90] показано, что совместное стационарное течение жидкости и газа можно описать уравнениями вида

$$W_i = -k_i/\mu_i \cdot (\partial P/\partial z - \rho_i \cdot g), \quad i = 1, 2, \quad (2)$$

совпадающими по форме с законом Дарси (1). В уравнениях движения (2) $\partial P/\partial z$ – перепад давления в двухфазном потоке, W_i , k_i , μ_i и ρ_i – соответственно, объёмная скорость фильтрации, проницаемость, динамическая вязкость и плотность i -ой фазы. При законе течения (2) вводится понятие функции относительной фазовой проницаемости f_i , которая

определяется как отношение фазовой проницаемости k_i к абсолютной проницаемости k ($f_i = k_i/k$) и уравнение движения принимает вид

$$W_i = -k/\mu_i \cdot f_i \cdot (\partial P/\partial z - \rho_i \cdot g). \quad (3)$$

При многофазном течении под абсолютной проницаемостью пористой среды обычно понимается проницаемость пористой среды воздухом. Левереттом в [9:160-166] впервые учтено капиллярное давление, возникающее на границе раздела несмешивающихся фаз, и использовано уравнение движения каждой i -ой фазы многофазной жидкости в виде

$$W_i = -k/\mu_i \cdot f_i \cdot (\partial P_i/\partial z - \rho_i \cdot g) \quad (4)$$

В случае двухфазной фильтрации фазовые давления P_1 и P_2 связаны условием капиллярного равновесия фаз

$$P_1 - P_2 = P_k(S), \quad (5)$$

где $P_k(S)$ - экспериментально определяемая функция капиллярного давления, S - функция насыщенности одной из фаз.

С учётом соотношений $W_1 + W_2 = W$ и (5), уравнения движения (3) можно представить в виде

$$W_1 = [1 - \varphi(S)] \cdot W, \quad W_2 = \varphi(S) \cdot W \quad (6)$$

а уравнения движения (4) - в виде

$$\begin{aligned} W_1 &= [1 - \varphi(S)] \cdot W + a(S) \cdot \partial S/\partial x, \\ W_2 &= \varphi(S) \cdot W - a(S) \cdot \partial S/\partial x, \end{aligned} \quad (7)$$

где $\varphi(S)$ - известная функция, выражаемая через функции относительных фазовых проницаемостей и отношения динамических вязкостей фаз:

$$\begin{aligned} 0 \leq \varphi(S) = \mu_0 \cdot f_2(S)/[f_1(S) + \mu_0 \cdot f_2(S)] \leq 1, \quad \mu_0 = \mu_1/\mu_2, \\ a(S) = -k_1 \cdot \varphi(S) \cdot P_k'(S) \geq 0, \quad k_1 = k/\mu_1 \cdot f_1(S), \end{aligned} \quad (8)$$

x - пространственная переменная по направлению движения фаз, которая может не совпадать с z . Здесь и в дальнейших рассуждениях действие гравитационных сил не учтено. Предполагается, что поры среды полностью заполнены одной или двумя фазами, и поэтому функции насыщенности $S_1(x, t)$ и $S_2(x, t)$ пористой среды, соответственно, первой и второй фазой связаны условием $S_1(x, t) + S_2(x, t) = 1$, где t - переменная времени, $0 \leq S_i(x, t) \leq 1$, $i = 1, 2$.

Функции фазовых проницаемостей k_i в уравнении движения (2), а через них функции относительных фазовых проницаемостей f_i в уравнениях движения (3) и (4), определяются по результатам натуральных экспериментов по совместному течению фаз и имеют следующие свойства

$$0 \leq k_i \leq k, \quad 0 \leq f_i \leq 1, \quad i = 1, 2, \quad f_1(\underline{S}) = 1, f_1(\bar{S}) = 0, f_2(\underline{S}) = 0, f_2(\bar{S}) = 1, \quad (9)$$

где \underline{S} и \bar{S} - соответственно, нижнее и верхнее предельное значение функции насыщенности, например, второй фазы $S(x, t)$, которые непосредственно вытекают из их физического смысла. Функции k_i и f_i отражают количественную потерю объёмной скорости i -ой фазой за счёт занятия части порового пространства другой фазой. Примерами функций относительных фазовых проницаемостей являются функции $f_1(S) = ((0.8 - S)/0.6)^3$, $f_2(S) = ((S - 0.2)/0.8)^3$, для которых $\underline{S}=0.2$, $\bar{S}=1.0$ [10:37-38].

Математические модели с функциями относительных фазовых проницаемостей. Постановка и анализ граничных условий. Предполагается, что при совместном течении двух несмешивающихся фаз не происходит процесс массообмена между фазами и для каждой фазы выполняется закон сохранения массы

$$m \cdot \partial S_i/\partial t + \partial W_i/\partial x = 0, \quad i = 1, 2, \quad (10)$$

где m - пористость нефтеносной среды.

Математическая модель Баклея-Леверетта. Подставляя уравнение движения (6), например, второй фазы в закон сохранения массы этой фазы (10), относительно функции

насыщенности получается уравнение гиперболического типа

$$m \cdot \partial S / \partial t + W \cdot \partial \varphi(S) / \partial x = 0, \quad (11)$$

которое можно представить в виде

$$m \cdot \partial S / \partial t + W \cdot \varphi'(S) \cdot \partial S / \partial x = 0, \quad (12)$$

где $\varphi'(S) \geq 0$, объёмная скорость закачиваемой фазы W может зависеть от времени t . Будем считать, что нагнетательная скважина C_n расположена в точке $x = 0$, а эксплуатационная скважина C_o – в точке $x = L$. Математическая модель двухфазной фильтрации, основанная на уравнениях движения (2) или (6), в литературе называется моделью Баклея-Левверетта [10:24-35], в ней не учитывается разница между фазовыми давлениями, действие капиллярных сил. В этой модели условие закачки на нагнетательной скважине вытесняющей фазы

$$W_2|_{C_n} = \varphi(S) \cdot W = W \quad (13),$$

порождает граничное условие

$$S(0, t) = \bar{S}, \quad (14)$$

так как при $S = \bar{S}$ функция $\varphi(S)$ принимает значение 1 и выполняется условие (13). Граничное условие (14) означает, что с началом закачки вытесняющей фазы на нагнетательной скважине сразу достигается верхнее предельное значение насыщенности $S = \bar{S}$. Результаты же натуральных экспериментов по нефтевытеснению показывают постепенный рост насыщенности на нагнетательной скважине с некоторой конечной скоростью [11:283-286]. Предполагается также, что задано некоторое начальное распределение функции насыщенности вытесняющей фазы

$$S(x, 0) = S_0(x). \quad (15)$$

При численном решении задачи (11, 14-15) реализация граничного условия (14) затруднений не вызывает.

Другой особенностью модели Баклея-Левверетта является то, что функция $\varphi'(S)$ обычно является немонотонной, что приводит к пересечению характеристик уравнения (12), несущих различные значения функции насыщенности, то есть в решении соответствующей задачи возникает неоднозначность, и эта неоднозначность устраняется введением решения, имеющего разрыв первого рода, т.е. скачкообразное изменение значения насыщенности в точке разрыва. Наличие разрывов в искомым функциях накладывает дополнительные требования к используемым численным методам. Так как разрывы в решениях обычно составляют содержательную часть решаемой задачи, то от численных методов требуется удовлетворительное воспроизведение точек и интенсивностей разрывов в численных решениях. В противном случае численное решение может дать искажённое представление об изучаемом физическом процессе или явлении.

Математическая модель Лиса-Рапопорта. Процесс вытеснения нефти состоит не только из конвективного переноса под действием градиента давления, но и из диффузионного перераспределения фаз под действием капиллярных сил. Для описания последнего процесса необходимо в математической модели учесть разницу между фазовыми давлениями, что приводит к учёту действия капиллярных сил. Это достигается путём использования уравнений движения (4) или (7). При использовании уравнения движения (7) и закона сохранения массы (10) уравнение относительно функции насыщенности имеет вид

$$m \cdot \partial S / \partial t + W \cdot \partial \varphi(S) / \partial x = \partial [a(S) \cdot \partial S / \partial x] / \partial x \quad (16)$$

с коэффициентами (8) и является уравнением параболического типа, особенностью которого является его вырождение (изменение типа уравнения) при нижнем и верхнем предельных значениях функции насыщенности в силу свойств (9) функций относительных фазовых проницаемостей, Условие закачки на нагнетательной скважине вытесняющей фазы с объёмной скоростью

$$W_2|_{C_n} = \varphi(S) \cdot W - a(S) \cdot \partial S / \partial x = W \quad (17)$$

порождает относительно функции насыщенности $S(x, t)$ граничное условие

$$\partial S / \partial x|_{C_H} = [1 - \varphi(S)] \cdot W / a(S) \quad (18)$$

Обычно нефтеносный пласт перед началом эксплуатации содержит остаточную водонасыщенность, процесс нефтewытеснения начинается при значениях $S(x, t)$, близких к \underline{S} . Согласно формуле (8) и свойств (9) функций относительных фазовых проницаемостей, а также свойств функции капиллярного давления (5), значения функций $\varphi(S)$ и $a(S)$ будут близки к нулю, и для обеспечения заданного конечного объёмного расхода W значение $\partial S / \partial x$ в условии (17) должно быть достаточно большим. Последнее при прямой численной реализации граничного условия (18) накладывает определенные ограничения на шаги разностной сетки по пространственной переменной [10:16-24]. Граничное условие (18), однако, является следствием условия (17). Рассмотрим предельный случай условия (17) с учётом (8) и (9): $\lim_{S \rightarrow \underline{S}} W_2|_{C_H} = \lim_{S \rightarrow \underline{S}} [W \cdot \varphi(S) - a(S) \cdot \partial S / \partial x] = W$, т.е. неопределенность вида $0 \cdot \infty$, порождаемая выражением $\lim_{S \rightarrow \underline{S}} [a(S) \cdot \partial S / \partial x] = \lim_{S \rightarrow \underline{S}} a(S) \cdot \lim_{S \rightarrow \underline{S}} (\partial S / \partial x)$, разрешается как конечная величина W .

При численном решении задачи нефтewытеснения в рамках рассматриваемой математической модели можно реализовать граничное условие не в виде (18), а в виде (17). Допустим, что дифференциальное уравнение решается конечно-разностным методом по явной схеме “центральная разность”

$$\begin{aligned} m \cdot \frac{(S_i^{j+1} - S_i^j)}{\tau} + W \cdot \frac{(\varphi_{i+\frac{1}{2}}^j - \varphi_{i-\frac{1}{2}}^j)}{h} = \\ = \left[a_{i+\frac{1}{2}}^j \cdot (S_{i+1}^j - S_i^j) - a_{i-\frac{1}{2}}^j \cdot (S_i^j - S_{i-1}^j) \right] / h^2 \end{aligned} \quad (19)$$

где τ и h - шаги, j и i - номера узлов разностной сетки по времени и пространству, $\varphi_{i+\frac{1}{2}}^j = \varphi((S_{i+1}^j + S_i^j)/2)$, $a_{i+\frac{1}{2}}^j = a((S_{i+1}^j + S_i^j)/2)$. Записав разностное уравнение (19) в сеточном узле $x = 0$ ($i = 0$), разложив величины $\varphi_{-\frac{1}{2}}^j$, $a_{-\frac{1}{2}}^j$ и S_{-1}^j в ряды Тейлора в окрестности точки ($x = x_0 = 0, t = t_j$), пренебрегая в рядах слагаемыми порядка $O(h^3)$ и выше, произведя преобразования с привлечением граничного условия (17) и решаемого дифференциального уравнения (16), можно получить выражение

$$S_{C_H}^{j+1} = S_{C_H}^j + 2 \cdot \tau / (m \cdot h) \cdot [W \cdot (1 - \varphi_{1/2}) + a_{1/2}^j \cdot (S_1^j - S_{C_H}^j) / h], \quad (20)$$

позволяющее вычислять значение функции насыщенности на нагнетательной скважине на каждом последующем временном шаге ($j + 1$) разностной сетки [12:101-102]. Если начальная насыщенность нефтеносного пласта вытесняющей фазой равна остаточной \underline{S} , то соотношение (20) на первом шаге по времени принимает вид $S_0^1 = S_0^0 + 2 \cdot \tau / (m \cdot h) \cdot W$, откуда видно, что насыщенность вытесняющей фазы на нагнетательной скважине начинает возрастать с некоторой конечной скоростью прямо пропорционально закачиваемому объёму вытесняющей фазы W . Далее, по мере возрастания S_0^{j+1} значения $(1 - \varphi_{1/2}^j)$ и $a_{1/2}^j$ уменьшаются и, согласно (20), следует ожидать замедления роста насыщенности вытесняющей фазы на нагнетательной скважине. При достижении на нагнетательной скважине и в её окрестности верхнего предельного значения насыщенности вытесняющей фазы \bar{S} , согласно (8) и (9), соотношение (20) принимает вид $S_0^{j+1} = S_0^j$, т.е. реализация граничного условия (17) в виде (20) отражает факт прекращения дальнейшего роста насыщенности вытесняющей фазы на нагнетательной скважине, что соответствует физике процесса.

Рассмотрим постановку граничного условия на эксплуатационной (добывающей)

скважине C_3 . Возможно, одним из естественных условий является условие отбора фаз пропорционально значениям функций фазовых проницаемостей:

$$W_1|_{C_3} = [1 - \varphi(S)] \cdot W + a(S) \cdot \partial S / \partial x|_{C_3} = Q_1,$$

$$W_2|_{C_3} = \varphi(S) \cdot W - a(S) \cdot \partial S / \partial x|_{C_3} = Q_2 \quad (21)$$

где $Q_1/Q_2 = k_1(S)/k_2(S)$. С учётом соотношения $Q_1 + Q_2 = W$, несложными преобразованиями можно показать, что соотношения (21) порождают граничное условие

$$(\partial S / \partial x)|_{C_3} = 0. \quad (22)$$

Граничное условие (21) означает, что до прихода фронта вытеснения на эксплуатационной скважине отбирается только нефть, а после прихода фронта вытеснения, т.е. при $S|_{C_3} > \underline{S}$, будут отбираться обе фазы пропорционально текущим значениям функций фазовых проницаемостей. При численном решении задачи (16), (15), (17), (22) граничное условие (22) можно реализовать аналогично реализации условия (17) на нагнетательной скважине, и получить выражение

$$S_N^{j+1} = S_N^j - \tau / (m \cdot h) \cdot [W \cdot (\varphi_N^j - \varphi_{N-1/2}^j) + a_{N-1/2}^j \cdot (S_N^j - S_{N-1}^j) / h], \quad (23)$$

позволяющее вычислять значения функции насыщенности на эксплуатационной скважине (в сеточном узле $i = N$) на каждом последующем временном шаге ($j + 1$) разностной сетки. Согласно (23), насыщенность вытесняющей фазы на эксплуатационной скважине начинает возрастать после прихода фронта вытеснения в ближайшую окрестность скважины, то есть при выполнении условия $S(x, j) > \underline{S}$ в ближайшей окрестности скважины. В этом случае $(S_N^j - S_{N-1}^j) < 0$, $(\varphi_N^j - \varphi_{N-1}^j) < 0$ и $S_N^{j+1} > S_N^j$ в силу преобладания конвективного переноса по сравнению с диффузионным процессом.

Математическая модель процессов двухфазной фильтрации, построенная на уравнениях движения (4) в научной литературе называется моделью Лиса-Рапопорта.

Графики зависимости значения градиента насыщенности на нагнетательной скважине от достигнутого значения насыщенности в модели Лиса-Рапопорта при $\mu_0 = 10$ (график а) и $\mu_0 = 5$ (график б) приведены на рис.1. Результаты, отражённые на рис.1, получены при $S(x, 0) = 0.2$, $m = 0.2$, $k = 0.0000000302$ мд, $\mu_1 = 0.01$ пуаз,

$$\sigma = 75.0, \theta = 0.5, W = 0.12 \text{ см}^3/\text{сек}, h = 2.0 \text{ см},$$

$$P_k(S) = \sigma \cdot \cos \theta \cdot \sqrt{m/k} \cdot (0,0072/S - S/2 + 0.391).$$

Из графиков на рис.1 видно, что при значениях функции насыщенности, близких к остаточному значению 0.2, градиент насыщенности имеет большое абсолютное значение, что приводит к быстрому росту значения насыщенности на нагнетательной скважине. В дальнейшем, с ростом значения насыщенности скорость её возрастания уменьшается, вплоть до нуля при значениях насыщенности, близких к верхнему предельному значению. Для сравнения графиков, полученных при $\mu_0 = 10$ и $\mu_0 = 5$, можно привести следующую вычислительную интерпретацию. Уменьшение значения μ_0 в два раза соответствует уменьшению динамической вязкости первой, нефтяной фазы. А это, согласно (9), приводит к росту в 2 раза значения коэффициента диффузии $a(S)$. А увеличение значения $a(S)$ приводит, согласно (20), к более быстрому росту насыщенности на нагнетательной скважине. Абсолютная величина градиента насыщенности при $\mu_0 = 5$ (график б) в 2 раза больше градиента насыщенности при $\mu_0 = 10$ (график а). Можно привести также следующую физическую интерпретацию. Уменьшение динамической вязкости нефтяной фазы при прочих равных условиях приводит, согласно уравнению движения (4), к повышению объёмной скорости её оттока от окрестности нагнетательной скважины. Происходит повышение интенсивности её замещения вытесняющей фазой, то есть быстрый рост насыщенности вытесняющей фазы на нагнетательной скважине.



Рис.1. Зависимость значения градиента насыщенности на нагнетательной скважине в модели Лиса-Рапопорта при $\mu_0 = 10$ (график а) и $\mu_0 = 5$ (график б)

Список использованной литературы

1. Мусакаев Э. Н. Эффективное решение задач идентификации моделей пластовых систем и управления заводнением нефтяных месторождений: дисс. ... канд. техн. наук. – Тюмень, 2021. – 111 с.
2. Четверушкин Б. Н., Морозов Д. Н., Трапезникова М. А. и [др.]. Об одной явной схеме для решения задач фильтрации // Матем. моделирование. 2010. – Т. 22, – №4. – С. 99–109.
3. Люпа А.А., Морозов Д.Н., Трапезникова М.А., Чурбанова Н.Г., Лемешевский С.В. Моделирование процессов нефтедобычи с применением высокопроизводительных вычислительных систем // Матем. моделирование. 2015. Т. 27, – №9. – С.73–80.
4. Морозов Д.Н., Трапезникова М.А., Четверушкин Б.Н., Чурбанова Н.Г. Использование явных схем для моделирования процесса двухфазной фильтрации // Матем. моделирование, 2011. – Т. 23, № 7. – С. 52-60.
5. Люпа А.А., Трапезникова М.А., Чечина А.А., Чурбанова Н.Г. Сравнительный анализ алгоритмов явного типа для решения задачи фильтрации с использованием гиперболизированных уравнений // Препринт №248 ИПМ им. М.В.Келдыша РАН, 2018. – 18 с.

Рекомендовано к печати д. ф.-м. н А.Имомовым

САРИМСОҚПИЁЗ ВА УНИНГ ПЎСТИНИНГ КИМЁВИЙ ЭЛЕМЕНТАР ТАРКИБИНИ ЎРГАНИШ

Асқаров И.Р., Исақов Ҳ. (АндДУ), Маматқулова Ў.О. (АнҚХАИ)

Аннотация. Аҳоли соғлиғини сақлаш, касалликларнинг олдини олиш, ёш авлодни соғлом этиб тарбиялаш масаласи ҳозирги кунда тиббиётнинг энг асосий муаммолардан биридир. Ҳозирда келиб чиқиши табиий бўлган воситаларига, яъни инсон организмига керакли бўлган кимёвий элементлар тўлиқ бўлган озик-овқат кўшилмаларини яратишга ва улардан кенг фойдаланиш юқоридаги муоммоларни бартараф этишга имкон беради. Шундай озик-овқат кўшилмаларини тайёрлашда саримсоқпиёз ва унинг пўсти таркибидаги макро ва микроэлементлар муҳим амалий аҳамиятга эга. Ушбу тадқиқот ишида саримсоқпиёзнинг “Майский ВИР” ва “Южно-фиолетивый” нави таркибидаги макро ва микроэлементлар микдори индуктив ҳолатда боғланган аргон плазмали эмиссион спектрометрда аниқланди. Олинган натижалар шуни кўрсатдики, саримсоқпиёз ва унинг пўсти таркибида Mg, P, Ca, Mn, Fe, Cr, Cu, Zn, Ge, S макро ва микроэлементлар микдори бошқа ўсимликларга қараганда юқорироқ эканлиги тасдиқланди.

Таянч сўзлар: *Allium sativum L*, *Саримсоқпиёз*, *саримсоқпиёз пўсти*, *макро ва микроэлементлар*, *Майский ВИР*, *Южно-фиолетивый*.

Аннотация. Развитие фармацевтической промышленности, применение в современной медицине различных химических препаратов создает почву для развития различных заболеваний во всех странах мира. В настоящее время природные средства, т. е. пищевые добавки, насыщенные необходимыми для организма человека химическими элементами, и их широкое применение позволяют устранить вышеуказанные проблемы. Макро- и микроэлементы, содержащиеся в чесноке и его шелухе, имеют большое практическое значение при приготовлении таких пищевых добавок. В данной работе определили количество макро- и микроэлементов в чесноке сортов "Майский ВИР" и "Южно-фиолетивый" на атомно-эмиссионном спектрометре с индуктивно связанной аргонной плазмой. Полученные результаты показали, что содержание макро- и микроэлементов Mg, P, Ca, Mn, Fe, Cr, Cu, Zn, Ge, S в чесноке и его шелухе было выше, чем в других растениях.

Ключевые слова: *Allium sativum L*, *Чеснок*, *чесночная шелуха*, *макро- и микроэлементы*, *Майский ВИР*, *“Южно-фиолетивый” нав.*

Annotation. The development of the pharmaceutical industry, the use of various chemicals in modern medicine creates the basis for the development of various diseases in all countries of the world. At present, natural remedies, i.e., food additives saturated with chemical elements necessary for the human body, and their widespread use make it possible to eliminate the above problems. Macro- and microelements contained in garlic and its peel are of great practical importance in the preparation of such nutritional supplements. In this work, it was determined the amount of macro- and microelements in garlic varieties "Maisy VIR" and "Southern violet" on an atomic emission spectrometer with inductively coupled argon plasma. The results obtained showed that the content of macro- and microelements Mg, P, Ca, Mn, Fe, Cr, Cu, Zn, Ge, S in garlic and its peel was higher than in other plants.

Key words: *Allium sativum L*, *Garlic*, *garlic husk*, *macro- and microelements*, *Maisy VIR*, *South violet*

Кириш.

Фармцевтика саноатининг ривожланишига қарамай, бугунги кунда амалий тиббиётда, 42 фоздан ортиқ келиб чиқиши табиий бўлган ўсимлик хом ашёсидан олинган дори препаратлари қўлланилмоқда. Бунинг сабаби шундаки, синтетик усулда олинган препаратлар иммун тизимига салбий таъсир кўрсатибгина қолмай, турли хил ёнаки касалликларни ривожланишига олиб келади [1; 2]. Дунё амалиётида доривор ўсимликларни чуқур қайта ишлаш натижасида синтетик препаратларни аналоглари ишлаб чиқарилиб амалиётга тақдим этилмоқда. Доривор ўсимликлар ва улардан олинган препаратлар кенг физиологик, кам захарли ва истикболли дори воситаси ҳисобланиб, синтетик препаратлардан фарқли ўларок, уларнинг таъсири юмшоқ, нохушлик чақирмайди, сурункали касалликларда узоқ муддат истеъмол қилиш, шунингдек, касалликларни олдини олиш учун фойдаланиш имконини беради [3].

Шундан келиб чиқиб, мамлакатимизда доривор ўсимликларни янги турларини

қидириб топиш, маҳаллийлаштириш ишлари устида бир қанча илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Дунё фармацевтика амалиётидан маълумки, шу вақтгача ўсимликлардан олинган дори препаратларга бўлган талаб тўлиқ қондирилган эмас, бинобарин, уларни ишлаб чиқариш учун янги хом ашё манбааларни қидириб топиш ва биологик фаолликларини ўрганиш долзарб муаммодир. Бу муаммони фақат дастлабки хом ашёни ёки уни қайта ишлаш маҳсулотини кимёвий таркибини ўрганиш орқали ҳал этиш мумкин. Шундай манба қаторига халқ табобатида микробларга, гижжаларга қарши, артеросклероз ва кардиопротектор, шунингдек, артериал босимни ортиши билан кечадиган хасталикларни олдини олиш ва даволашда кенг қўлланиладиган восита – саримсоқпиез – *Allium sativum* L. киради.

Саримсоқпиез ўзининг бой кимёвий табиби билан бир неча асрлардан бери халқ табобатида фойдаланиб келинмоқда. Юқоридаги фикр мулоҳозалардан келиб чиққан ҳолда саримсоқпиез асосида кенг терапевтик таъсирга ва юқори техник-иқтисодий кўрсаткичларга эга бўлган маҳаллий дори воситалари ишлаб чиқаришнинг илмий ва амалий асосларини яратиш ўта долзарб муаммо ҳисобланади [2].

Ишнинг мақсади: Андижон ва Фарғона вилоятларида 2021-2022 йил етиштирилган “Майский ВИР” ва “Южно-фиолетивый” навли саримсоқпиез ҳамда пўсти таркибидаги макро ва микро элементларни миқдорини индуктив боғланган плазмали масс-спектрометрия усули ёрдамида аниқлашдан иборат.

Тажриба қисм: Макро ва микро элементларни плазмали индуктив боғланган масс-спектрометрия методи билан аниқлаш (ИСП-МС).

Бунинг учун текширилаётган моддadan 0,0500- 0,500 г аналитик тарозида ўлчаб олиниб, автоклавнинг тефлон идишчасига қўйилади, кейин устидан тозаланган тегишли миқдордаги концентранган минерал кислоталар қўйилади (нитрат кислота ва водород пероксид). Автоклав ёпилиб, Berghof дастурланган (MWS-3+) микротўлқинли парчалагичга ўрнатилади. Текшириладиган модданинг турига қараб, тегишли дастур белгиланади. Автоклава жойлаштирилган моддалар парчаланганидан кейин 50 ёки 100 мл ли ўлчагич колбаларга солинади ва 0,5 фоизли нитрат кислотаси билан керакли белгигача олиб борилади.

Моддаларнинг аниқланиши ИСПМС ёки шунга ўхшаш индуктив ҳолатда боғланган аргон плазмали эмиссион спектрометрда олиб борилди. Аниқлаш усулида ўрганилаётган микро ва макро элементларнинг максимал эмиссияга эга бўлган оптимал тўлқин узунлиги кайд этилади.

Тажирабалар натижаларини таҳлили олиш тартиби модда миқдори мг да ва унинг шу миқдордаги эриш даражаси кўрсатилади. Натижаларни ҳақиқий қийматини олишда ўрганилаётган намунада модданинг мавжуд миқдорини ИСПМС қурилма автоматик равишда ҳисоблайди ва мг/кг ёки мкг/г шаклда келтириб кетади. Хатолик RSD да фоиз билан аниқланади.

Юқоридаги анализларни бажаришда қуйидаги жиҳозлардан фойдаланилди.

ИСПМС NEXION-2000 ёки шунга ўхшаш масс-спектрометр, микротўлқинли ажратгичлар (Германия) ёки шунга ўхшаш тефлонли автоклаф: ҳар хил ўлчамли колбалар. Ишлатилган реактивлар: Мультиэлементли стандарт №3 (МС учун 29 элементли)

Стандартлар – симобли, нитрат кислотаси, водород пероксид, бидистилланган сув ҳамда аргон (газ тозалиги 99, 995 фоиз)

1-жадвал.

Зарур аппаратура ва асбоб усқуналар

Қурилма ва асбоб усқуналар	Техник ҳолати
ISP MC NEXION-2000 (Perkin Elmer AQSh) қурилмаси	Ишчи
Berghoff микротўлқинли тақсимот системаси	Ишчи
DAP-100 тефлон автоклавлар	Ишчи
Аналитик тарозилар	Ишчи
Сув деионизатори	Ишчи

Натижалар:

Саримсоқпиёзнинг шифобахш хусусиятларидан халқ табобатида гижжаларга қарши, вирусли касалликларда, артеросклероз каби касалликларни олдини олиш ва даволашда фойдаланиб келинмоқда. Ушбу касалликларни даволашда саримсоқ пиёзни кимёвий таркиби муҳим аҳамият касб этади. Саримсоқ пиёзни кимёвий таркибини ўрганишда мамлакатимиз ва чет элда бир қанча илмий мақолалар чоп этилган [3]. Лекин ўсимликларни ўсиши ва вегетация даврларига тупроқ таркибига кимёвий таркиби ҳам турлича бўлади [4]. Шундан келиб чиқиб, тадқиқотимизда Фарғона водийсида ўсувчи саримсоқ пиёз (*Allium sativum* L.) турига мансуб "Майский ВИР" ва "Южно- фиолетивый" нави таркибидаги макро ва микро элементларни миқдори ўрганилди ва олинган натижалар куйдаги жадвалда келтирилган.

2-жадвал.

**Саримсоқ пиёз ва пўстлоғи таркибидаги макро ва микро
элементлар миқдори мг/кг**

№	Элементлар	Саримсоқ пиёз кукунини мг/кг	Саримсоқ пиёз пўсти мг/кг
Макроэлементлар			
1	Kaliy K	12217.044	5031.959
2	Kalsiy Ca	796.066	5134.817
3	Magniy Mg	742.746	1103.573
4	Natriy Na	427.961	790.943
5	Fosfor P	3084.936	790.391
6	Oltinugurt S	222.851	203.658
Микроэлементлар			
1	Kremniy Si	97.516	393.163
2	Alyuminiy Al	14.747	178.245
3	Temir Fe	22.815	142.551
4	Marganes Mn	2.146	4.298
5	Stronsiy Sr	0.635	12.611
6	Mis Cu	0.699	0.358
7	Rux Zn	2.488	2.640
8	Selen Se	0.113	0.003
9	Molibden Mo	0.026	0.032
10	Kumush Ag	0.001	0.003
11	Bor B	3.815	10.042
Ультирамикроэлемент			
1	Litiy Li	0.039	0.184
2	Nikel Ni	0.142	0.480
3	Xrom Cr	0.313	0.496
4	Bariy Ba	0.548	5.631
5	Kobalt Co	0.005	0.046
6	Kadmiy Cd	0.003	0.005
7	Vismut Bi	-	0.001
8	Galliy Ga	0.069	0.729
9	Berilliy Be	0.002	0.10
10	Titan Ti	1.090	22.314
11	Vanadiy V	0.012	0.099
Оғир элементлар			
1	Mishyak As	0.006	0.024
2	Rubidiy Rb	0.345	0.158
3	Sirkoniy Zr	0.011	0.037

4	Niobiy Nb	-	0.002
5	Qalay Sn	2.050	2.730
6	Surma Sb	0.001	0.001
7	Seziy Cs	-	0.001
8	Volfram W	-	0.001
9	Simob Hg	-	0.012
10	Talliy Ta	-	0.001
11	Qorg' oshin Pb	0.025	0.019
12	Uran U	0.003	0.004

Ушбу жадвалдан кўриниб турибдики, саримсоқ пиёз ва унинг пўсти макро ва микро элементларга бой эканлигини кўриш мумкин. Ўсимликлар таркибида элементларни кўп бўлиши адабиёт маълумотларидан маълумки туз кўринишида эканлигини тасдиқлайди. Саримсоқпиёз ва унинг пўстлоғи таркибида Mg, P, Ca, Mn, Fe, Cr, Cu, Zn, Ge, S макро ва микроэлементлар микдори бошқа ўсимликларга қараганда юқорироқ эканлиги тасдиқланди.

Германий Ge элементи фақат саримсоқпиёзда учрайди. Ушбу элемент инсон организмда капилляр бўғинларнинг деворларини мустаҳкамлаш учун жавобгардир. Қон томирларининг тузилиши ва ўтказувчанлигини яхшилашга ёрдам беради. Таркибида саримсоқпиёз сақловчи озик-овқат маҳсулотларини истеъмол қилиш орқали томирларни кенгайтириши (варикоз) касаллигини олдини олиш ва даволашда самарали таъсир этади. Германий Ge кислороднинг томирлар орқали ҳаракатланишини фаоллаштиришга ёрдам беради, бу иммунитет тизимини ажойиб стимуляция қилади [6, 7].

Олтингургурт S – биоген элементлардан биридир. Олтингургурт баъзи аминокислоталар (цистеин, метионин), витаминлар (biotin, тиамин), ферментлар таркибига киради. Олтингургурт оксилнинг учламчи структурасини ҳосил қилишда (дисульфид кўприкчаларини ҳосил қилишда) иштирок этади. Олтингургурт бактериялар фотосинтезда ҳам иштирок этади (олтингургурт бактериохлорофилнинг бир қисмидир ва водород сульфиди водород манбаи ҳисобланади). Олтингургуртнинг редокс реакциялари хемосинтезда энергия манбаи ҳисобланади. Олтингургурт S – иммун тизимининг фаолиятини сақлаб қолиш учун зарур. Олтингургурт ҳам саримсоқпиёз таркибидаги асосий элементлардан бўлиб, сульфидлар кўринишида учрайди улар бир қатор хавфли бактерияларни бутунлай йўқ қилиши мумкин. Масалан: стафилококклар; тиф таёқчалари; Таркибида олтингургурт сақловчи бирикмаларни ўз ичига олган моддалар ёки таркибида олтингургурт сақловчи маҳсулотлар алоҳида аҳамиятга эга. Улар токсинлар билан захарланиш учун ҳақиқий антидот вазифани бажарадилар. Сульфидлар токсин молекулаларини ҳаракасиз, инерт ҳолга келтиради. Инсон организмда 2 кг тана вазнига тахминан 1 г олтингургурт элементи тўғри келади [5].

Хулоса.

Шундай қилиб, саримсоқ пиёз ва пўстлоғи таркибидаги макро ва микро элементларни плазмали индуктив боғланган масс-спектрометрия методи билан аниқлаш натижалари 40 тадан ортиқ элемент борлигини кўрсатди. Пўстлоқ таркибида Ca, Mg, Na, Si, Fe, Al элементлари саримсоқпиёз меваси таркибига нисбатан юқорироқ эканлигини тасдиқлайди. Бу эса ушбу иккиламчи маҳсулотидан озик-овқат ва фармацевтика саноати учун дастлабки хом ашёлар олишда муҳим аҳамият касб этади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. – Тошкент: Мумтоз сўз, 2019. – Б. 1142.
2. Исаков Х., Асқаров И.Р. Маматқулова Ў.О. Саримсоқпиёз пўстининг кимёвий таркиби ва уни касалликларни даволашда қўлланилиши // Халқ табобати, 2022, – №3 (12). – Б. 4-6.
3. Кароматов И.Д., Ажабова Н.Б. Чеснок как лечебное средство древней и современной медицины // Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина» Фитотерапия. – №3 (31), 2019.

3. Алиев Х.У., Олимов Н.Қ., Аминов С.Н. Саримсоқ пиёз кукунининг гижжаларга қарши таъсири // *Farmatsevtika jurnali*. – Тошкент, 2006. – №3. – Б. 54-56.
4. Zhou Y., Zhuang W., Hu W., Liu G.J., Wu T.X., Wu X.T. Consumption of large amounts of Allium vegetables reduces risk for gastric cancer in a meta-analysis – *Gastroenterology*. 2011, Jul. 141 (1), 80-89
5. Асқаров И.Р., Исаков Х., Маматкулова Ў.О. Саримсоқпиёз кукунининг шифобахш хусусиятини антиоксидантлик кўрсаткичи орқали баҳолаш // *Товарлар кимёси ва халқ табobati*, – №2(1), 2022. – Б. 270-280.
6. Баранов А.А., Левицкий С.В. Энциклопедия целебных растений. – СПб.: Диля Пабблишинг, 2011. – 480 с.
7. Киселева Т.Л., Нефедова А.В. Лук и чеснок в фитотерапии и гомеопатии. публикация 1: применение в традиционной медицине // *Традиционная медицина*, 2004, – №1(2).

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

Co(II), Ni(II), Cu(II) TUZLARINING 2-(3-GIDROKSIPROPIL) BENZIMIDAZOL BILAN KOORDINATSION BIRIKMALARI SINTEZI VA TADQIQOTI

Ergasheva R.U., Yakubov E.Sh. (QarDU)

Аннотасија. Co(II), Ni(II) va Cu(II) atsetat, xlorid va nitratlarining 2-(3-Gidroksipropil)benzimidazol bilan metall kompleks birikmalarini sintez usullari ishlab chiqildi hamda sintez qilingan kompleks birikmalarining tarkibi, tuzilishi zamonaviy fizik-kimyoviy usullar; element analizi, IQ-spektroskopiyasi hamda EDX analizlari yordamida tahlil qilindi. Ligand 2-(3-Gidroksipropil)benzimidazol kompleks hosil bo'lish reaksiyalarida imidazol xalqasidagi azot atomi orqali koordinatsiyaga uchrashi aniqlandi.

Tayanch so'z va iboralar: 2-(3-gidroksipropil) benzimidazol, tuzlar, elektrodonor atom, ligand, infraqizil-spektroskopiyasi, EDX analizi, monodentant, bidentat birikish.

Аннотация. Разработана методика синтеза комплексных соединений металлов с 2-(3-Гидроксипропилбензимидазолом ацетатов, хлоридов и нитратов Co(II), Ni(II) и Cu(II) Разработана методика синтеза комплексных соединений металлов с 2-(3-Гидроксипропилбензимидазолом ацетатов, хлоридов и нитратов Co(II), Ni(II), Cu(II), а также анализ состава и структуры синтезированных комплексных соединений с использованием современных физико-химических методов с использованием ИК-спектроскопии и EDX-анализов. Установлено, что лиганд 2-(3-Гидроксипропил) бензимидазол координируется через атом азота в имидазольном кольце в реакциях комплексообразования, а также анализ состава и структуры синтезированных комплексных соединений с использованием современных физико-химических методов с использованием ИК-спектроскопии и EDX-анализов. Установлено, что лиганд 2-(3-Гидроксипропил)бензимидазол координируется через атом азота в имидазольном кольце в реакциях комплексообразования.

Ключевые слова: 2-(3-гидроксипропил) бензимидазол, соли, электродонорный атом, лиганд, инфракрасная-спектроскопия, EDX-анализ, монодентант, бидентатное связывание.

Annotation. A method for the synthesis of complex compounds of metals with 2-(3-Hydroxypropyl)benzimidazole acetates, chlorides and nitrates of Co(II), Ni(II) and Cu(II) has been developed method for the synthesis of complex compounds of metals with 2-(3-Hydroxypropyl)benzimidazole acetates, chlorides and nitrates of Co(II), Ni(II), Cu(II), as well as analysis of the composition and structure of synthesized complex compounds using modern physicochemical methods using IR spectroscopy and EDH analyses has been developed. It was found that the ligand 2-(3-Hydroxypropyl)benzimidazole is coordinated through a nitrogen atom in the imidazole ring in complexation reactions., as well as analysis of the composition and structure of synthesized complex compounds using modern physico-chemical methods using IR spectroscopy and EDH analyses. It was found that the ligand 2-(3-Hydroxypropyl) benzimidazole is coordinated through a nitrogen atom in the imidazole ring in complexation reactions.

Key words: 2-(3-gidroksipropil) benzimidazol, salts, elektrodonor atom, ligand, IR-spectroscopy, EDH analysis, monodentant, bidentante binding.

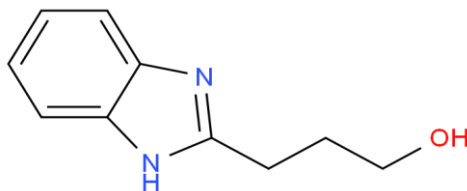
Ma'lumki, biologik faol bo'lgan organik birikmalar tarkibida biometallarni kiritilishi ularni nafaqat zararli tomonlarini kamaytiribgina qolmasdan balki, ko'pgina hollarda biologik faolligini oshiradi yoki yangi biologik xususiyatlarni namoyon qiladi. Shuning uchun yangi, yuqori effektli biopreparatlarni sintezlash va ularni zamonaviy usullar yordamida o'rganish hozirgi kunda dolzarb hisoblanadi.

Hozirgi kunda biologik faol bo'lgan, tuzilishi va xossalari jihatidan katta farq qiladigan, o'zida elektrodonor atomlar tutgan hamda koordinatsion birikmalar hosil qilishga moyil bo'lgan ko'plab organik va noorganik ligandlar mavjud bo'lib, ularning eng muhim sinflaridan biri benzimidazol va uning hosilalari hisoblanadi.

Benzimidazol asosidagi fiziologik faol birikmalar molekulasida elektrofil va elektrofof reaksiyon markazlar bilan kuchli qutblangan guruhlar hosil bo'ladi va bu bilan ular biologik faolligni namoyon etib, fermentlar yoki boshqa resertik hujayralarni o'rab olish uchun dastlabki reagent vazifasini o'taydi. Bu esa, ma'lum tuzilish va xususiyatli koordinatsion birikmalarni maqsadli sintez qilishga imkon beradi [1].

Keyingi vaqtlarda benzimidazol va uning hosilalaridan o'simliklarda uchraydigan ko'plab kasalliklarga qarshi yuqori darajada faol bo'lgan dorivor preparatlar yaratilmoqda.

2-(3-Gidroksipropil)benzimidazol oq kristall modda bo'lib, $T_{\text{suyuq.}} = 164^{\circ}\text{C}$, tarkibida ikkita azot hamda kislorod tutgan faol ligand hisoblanadi. U oddiy erituvchi (suv) da erimaydi, spirtda yaxshi eriydi [2].



2-(3-Gidroksipropil)benzimidazol tarkibida metallar bilan koordinatsiyaga uchrashi mumkin bo'lgan uchta markaz (ikkita azot hamda kislorod) bo'lib, u reaksiya jarayonida qaysi donor atom orqali koordinatsiyaga uchrashi ham nazariy, ham amaliy jihatdan qiziqish uyg'otadi.

$\text{Co(L)}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmasini sintez qilish uchun 2 mol **2-(3-gidroksipropil)benzimidazol**ni 10ml spirtidagi eritmasiga 1 mol $\text{Co(NO}_3)_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ tuzining suvdagi eritmasidan tomchilatib qo'shildi. Reaksiyon aralashma 40 minut suv hammomida aralastirib turgan holda qizdirildi. So'ngra sovutish uchun qoldirildi.

Hosil bo'lgan pushti rangli cho'kma dastlab ochiq havoda, so'ngra 40°C gacha qurutish pechida massasi o'zgaray qolgunga qadar quritildi. Mahsulot unumi – 90,2 foiz, $T_{\text{suyuq.}} = 210^{\circ}\text{C}$. $\text{Ni(L)}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Cu(L)}_2\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmalari ham yuqorida bayon etilgan usul bo'yicha sintez qilib olindi. Och yashil rangli $\text{Ni(L)}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmasining reaksiya unumi – 72,9 foiz, $T_{\text{suyuq.}} = 220^{\circ}\text{C}$.

To'q yashil rangli $\text{Cu(L)}_2\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmasining reaksiya unumi – 83,8%, $T_{\text{suyuq.}} = 250^{\circ}\text{C}$. Sintez qilingan kompleks birikmalarning element analizi natijalari o'rganildi:

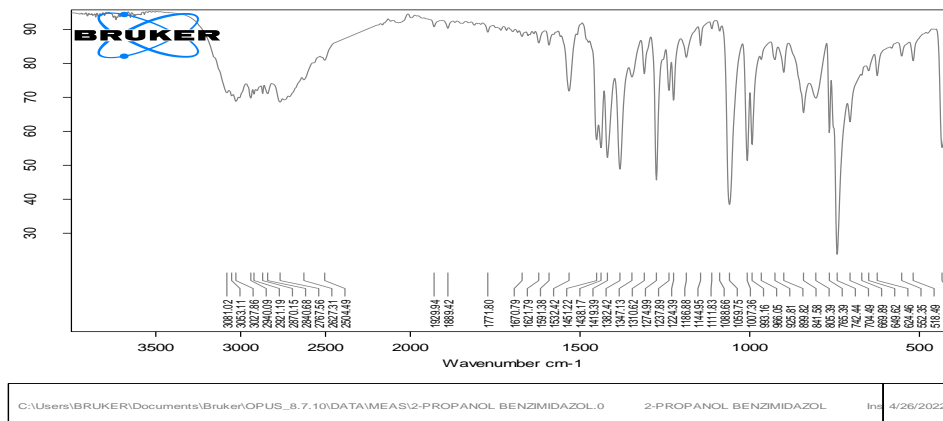
1-jadval.

Olingan kompleks birikmalarning element analiz natijalari

Birikma	Reaksiya Unumi foiz	$T_{\text{suyuq.}}^{\circ}\text{C}$	Ranggi	Topilgan / hisoblangan, foiz				
				C	H	O	N	Me
L	95	164	Oq	68.00 67.90	6.90 6.80	9.10 8.90	16.01 15.90	-
$[\text{Co(L)}_2]$	92.7	210	Pushti	59.00 58.80	5.00 4.99	8.00 7.87	14.00 13.96	14.00 13.99
$[\text{Cu(L)}_2]$	77.8	250	To'q yashil	58.30 58.27	4.80 4.77	7.80 7.79	13.60 13.57	15.50 15.48
$[\text{Ni(L)}_2]$	66.9	220	Och yashil	59.00 58.98	5.00 5.00	8.00 7.77	14.00 13.78	14.00 13.97

Element analizi natijalaridan Me:L=1:2 nisbatda ekanligini ko'rish mumkin.

Ligandning infraqizil-spektrida $\nu(\text{C-O})$ bog'iga tegishli yutilish chiziqlari 1382 cm^{-1} sohada, $\nu(\text{OH})$, $\nu_{\text{as}}(\text{N-H})$ va $\nu_{\text{s}}(\text{N-H})$ bog'lariga tegishli yutilish chiziqlari esa, $3081\text{-}2950 \text{ cm}^{-1}$ sohalarda keng yutilish chiziqlari kuzatildi.

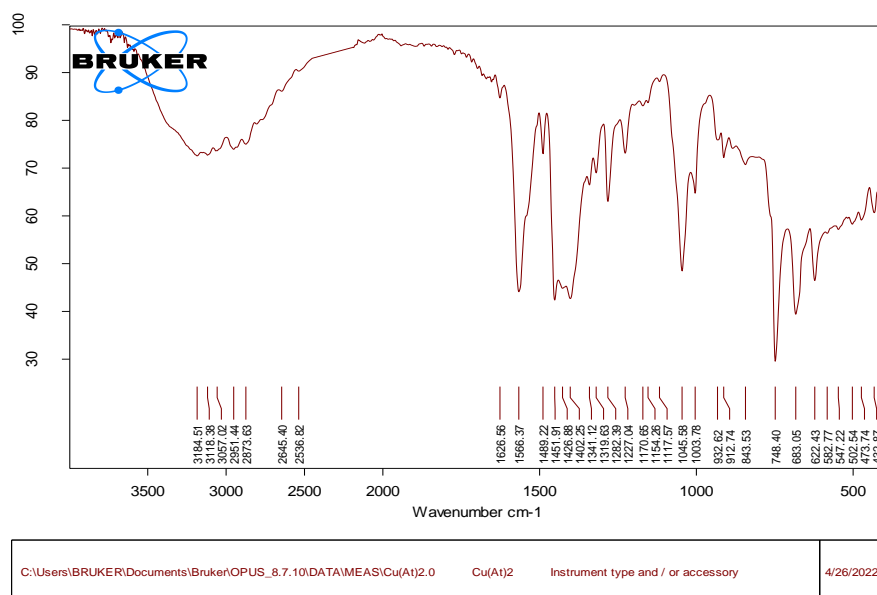


1-rasm. 2-(3-Gidroksipropil)benzimidazolning IQ-spektri.

Ushbu spektrdagi $\nu(\text{C=N})$ bog'iga tegishli yutilish chiziqlari esa, 1621 cm^{-1} sohalarda namoyon bo'lishi o'rganildi.

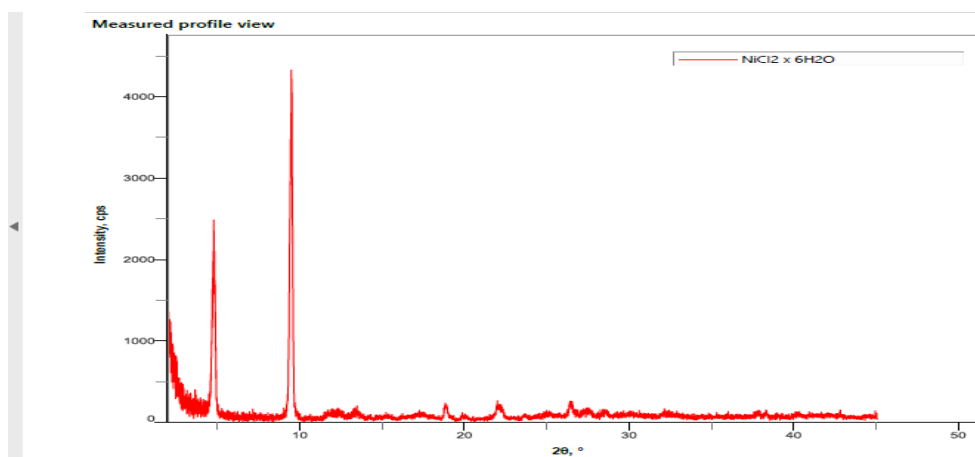
Sintez qilingan kompleks birikmalar ($\text{Co(L)}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ni(L)}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Cu(L)}_2\cdot 3\text{H}_2\text{O}$) ning IQ-spektrlari bir-biriga juda o'xshash bo'lib, $3400\text{-}2951 \text{ cm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{N-H})$ bog'lariga tegishli yutilish chiziqlarini kuzatilmasligi, hamda uning o'rniga liganddagi hamda kompleks birikmalar tarkibidagi suv molekulariga tegishli $\nu(\text{OH})$ keng yutilish chiziqlarining namoyon bo'lishi markaziy ionni ligand bilan imidazol xalqasidagi endosiklik azot atomi orqali monodentat birikayotganligini ko'rsatadi [3].

Bundan tashqari kompleks birikmalarning infraqizil-spektrida, ligandning spektrida kuzatilmagan $\nu(\text{Me-N})$ larga tegishli yutilish chiziqlarining $502\text{-}432 \text{ cm}^{-1}$ larda namoyon bo'lishi aniqlandi.



2-rasm. $\text{Cu(L)}_2\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmasining IQ-spektri

Energodispersion kimyoviy analizga ega skanerlaydigan elektron mikroskopiya obyektlarni rentgen energodispersion kimyoviy analizini miqdoriy va sifat jihatidan o'zgarmanan holda aniqlash imkonini beradi [4].

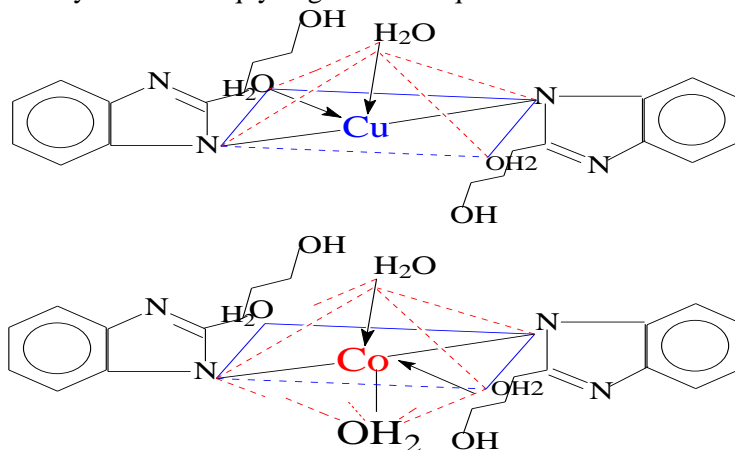


3-rasm. $\text{Cu}(\text{L})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmasining EDX natijalari

Rentgenstruktura analizi bilan 2-(3-gidroksipropil)benzimidazolning hosil qilgan kompleks birikmasi o'rganildi. Sintez qilingan $\text{Cu}(\text{L})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmaning tarkibida Cu^{2+} borligini aniqlash uchun elektron mikroskopiya olingan natijalarga asosanib, energodispersion rentgenofluorescent analizi o'rganildi.

Olingan natijalar $\text{Cu}(\text{L})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmasi tarkibida ($n=1$) bitta metall ioni borligini ko'rsatadi [4]. Kompleks birikmalarning energodispersion rentgenofluorescent analizidan olingan spektrlari 3-rasmda keltirilgan.

Olingan element analizi, IQ-spektroskopiyasi va EDX analiz natijalariga asosanib, 2-(3-gidroksipropil)benzimidazolni Co(II), Ni(II) va Cu(II) tuzlari bilan hosil qilgan kompleks birikmalarining fazoviy tuzilishlari quyidagicha taklif qilindi:



Bu yerda, (L) 2-(3-Gidroksipropil)benzimidazol; Me – Co(II), Ni(II) va Cu(II).

Olingan natijalar asosida $\text{Co}(\text{L})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Ni}(\text{L})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmalari oktaedrik tuzilishda, $\text{Cu}(\text{L})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmasi esa, kvadratlil piramida tuzilishida ekanligi o'rganildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Рахмонова Д.С. Комплексные соединения переходных металлов с полифункциональными 2-замещенными бензимидазолами: Автореф. дисс.... канд. хим. наук. – Ташкент, НУУЗ, 2011. – 69 с.
2. Raxmonova D.S., Kadirova Z.Ch., Kadirova Sh.A., Parpiev N.A., Jo'raqulova N.X. Co(II) va Cu(II) larning 2-amino-1-metilbenzimidazol bilan aralash metalli kompleks birikmalari sintezi va tadqiqoti // Kimyo va kimyo texnologiyasi. 2015 y. – №1. – B. 40-42.

3. Якубов Э.Ш., Тожиев С.М., Шокиров Ж.Н., Умарова С.Р. Координационные соединения кобальта(II), меди(II) и цинка с 2-аминохиназолоном-4. UNIVERSUM: ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ Учредитель и издатель: ООО «МЦНО» Выпуск: 5(95) Май. – Москва, 2022. – С. 66-70.

4. Raxmonova D.S., Raximova N.A. Mn(II), Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn tuzlarining ammoniy vanadat va 5-amino-2-merkaptobenzimidazol asosida aralash metalli kompleks birikmalari sintezi va tadqiqoti // Scientific Journal Impact Factor, 2021. – № 9(1). – Б. 411-420.

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

POLIMETILENINDEN KARBON KISLOTALAR ASOSIDA SUPERPLASTIFIKATOR OLIISH JARAYONINI O‘RGANISH

**Kodirov O. (O‘zMU), Yazdannov J., Turabdjano V.,
Raximova L. (Toshkent davlat texnika universiteti)**

Annotatsiya. Maqolada polimetileninden karbon kislotalar aralashmasi asosida beton aralashmalari uchun superplastifikator ishlab chiqarish texnologiyasiga yangi jarayon qo‘shish orqali qoldiq formaldegid miqdorini kamaytirish taklifi keltirilgan. Beton aralashmalarining plastifikatsion xossalari sintez qilingan qo‘shimchani ta‘sirini o‘rganish bo‘yicha izlanishlar amalga oshirilganligi bayon etilgan.

Tayanch so‘zlar: qoldiq formaldegid, plastifikatsiyalash xossalari, polimetileninden karbon kislotalar, Kannitsora reaksiyasi.

Аннотация. Предлагается снизить количество остаточного формальдегида путем добавления к технологии производства суперпластификатора для бетонных смесей нового процесса на основе смеси полиметиленакарбоновых кислот. Проведены исследования по изучению влияния синтезированной добавки на пластифицирующие свойства бетонных смесей.

Ключевые слова: остаточный формальдегид, пластифицирующие свойства, полиметиленакарбоновая кислота, Реакция Канничаро.

Annotation. It is proposed to reduce the amount of residual formaldehyde by adding a new process based on a mixture of polymethylenecarboxylic acids to the production technology of a superplasticizer for concrete mixtures. Studies have been carried out to study the effect of the synthesized additive on the plasticizing properties of concrete mixtures.

Keywords: residual formaldehyde, plasticizing properties, polymethyleneindencarboxylic acid, Cannicaro's reaction.

Binodagi namlik doimiyligini ta‘minlovchi, havoni o‘tkazish xususiyatiga ega, beton asosini tashkil qiluvchi material bu sementdir. Sement asosidagi bog‘lovchi materiallar kamchiligi sifatida quyidagilarni sanash mumkin: beton aralashmalarni tayyorlash uchun ko‘p miqdorda suv talab qilinishi, suvga chidamliligi past, sovuqbardoshliligi kichik.

Beton ishlab chiqarish jarayonida sement suv va uning xossalari yaxshilovchi qo‘shimchalar bilan aralashiriladi. To‘ldiruvchi material orasida sement bir tekis yoyilishi ta‘minlash maqsadida, hamda beton aralashmasi oquvchanligini talab darajasida ta‘minlash uchun zarurli suv miqdorini kamaytirish maqsadida turli organik dispergatorlar, suyultiruvchilar va superplastifikatorlar (modifikatsiyalangan kraxmal, lignosulfonatlar, sulfitno-spirтли barda, polimetilennaftalin karbon kislotalar, polimetilennaftalinsulfonat natriy va h. k.) qo‘llaniladi. Bundan tashqari bunday qo‘shimchalar beton aralashmasini qurushi uchun kerakli vaqt, energiya manbalarini ham sarfini kamaytiradi [1]. Plastifikatorlar dispergator-stabilizator sifatida qattiq va suyuq fazalar chegarasida adsorbsiyalanadigan strukturalangan plyonka sifat moddalardir. Beton flokkularida bog‘langan suvning immobilizatsiyasi, sement-suv suspenziyasining ichki ishqalanish koeffitsiyentini kamayishi, gidratlangan sement zarralarining mikrorelini tekislanishi va ba‘zi hollarda zarrachalarning elektrostatik itarilish qobiliyatini sezilarli darajada o‘zgarishi tufayli ularning elektrokinetik salohiyati sirt faol moddalarning sement-suv yuzasida plastifikatsiyalovchi ta‘sirining asosiy omillari bo‘lib, ularning suvga bo‘lgan talabini va bog‘lovchi modda sarfini kamaytiradi.

Tadqiqot obyekti bo‘lgan qo‘shimcha polimetilennaftalin karbon kislotaning natriyli va

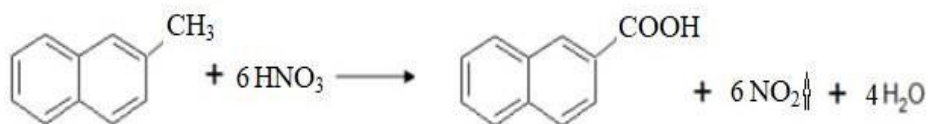
kalsiyli tuzlari bo'lib tarkibida yuqori molekulyar fraksiyalar miqdori ko'p bo'lgan yuqori effektivlikka ega suyultiruvchidir. Bugungi kunda qo'llaniladigan qo'shimchalar tarkibida ozod formaldegid bo'lib, tayyor mahsulotning ekologik xarakteristikalariga negativ ta'sir qiladi.

Polimetilennaftalin karbon kislota (qo'shimcha asosi) ishlab chiqarish texnologik jarayoni quyidagi etaplardan iborat:

- β -naftalin karbon kislota olish maqsadida 2-metilnaftalinni nitrat kislota bilan oksidlash;
- polimetilennaftalin karbon kislota olish uchun formaldegid bilan β -naftalin karbon kislotani polikondensatsiya jarayoni;
- olingan reaksiya mahsulotini natriy gidroksid yoki kalsiy gidroksid bilan neytrallash;
- qo'shimcha eritmasini natriy/kalsiyli cho'kmalardan tozalash maqsadida filtrlash.

Jarayon sharoitidan kelib chiqib turli xususiyatdagi moddalar hosil bo'ladi. Texnologik jarayon barcha etaplarini tahlil qilamiz.

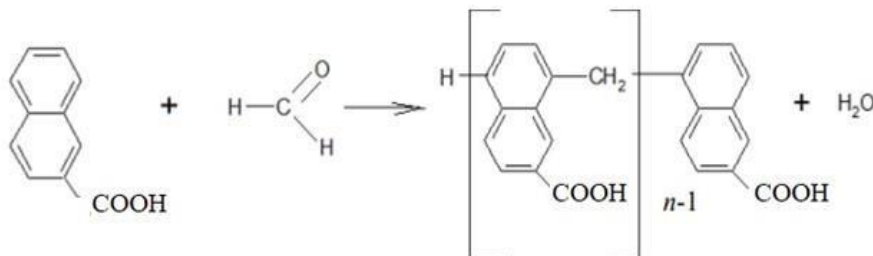
2-metilnaftalinni nitrat kislota bilan oksidlash etapida β -naftalin karbon kislota olinishi asosiy jarayon hisoblanadi.



Oksidlash jarayoni haroratiga bog'liq ravishda turli nisbatdagi naftalin karbon kislotalar aralashmasi hosil bo'ladi.

Shuning uchun oksidlash jarayonini 120°C dan yuqori haroratda olib boriladi. Harorat 120°C dan ortganda yon jarayonlar darajasi ortib dinaftilsulfo kislota (suvda erimaydigan moddalar) miqdori ko'payadi, jarayon haroratini 120°C dan pasayishi naftalin karbon kislota miqdorini kamayishiga olib keladi.

Naftalin karbon kislotalarni formalin bilan polikondensatsiya reaksiyasi quyidagi sxema orqali boradi:



Polikondensatsiya jarayoni 100 °C haroratda bir necha sutka davomida olib boriladi. Qancha ko'p vaqt jarayon davom etsa mahsulot tarkibidagi polimerlanish darajasi yuqori modda miqdori ortadi va mahsulot tarkibidagi aktiv modda miqdori ham yuqori bo'ladi. Jarayonning tugashini namunalar olib tekshirish orqali nazorat qilinadi. Sovuganda olingan polikondensat qovushqoq massaga aylanadi, cho'zilganda ingichka tola bo'lib cho'ziladi va suvda (loyqalanmaydigan tiniq eritma) yaxshi eriydi [2].

Ilmiy izlanish asosan inden gomologlarini nitrat kislota oksidlash mahsuloti inden karbon kislotalarni formalin bilan polikondensatsiya jarayonini o'rganish va olingan mahsulotni superplastifikator sifatida beton aralashmalarda qo'llashga qaratilgan bo'lib, unda oksidlash, neytrallash, aralastirish, filtrlash, polikondensatsiya jarayonlaridan foydalanilgan.

Tanlangan xomashyo va olingan mahsulotlarni fizik kimyoviy xossalari va kimyoviy tarkibini aniqlashda areometrlardan, IQ-spektroskopik, gaz xromatografik, mass spektrometrik usullardan foydalanilgan.

Polimetileninden karbon kislotalar aralashmasi sintez jarayonini o'rganish va olingan mahsulot asosida beton aralashmalari uchun qo'shimcha ishlab chiqarish texnologiyasiga yangi jarayon qo'shish orqali qoldiq formaldegidni miqdorini kamaytirish, hamda beton aralashmaning plastifikatsion xossalari sintez qilingan qo'shimchani ta'sirini o'rganish bo'yicha izlanishlar amalga oshirish.

Tadqiqot obyekti bo'lgan qo'shimcha polimetileninden karbon kislotaning (PMIK) natriyli va kalsiyli tuzlari bo'lib tarkibida yuqori molekulyar fraksiyalar miqdori ko'p bo'lgan yuqori effektivlikga ega plastifikatordir. Sintez qilingan polikondensat tarkibida ozod formaldegid bo'lib, tayyor mahsulotning ekologik xarakteristikalariga negativ ta'sir qiladi.

Polimetileninden karbon kislotalar (qo'shimcha asosi) ishlab chiqarish texnologik jarayoni quyidagi etaplardan iborat:

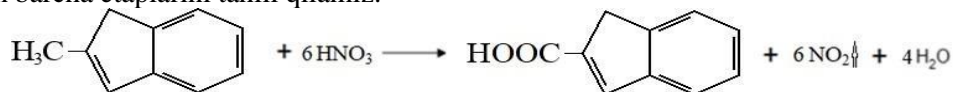
– inden karbon kislota olish maqsadida 2-metilindenni konsentrlangan nitrat kislota bilan oksidlash;

– polimetileninden karbon kislota olish uchun formaldegid bilan inden karbon kislotani polikondensatsiya jarayoni;

– olingan reaksiya mahsulotini natriy gidroksid yoki kalsiy gidroksid bilan neytrallash;

– plastifikator eritmasini natriy/kalsiyli cho'kmalardan tozalash maqsadida filtrlash.

Jarayon sharoitidan kelib chiqib turli xususiyatdagi moddalar hosil bo'ladi. Texnologik jarayon barcha etaplarini tahlil qilamiz.

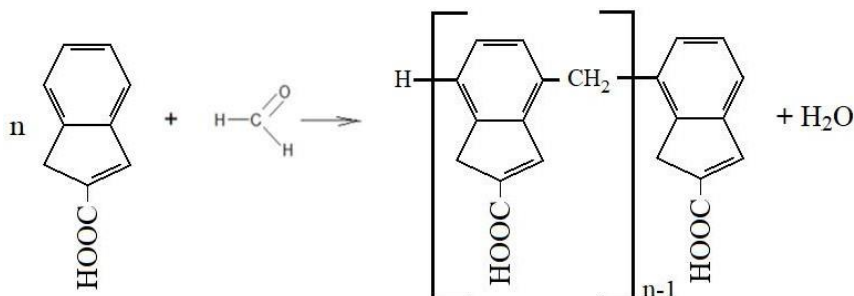


Metilindenni konsentrlangan nitrat kislota bilan oksidlash etapida inden karbon kislota olinishi asosiy jarayon hisoblanadi.

Oksidlash jarayoni haroratiga bog'liq ravishda turli aromatik kislotalar aralashmasi hosil bo'ladi.

Shuning uchun oksidlanish jarayonini 120°C dan yuqori haroratda olib boriladi. Harorat 150°C dan ortganda yon jarayonlar darajasi ortib aromatik xalqa ochiladi va turli kislotalar miqdori ko'payadi, jarayon haroratini 120°C dan pasayishi metilinden kislotagacha oksidlanmay boshqa kislorodli organik birikmalar miqdorini ortishiga olib keladi.

Inden karbon kislotalarni formalin bilan polikondensatsiya reaksiyasi quyidagi sxema orqali boradi:

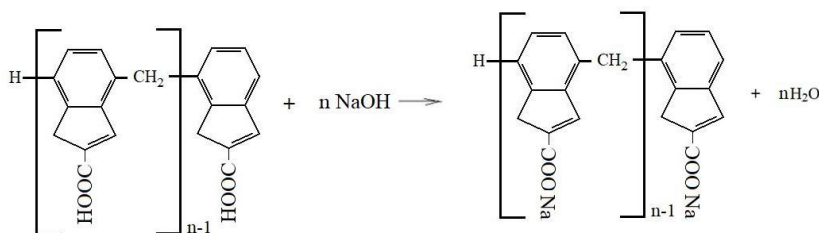


Polikondensatsiya jarayoni 110°C haroratda bir necha sutka davomida olib boriladi. Qancha ko'p vaqt jarayon davom etsa mahsulot tarkibidagi polimerlanish darajasi yuqori modda miqdori ortadi va mahsulot tarkibidagi aktiv modda miqdori ham yuqori bo'ladi. Jarayonning tugashini namunalar olib tekshirish orqali nazorat qilinadi. Sovuganda olingan polikondensat qovushqoq massaga aylanadi, cho'zilganda ingichka tola bo'lib cho'ziladi va suvda yaxshi eriydi [2].

Polikondensatsiya jarayoni vaqtini va energoresurslar sarfini kamaytirish maqsadida jarayon yuqori bosim qurilmasida yuqori haroratda olib borildi, bunda reaksiya bir necha soat ichida yakunlanadi. Formalin reaksiya aralashmaga bir necha nuqtadan va reaksiya massaning ostidan ham kiritiladi, maqsad formalinni reaksiya massa bo'yicha bir tekis taqsimlanishini ta'minlashdan iborat. Agar formalin bir nuqtadan berilsa reaksiya massaning qovushqoqligini ortishiga, natijada qurilma aralashtirgichi, boshqa qismlarining ishdan chiqishi kabi noxush oqibatlariga olib kelishi mumkin.

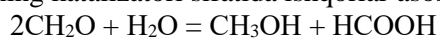
Polikondensatlanish jarayoni mahsulotlarini natriy gidroksid bilan neytrallash etapida polimetilennaftalin karbon kislotaning natriy tuzlari hosil bo'ladi. Kondensatlangan massaga ma'lum miqdorda suv aralashtirib sulyutiriladi, sovutiladi va ishqor eritmasi solinadi. Natriy gidroksid eritmasi muxit neytral bo'lgunga qadar aralashtiriladi.

Neytrallanish jarayoni reaksiya tenglamasi quyidagicha:



Plastifikatorni sintezi jarayonida qoldiq formaldegid massa ulushi 0,001foiz odatdagiga qaraganda ko'proq qoladi, bu odamlar ko'p bo'ladigan binolarni ichki dekoratsiyasi uchun qo'llaniladigan qurilish materiallari tarkibiga qo'llab bo'lmaydi [3].

Qo'shimchani ishlab chiqarish jarayonidagi qoldiq formaldegid massa ulushini kamaytirish maqsadida Kannitssaro reaksiyasidan foydalanishni taklif qilishgan. Bunda formaldegid molekulari o'zaro ta'sirlashib turli zararsiz organik moddalarga aylanadi. Bunday jarayonda disproporsilanish reaksiyasi sodir bo'lib formaldegidning bitta molekulari qaytariladi ikkinchi molekulari oksidlanadi, jarayonning katalizatori sifatida ishqorlar asosiy rol o'ynaydi [4]:

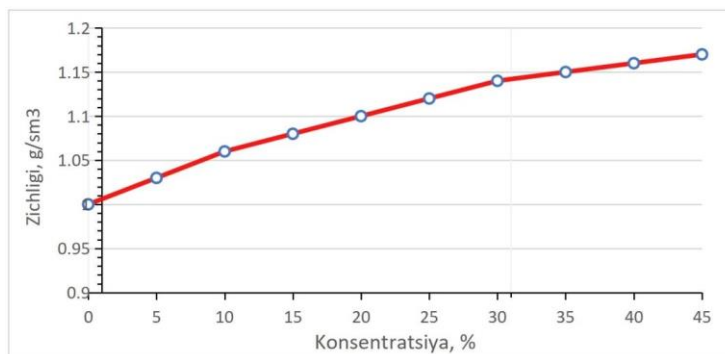


Alfa holatida vodorod atomi bo'lmagan aldegidlar konsentrlangan ishqor eritmalari ta'sirida disproporsilanish jarayoniga uchrab karbon kislota va spirt hosil qiladi.

Kannitssaro reaksiyasi mexanizmi ikki bosqichda nukleofil birikish reaksiyasi birlashtiradi: birinchi bosqichda gidroksil anioni formaldegid molekulasining karbonil guruhiga birikadi, keyin bunday addukt birikmadan gidrid-anion ko'rinishda vodorod ajraladi va formaldegidning ikkinchi molekulari bilan birikadi. Masalan formaldegid kaliy formiat bilan metil spirtiga aylanadi (muhitda kaliy gidroksid bo'lgani uchun).

Kannitssaro reaksiyasini 100°C yuqori haroratda bir necha soat davomida olib borildi. Jarayon tugagandan so'ng past konsentratsiyali sulfat kislota eritmasi bilan mahsulot neytrallandi. Natijada jarayonning suyuq maxsuloti tarkibida formaldegidning massa ulushi 0,001foizdan ortmadi.

Sintez qilingan qo'shimcha eritmasini transportabelligini baholash maqsadida uning konsentratsiyasi va zichligi orasidagi bog'liqlik aniqlandi. Tajribalar natijalari grafik ko'rinishda 1-rasmda keltirildi. Suyultiruvchi-plastifikatorning gipsli aralashmaga ta'sir ko'rsatadigan, Suttard usuli bilan aniqlanadigan eng muhim xususiyatlaridan biri bu plastiklik ko'rsatkichidir [5].



1-rasm. Qo'shimcha zichligining eritma konsentratsiyasiga bog'liqlik grafigi

Polimetileninden karbon kislota asosida olingan qo'shimcha yordamida tayyorlangan beton aralashmalari tarqaluvchanligini aniqlash bo'yicha olib borilgan tajribalar natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Beton aralashmasi tarqalishining plastifikator miqdoriga bog'liqligi

Nomlanishi	Qo'shimcha kattaligi, foiz	Tarqalishi, mm*mm
Nazorat (sement+suv+to'ldiruvchi)	-	183x183
Bozordagi analog	0,4	238x239
PMIK kislota asosidagi qo'shimcha	0,4	241x242

XULOSA. Beton aralashmalariga qo‘shiladigan o‘xshash qo‘shimcha bilan sintez qilingan qo‘shimcha qiyosiy analiz qilindi va maksimal tarqaluvchanlik qiymati aniqlandi. Olingan qo‘shimchani ortiqcha miqdori beton aralashmasining plastiklik xususiyatini va mos ravishda iste‘mol xossasini pasaytiradi.

Standart konsistensiyadagi gips aralashmasining qotish vaqtini aniqlash uchun Vik priboridan foydalanildi. Analiz usulining mohiyati gipsli bog‘lovchining suv bilan ta‘siri boshlangan vaqtdan beton aralashmasining qotishi boshlanishi va tugashi vaqtini aniqlashdan iborat. 0,4foiz qo‘shimcha saqlagan gipsli aralashma qotish vaqti 28 minutdan kam emasligi aniqlandi.

Shunday qilib, polimetileninden karbon kislotasi asosidagi beton ishlab chiqarish uchun qo‘llaniladigan dispergator-plastifikator xususiyatli qo‘shimcha tarkibidagi formaldegidni massa ulushini kamaytirish maqsadida texnologik jarayonga Kannitssaro reaksiyasini qo‘shish taklif qilindi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Краткие характеристики гипса. – Текст: электронный // MSD.com.ua. – URL: <http://msd.com.ua/gypsum/gypsum2> (дата обращения: 25.05.2021).
2. Банин Р.Ю., Гагапова Н.Ц. Исследование процесса получения добавки для гипсокартона на основе полиметиленафталинсульфоната. Вестник ТГТУ. 2021. Том 27. – № 2.
3. Европейский стандарт EN 13986:2004. Wood-based panels for use in construction – Characteristics, evaluation of conformity and marking. – Текст: электронный. – URL: <https://docplayer.net/30412682-Wood-based-panels-for-use-in-construction-characteristics-evaluation-of-conformity-and-marking.html>.
– Уокер Дж. Ф. Формальдегид = Formaldehyde / Дж. Ф. Уокер; пер. с англ. П. П. Коржева. – М.: Госхимиздат, 1957. – 608 с.
4. ГОСТ 23789–2018. Вяжущие гипсовые. Методы испытаний. – Взамен ГОСТ 23789–89; вед. 2019-05-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 11 с.

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

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДОЛ – 3-УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ МЕТОДОМ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ В ЭКСТРАКТАХ, ПРОДУЦИРУЕМЫХ ШТАММОМ TRICHODERMA ASPERELLUM UZ-A4

**Рузиева З.К., Номозова М.З., Каримов Х.Х.,
Камолов Л.С., Шомуродова М.З. (КарГУ)**

Аннотация. Анализ экстрагированной культуральной жидкости проводили с помощью масс-спектральной газовой хроматографии (GX-MS). Приведены данные о летучих веществах, относящихся к вторичным метаболитам, образующимся в культуральной жидкости *Trichoderma asperellum Uz-A4*. С помощью анализа GX-MS индол – 3 - уксусной кислоты наличие летучих метаболитов.

Ключевые слова: ВЭЖХ анализ, гиббереллины, триходерма, газовая хроматография, масс-спектрометрия, хроматограммы, среда Чапека, среда Менделяса.

Annotation. GX-MS analysis of extracted "natural" liquid mass spectral gas chromatography were performed. Information was given about formed as volatile substances belonging to secondary metabolites in natural liquid which called *Trichoderma asperellum Uz-A4*. GX-MS analysis assisted to determine existence of volatile substances of indole - 3 - acetic acid.

Keywords: HPLC analysis, gibberellins, *Trichoderma*, gas chromatography, mass spectrometry, chromatograms, *Chapka wednesday*, *Mendels wednesday*.

Аннотация. Экстракция қилинган культурал суюқликни масс-спектрли газ хроматографияси (GX-MS) таҳлиллари олиб борилди. *Trichoderma asperellum Uz-A4* культурал суюқлигида ҳосил бўлган иккиламчи метаболитларга мансуб учувчан моддалар тўғрисида маълумотлар берилди. GX-MS анализи ёрдамида индол – 3 - уксус кислотаси учувчан метаболитларининг мавжудлиги аниқланди.

Таянч сўзлар: ЮССХ анализ, гиббереллинлар, Триходерма, газ хроматографияси, масс-спектрометрия, хроматограммалар, Чапека муҳити, Мендельс муҳити.

Гиббереллины являются стимуляторами роста растений, играющих важную роль в

регулировании роста и развитии покрытосеменных растений. Основным производителем гиббереллина является *Trichoderma asperellum* Uz-A4 [1]. Протестировали 3 штамма *Trichoderma* и повторно портированная максимальная выработка гибберелловой кислоты в *Trichoderma asperellum* Uz-A4. Этот гриб производит комплекс, содержащий несколько гиббереллинов, в том числе биологически активный изолактон GA₃ [2]. Гиббереллины – высокоценные промышленные биохимикаты [3], в связи с этим существует постоянная потребность на лучшие штаммы для производства гиббереллинов. Наиболее подходящие методы анализа гиббереллинов включают газовую хроматографию – масс-спектрометрию (ГХ–МС) [4]. Гиббереллины из-за их полярной природы непосредственно поддаются жидкостной хроматографии. ESTER – определение карбоксильных групп также очень помогает для анализа ВЭЖХ. Анализ образовавшегося эфира после этерификации также показывает возможность использования эффективной абсорбции в диапазоне 254 нм [5]. Дробная часть действия гиббереллинов в растительных экстрактах путем фазной ВЭЖХ также была достигнута [6]. Разделение трёх гиббереллинов с помощью ВЭЖХ с использованием техники ионного подавления и градиента элюции было успешно использовано для разделения восьми гиббереллинов в растительных экстрактах [7]. В градиентной элюции во время оценки базовая линия мобильной фазы нарушается. Следовательно, изокритическая система – лучший метод, особенно в обнаружении небольших концентраций компонентов, присутствующих в образцах. В настоящее время модифицированный метод ВЭЖХ был стандартным для анализа трёх гиббереллинов с использованием изокритического способа элюции. Разработанный метод был использован для количественного определения гиббереллинов в 3х штаммах триходерм. Также была сделана попытка классифицировать штаммы как низкие, так и умеренные и штаммы с высоким содержанием гиббереллинов на основе количественной оценки производных гиббереллинов.

Гиббереллины аналитического качества, то есть GA₃, GA₄, GA₇ кислота, были приобретены у Agilent series 1200 (США). Все химические вещества имели аналитическую чистоту, тогда как ацетонитрил имел чистоту ВЭЖХ, закупленную у Merck India Ltd. Деионизированная дистиллированная вода была получена из установки Milli-Q Quantum Ultra Cartridge для очистки воды Millipore.

Метод ВЭЖХ с обращенной фазой был использован для разработки метода количественного анализа гиббереллинов. Для анализа использовали прибор ВЭЖХ Agilent series (серия 1200), оборудованный дегазатором 3080DG, четвертичным насосом 3085PU, фотодиодно-матричным детектором 3070UV, соединенным с системой впрыска 3080MX, и компьютером (модель Vectra).

Стационарная фаза состояла из Chromabond на колонне из нержавеющей стали с набивкой 5 мкм (250 мм × 2,1 мм внутри). Хроматограммы были записаны в программе HP Chemstation на базе NT. В качестве подвижной фазы использовали ацетонитрил и кислую воду (0,01% H₃PO₄) в соотношении 80:20 со скоростью потока 0,6 мл/мин. Все образцы были отфильтрованы через 0,2 мкм мембрану (Millipore) с использованием системы фильтрующих шприцев.

Образцы почвы были собраны из разных географических регионов Узбекистана. Штаммы *Trichoderma* были выделены из образцов почвы с целью отбора потенциальных штаммов для производства гиббереллинов. Среда Чапека и Мендельса была использована для изоляции. Изолированные грибки видов были окончательно подтверждены путем наблюдения под микроскопом.

Гиббереллины (GA₃, GA₄, GA₇ кислота; по 1 мг каждый) отбирали в объемных объемах по 10 мл, растворяли в ацетонитриле, и объем доводили до отметки в каждом случае для получения исходного раствора, содержащего 100 мкг/л для каждого соединения. Из отдельных исходных растворов 100 мкг/мл 1 мл раствора переносили в 10мл объемный раствор и доводили объем до метки для получения стандартной смеси гиббереллинов, содержащих по 10 мкг/мл каждый. Исходя из этого, рабочий стандарт 1 мкг/мл был получен путем серийного разведения. Аналогично отдельные гиббереллины также разводили серийно для получения растворов 1 мкг/мл. Двадцать микролитров каждого стандартного раствора, а также стандартную смесь впрыскивали в ВЭЖХ прибор.

Аликвоту (20 мкл) каждого раствора, содержащего гиббереллины, впрыскивали в ВЭЖХ при длине волны 206 нм, что было установлено на основе обнаружения максимумов поглощения с использованием матрицы фотодиодов, а также на основании литературных данных [8]. Каждую серию повторяли трижды, и чувствительность детектора измеряли по площади пика. Стандартная смесь гиббереллинов также вводилась в аналогичных условиях. После стандартизации метода анализа, чтобы получить отдельный острый пик для каждого анализа, извлеченные образцы также вводили в тех же условиях ВЭЖХ, и измеряли отклик по площади пика при длине волны 206 нм.

Экстракция и очистка гиббереллинов

Семидневный мицелий каждого штамма *Trichoderma* инокулировали в отдельный раствор Менделяса, содержащий 250 мл автоклавированного бульона с сахарозой. Колбы инкубировали при $25 \pm 1^\circ\text{C}$ в течение 19 дней в присутствии света. Через 19 дней культуральный фильтр каждого слива был отфильтрован через Whatman no. 42 фильтровальную бумагу. pH фильтрата доводили до 2.5-3.0, добавляя 0,1 н HCl или KOH. Этилацетат использовали в качестве экстракционного растворителя. Фильтрат культуры экстрагировали, используя трижды этилацетат (450 + 150 + 150 мл) в делительной воронке объемом 1 л. Органический слой отделяли и пропускали через безводный сульфат натрия (10 г). Растворитель выпаривали в ротормном вакуумном испарителе при 40°C и 10 об/мин. Остаток растворяли в ацетонитриле для ВЭЖХ и хранили для анализа методом ВЭЖХ/тонкослойная хроматография (ТСХ).

ТСХ экстрагированных гиббереллинов была сделана вместе со стандартными гиббереллинами для качественной оценки [9]. Готовые к использованию пластины ТСХ на алюминиевых листах, покрытых силикагелем 60F 254, были закуплены у E. Merck. Соответствующий размер (10 x 20 см) разрезали с помощью ножниц. Чистые гиббереллины и образец, извлеченный из почвы, растворяли в ацетонитриле и наносили на чашки с помощью тонкого стеклянного капилляра. Растворителю давали испариться. ТСХ проводили в системе растворителей состава: бензол : н-бутанол : уксусная кислота (6:3:1). Обнаруженные пятна визуализировали в УФ (254 нм) спектре после опрыскивания раствором этанол : конц. серная кислота (95:5).

Количество гиббереллинов, присутствующих в экстракте микробного фильтрата, рассчитывали по следующему уравнению:

$$\gamma = \alpha \times c \times v / \beta,$$

где γ – концентрация определяемого аналита (как указано временем удерживания ВЭЖХ) в образце (мкг-1); α – соответствующая площадь пика аликвоты образца; β – площадь пика соответствующего стандарта; c – концентрация стандартного раствора (мкг/л); v – объем, сделанный для выборочного экстракта.

Есть две основные проблемы с обнаружением ГА. Во-первых, они не поглощают при стандартной длине волны ультрафиолетового мониторинга 254 нм, поэтому их контролировали при 206 нм. Во-вторых, для элюирования и разделения изомера по двойной связи ГА₃ низкое значение pH является существенным; поэтому было использовано присутствие 0,01% о-фосфорной кислоты. Используя эти условия со скоростью потока 0,6 мл/мин, было достигнуто хорошее разделение трех ГА при изо критическом режиме элюирования. Метод был чувствительным и мог легко обнаруживать исследуемые ГА при концентрации 10 мкг/л (рис. 1).

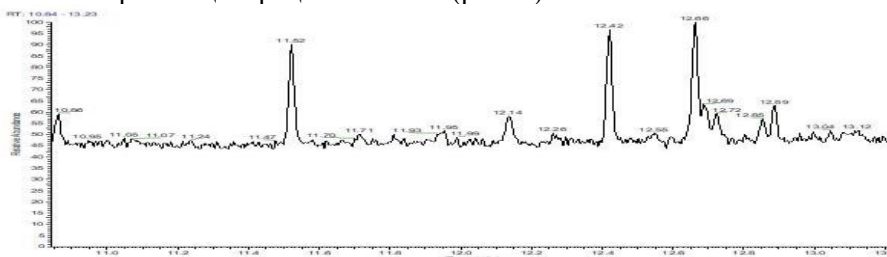


Рис. 1. Хроматограммы масс-спектральной газовой хроматографии (GX-MS): *Trichoderma asperellum Uz-A4*

При использовании колонки С-18 с обращенной фазой общее время пробега составляло 10 минут. Каждое соединение может быть хорошо разделено с использованием скорости потока 0,6 мл мин⁻¹. Выбор скорости потока был весьма важен, так как небольшое увеличение скорости потока (0,7 мл/мин) может объединить элюирование GA₄ и GA₇. Аналогично, изменение подвижной фазы ацетонитрил:кислая вода с 60:40 до 65:35 или 80:20 также привело к перекрытию элюирования GA₄ и GA₇. Метилловые эфиры были хорошо разделены при всех концентрациях и скоростях потока. Также сообщалось о недостатках мониторинга GA при 206 нм, поскольку на этой длине волны многие другие соединения, присутствующие в растительных экстрактах, имеют относительно большую абсорбцию, создавая тем самым проблему идентификации фактического пика. Тем не менее, метод экстракции, используемый для фильтратов культуры, обеспечивал довольно чистые спектры в диапазоне поглощения 206 нм, давая четкий пик (рис. 1). Качественная оценка GA в различных образцах штамма *Trichoderma* была выполнена методом ТСХ, сообщенным Cavell et al. (1967) [10]. По данным ТСХ только продукт GA₃ присутствовал в каждом образце. Более того, четкие пятна просматривались в УФ спектре при 254 нм после опрыскивания раствором: этанол:конц. серная кислота, обеспечивающая дополнительное подтверждение. Количественная оценка с помощью ВЭЖХ также подтвердила результаты, полученные с помощью ТСХ (см. таблицы 1 и 2).

Таблица 1.

Значение Rf (ТСХ) и время удерживания (ВЭЖХ) гиббереллинов

№	Название	Rf (ТСХ)	Rt (ВЭЖХ) мин.
1.	GA ₃	0.34	2.644
2.	GA ₄	0.19	2.774
3.	GA ₇	0.06	3,083

Таблица 2.

Классификация штаммов *Trichoderma* на основании оценки GA₃ методом ВЭЖХ

№	Штаммы триходермы	Сбор №	Общее содержание GA ₃ (мкг)	Профилирование
1.	<i>Trichoderma asperellum</i> Uz-A4	A4	5,535	Высокое
2.	<i>Trichoderma harzianum</i>	28	0,026	Низкое
3.	<i>Trichoderma harzianum</i>	22	0,043	Низкое

На основании количества GA-продуцирующими штаммами продуцируемых GA₃ оценивали штаммы *Trichoderma* как высокие (GA₃ продуцировал >2 мкг), умеренные (GA₃ продуцировали от 0,5 до 2 мкг) и низкие (GA₃ продуцировали <0,5 мкг). Из общего числа 3х проанализированных штаммов, приблизительно два штамма были отнесены к штаммам с отсутствием GA. Два штамма были отнесены к умеренной категории, в то время как в одном штамме 55 были обнаружены GA₃ с высоким содержанием, которые продуцировали 5,535 мкг GA₃. ВЭЖХ хроматограмма штамма 4А, продуцирующего наивысший GA₃, показана на рисунке 1.

До настоящего времени, согласно литературным данным, лучшим продуцентом гиббереллина является *Trichoderma asperellum*; но согласно нашему сегодняшнему наблюдению, *Trichoderma asperellum* Uz-A4 также был определен как штамм с высокой продукцией GA₃.

Разработанный нами метод модифицированной ВЭЖХ с использованием изокритического режима элюирования может одновременно анализировать семь GA на микроколичественных уровнях. Из 3 штаммов *Trichoderma*, подвергнутых скринингу на продуцирование GA, один штамм *Trichoderma asperellum* Uz-A4 является штаммом с высоким содержанием GA₃.

Таким образом, нами впервые *Trichoderma asperellum* Uz-A4 был отмечен как штамм

с высоким содержанием GA₃. Он может быть использован при разработке молекулярных маркеров для биотехнологических исследований.

Известно, что большое влияние на рост и развитие растений оказывают почвенные микроорганизмы. Среди них встречаются как фитопатогены, так и микроорганизмы антагонисты фитопатогенов и положительно влияющие на растительный организм. Представителями последней группы являются, микроскопические грибы рода *Trichoderma*. Микроскопический гриб *Trichoderma asperellum* Uz-A4 - гриб-сапрофит, называемый «зелёная плесень», один из самых важных в почве. Этот гриб - антагонист, является одним из универсальных и эффективных агентов биологического регулирования болезней увядания и корневой гнили многих культур. Микроскопические грибы этого рода, действуя на микрофлору почв, снижают поражённость растений фитопатогенами [1-3], а также обладают стимулирующим эффектом на рост и развитие, который обеспечивается целым комплексом воздействий, в том числе - влиянием на растение выделяемых грибом ауксинов [4,5]. Грибы являются корневыми симбионтами и активизируют рост растений. При непосредственном формировании симбиотических связей гриба с растением большую роль играет ауксин индолил-3-уксусная кислота (ИУК).

Целью нашей работы являлось исследование рост-регулирующей активности экстракта, полученного из биомассы микроскопического гриба *Trichoderma asperellum*.

Гриб *Trichoderma asperellum* был предоставлен лабораторией коллекции микроорганизмов Института микробиологии АН РУз. Микроорганизмы выращивали в жидкой питательной среде Чапека при комнатной температуре в темноте в течение 14 суток [6]. Биомассу отфильтровывали, сушили при температуре 60° и обрабатывали многократно этилацетатом. Объединённые этилацетатные извлечения сгущали, остаток сушили под вакуумом и использовали в дальнейших опытах для определения биологической активности.

Для установления рост-стимулирующей активности была использована методика Ю.В. Ракитина и В.Е. Рудника - «Первичная биологическая оценка химических соединений в качестве регулятора роста растений и гербицидов» [7]. Были приготовлены и испытаны водные 0,001%, 0,0001% и 0,00001%-ные концентрации испытуемого образца. В качестве эталона применили регулятор роста Флороксан. В экспериментах использовались семена пшеницы (сорт Татьяна) и огурцов (сорт Орзу). Для выявления ауксиновой активности был использован биогест, основанный на способности веществ стимулировать образование корней [8]. У двухнедельных проростков хлопчатника (*Gossypium hirsutum* L) удаляли корни выше корневой шейки на 0,5 см и опускали в раствор исследуемых образцов на 18 часов, после чего переносили в воду.

Опыты на рост стимулирующую активность на культуре пшеницы показали, что концентрация исследуемого экстракта 0,001 %-ной концентрации ингибировала рост проростков. Длина надземной и корневой частей составляли 2,79 см. и 1,48 см. и была ниже контрольных на 26% и 36,8%. В контрольном варианте эти значения составляли 3,77 см и 2,34 см., соответственно (табл.1). При обработке семян 0,0001 %-ной дозой длина корней была на уровне контрольных и составляла 3,75 см., длина стебля - 2,61 см. и была выше контроля на 11,5%. Рост-стимулирующая активность наблюдалась при воздействии 0,00001 %-ной концентрации. Длина корней превышала контрольные показатели на 11,0%, длина стеблей оставалась на уровне контроля.

Таблица 3.

Влияние обработки семян пшеницы экстрактом на всхожесть и рост проростков

Пшеница			
Вариант	Концентрация	Длина корня	Длина стебля
Контроль	-	3,92	2,1
Флороксан (регуляторроста)	0,00001	4,08	2,59
т	0,001	3,86	2,4
т	0,0001	3,72	2,1

Проведённые биотесты на установление ауксиновой активности, основанной на способности испытуемых веществ стимулировать образование корней, показали, что через 14 дней после обработки образцами у основания черенков наблюдалось формирование корней. По ряду показателей активность 0,0001% - и 0,00001 % -ной концентраций образцов экстракта была практически на одном уровне: число укоренившихся черенков составляло 75%, тогда как в контрольном варианте - § 1%. Количество корней на один побег достигало в среднем 1,25 штук, в контроле - 0,75 штук, что превосходило контроль. Длина корней у опытных растений составляла 1,81 см, в контроле - 0,75 см (см. табл.4)

Таблица 4.

Влияние экстракта на морфологические свойства черенков хлопчатника

Огурцы			
Вариант	Концентрация	Длина корня	Длина стебля
Контроль	-	10,18	3,76
Флороксан(регуляторроста)	0,00001	12,82	5,22
т	0,001	11,12	3,98
т	0,0001	10,78	4,36

Таким образом, выявлено, что экстракт микроскопического гриба *Trichoderma asperellum* обладает рост стимулирующей и ауксиноподобной активностью.

Литература

1. Камолов Л. С., Тургунов К. К., Арипова С. Ф., Абдилалимов О. Гиббериллин А-3 из микроскопического гриба *Trichoderma harzianum* // Химия природ. соедин., 2018, –№ 2. –С. 354-355.
2. Камалов Л.С., Закирова Р.П., Арипова С.Ф. Рост-стимулирующая активность экстракта микроскопического гриба *Trichoderma harzianum* // Узбекский биологический журнал, 2019, –№ 3. С. 13-16.
3. Rademacher W. (1994). Gibberellin formation in microorganisms. *Plant Growth Regulation*, 15, 303–314.
4. Gaskin, P., & MacMillan, J. (1978). GC and GC-MS technique for gibberellins. In J. R. Hillman (Ed.), *Isolation of plant growth substances* (pp. 79–95). London: Cambridge University Press.
5. Reeve D. R., Crozier, A. (1978). Quantitative analysis of plant hormones. In J. R. Hillman (Ed.), *Isolation of plant growth substances* (pp. 17–41). London: Cambridge University Press.
6. Jones, M. G., Metzger, J. D., & Zeevaart, J. D. (1980). Fractionation of gibberellins in plant extracts by reverse phase high performance liquid chromatography. *Plant Physiology*, 65, 218–221.
7. Barendse, G. W. M., & Van De Werken, P. H. (1980). High performance liquid chromatography of gibberellins. *Journal of Chromatography*, 198, 449–455.
8. Barendse, G. W. M., & Van De Werken, P. H. (1980). High performance liquid chromatography of gibberellins. *Journal of Chromatography*, 198, 449–455.
9. Rachev, R. C. H., Rousava, R. P., Bojkova, S. V. & Gancheva, V. K. (1993). Isolation of gibberellic acid produced by *Fusarium moniliforme*. *Journal of Natural Products*, 56, 1168–1170.
10. Cavell, B. D., MacMillan, J., Pryce, R. J. & Sheppard, A. C. (1967). Thin layer chromatography of gibberellic acids. *Phytochemistry*, 6, 867–874.

**ФЛОРА ДАЛЬВЕРЗИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЛЕСО-ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА**

**Бешко Н.Ю., Газиев А.Д., Мальцев И.И., Хожиматов О.К., Косимов З.З.,
Мадаминов Ф.М., Кодиров У.Х., Назаров Б.И., Аманджонова Г.К.,
Адыгезалова З.П. (Институт ботаники АН РУз)**

Аннотация. В результате исследований по составлению кадастра флоры Ташкентской области была проведена инвентаризация флоры Дальверзинского государственного лесо-охотничьего хозяйства, которое относится к охраняемым природным территориям VII категории (территории для управления отдельными природными ресурсами). Был составлен список флоры Дальверзинского охотхозяйства, включающий 260 видов из 55 семейств, из них 38 – заносные виды (в т.ч. 8 – интродуценты). Выявлен 1 новый вид для флоры Узбекистана – *Centaurea tadshicorum* Tzvelev (*Hyalea tadshicorum* (Tzvelev) Soják). Территория Дальверзинского охотхозяйства представляет собой наиболее сохранившийся участок тугайных лесов среднего течения Сырдарьи и несмотря на довольно значительную степень адвентизации флоры имеет большое значение для охраны биологического разнообразия реликтовых тугайных экосистем Узбекистана и Средней Азии.

Ключевые слова: кадастр, охраняемые природные территории, новые флористические находки, реликтовая экосистема, сохранение биоразнообразия, тугайный лес, Ташкентская область, Узбекистан, флора.

Anatation. As a result of research on the compilation of the cadaster of the flora of Tashkent region, the inventory of the Dalverzin state forestry-hunting farm belonging to the VII category of protected areas), was performed. The check-list of 260 species from 55 families was compiled, including 38 alien species (8 of them were introduced). One new record for the flora of Uzbekistan was found – *Centaurea tadshicorum* Tzvelev (*Hyalea tadshicorum* (Tzvelev) Soják). The territory of the Dalverzin hunting farm contains the best-preserved tugay forest in the middle reaches of the Syrdarya, and despite the rather significant degree of flora adventization, it has great importance for the protection of the biological diversity of relict tugay ecosystems in Uzbekistan and Central Asia.

Key words: biodiversity conservation, cadaster, flora, new records, protected areas, relict ecosystem, Tashkent region, tugay forest, Uzbekistan.

Anatatsiya. Toshkent viloyati o'simlik dunyosi kadastrini tuzish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida VII toifadagi muhofaza etiladigan tabiiy hududlarga (alohida tabiiy resurslarni boshqarish uchun hududlar), kiruvchi Dalverzin davlat o'rmon va ov xo'jaligi o'simlik dunyosi inventarizatsiyasi o'tkazildi. Birinchi marta Dalverzinskiy ovchilik xo'jaligi florasining to'liq ro'yxati tuzildi, shu jumladan 55 oilaga mansub 260 tur (shundan 38 tasi begona turlar, shu jumladan 8 tasi introduksiya qilingan tur), O'zbekiston florasini uchun 1 ta yangi tur aniqlandi. Dalverzinskiy ovchilik xo'jaligi hududi Sirdaryoning o'rta oqimidagi to'qay o'rmonlarining eng yaxshi saqlanib qolgan hududi bo'lib, O'zbekiston va Markaziy Osiyodagi relict to'qay ekotizimlarining biologik xilma-xilligini muhofaza qilishda katta ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: kadastr, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar, yangi floristik topilmalar, relict ekotizim, bioxilma-xillikni saqlash, to'qay o'rmoni, Toshkent viloyati, O'zbekiston, o'simlik dunyosi.

ВВЕДЕНИЕ

Ведение государственного кадастра, учета и мониторинга объектов растительного мира является одной из основных задач Института ботаники Академии наук Республики Узбекистан. В настоящее время Институт ботаники выполняет государственный научно-исследовательский проект «Кадастр флоры Ташкентской области», в рамках которого в 2022 г. впервые была проведена инвентаризация флоры Дальверзинского государственного лесо-охотничьего хозяйства.

Согласно современной схеме ботанико-географического районирования Узбекистана, южная, равнинная часть Ташкентской области относится к Чиназскому району Средне-Сырдарьинского округа Туранской провинции [8, 19]. Территория занимает правобережную часть Ташкентско-Голодностепской депрессии, расположенную в среднем течении р. Сырдарья, между руслом реки и предгорьями хребтов Западного Тянь-Шаня. Данный ботанико-географический район Узбекистана до сих пор остается

одним из недостаточно изученных. Основными публикациями по растительному разнообразию равнинной части Ташкентской области являются

«Определитель растений окрестностей Ташкента» [6], «Определитель растений Ташкентского оазиса» [3, 4], диссертации «Тугайная растительность долины реки Ангрэн и её особенности» [9] и «Растительный покров бассейна реки Ахангаран» [1].

На данной территории расположен один из наиболее древних земледельческих оазисов Средней Азии – Ташкентский оазис, и в настоящее время здесь преобладает антропогенный ландшафт, за исключением нескольких небольших участков, где представлены естественные фитоценозы, относящиеся к типам тугайной, солончаковой, псаммофильной и эфемерово-эфемероидовой растительности.

Наиболее значительные участки тугаев в Ташкентской области представлены на территории Дальверзинского лесо-охотничьего хозяйства, которое расположено в долине реки Сырдарья в ее среднем течении, в Бекабадском административном районе. Координаты 40°32' N; 69°06' E, высота местности 160–240 м н.у.м. Территория охотхозяйства расположена в поясе равнин (чуль), в пойме и на надпойменной террасе на правом берегу Сырдарьи, за исключением участка Джидали на левом берегу реки.

Площадь охотхозяйства 5360 га, из которых около 50% занимает древесный и кустарниковый тугай, остальная территория занята травянистыми тугаями, сенокосными угодьями, пахотными землями (на которых выращиваются различные сельхозкультуры для подкормки охотничьих животных), дорогами, кордонами и охотничьими базами. Около 43 га возле кордонов и охотничьих баз занято искусственными древесными насаждениями (посадки чинары, аиланта, гледичии, робинии и др.). По берегу р. Сырдарьи имеются обширные песчаные отмели с разреженным травяным покровом из различных галофитов и гидрофитов.

Древесные тугаи Дальверзинского охотхозяйства образованы турангой или тополем сизолистным (*Populus pruinosa* Schrenk) и представлены среднеполнотными и разреженными древостоями высотой в среднем 15–20 м. Кустарниковые тугаи образованы несколькими видами гребенщика (*Tamarix sp.*), чингилем (*Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss) и дерезой (*Lycium dasystemum* Pojark., *L. ruthenicum* Murray). В травяном ярусе древесных и кустарниковых тугаев доминируют верблюжья колючка или янтак (*Alhagi pseudalhagi* (M. Bieb.) Desv.), солодка (*Glycyrrhiza glabra* L.), карелиния (*Karelinia caspia* (Pall.) Less.), эриантус (*Erianthus ravennae* (L.) Beauv.), пырей ползучий (*Elymus repens* (L.) Gould.), дикий ячмень (*Hordeum spontaneum* K. Koch), ячмень заячий (*Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Link) Arcang.) и другие однолетние злаки, двудольное разнотравье. Травянистые тугаи на избыточно увлажненных участках по берегам озер-стариц, каналов и проток представлены рогозово-тростниковыми и солодково-тростниковыми зарослями, а на суходольных участках – злаково-разнотравно-эриантовыми, злаково-разнотравно-янтачными и эфемерово-солянково-янтачными сообществами.

Согласно Закону Республики Узбекистан «Об охраняемых природных территориях», Дальверзинское охотхозяйство относится к VII категории ОПТ (территории для управления отдельными природными ресурсами). Это самое старое из охотничьих хозяйств Узбекистана, было создано в 1940 г. Ведомственная принадлежность его неоднократно менялась; в настоящее время охотхозяйство находится в системе Государственного комитета лесного хозяйства РУз.

Благодаря многолетней охране, территория Дальверзинского охотхозяйства представляет собой наиболее хорошо сохранившийся участок тугайных лесов среднего течения Сырдарьи и имеет большое значение для сохранения биологического разнообразия реликтовых тугайных экосистем Узбекистана и Средней Азии в целом. Однако в связи с тем, что в штате данной категории ОПТ научный отдел не предусмотрен, полная инвентаризация флоры охотхозяйства до настоящего времени не была проведена.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследований являлась флора сосудистых растений Дальверзинского охотхозяйства, в том числе лекарственные и иные сырьевые виды растений, включенные

в Перечень объектов государственного кадастра растительного мира.

Основным материалом для инвентаризации флоры Дальверзинского охотхозяйства послужили данные полевых экспедиций, проведенных в 2022 г. в рамках проекта

«Кадастр флоры Ташкентской области» и в 2014–2015 гг. в рамках проекта «Ботанико-географическое районирование Узбекистана и создание единой базы данных по растительному разнообразию. Часть II. Туранская провинция», гербарные сборы, хранящиеся в Национальном Гербарии Узбекистана (TASH), а также литературные источники и данные интернет-портала Плантариум (www.plantarium.ru) [17].

Обследование территории хозяйства проводилось общепринятым маршрутным методом, со сбором гербария и фотографированием растений и растительных сообществ [5, 14]. Гербарные образцы были определены с использованием «Определителя растений Средней Азии» [7] и «Флоры Узбекистана» [10–13] и помещены на постоянное хранение в Национальный гербарий Узбекистана (TASH).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам полевых исследований и анализа гербарных и опубликованных данных впервые был составлен список флоры Дальверзинского охотхозяйства, включающий 260 видов из 55 семейств. Из них 38 – заносные виды, в т.ч. 8 – интродуценты, т.е. степень адвентизации флоры составляет 14,6%. Для каждого вида в списке указано латинское, русское и узбекское название и жизненная форма. Латинские названия таксонов приводятся в соответствии с международными базами данных International Plant Names Index [16] и Plants of the World Online [18]. Семейства в списке расположены в соответствии с современной системой растительного мира APG IV [15], внутри каждого семейства виды расположены по алфавиту.

Было установлено, что на изучаемой территории преобладают растения, типичные для тугаев и водно-болотных местообитаний Узбекистана и Средней Азии в целом. Поскольку территория расположена у подножия горных хребтов Западного Тянь-Шаня, в составе флоры присутствует целый ряд характерных для предгорий и низкогорий горносреднеазиатских видов (*Allium griffithianum* Boiss., *A. suworowii* Regel и др.). Многочисленны широко распространенные в республике сорные растения, такие как *Bromus tectorum* L., *Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Link) Arcang., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Sisymbrium altissimum* L., *Peganum harmala* L., *Tribulus terrestris* L. и др. Угрожаемые виды, занесенные в национальную или международную Красную книгу, не обнаружены. Выявлен 1 вид, новый для флоры Узбекистана – *Centaurea tadshicorum* Tzvelev (*Hyalea tadshicorum* (Tzvelev) Soják).

Большинство видов являются однолетниками или двулетниками (143 вида или 55% флоры), 90 – многолетние травы, 5 – полукустарники, по 11 видов относятся к кустарникам и деревьям. Ведущую роли во флоре играют семейства Asteraceae (40 видов), Brassicaceae (28), Poaceae (22), Fabaceae (18).

Список флоры Дальверзинского охотхозяйства представлен ниже.

Отдел POLYPODIOPHYTA – ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ – ҚИРҚУЛОҚСИМОНЛАР
Семейство Salviniaceae – Сальвиниевые – Сальвиниядошлар

1. *Salvinia natans* (L.) All. – сальвиния плавающая – қалқибу́сувчи сальвиния.

Многолетник, гидатофит.

Отдел ANGIOSPERMAE (ANGIOSPERMS) – ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ – ЁПИҚ
УРУҒЛИЛАР

Класс LILIOPSIDA (MONOCOTS) – ОДНОДОЛЬНЫЕ – БИР УРУҒПАЛЛАЛИЛАР
Семейство Araceae – Ароидные – Кучаладошлар

2. *Lemna minor* L. – ряска маленькая – кичкина поябарг. Многолетник, гидатофит.

Семейство Alismataceae – Частуховые – Булдуруқўтдошлар

3. *Alisma plantago-aquatica* L. – частуха подорожниковая – зубтурум булдуруқўти.

Многолетник, гидрофит.

4. *Sagittaria trifolia* L. – стрелолист трилистный – учбаргли найзабарг. Многолетник, гидрофит.

Семейство Butomaceae – Сусаковые – Сувпиёздошлар

5. *Butomus umbellatus* L. – сусак зонтичный – соябонли сувпиёз. Многолетник, гидрофит.

Семейство Potamogetonaceae – Рдестовые – Гижжакдошлар

6. *Potamogeton crispus* L. – рдест курчавый – жингалак гижжак. Многолетник, гидатофит.

7. *Potamogeton filiformis* Pers. – рдест нитевидный – ипсимон гижжак. Многолетник, гидатофит.

8. *Potamogeton lucens* L. – рдест блестящий – ялтироқ гижжак. Многолетник, гидатофит.

9. *Potamogeton pectinatus* L. – рдест гребенчатый – тароқли гижжак. Многолетник, гидатофит.

10. *Potamogeton perfoliatus* L. – рдест стеблеобъемлющий – новбаргли гижжак. Многолетник, гидатофит.

11. *Potamogeton pusillus* L. – рдест маленький – кичкина гижжак. Многолетник, гидатофит.

12. *Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata* (*Zannichellia pedunculata* Rchb.) – занникеллия стебельчатая – пояли занникеллия. Многолетник, гидатофит.

Семейство Liliaceae – Лилейные – Лоладошлар

13. *Gagea graminifolia* Vved. – гусиный лук злаколистный – майсабаргли бойчечак. Многолетник, геофит.

14. *Gagea ova* Stapf – гусиный лук яйцевидный – тухумсимон бойчечак. Многолетник, геофит.

15. *Gagea stipitata* Merckl. ex Bunge – гусиный лук стебельчатый – пояли бойчечак. Многолетник, геофит.

Семейство Ixioliriaceae – Иксиолирионовые – Чучмомадошлар

16. *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Schult. et Schult. f. – иксиолирион татарский – татар чучмомаси. Многолетник, геофит.

Семейство Amaryllidaceae – Амариллисовые – Наргиздошлар

17. *Allium borszczowii* Regel – лук Борщова – Борщов пиёзи. Многолетник, геофит.

18. *Allium filidens* Regel – лук нитезубчатый – иптишли пиёз. Многолетник, геофит.

19. *Allium griffithianum* Boiss. – лук Гриффита – Гриффит пиёзи. Многолетник, геофит.

20. *Allium protensum* Wendelbo – лук вытянутый – чўзинчоқ пиёз. Многолетник, геофит.

21. *Allium suworowii* Regel – лук Суворова – Суворов пиёзи. Многолетник, геофит.

Семейство Asparagaceae – Спаржевые – Сарсабилдошлар

22. *Asparagus persicus* Baker – спаржа персидская – Форс сарсабили. Многолетник, геофит.

Семейство Typhaceae – Рогозовые – Кўгадошлар

23. *Typha angustata* Bory et Chaub. – рогоз суженный – тигиз кўга. Многолетник, гидрофит.

24. *Typha angustifolia* L. – рогоз узколистный – ингичкабарг кўга. Многолетник, гидрофит.

25. *Typha laxmanni* Lepesch. – рогоз Лаксманна – Лаксман кўгаси. Многолетник, гидрофит.

26. *Typha minima* Funck – рогоз малый – кичик кўга. Многолетник, гидрофит.

Семейство Juncaceae – Ситниковые – Якандошлар

27. *Juncus inflexus* L. – ситник склоняющийся – оғишли якан. Многолетник, гидрофит.

Семейство Cyperaceae – Осоковые – Хилолдошлар

28. *Bolboschoenus popovii* T.V. Egorova – клубнекамыш Попова – Попов сувхилоли. Многолетник, гемикриптофит.

29. *Carex pachystylis* J. Gay – осока пустынная – ранг, қорабош. Многолетник, гемикриптофит.

30. *Carex subphysodes* Popov ex V. Krecz. – осока почти вздутая – илақ. Многолетник, гемикриптофит.

31. *Cyperus rotundus* L. – сыть круглая – доира саломалейкум. Многолетник, гемикриптофит.

32. *Eleocharis mitracarpa* Steud. – болотница колпачковая – қалпоқчали ботқоқұт. Многолетник, гемикриптофит.
33. *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla (*Scirpus triqueter* L.) – схеноплектус трехгранный (камыш трехгранный) – учқиррали қиёк. Многолетник, гидрофит.
Семейство Poaceae – Злаки (Мятликовые) – Бошоқдошлар (Бұғдойдошлар)
34. *Aegilops triuncialis* L. – эгилопс трехдуюмовый – қилтиқли қасмалдоқ. Однолетник, терофит.
35. *Aeluropus litoralis* (Gouan.) Parl. – прибрежница солончаковая – шұражрик. Многолетник, гемикриптофит.
36. *Apera interrupta* (L.) P. Beauv. – мятлица прерывчатая – бұлинган апера. Однолетник, терофит.
37. *Bromus scoparius* L. – костер метельчатый – супургисимон ялтирбош. Однолетник, терофит.
38. *Bromus tectorum* L. – костер кровельный – том ялтирбоши, чўчкаёли. Однолетник, терофит.
39. *Calamagrostis pseudophragmites* (Haller f.) Koeler – вейник тростниковидный – камишсимон рўвақұт (сохтакамиш, сарикқамиш). Многолетник, гемикриптофит.
40. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. – свиной пальчатый – ажрик, чайир. Многолетник, гемикриптофит. Заносный вид.
41. *Elymus repens* (L.) Gould. (*Agropyron repens* (L.) P. Beauv.) – пырейник ползучий (пырей ползучий) – судралувчи бұғдойик. Многолетник, гемикриптофит.
42. *Erianthus ravennae* (L.) Beauv. – эриантус равеннский – эркак камиш. Многолетник, гемикриптофит.
43. *Eremopyrum triticeum* (Gaertn.) Nevski – мортук пшеничный – бұғдойсимон арпахон. Однолетник, терофит.
44. *Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Link) Arcang. (*H. leporinum* Link) – ячмень заячий – куён арпа. Однолетник, терофит.
45. *Hordeum spontaneum* K. Koch – ячмень дикорастущий – ёввойи арпа. Однолетник, терофит.
46. *Imperata cylindrica* (L.) Raeusch. – императа цилиндрическая – цилиндрсимон ботқоқұти. Многолетник, гемикриптофит.
47. *Milium vernale* M. Bieb. – бор весенний – баҳорги милиум. Однолетник, терофит.
48. *Phleum paniculatum* Huds. – тимофеевка метельчатая – супурги отқўноқ. Однолетник, терофит.
49. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. & Steud. – тростник южный – жануб камиши, камиш. Многолетник, гидрофит.
50. *Poa bulbosa* L. – мятлик луковичный – кўнғирбош. Многолетник, гемикриптофит.
51. *Polypogon fugax* Nees ex Steud. – многобородник опадающий – тўкиладиган мингсоқол. Однолетник, терофит.
52. *Puccinellia distans* (Jack.) Parl. – пуччинеллия расставленная – жойланган пуччинеллия. Многолетник, гемикриптофит.
53. *Taeniatherum caput-medusae* (L.) Nevski (*T. asperum* (Simonk.) Nevski, *T. crinitum* (Schreb.) Nevski) – лентоостник голова Медузы (л. шероховатый, л. длинноволосый) – Медузабош қилтиқ. Однолетник, терофит.
54. *Vulpia ciliata* Dumort. – вульпия ресничатая – киприксимон вульпия. Однолетник, терофит.
55. *Vulpia myuros* (L.) C.C. Gmel. – вульпия мышехвостник – сичқондум вульпия. Однолетник, терофит.
Семейство Papaveraceae – Маковые – Кўкнордошлар
56. *Fumaria vaillantii* Loisel. – дымянка Вайяна – Вайян шотараси. Однолетник, терофит.
57. *Hypocoum pendulum* L. (*H. parviflorum* Kar. & Kir.) – мачок мелкоцветный – майдагулли гипекоум. Однолетник, терофит.
58. *Papaver pavoninum* C.A. Mey. – мак павлиний – товус кўкнори, лолақизғалдоқ.

Однолетник, терофит.

59. *Roemeria refracta* DC. – ремерия отогнутая – эгилган кизгалдок. Однолетник, терофит.

Семейство Ranunculaceae – Лютиковые – Айиқтовондошлар

– *Adonis aestivalis* subsp. *parviflora* (DC.) N. Busch (*Adonis parviflora* Fisch. ex DC.)

адонис летний мелкоцветный (горицвет летний, адонис мелкоцветковый, горицвет мелкоцветковый) – ёзги суғурўт, мушукўт, сассиқматал. Однолетник, терофит. Заносный вид.

60. *Ceratocephala falcata* (L.) Pers. – рогоглавник серповидный – ўроксимон учма, оташак, кўйтиккон. Однолетник, терофит.

61. *Clematis orientalis* L. – ломонос восточный – шарқ илонўти, илонпечак. Кустарник, лиана, фанерофит.

62. *Delphinium rugulosum* Boiss. – живокость морщинистая – бурушган тасмачўп. Однолетник, терофит.

63. *Ranunculus pinnatisectus* Popov – лютик перисторассеченный – патсимон киркилган айиқтовон. Многолетник, гемикриптофит.

64. *Ranunculus trichophyllus* Chaix (*Batrachium divaricatum* (Schrank) Schur, *B. trichophyllum* (Chaix) Bosch) – лютик волосистый (водяной лютик волосистый, водяной лютик расходящийся) – толасимонбаргли айиқтовон (толасимонбаргли сувайиқтовон). Многолетник, гидатофит.

Семейство Platanaceae – Платановые – Чинордошлар

65. *Platanus orientalis* L. – платан восточный – шарқ чинори. Дерево, фанерофит (искусственные посадки).

Семейство Zygophyllaceae – Парнолистниковые – Туятовондошлар

66. *Tribulus terrestris* L. – якорцы стелющиеся – ўрмаловчи темиртикан. Однолетник, терофит. Заносный вид.

67. *Zygophyllum oxianum* Boriss. – парнолистник амударьинский – Амударё туятовони. Многолетник, гемикриптофит.

Семейство Fabaceae – Бобовые – Бурчокдошлар (Дуккакдошлар)

68. *Alhagi pseudalhagi* (M. Vieb.) Desv. – верблюжья колючка ложная – янтоқ. Многолетник, гемикриптофит.

69. *Astragalus camptoceras* Bunge – астрагал согнуторогий – эгилганшоҳ астрагал. Однолетник, терофит.

70. *Astragalus campylorrhynchus* Fisch. et C.A. Mey. – астрагал хоботковый – хартумсимон астрагал. Однолетник, терофит.

71. *Astragalus campylotrichus* Bunge – астрагал крючковатоволосистый – жингалактукли астрагал. Однолетник, терофит.

72. *Astragalus chodshenticus* B. Fedtsch. – астрагал ходжентский – Хўжанд астрагали. Полукустарник, хамефит.

73. *Astragalus filicaulis* Fisch. et Mey. – астрагал тонкостебельный – нўхотак. Однолетник, терофит.

74. *Gleditschia triacanthos* L. – гледичия колючая – тикандарахт. Дерево, фанерофит (интродуцент, искусственные посадки).

75. *Glycyrrhiza glabra* L. – солодка голая – ширинмия. Многолетник, гемикриптофит.

76. *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss – чемыш серебристый, чингиль – кумушранг чингил, кизкон. Кустарник, фанерофит.

77. *Lathyrus aphaca* L. – чина безлисточковая – нўхатгул бурчок. Однолетник, терофит.

78. *Medicago sativa* L. – люцерна посевная – экма беда. Многолетник, гемикриптофит. Натурализовавшийся интродуцент.

79. *Robinia pseudacacia* L. – робиния ложноакация, белая акация. Дерево, фанерофит (интродуцент, искусственные посадки).

80. *Sphaerophysa salsula* (Pall.) DC. – сферофиза солонцовая – шўрхокершилдирбоши, шилдирмия, аччикбиён. Многолетник, гемикриптофит.

81. *Trifolium repens* L. – клевер ползучий – ўрмаловчи себарга, тўккизтепа. Многолетник, гемикриптофит.

82. *Trigonella geminiflora* Bunge – пажитник парноцветковый – кўшгулли шамбала. Однолетник, терофит.
83. *Trigonella grandiflora* Bunge – пажитник крупноцветковый – каттагул шамбала, сарик йўнғичка. Однолетник, терофит.
84. *Vicia hyrcanica* Fisch. & С.А.Мей. – горошек гирканский – Хиркон бокласи. Однолетник, терофит.
85. *Vicia sativa* subsp. *nigra* (L.) Ehrh. (*V. angustifolia* L.) – горошек узколистный – узунбарг бокла. Однолетник, терофит. Заносный вид.
Семейство Rosaceae – Розоцветные – Раънодошлар
86. *Pyrus communis* L. – груша обыкновенная – оддий нок, олмурут. Дерево, фанерофит (интродуцент, искусственные посадки).
87. *Rosa* sp. – шиповник – наъматак. Кустарник, фанерофит.
88. *Rubus caesius* L. – ежевика сизая – маймунжон, пармачак. Кустарник, фанерофит.
Семейство Elaeagnaceae – Лоховые – Жийдадошлар
89. *Elaeagnus angustifolia* L. – лох узколистный, джида – узунбарг жийда, каптар жийда. Дерево, фанерофит.
Семейство Ulmaceae – Вязовые – Қайрағочдошлар
90. *Ulmus glabra* Huds. – вяз голый – ялонғоч қайрағоч. Дерево, фанерофит (интродуцент, искусственные посадки).
Семейство Urticaceae – Крапивные – Газандадошлар
91. *Urtica dioica* L. – крапива двудомная – газанда, қичитқийт. Многолетник, гемикриптофит.
Семейство Violaceae – Фиалковые – Гунафшадослар
92. *Viola occulta* Lehm. – фиалка скрытая – яширин гунафша. Однолетник, терофит.
Семейство Salicaceae – Ивовые – Толдошлар
93. *Populus pruinosa* Schrenk – тополь сизолистный – кўкбаргли терак, туранғил. Дерево, фанерофит.
94. *Salix songarica* Andersson – ива джунгарская – Жунғор толи, эчки толи. Дерево, кустарник, фанерофит.
95. *Salix wilhelmsiana* M. Bieb. – ива Вильгельмса – Вильгелмс толи, сувтол. Кустарник, фанерофит.
Семейство Euphorbiaceae – Молочайные – Сутламадошлар
96. *Chrozophora tinctoria* (L.) A. Juss. (*Ch. hierosolymitana* Spreng., *Ch. obliqua* (Vahl.) A. Juss. ex Spreng.) – хрозифора красильная (х. иерусалимская, х. косая) – буйёкли ошиқўт. Однолетник, терофит.
97. *Euphorbia helioscopia* L. – молочай солнцегляд – кунгабоқар сутлама, ялмонқулок. Однолетник, терофит. Заносный вид.
98. *Euphorbia inderiensis* Less ex Kar. et Kir. – молочай индерский – Индерсутламаси. Однолетник, терофит.
Семейство Geraniaceae – Гераневые – Ёронгулдошлар
99. *Erodium ciconium* (Jusl.) L'Her. – аистник длинноклювый – узунтумшукли лайлактумшук. Однолетник, терофит.
100. *Erodium cicutarium* (L.) L'Her. – аистник обыкновенный – оддий лайлактумшук. Однолетник, терофит.
101. *Geranium dissectum* L. – герань рассеченная – киркилган ёронгул. Однолетник, терофит.
102. *Geranium divaricatum* Ehrh. – герань раскидистая – тарвақайлаган ёронгул. Однолетник, терофит.
103. *Geranium pusillum* L. – герань низкая – пастбуйли ёронгул. Однолетник, терофит. Заносный вид.
Семейство Onagraceae – Ослинниковые – Қизилбаргдошлар
104. *Epilobium hirsutum* L. (*E. velutinum* Nevski) – кипрей волосистый – тукли қизилбарг. Многолетник, гемикриптофит.

Семейство Nitrariaceae – Селитрянковые – Исирикдошлар

105. *Peganum harmala* L. – гармала обыкновенная – исирик, адраспан. Многолетник, гемикриптофит.

106. *Tetradiclis tenella* (Ehrenb.) Litw. – тетрадиклис нежный – нафис чорчанок. Однолетник, терофит.

Семейство Sapindaceae – Сапиндовые – Зарангдошлар

107. *Acer negundo* L. – клен ясенелистный – заранг. Дерево, фанерофит (интродуцент, искусственные посадки).

Семейство Rutaceae – Рутовые – Тошбакатолдошлар

108. *Haplophyllum acutifolium* (DC.) G. Don. (*H. perforatum* (M. Bieb.) Vved.) – цельнолистник остролистный (цельнолистник исколотый) – ўткирбаргли тошбакаўт. Многолетник, гемикриптофит.

109. *Haplophyllum pedicellatum* Bunge – цельнолистник цветоножковый – гулбандли тошбакаўт. Многолетник, гемикриптофит.

Семейство Simaroubaceae – Симарубовые – Айлантдошлар

110. *Ailantus altissima* (Mill.) Swingle – айлант высокий – баландбўй айлант, сассик дарахт. Дерево, фанерофит (интродуцент, искусственные посадки).

Семейство Malvaceae – Мальвовые – Гулхайридошлар

111. *Alcea nudiflora* (Lindl.) Boiss. – шток-роза голоцветковая – очикгулли бахмалгул, оқ гулхайри, ғалмас. Многолетник, гемикриптофит.

112. *Althea armeniaca* Ten. – алтей армянский – арман гулхайриси. Многолетник, гемикриптофит.

113. *Malva neglecta* Wallr. – просвирник пренебреженный – кўримсиз тугмачагул. Многолетник, гемикриптофит. Заносный вид.

Семейство Thymelaeaceae – Ягодниковые – Келинсупургидошлар

114. *Diarthron vesiculosum* (Fisch. & C.A.Mey.) C.A.Mey. – двучленник пузырчатый – келинсупурги. Однолетник, терофит.

Семейство Capparaceae – Каперцовые – Ковулдошлар

115. *Capparis spinosa* L. – каперцы колючие – тиканли ковул, ковар. Многолетник, гемикриптофит.

Семейство Brassicaceae – Крестоцветные

116. *Alyssum desertorum* Stapf. (*A. turkestanicum* Regel & Schmalh.) – бурачок пустынный – чўл момоқалди роғи. Однолетник, терофит.

117. *Camelina microcarpa* Andrzej. ex DC. (*Camelina sylvestris* Wallr.) – рыжик мелкоплодный (рыжик лесной) – майдамевали камелина. Однолетник, терофит.

118. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. – пастушья сумка обыкновенная – оддий жағжағ, ачамбити. Однолетник, терофит. Заносный вид.

119. *Chorispora tenella* (Pall.) DC. – хориспора нежная – нозик қаторуруғ. Однолетник, терофит.

120. *Descurainia sophia* (L.) Webb. & Prantl – дескурения София – сассиккапа, шуваран. Однолетник, терофит.

121. *Draba nuda* (Bel.) Al. Shehbaz & M.Koch. (*Drabopsis nuda* (Bel.) Stapf) – крупка голая (крупичка голая) – ялонғоч драба. Однолетник, терофит.

122. *Draba verna* L. (*Erophila verna* (L.) DC.) – крупка весенняя (веснянка весенняя) – бахорги момосирка. Однолетник, терофит.

123. *Eruca sativa* Mill. – индау посевной, руккола – элма индов. Однолетник, терофит. Заносный вид.

124. *Euclidium syriacum* (L.) R. Br. – крепкоплодник сирийский – Сурия қарғатирноғи, оқчитир. Однолетник, терофит. Заносный вид.

125. *Goldbachia laevigata* (M. Bieb.) DC. – гольдбахия гладкая – силлиқ гольдбахия. Однолетник, терофит.

126. *Goldbachia sabulosa* (Kar. & Kir.) D.A. German & Al-Shehbaz (*Spirorrhynchus sabulosus* Kar. & Kir.) – гольдбахия песчаная (серпоносик песчаный) – кум гольдбахияси

(кумли ўроқтумшук). Однолетник, терофит.

127. *Goldbachia torulosa* DC. – гольдбахия бугорчатая – бўртма гольдбахия. Однолетник, терофит.

128. *Isatis gymnocarpa* (Fisch. ex DC.) Al-Shehbaz, Moazzeni et Mummenhoff – вайда голоплодная – туксиз ўсма. Однолетник, терофит

129. *Hornungia procumbens* (L.) Hayek (*Hymenolobus procumbens* (L.) Nutt.) – хорнунгия лежащая (многосемянник лежащий) – ўрмалаб ўсувчи хорнунгия. Однолетник, терофит.

130. *Lepidium draba* L. (*Cardaria draba* (L.) Desv.) – клоповник крупковый (сердечница крупковая) – оқшоқ торол, болтирик. Многолетник, гемикриптофит.

131. *Lepidium perfoliatum* L. – клоповник пронзенный – тешикли торол. Однолетник, двулетник, терофит.

132. *Litwinowia tenuissima* (Pall.) Woronow ex Pavlov – литвиновия тончайшая – ингичка литвиновия. Однолетник, терофит.

133. *Meniocus linifolius* (Steph.) DC. – плоскоплодник льнолистный – канопбаргли яссимева. Однолетник, терофит.

134. *Nasturtium officinale* W.T. Aiton (*Nasturtium fontanum* (Lam.) Aschers.) – жеруха лекарственная (жеруха ключевая) – доривор настуртиум (булоқ настуртиум). Многолетник, гидрофит.

135. *Olimarabidopsis pumila* (Stephan) Al-Shehbaz, O'Kane & R.A.Price (*Arabidopsis pumila* (Steph.) N. Busch) – олимарабидопсис карликовый (резушка карликовая) – пастбўйли олимарабидопсис. Однолетник, терофит.

136. *Rorippa palustris* (L.) Bess. – жерушник болотный – ботқоқ рорипаси. Однолетник, двулетник, гидрофит.

137. *Sinapis arvensis* L. – горчица полевая – дала рангўти. Однолетник, терофит. Заносный вид.

138. *Sisymbrium altissimum* L. – гулявник высочайший – дароз куртана. Однолетник, двулетник, терофит. Заносный вид.

139. *Sisymbrium loeselii* L. – гулявник Лезеля – Лёзел куртанаси. Однолетник, терофит.

140. *Strigosella africana* (L.) Botsch. – стригозелла африканская – Африка читири. Однолетник, терофит. Заносный вид.

141. *Strigosella intermedia* (C.A. Mey.) Botsch. – стригозелла промежуточная – оралик читир. Однолетник, терофит.

142. *Strigosella turkestanica* (Litv.) Botsch. – стригозелла туркестанская – Туркистон читири. Однолетник, терофит.

143. *Thlaspi perfoliatum* L. (*Microthlaspi perfoliatum* (L.) F.K. Mey.) – ярутка пронзенная – тешикли тласпи. Однолетник, терофит.

Семейство Tamaricaceae – Гребенщиковые – Юлгундошлар

144. *Tamarix elongata* Ledeb. – гребенщик вытянутый – чўзилган юлгун. Кустарник, фанерофит.

145. *Tamarix laxa* Willd. – гребенщик рыхлый – ғовак юлгун. Кустарник, фанерофит.

146. *Tamarix ramosissima* Ledeb. – гребенщик многоветвистый – сершоқ юлгун. Кустарник, фанерофит.

Семейство Plumbaginaceae – Свинчатковые – Кармакдошлар

147. *Limonium otolepis* (Schrenk) Kuntze – кермек ушколистный – кулоқбаргли кармак. Многолетник, гемикриптофит.

148. *Psylliostachys suworowii* (Regel) Roshkova – псилиостахис Суворова – Суворов псилиостахиси. Однолетник, терофит.

Семейство Polygonaceae – Гречишные – Торондошлар

149. *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve (*Polygonum convolvulus* L.) – фаллопия вьющаяся (горлец вьющийся) – ўрмаловчи фаллопия. Однолетник, терофит.

150. *Polygonum argyrocoleon* Steud. ex Kunze – горлец (горец) серебристый –

кумушранг торон. Однолетник, терофит.

151. *Polygonum aviculare* L. – горлец (горец) птичий, спорыш – чумчуктил торон, кизилтасма, бургун. Однолетник, терофит.

152. *Polygonum inflexum* Kom. – горец (горлец) вогнутоветвистый – эгилганновдали торон. Однолетник, терофит.

153. *Polygonum patulum* M. Vieb. – горлец отклоненный – эгилган торон. Однолетник, терофит.

154. *Rumex dentatus* subsp. *halacsyi* (Rech.) Rech. f. (*Rumex halacsyi* Rech.) – щавель Галачи – Галачи откулоғи. Однолетник, двулетник, терофит.

Семейство Caryophyllaceae – Гвоздичные – Чиннигулдошлар

155. *Cerastium perfoliatum* L. – ясколка пронзенная – тешикбаргли церастеум. Однолетник, терофит.

156. *Holosteum umbellatum* L. – костенец зонтичный – соябонли холостеум. Однолетник, терофит.

157. *Lepyrodiclis holosteoides* (C.A.Mey.) Fenzl ex Fisch. & C.A.Mey. – пашенник костенецовой – елимли лепиродиклис. Однолетник, терофит.

158. *Silene conica* L. – смолевка коническая – конуссимон зўрча. Однолетник, терофит.

159. *Spergularia diandra* (Guss.) Heldr. – торичник двухтычинковый – иккичангдонли спергулария. Однолетник, терофит.

160. *Spergularia media* (L.) C. Presl – торичник средний – ўрта спергулария. Однолетник, двулетник, терофит. Берега каналов и стариц, отмели, засоленные места.

Семейство Amaranthaceae – Амарантовые – Гултожихўроздошлар

161. *Atriplex micrantha* Ledeb. – лебеда мелкоцветковая – майдагулли олабута. Однолетник, терофит.

162. *Bassia hyssopifolia* (Pall.) Kuntze – бассия иссополистная – иссопбаргли бассия. Однолетник, терофит.

163. *Caroxylon dendroides* (Pall.) Tzvelev (*Salsola dendroides* Pall.) – соляночник древовидный (солянка древовидная) – дарахтсимон шўрак, шўрбута. Полукустарник, хамефит.

164. *Ceratocarpus arenarius* L. (*Ceratocarpus utriculosus* Bluket ex Krylov) – рогач песчаный (рогач сумчатый) – кум эбелеги. Однолетник, терофит.

165. *Climacoptera intricata* (Pjin) Botsch. – климакоптера запутанная – чалкашган баликқўз. Однолетник, терофит.

166. *Climacoptera lanata* (Pall.) Botsch. – климакоптера шерстистая – баликқўз. Однолетник, терофит.

167. *Girgensohnia oppositiflora* (Pall.) Fenzl. – гиргенсония супротивноцветковая – согон, сарисогон. Однолетник, терофит.

168. *Halocharis hispida* (Schrenk) Bunge – галохарис щетинистоволосый – куёнжун, пашмак. Однолетник, терофит.

169. *Salsola paulsenii* Litv. – солянка Паульсена – Паульсен шўраги, говсаган, туякорин. Однолетник, терофит.

170. *Spinacia turkestanica* Pjin – шпинат туркестанский – Туркистон исмалоғи, чўчкаतिकан. Однолетник, терофит.

171. *Suaeda altissima* (L.) Pall. – сведа высокая – корабаргўт, қорашўра. Однолетник, терофит.

Семейство Rubiaceae – Мареновые – Рўяндошлар

172. *Galium aparine* L. – подмаренник цепкий – ёпишқоқ кумриўт. Однолетник, терофит.

173. *Galium decaisnei* Boiss. – подмаренник Декена – Декен кумриўти. Однолетник, терофит.

174. *Galium tricornutum* Dandy – подмаренник трёхрогий – учшохли кумриўт. Однолетник, терофит.

175. *Galium spurium* L. – подмаренник ложный – сохта кумриўт. Однолетник, терофит.

176. *Galium tenuissimum* M. Vieb. – подмаренник тончайший – ингичка кумриўт. Однолетник, терофит.

Семейство Gentianaceae – Горечавковые – Газакўтдошлар

177. *Gentiana olivieri* Griseb. – горечавка Оливье – Оливье газакўти, эрбахоси. Многолетник, гемикриптофит.

178. *Schenkia spicata* (L.) G.Mans. (*Centaureum spicatum* (L.) Fritsch.) – шенкия колосовидная (золототысячник колосовидный) – бошоксимон шенкияси. Однолетник, терофит.

Семейство Arosynaceae – Кутровые – Кендирдошлар

179. *Cynanchum acutum* subsp. *sibiricum* (Willd.) Rech. f. (*Cynanchum sibiricum* Willd.)

– цинанхум сибирский – Сибир илонпечаги. Многолетник, лиана, гемикриптофит.

180. *Trachomitum scabrum* (Russanov) Pobed. – кендырь шершавый – кизил кендир, каноп. Многолетник, гемикриптофит.

Семейство Boraginaceae – Бурачниковые – Говзабонгулдошлар

181. *Anchusa azurea* Mill. (*Anchusa italica* Retz.) – анхуза лазоревая (анхуза итальянская) – Италия хўкизтилиси. Многолетник, гемикриптофит. Заносный вид.

182. *Arnebia coerulea* Schipcz. – арнебия фиолетово-желтая – сапсар-сарик арнебия. Однолетник, терофит.

183. *Asperugo procumbens* L. – острица простертая – ёйилган асперуго. Однолетник, терофит.

184. *Buglossoides arvensis* (L.) J.M. Johnst. (*Rhynchosis arvensis* (L.) Link) – буглоссоедес полевой – дала буглоссидеси. Однолетник, терофит.

185. *Cynoglossum creticum* Mill. – чернокорень критский – Крит қоратомири. Однолетник, двулетник, терофит. Заносный вид.

186. *Heliotropium* sp. – гелиотроп – хазорангул, чойчўп, туякорин.

187. *Heterocaryum szovitsianum* (Fisch. & C.A. Mey.) A. DC. – гетерокарий Совича – Сович ёнғоқчаси. Однолетник, терофит.

188. *Lappula microcarpa* (Ledeb.) Gürke – липучка мелкоплодная – майдамевали мовийгул. Однолетник, двулетник, терофит.

189. *Lappula sessiliflora* Gürke – липучка сидячецветковая – бандсизгул мовийгул. Однолетник, терофит.

190. *Nonea caspica* (Willd.) G. Don – noneя каспийская – Каспий noneяси. Однолетник, терофит.

191. *Trichodesma incanum* (Bunge) A. DC. – триходесма седая – кампирчопон. Многолетник, гемикриптофит.

Семейство Convolvulaceae – Вьюнковые – Печакдошлар

192. *Convolvulus arvensis* L. – вьюнок полевой – дала печаги. Многолетник, гемикриптофит. Заносный вид.

193. *Calystegia sepium* (L.) R. Вг. – повой заборный – девор говпечаги, деворгул. Многолетник, гемикриптофит.

Семейство Solanaceae – Пасленовые

194. *Hyoscyamus niger* L. – белена черная – қора мингдевона. Двулетник, терофит. Заносный вид.

195. *Lycium dasystemum* Pojark. – дереза волосистотычинковая – тукчангчи чингил, оқ чингил. Кустарник, фанерофит.

196. *Lycium ruthenicum* Murray – дереза русская – рус чингили, қора чингил. Кустарник, фанерофит.

197. *Solanum dulcamara* L. (*Solanum asiae-mediae* Pojark.) – паслен сладко-горький (паслен среднеазиатский) – ширин-аччик итузум (Ўртаосиё итузуми). Полукустарник, фанерофит.

198. *Solanum villosum* Mill. (*Solanum olgae* Pojark.) – паслен мохнатый (паслен Ольги) – кизил итузум. Однолетник, терофит. Заносный вид.

Семейство Oleaceae – Маслиновые – Зайтундошлар

199. *Fraxinus* sp. – ясень – шумтол. Дерево, фанерофит (интродуцент, искусственные посадки).

Семейство Plantaginaceae – Подорожниковые – Зубтурумдошлар

200. *Plantago lanceolata* L. – подорожник ланцетный – наштарсимон зубтурум, баргизуб, илонтитли. Многолетник, гемикриптофит.

201. *Plantago major* L. – подорожник большой – катта зубтурум. Двулетник, Многолетник, гемикриптофит.

202. *Veronica campylopoda* Boiss. – вероника согнутоногая – эгилган итгунафша. Однолетник, терофит.

203. *Veronica hederifolia* L. – вероника плющелистная – итгунафша. Однолетник, терофит.

204. *Veronica persica* Poir. – вероника персидская – Форс итгунафшаси. Однолетник, терофит. Заносный вид.

Семейство Scrophulariaceae – Норичниковые – Сигиркуйрукдошлар

205. *Verbascum blattaria* L. – коровяк тараканий – суварак сигиркуйрук. Однолетник, двулетник, терофит.

Семейство Lamiaceae – Губоцветные – Ялпиздошлар (Лабгулдошлар)

206. *Lamium amplexicaule* L. – яснотка стеблеобъемлющая – хажмпояли ламиум. Однолетник, двулетник, терофит.

Семейство Mazaceae – Мазусовые – Сўргичгулдошлар

207. *Dodartia orientalis* L. – додарция восточная – Шарқ додартияси. Многолетник, гемикриптофит.

Семейство Orobanchaceae – Заразиховые – Шумгиёхдошлар

208. *Parentucellia flaviflora* (Boiss.) Nevski – парентучеллия желтоцветная – сарикгулли парентучеллия. Однолетник, терофит.

Семейство Asteraceae – Сложноцветные – Қоқиўтдошлар (Мураккабгулдошлар)

209. *Acanthocephalus amplexifolius* Kar. & Kir. – колючеголовник стеблеобъемлющий – новбаргли тиканбош. Однолетник, терофит.

210. *Achillea arabica* Kotschy (*Achillea biebersteinii* Afan.) – тысячелистник арабский (тысячелистник Биберштейна) – араб бўймодарони (Биберштейн бўймодарони). Многолетник, гемикриптофит.

211. *Achillea santolinoides* subsp. *wilhelmsii* (K. Koch) Greuter (*Achillea kermanica* Gand.) – тысячелистник Вильгельмса (тысячелистник керманский) – Вильгельмс бўймодарони (Кармана бўймодарони), бошоғрик ўти. Многолетник, гемикриптофит.

212. *Acroptilon repens* (L.) DC. – горчак ползучий – какра. Многолетник, гемикриптофит.

213. *Anthemis ruthenica* M. Vieb. – пулавка русская – рус заргуми. Однолетник, терофит. Заносный вид.

214. *Artemisia absinthium* L. – полынь горькая – аччиқ шувок, эрмон. Однолетник, Многолетник, гемикриптофит.

215. *Artemisia annua* L. – полынь однолетняя – бир йиллик шувок, бурган. Однолетник, терофит. Заносный вид.

216. *Artemisia ferganensis* Krasch. ex Poljakov – полынь ферганская – Фарғона шувоғи, оқ шувок. Полукустарник, хамефит.

217. *Artemisia scoparia* Waldst. et Kitag. – полынь метельчатая – супурги шувок, кизил бурган. Однолетник, двулетник, терофит.

218. *Artemisia subsalsa* Filatova – полынь солончаковая – шўрхокер шувоғи. Полукустарник, хамефит.

– *Carduus pycnocephalus* subsp. *albidus* (M. Vieb.) Kazmi (*Carduus albidus* M. Vieb.) чертополох беловатый, чертополох арабский – оқиш туякуйрук. Однолетник, терофит.

219. *Carthamus oxyacanthus* M. Vieb. – сафлор остроколючий – ўткиртиканли маҳсар. Однолетник, терофит.

220. *Carthamus turkestanicus* Popov – сафлор туркестанский – Туркистон маҳсари, кафша, кушқўнмас. Однолетник, терофит.

221. *Centaurea benedicta* (L.) L. (*Cnicus benedictus* L.) – василек благословенный

- (волчек благословенный) – кушкўнмас. Однолетник, терофит. Заносный вид.
222. *Centaurea iberica* Trevir. ex Spreng. – василек иберийский – Иберия бўтакўзи, кўзтикон. Двухлетник. Заносный вид.
223. *Centaurea tadshicorum* Tzvelev (*Hyalea tadshicorum* (Tzvelev) Soják) – василек таджикский (гиалея таджикская). Однолетник, терофит.
224. *Chondrilla juncea* L. – хондрилла ситниковидная – кумсакич. Многолетник, гемикриптофит.
225. *Cichorium intybus* L. – цикорий обыкновенный – оддий сачратки. Многолетник, гемикриптофит. Заносный вид.
226. *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. – бодяк обыкновенный – пахтатикон, латтатикон. Двухлетник, терофит.
227. *Cousinia radians* Bunge – кузиния лучевая – нурли каррак. Двухлетник, терофит.
228. *Cousinia resinosa* Juz. – кузиния смолистая – елимли каррак. Многолетник, гемикриптофит.
229. *Cousinia spiridonovii* Juz. – кузиния Спиридонова – Спиридонов карраги. Многолетник, гемикриптофит.
230. *Cousinia tenella* Fisch. et Mey. – кузиния тоненькая – ингичка каррак, коракиз. Однолетник, терофит.
231. *Crepis pulchra* L. (*Phaeacasium pulchrum* (L.) Reich. f.) – скерда красивая (феказиум красивый) – чиройли крепис. Однолетник, терофит.
232. *Crupina vulgaris* Pers. ex Cass. (*Crupina oligantha* Tscherneva) – крупина обыкновенная (крупина малоцветковая) – оддий крупина. Однолетник, терофит.
233. *Echinops* sp. – мордовник – кўкбош, оққундуз. Многолетник, гемикриптофит.
234. *Filago arvensis* L. – жабник полевой – дала қирқуёнжуни. Однолетник, терофит.
235. *Handelia trichophylla* Heimerl. – ханделия волосистолистная – туклибаргли ханделия. Многолетник, гемикриптофит.
236. *Karelinia caspia* (Pall.) Less. – карелиния каспийская – оқбош. Многолетник, гемикриптофит.
237. *Koelpinia linearis* Pall. – кельпиния линейная – чизиқли қарғатирноқ. Однолетник, терофит.
238. *Lactuca serriola* Torner – латук дикий – ёввойи сутчўп. Однолетник, двухлетник, терофит.
239. *Lactuca tatarica* (L.) С.А.Мей. – латук татарский – Татар сутчўпи. Многолетник, гемикриптофит.
240. *Onopordum acanthium* L. – татарник колючий – тиканли оқкаррак. Двухлетник.
241. *Pseudohandelia umbellifera* (Boiss.) Tzvelev – псевдоханделия зонтичная – соябон сохтаханделия. Двухлетник, Многолетник, гемикриптофит.
242. *Saussurea salsa* (Pall.) Spreng. – соссюрея солончаковая – шўрхокер соссюрея. Многолетник, гемикриптофит.
243. *Stizolophus balsamita* (Lam.) Cass. ex Takht. – стизолофус (василек) бальзамический – хушбўй стизолофус. Однолетник, терофит. Заносный вид.
244. *Taraxacum* sp. – одуванчик – қоқиўт. Многолетник, гемикриптофит.
245. *Tripolium rannonicum* (Jacq.) Dobrosz. – астра триполиум – триполиум кашкаргул. Однолетник, терофит. Заносный вид.
246. *Xanthium spinosum* L. – дурнишник колючий – тиканли кўйтикан. Однолетник, терофит. Заносный вид.
247. *Xanthium strumarium* L. – дурнишник обыкновенный – оддий кўйтикан. Однолетник, терофит. Заносный вид.
- Семейство Carifoliaceae Juss. – Жимолостные – Шилвидошлар
248. *Valerianella turkestanica* Regel & Schmalh. – валерианелла туркестанская – Туркистон валерианелласи. Однолетник, терофит.
- Семейство Apiaceae – Зонтичные
249. *Aphanopleura capillifolia* (Regel et Schmalh.) Lipsky – афаноплеура волосистая

– сочбарг афаноплеура. Однолетник, терофит.

250. *Conium maculatum* L. – болиголов пятнистый – доғли зангпоя, бодиёни руми. Двулетник, терофит. Заносный вид.

251. *Daucus carota* L. – морковь дикая – ёввойи сабзи. Двулетник, терофит.

252. *Echinophora sibthorpiana* Guss. – колюченосец Зибторпа – беклар ўти. Многолетник, гемикриптофит.

253. *Elwendia capusii* (Franch.) Pimenov & Kljuykov (*Bunium capusii* (Franch.) Kogovin) – эльвендия Капю (буниум Капю) – Капю зираси. Многолетник, геофит.

254. *Elwendia chaerophylloides* (Regel & Schmalh.) Pimenov & Kljuykov (*Bunium chaerophylloides* (Regel & Schmalh.) Drude) – эльвендия бутеневидная (буниум бутеневидный) – хашаки зира, қарғаоёқ. Многолетник, геофит.

255. *Eremodaucus lehmannii* Bunge – пустынноморковник Лемана – чўлсабзи. Однолетник, терофит.

256. *Eryngium caeruleum* M. Bieb. – синеголовник голубой – хаворанг кўктикан, кўйтикон. Многолетник, гемикриптофит.

257. *Scandix pecten-veneris* L. – скандикс гребень Венеры – Зухро сўзанаги. Однолетник, терофит.

258. *Torilis arvensis* (Huds.) Link – пупырник полевой – дала пуфанакчаси. Однолетник, терофит. Заносный вид.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате исследований по проекту «Кадастр флоры Ташкентской области» впервые был составлен полный список флоры Дальверзинского охотхозяйства, включающий 260 видов из 55 семейств (из них 38 – заносные виды, в т.ч.

8 – интродуценты). Современные исследования позволили значительно дополнить опубликованный ранее предварительный список флоры охотхозяйства, который включал 146 видов из 37 семейств [2], получить новую информацию о мало изученной флоре равнинной части Ташкентской области, а также выявить 1 новый вид для флоры Узбекистана.

Флора Дальверзинского охотхозяйства по показателю видового разнообразия несколько уступает флоре Зеравшанского национального парка (2426,4 га, более 300 видов), но превосходит флору Кызылкумского заповедника (10311 га, около 160 видов).

Сегодня в Узбекистане тугай сохранились лишь локальными участками в долинах рек Амударья, Сырдарья, Зеравшан, Сурхандарья, и их охрана и изучение имеют большую актуальность. Тугайные экосистемы долины р. Зеравшан охраняются на территории Зеравшанского национального парка (бывшего Зеравшанского заповедника), тугай в долине р. Амударья охраняются в Кызылкумском заповеднике, Хорезмском национальном парке и Нижне-Амударьинском биосферном резервате. В долине р. Сырдарья заповедники, национальные парки или заказники отсутствуют. Тем не менее, как показали проведенные исследования, при должной охране даже ОПТ VII категории, к которой относятся охотхозяйства и лесхозы, могут обеспечить долгосрочное сохранение угрожаемых экосистем и растительных сообществ.

Таким образом, несмотря на довольно значительную степень адвентизации флоры, Дальверзинское охотхозяйство играет важную роль в сохранении растительного разнообразия Чиназского ботанико-географического района, в особенности, реликтовых тугайных лесов.

Литература

1. Азимов И.Т. Растительный покров бассейна реки Ахангаран: Автореф. дис. ... PhD. – Ташкент, 2018. – 45 с.
2. Бешко Н.Ю., Батошов А.Р. Флора и растительность Дальверзинского государственного лесо-охотничьего хозяйства (Узбекистан) / Матер. IV Всероссийской научно-практ. конф. «Охрана природной среды и эколого-биологическое образование» (Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Елабуга). – Елабуга, 2015. – С. 84-87.
3. Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. 2-е изд. – Ташкент:

Изд-во АН УзССР, 1961, 1962. Т. 1-2. – С. 452; – С. 547.

4. Лапин А.М. Определитель растений Ташкентского оазиса. Ч. 1. Иллюстрированное руководство к определению травянистых культурных и дикорастущих растений. – Ташкент: Государственное издательство УзССР, 1938. – 343 с.

5. Лапин А.М. Определитель растений Ташкентского оазиса. Ч. 2. Иллюстрированное руководство к определению деревьев и кустарников. – Ташкент: Узбекское государственное издательство, 1941. – 117 с.

6. Методическое руководство по ведению государственного учета и мониторинга объектов животного и растительного мира Республики Узбекистан. – Ташкент: Matrix, 2021. – 280 с. (на рус. и узб. яз.).

7. Определитель растений окрестностей Ташкента / под ред. М. Г. Попова. Ч. 1, 2. – Ташкент: Ташкент Ботанический Институт Туркестанского ГУ, 1923, 1924.

8. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. В 11 томах. – Ташкент, ФАН, 1968–2015.

9. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана / Ботанический журнал, 2016. Т. 101, №10. – С. 1105–1132.

10. Усманов А.У. Тугайная растительность долины реки Ангрен и её особенности. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1953. – С. 3–62.

11. Флора Узбекистана. В 6 т. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1951–1962.

12. Флора Узбекистана. 2-е изд. / под. ред. А.Н. Сенникова. Т. 1. – Ташкент: Навруз, 2016. –xxviii + 121 с.

13. Флора Узбекистана. 2-е изд. / под. ред. А.Н. Сенникова. Т. 2. – Ташкент: Навруз, 2017. –xxviii + 121 с. xii + 200 с.

14. Флора Узбекистана. 2-е изд. / под. ред. А.Н. Сенникова. Т. 3. – Ташкент: Маънавият, 2019. – xii + 201 с.

15. Щербаков А.В., Майоров С.Р. Инвентаризация флоры и основы гербарного дела (Методические рекомендации). – Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 48 с.

16. Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // Botanical Journal of the Linnean Society, 2016. – Vol. 181, № 1. – P. 1–20.

17. International Plant Names Index, 2022 [Электронный ресурс]. – URL: www.ipni.org.

18. Plantarium: open on-line atlas and key to plants and lichens of Russia and neighbouring countries, 2022. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.plantarium.ru/>

19. Plants of the World Online, 2022. [Электронный ресурс]. – URL: <http://powo.science.kew.org/>

20. Tojibaev K.Sh., Beshko N.Yu., Popov V.A., Jang C.G., Chang K.S. Botanical Geography of Uzbekistan. – Korea National Arboretum, Pocheon, Republic of Korea, 2017. – 250 p.

Рекомендовано к печати проф. Л.Ёзиевым

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЫТРОВО-КЕЙРЕУКОВО-БИЮРГУНОВОЙ ПАСТБИЩНОЙ РАЗНОСТИ КАРАКАЛПАКСКОГО УСТЮРТА

Садинов Ж.С. (Институт ботаники АН РУз)

Аннотация. В статье проанализировано современное состояние тытрово-кейреуково-биюргуновой пастбищной разности (ПР), входящий в состав биюргунового типа пастбищ. Описываемая ПР распространена на юго-востоке Каракалпакского Устюрта. Тытрово-кейреуково-биюргуновая (*Anabasis salsa*, *Salsola orientalis*, *Salsola gemmascens*) ПР с участием *S. arbuscula*, *Atraphaxis spinosa*, *Convolvulus fruticosus*, *Artemisia kemrudica*, *Carex physodes* на суглинистых почвах, местами однолетними солянками (*Petrosimonia sibirica*, *Salsola sclerantha*) расположена на отакрыренных понижениях в Кунградском районе, западной части Сарыкамышской котловины.

Ключевые слова: Каракалпакский Устюрт, пастбищная разность, растительный покров, урожайность, *Anabasis salsa*, *Salsola orientalis*, *S. gemmascens*.

Аннотация. Ушбу мақолада буюргунзор типига кирувчи татирли-қуйровукли-буюргунзор

ййлов хилининг ҳозирги ҳолати таҳлил қилинган. Таърифланган ййлов хили Қорақалпоғистон Устюртининг жануби-шарқий қисмида тарқалган. Тақирлашган пастликларда тарқалган бир ййлик шўралар (*Petrosimonia sibirica*, *Salsola sclerantha*), кумок тупроқларда (*S. arbuscula*, *Atraphaxis spinosa*, *Convolvulus fruticosus*, *Artemisia kemrudica*, *Carex physodes* иштирокидаги татирли-қуйровуқли-бийорғунзор (*Salsola gemmascens*, *Salsola orientalis*, *Anabasis salsa*) ййлов хили Қўнғирот туманидаги Сарикамиш ботиғининг ғарбида жойлашган.

Калит сўзлар: *Қорақалпоғистон Устюрти*, *ййлов хили*, *ўсимликлар қоплами*, *ҳосилдорлик*, *Anabasis salsa*, *Salsola orientalis*, *S. gemmascens*.

Annotation. The article analyzes the current state of the *Anabasis salsa*-*Salsola orientalis*-*Salsola gemmascens* pasture varieties, which is part of the *Anabasis salsa* type of pastures. The described pasture varieties is distributed in the southeast of Karakalpak Ustyurt. *Anabasis salsa*-*Salsola orientalis*-*Salsola gemmascens* pasture varieties with the participation of *S. arbuscula*, *Atraphaxis spinosa*, *Convolvulus fruticosus*, *Artemisia kemrudica*, *Carex physodes* on loamy soils, in some places annual saltworts (*Petrosimonia sibirica*, *Salsola sclerantha*) on takyр depressions, located in the Kungrad region, the Western part of the Sarykamysb basin.

Key words: *Karakalpak Ustyurt*, *pasture varieties*, *vegetation cover*, *productivity*, *Anabasis salsa*, *Salsola orientalis*, *S. gemmascens*.

Введение. Каракалпакская часть Устюрта, занимающая площадь более 7,2 млн.га, перспективная для развития животноводства, особенно для каракульских овец и верблюдов. Бийоргуновыи тип (*Anabasieta salsae*) занимает огромные площади на отакыренных, суглинистых солончаковато-солонцеватых, местами высокогипсированных почвах Каракалпакского Устюрта. На территории, занимаемой комплексом бийоргуновыи (2664774 га), занимают большую площадь по сравнению с другими комплексами Каракалпакского Устюрта [1, 2, 3].

Целью данного исследования является изучение современного состояния Тытрово-кейреуково-бийоргуновыи (*Anabasis salsa*, *Salsola orientalis*, *Salsola gemmascens*) ПР с участием *S. arbuscula*, *Atraphaxis spinosa*, *Convolvulus fruticosus*, *Artemisia kemrudica*, *Carex physodes* на суглинистых почвах, местами однолетними солянками (*Petrosimonia sibirica*, *Salsola sclerantha*) на отакыренных понижениях, распространенной в юго-восточной части Каракалпакского Устюрта.

Материал и методы исследования. Динамика нарастания кормового и поедаемого запаса, определение питательной ценности, установление бонитета производились по И.В. Ларину и др. «Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР» [4,5, 6] и В.Н. Николаеву и др. «Пустынные пастбища, их кормовая оценка и бонитировка» [7]. Составление кадастра пастбищ осуществлялась на основе Приложения №1 к Постановлению Кабинета Министров от 7 ноября 2018 года №914 «Положение о порядке ведения государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного мира» [8]. Определение нормы выпаса производилась по Постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан от 19 августа 2019 года № 689 «Об утверждении Положения о предельно допустимых нормах использования при выпасе скота на пастбищах, порядке ведения и поддержания пастбищеоборота» [9]. Для оценки степени деградации пастбищных разностей была использована шкала, разработанная исполнителями проекта.

Результаты и их обсуждение. Тытрово-кейреуково-бийоргуновыи ПР (*Anabasis salsa*, *Salsola orientalis*, *Salsola gemmascens*) с участием *S. arbuscula*, *Atraphaxis spinosa*, *Convolvulus fruticosus*, *Artemisia kemrudica*, *Carex physodes* на суглинистых почвах, местами однолетними солянками (*Petrosimonia sibirica*, *Salsola sclerantha*) расположена на отакыренных понижениях в Кунградском районе, западной части Сарыкамьшской котловины. Площадь ПР – 97883 га (рисунок 1).

Почва – суглинистая, такировидная. Занимает широковолнистые равнины Юго-Восточный Устюрт. Топография местности – равнина. Микрорельеф ровный, с очень незначительными слегка отакыренными повышениями. В такырных местах поверхность почвы полигонально-трещиноватая. Засушливая, сухая местность, безводная территория.

Пресноводных колодцев в этом районе не обнаружено. Достоверной информации о наличии скважин нет.

Процент проективного покрытия пастбищной разности составляет – 24%.

Количество видов растений на данном пастбище – 15.

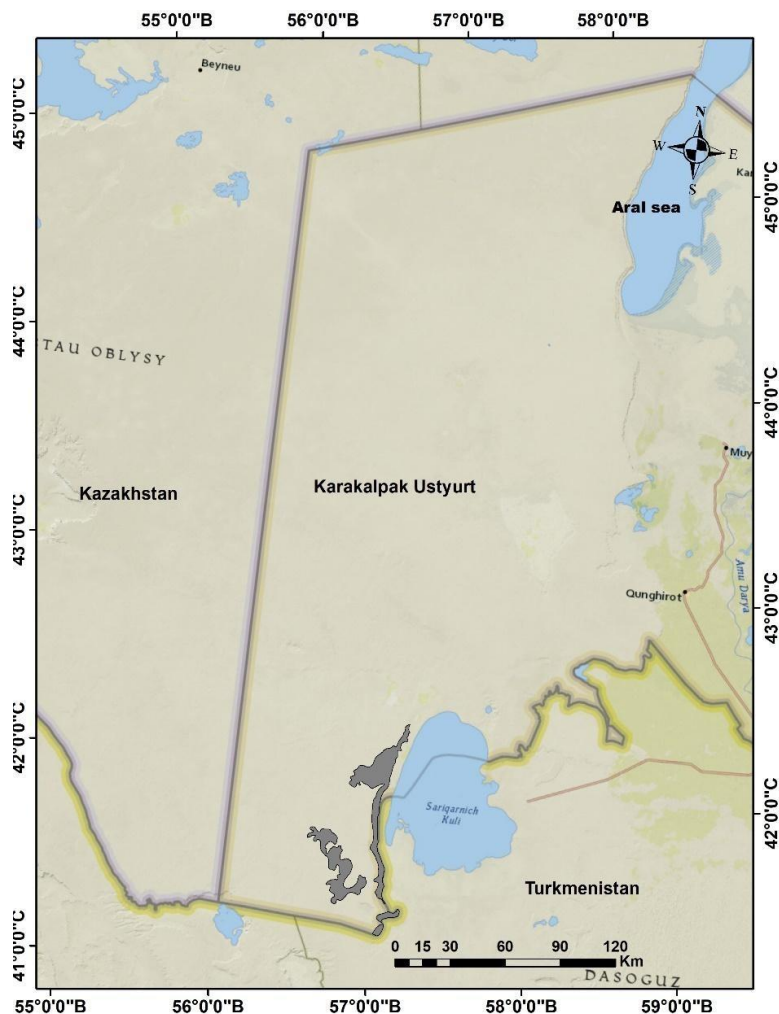


Рис. 1. Расположение границ тытрово-кейреуково-биюргуновой пастбищной разности насуглинистых почвах, местами однолетними солянками на отакыренных понижениях

При формировании растительности доля *Anabasis salsa* 33%, *Salsola orientalis* 17%, *Salsola gemmascens* до 13%, *Atraphaxis spinosa* и *Artemisia kemrudica* от 8%, *Salsola arbuscula*, *Carex physodes*, *Convolvulus fruticosus*, *Petrosimonia sibirica*, *Salsola sclerantha* 4%. Доля других растений (*Haloxylon ammodendron*, *Nanophyton erinaceum*, *Artemisia terrae-albae*) в формировании покрова очень мало (рисунок 2).

Anabasis salsa, *Salsola orientalis*, *Salsola gemmascens* и *Artemisia kemrudica* выраженно проявляют контрастность. Основу структуры занимают биюргунники. При сложении растительности биюргун, полынь, кейреук, тытр равномерно располагаются в травостое.

Необходимо отметить, что *Carex physodes* образуют уникальный ландшафт на песчаных участках ПР. Густосплетенные корневища его способствуют закреплению песков, создавая условия для роста различных эфемероидов и эфемеров.



Рис. 2. Тыгрово-кейреуково-биюргуновья пастбищная разность на суглинистых почвах, местами однолетними солянками на отакыренных понижениях

В составе фитоценоза доля травянистых видов малозначительна. Для кустарников (*Atraphaxis spinosa*, *Convolvulus fruticosus*, *Salsola arbuscula*) характерно распространение только по просадкам и водотокам. Поэтому, за счет обилия кустарниковых и полукустарниковых форм растений с высотой 45-55 см, разность считается одноярусной. На 1 га встречается в среднем 3-4 средних кустов вида. Иногда на равнинах распределение *Atraphaxis spinosa* и *Salsola arbuscula* имеют мозаичный характер и при этом, количество средних кустов (45 см) *Atraphaxis spinosa* составляет 35 шт., *Salsola arbuscula* (55 см) 20 шт.

На данной пастбищной разности не встречается сорняков и ядовитых видов. В осенне-зимнее время *Carex physodes*, *Anabasis salsa*, *Salsola orientalis*, *Salsola gemmascens* и *Artemisia kemrudica* представляют большую ценность в пастбищном кормлении овец. Можно с уверенностью сказать, что *Carex physodes* в значительной степени определяет фитоценологическую стройность, общую продуктивность пастбищ. *Carex physodes* качественное кормовое растение на этом пастбище, хорошо поедается травоядными животными, но доля этого растения в проективном покрытии составляет 4%. По данным Л.С. Гаевской [10], весной в 100 кг корма из илака, собранного в период цветения, содержится до 94 кормовых единиц, 10 кг переваримого белка и до 25,5 г каротина. Поедаемость растений на пастбище обуславливается их биохимическими и анатомо-морфологическими особенностями. В зависимости от сезонных условий и биологических видов, поедаемая кормовая масса ПР составляет 0,6-2,3 ц/га. В средние по урожаю годы дают около 1,5 ц/га воздушно-сухой поедаемой массы.

Урожайность кормовой поедаемой массы биюргуновой ПР колеблется в разные сезоны от 0,6-1,1 ц/га (весной и летом) до 2,3 ц/га (осенью и зимой). Вегетация в благоприятные годы продолжается до поздней осени. Основную массу общего урожая биюргуновой ассоциации составляет биюргун. Урожайность в значительной мере зависит от метеорологических условий года.

Поедаемая часть кормовой массы низкая и колеблется от 0,6 до 2,3 ц/га. Ее максимальное значение приходится на осенней и зимний период, благодаря максимальному росту годичных побегов *Anabasis salsa*, *Salsola orientalis*, *Salsola gemmascens* и *Artemisia kemrudica*. Особенно, в зимний период поедаемая часть *Anabasis salsa* достигает 30%, и это повышает количество кормового запаса ПР.

Для *Anabasis salsa* и *Salsola orientalis* характерно образование до 58% валового запаса кормов в летний сезон. Валовый запас кормов пастбищной разности несколько раз превышает поедаемый. Особенно осенью его значения достигает 3,5 ц/га в связи с полным формированием (100%) надземной части ценообразователей пастбищ. Несмотря на это, в связи с уменьшением валового показателя других кустарников валовая доля корма в

летний период значительно сокращается. Зимой, благодаря увеличению поедаемой массы, валовая доля кормовой массы видов снизится. При этом на каждом гектаре ПР сохраняется 2,3 ц валовый запас корма.

Максимальный прирост кормовой массы наблюдается осенью, в период плодоношения. Питательность ПР составляет 39,2-102,1 у.к.е. и этот показатель постепенно снижается к зимнему периоду. Благодаря питательности *Carex physodes*, *Anabasis salsa*, *Salsola orientalis*, *Salsola gemmascens* и *Artemisia kemrudica* питательность ПР весной выше. Однако, в осенне-зимний период качества корма ухудшается за счет уменьшения питательности до 39,2 у.к.е.

Сезонная урожайность колеблется 0,6-1,3 ц/га по у.к.е. В промежутке в весенне-летний период ее показатель сохраняется неизменным.

По сезонной урожайности, кормового запаса и пастбищной нагрузки приростобъема сохраняется осенью и зимой. В связи с этим, ПР рекомендуется использовать как осенне-зимние пастбища.

Показатель пастбищной нагрузки для овец (0,4) и верблюдов (0,05) очень низкая. На данной пастбищной разности не рекомендуется выпасать верблюдов весной. Норма годовой пастбищной нагрузки составляет 0,05 для верблюдов или для выпаса 1 поголовья верблюда и требуется 18 гектар пастбищ. Нагрузка для овец колеблется 0,02-0,4 поголовья скота на гектар, что является приемлемым показателем для аридных территорий для обеспечения качественным кормом сельхоз животных.

Степень деградации ПР «низкая» (17 балл). На территории контура пастбищ отсутствует активные виды антропогенного действия. Сохраняется грунтовые дороги, которые оцениваются как «условно не использующийся». Разность не используется для отгонного животноводства и наблюдается старение кустов, особенно полукустарников.

Заключение. Таким образом, биоргуновые пастбищные разности флористически самые бедные из всех известных растительных сообществ. Общий фон пастбищных разностей всегда создает биоргун. На исследуемых участках наибольшей густоты достигает биоргун, остальные растения рассеяны и одиночны, а эфемеров и эфемероидов очень мало, и они засохли.

Работа выполнена по Государственной программе «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан».

Список использованной литературы

1. Алланиязов А. Эколого-биологические основы и методы повышения продуктивности пастбищ плато Устюрт (Каракалпакский). – Ташкент: Фан, 1995. – 217 с.
2. Хасанов О.Х., Рахимова Т., Шомуродов Х.Ф. Влияние антропогенных факторов на пастбищную растительность Узбекистана // Проблемы освоения пустынь. – Ашхабад, № 2, 2006. – С. 32-33.
3. Рахимова Т., Садинов Ж.С., Сайтжанова У.Ш. Биоргуновый тип пастбищ Каракалпакского Устюрта. *Xo'azm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi*, 2022, 8/1. – С. 95-99.
4. Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Работнов Т.А., Ларина В.К. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. – М.; -Л., 1950. – Т. 1.
5. Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Работнов Т.А., Ларина В.К. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. – М. – Л., 1951. – Т. 2.
6. Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Работнов Т.А., Ларина В.К. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. – М. – Л., 1956. – Т. 3.
7. Николаев В.Н., Амангельдиев А.А., Сметанкина В.А. Пустынные пастбища, их кормовая оценка и бонитировка. – М.: Наука, 1977. – 123 с.
8. Постановление Кабинета Министров от 7 ноября 2018 года № 914 «Положение о порядке ведения государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного мира».
9. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 19 августа 2019 года № 689 «Об утверждении Положения о предельно допустимых нормах использования при выпасе скота на пастбищах, порядке ведения и поддержания пастбищеоборота».
10. Гаевская Л.С., Шамсутдинов З.Ш., Штефан М.К. Растения Каракулеводческих пастбищ Средней Азии. – Самарканд, 1958. – 70 с.

Рекомендовано к печати проф. Л.Ёзиевым

**ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ДЕНДРОФЛОРАСИНИНГ КАМЁБ
ВАКИЛИ *LONICERA PARADOXA* ROJARK.:
ТАРҚАЛИШИ ВА МУҲОФАЗАСИ**

Даминова Н.Э. (ЎзР ФА Ботаника институти)

Аннотация. Бу тур *Lonicera* туркумининг *Alpigenae* секциясига мансуб бўлиб, секциядаги барча турлардан ўзининг ксероморфик кўриниши, куртакларнинг қисқарганлиги, лабли барглари билан ажралиб туради. *L. paradoxa* Шилвидошлар (*Caprifoliaceae*) камёб вакили бўлиб, асосан Помиро-Олой: Олой, Туркистон, Зарафшон тизмаларида тарқалган. Мазкур тур ареали ажралган реликт эндем ўсимлик ҳисобланади.

Таянч сўзлар: *Lonicera, Alpigenae, Олой, Туркистон, Зарафшон, Фарғона, Шохимардон.*

Аннотация: Этот вид принадлежит к секции *Alpigenae* семейства *Lonicera* и отличается от всех видов секции ксероморфным внешним видом, редуцированными почками и лопастными листьями. *L. paradoxa* — редкий представитель Жимолостные (*Caprifoliaceae*), распространен преимущественно в Помиро-Алай: Алайском, Туркестанском, Зеравшанском хребтах. Этот вид является настоящим растением-эндемиком с обособленным ареалом.

Ключевые слова: *Жимолость, Alpigenae, Алай, Туркестан, Зеравшан, Ферғана, Шохимардон.*

Annotation: This species belongs to the *Alpigenae* section of the genus *Lonicera* and differs from all species in the section by its xeromorphic appearance, shortening of buds, lobed leaves. The *L. paradoxa* is a rare representative of the *Caprifoliaceae*, mainly distributed in the Pamir-Alay: Olay, Turkestan, Zarafshan ridges. This species is an isolated real endemic plant.

Keywords: *Lonicera, Alpigenae, Alay, Turkestan, Zerafshan, Fergana, Shohimardon.*

Кириш

Фарғона водийси Ўрта Осиёдаги тоғлар орасида жойлашган йирик тоғ оралиги ботикларидан бири ҳисобланади. Водий шимолида Тиён-Шон, жанубида Помир-Олой тоғ тизмалари билан ўралган. Фарғона водийси географик ўрни ва бошқа табиий-иклим шароитларининг йиғиндисига кўра бой флора таркибига эга [1].

Марказий Осиё худудида аҳолисининг зичлиги билан алоҳида ажралиб турувчи ва табиий ландшафтларнинг майдони кам бўлган Фарғона водийсида антропоген омиллар дарахт ва буталарнинг тарқалиш майдони, тур таркиби, ўсимликлар қопламидаги ўрнига салбий таъсир кўрсатмоқда, натижада ўрмон билан қопланган майдонлар тоборо қисқариб, эндем, камёб ва муҳофазага муҳтож бўлган турлар сони йил сайин ортмоқда. Мана шундай эндем, камёб ва муҳофазага муҳтож бўлган турлар қаторига Фарғона водийси дендрфлорасининг камёб вакили *Lonicera paradoxa* Rojark. ҳам киради. Бу жараёнлар Фарғона водийда дендрфлора вакилларида қаратилган мониторинг тадқиқотлар олиб боришни талаб этади.

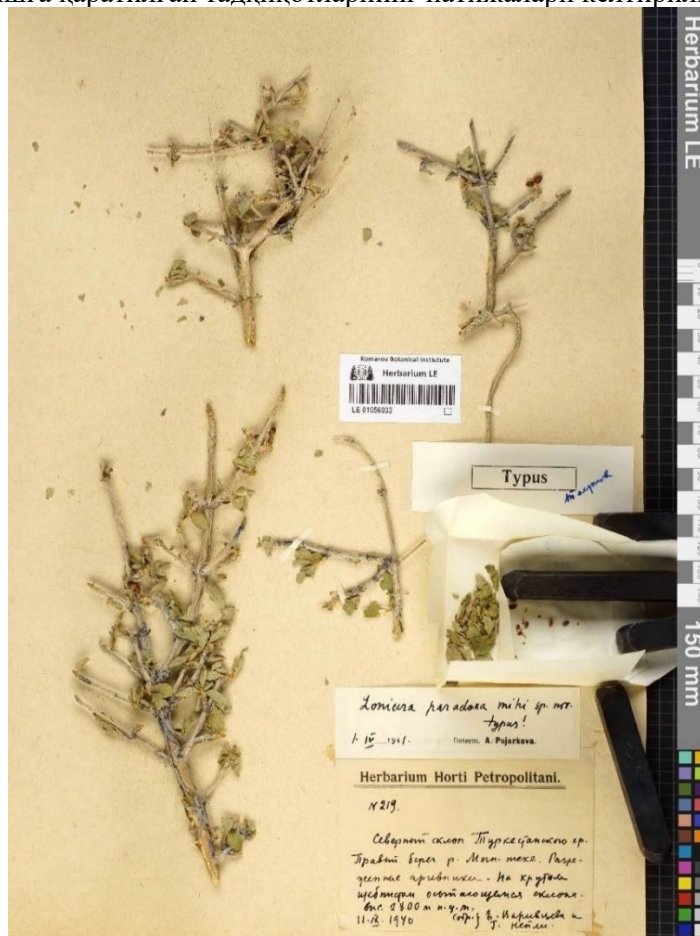
Lonicera туркуми дунё флорасида 200 га яқин турларни қамраб олган [22, 23]. Турлар Шимолий ярим шарнинг барча худудларида (Европа, Шимолий ва Марказий Америка, Шимолий Африка, Осиёнинг мўъгадил, субтропик минтақаларида) тарқалган. Жануби-Шарқий Осиё бу жинс вакиллариининг асосий келиб чиқиш маркази ҳисобланади [16, 21, 23].

Lonicera paradoxa Rojark. илк марта А.И. Пояркова (1946) томонидан 1940 йилда E.Varivzeva et G.Nepil томонидан “ТИП” терилган намуналарга асосланган ҳолди янги тур сифатида фанга киритилган (1-расм.) [19]. Тур ареали Помир-Олой тоғларини қамраб олади [12, 14]. Пояркованинг (1958) маълумотларига кўра, Олой, Туркистон, Зарафшон тизмаларида ўсади ва Ўзбекистон [2], Тожикистон [3], Қирғизистон [15] флораларига киритилган. Ўзбекистон флорасининг биринчи нашрида Ўзбекистон (Фарғона ва Самарқанд вилояти) худудида учраши мумкин бўлган тур сифатида қайд этилган [2, 7]. Фарғона водийси дендрфлораси ўрганишга бағишланган кенг кўламли тадқиқотлар давомида *Lonicera paradoxa* Олой тизмасининг Шохимардан дарёси ҳавзасида Ёрдон қишлоғининг Қирғизистон Республикаси билан чегарадош худудларидан аниқланди.

L. paradoxa туркумининг турлари орасида жуда кам учрайдиган тур сифатида танилган ва мазкур тур Ўзбекистон Қизил китоби (1984, 1998, 2006, 2009, 2019),

Қирғизистон Қизил китоби (1985, 2006), Тожикистон Қизил китобининг (1988, 2017) нашрларига камёб тур сифатида киритилган [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 20].

Ушбу мақолада мазкур турнинг Фарғона водийсида тарқалиши ва муҳофаза чораларини кўришга қаратилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.



1-расм. LE фондида сақланаётган *Lonicera paradoxa* турини илк гербарий намунаси (штрихкод LE 01056033).

Материал ва методлар

Тадқиқот объекти

Тадқиқот объекти Ўзбекистон ўсимликлар қопламида табиий ҳолда тарқалган Ғалати учқат (*Lonicera paradoxa*) ҳисобланади. Мазкур тур *Alpigenae* секциясига кирувчи нанофанерофит ўсимлик бўлиб [19, 22], Ўрта Осиёнинг Помир-Олой тоғ тизимлари бўйлаб кам тарқалган. Маъмурий жиҳатдан тарқалиши Қирғизистон, Тожикистон, Ўзбекистонга тўғри келади.

Турнинг номенклатураси ва камёблик даражасини баҳолаш

Lonicera paradoxa систематикаси ва тарқалишига доир барча мавжуд маълумотлар Определитель растений Средней Азии [13], Қирғизистон [15], Тожикистон [3] ва Ўзбекистон [2, 14] флораларидан кўриб чиқилди. Турнинг қабул қилинган номи ва муаллифлари Plants of the World Online (<https://powo.science.kew.org/>) платформаси асосида келтирилган [24].

Турнинг тарқалиш даражаси (ЕОО, Extent of Occurrence) ва яшаш майдони (АОО, Area of occurrence) GeoCAT дастури ёрдамида аниқланди (Bachman et al. 2011; <http://geocat.kew.org>) [17].

Турларнинг камёблик даражаларини аниқлашда халқаро IUCN Қизил рўйхат мезонларидан (2019) фойдаланилган.

Дала тадқиқотлари ва бирламчи маълумотларнинг бошқа манбалари

2020–2021 йилларда олиб борилган дала тадқиқотлари давомида турнинг Ўзбекистон ва Қирғизистон худудидан маълум бўлган ягона нуктасидан гербарий намуналари олинди ва сақлаш учун Ўзбекистон Миллий гербарийсига (TASH) топширилди. Шунингдек, тадқиқотлар учун Комарова номидаги Ботаника институти (LE) гербарий фондларида сақланаётган гербарий коллекциялари ва 2020–2022 йилларда амалга оширилган дала тадқиқотлари давомида тўпланган гербарий тўпламлари фойдаланилди. Турнинг юқори аниқликдаги тарқалиш харитаси ўсиш нукталари (географик координаталари) асосида ArcGIS version 10.6.1 дастурида WGS 1984 (World Geodetic System 1984) проекциясида яратилди. Харитани тузишда Ўзбекистон, Қирғизистон, Тожикистон Республикаларининг маъмурий харитасидан фойдаланилди.

Натижалар

Таксономияси

Lonicera paradoxa Pojark., Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk S.S.S.R. 9: 210 (1946).

<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:148995-1>,

<https://www.ipni.org/n/148995-1>

Морфологияси. Очик кулранг ёки кулранг жигарранг пўст билан қопланган, қалин шох-шаббали, паст бўйли бута (2-gasm). Барглари ялтироқ-яшил, бир нечта кўзга кўринмайдиган бирламчи ва иккиламчи томирлар жойлашган, эллипссимон ёки тескари тухумсимон, узунлиги 9–20 мм ва кенглиги 6–17 мм; пастки барглари кўпинча бўлинмаган, бошқалари эса тартибсиз кесилган, тухумсимон ёки чўзинчоқ тухумсимон бўлақларга (сегментларга) ажратилган. Гуллари барг қўлтиғида жойлашган, 5–7 мм узунликдаги безли, юмшоқ туклар билан қопланган. Мевалари юмшоқ, шарсимон, қизил рангли, узунлиги 4–5 мм, Уруғлар сони 4–5 та, оқиш, деярли эллиссимон, юқорига қараб бироз торайган, узунлиги 3–4 мм.



2-расм. *Lonicera paradoxa* Pojark.

А-умумий кўриниши; В-барги, меваси ва шохлари. (Шоҳимардон. Ёрдон қишлоғи. 8.08.2021 йил, Даминова Н.Э.).

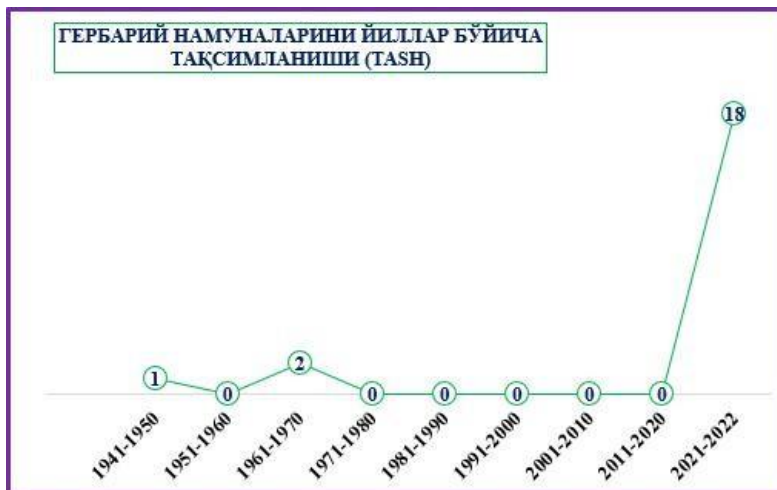
Фенологияси. Май ойининг охиридан бошлаб июль ойи ўрталаригача гуллайди, август-сентябрда мева беради.

Экологияси. Асосан тоғларнинг тошли-шағалли ёнбағирларида, арча зонасининг юқори камарида ва ундан юқорида алп зонасигача (1600–3000 м баландликгача) бўлган худудларда учрайди.

Гербарий намуналарининг таҳлили.

Ўзбекистон Миллий гербарийсида (TASH) сақланаётган *Lonicera paradoxa* нинг гербарий намуналарини инвентаризациядан ўтказиш натижасида, 80 йилдан ортиқ вақт давомида ушбу турга тегишли бўлган 3 та гербарий намуналари мавжудлиги аниқланди. Мазкур гербарий намуналари Зокиров (Долина р. Матча, Демиор Известняковые скалы h=3000. 23.09.1945, Зокиров) ва Халкузиев (Басс.р. Шахимардан, ущелье Увларди. Древесно-кустарниковая заросле. 12.06.1966, Халкузиев. Шахимардан, ущелье Увларди-сай. Древесно-кустарниковая заросле. 13.05.1966, Халкузиев) томонидан терилган

(3-расм). 2020-2022 йиллар давомида Фарғона водийси дендрофлорасини ўрганишга қаратилган тадқиқотлар давомида мазкур турнинг Шоҳимардон (Олой тизмаси) худудида янги ўсиш нуқталари аниқланди ва гербарий намуналари терилди ва сақлаш учун Ўзбекистон Миллий гербарийсига (TASH) топширилди (3-расм).



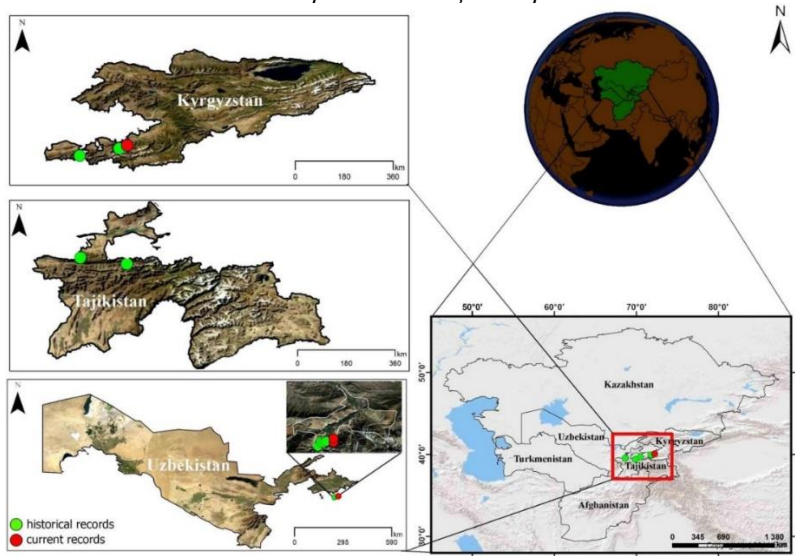
3-расм. TASH) сақланаётган *Lonicera paradoxa* нинг гербарий намуналарининг йиллар бўйича тақсимланиши

Географик тарқалиши. Ўрта Осиё: Помир-Олой (Олой, Туркистон, Зарафшон) тоғ тизмаларида тарқалган (3-расм).

Мазкур тадқиқотлар давомида Ўзбекистон худудидан терилган 15, Тожикистон 3, Қирғизистон 5 та гербарий намуналаридаги ёрлиқлар асосида турнинг макондаги ўсиш нуқталари геобогланди ва унинг асосида турнинг тарқалишини акс эттирувчи харита яратилди. Унга кўра, ғалати учқатнинг асосий ўсиш нуқталари Олой, Туркистон ва Зарафшон тизмаларига тўғри келишини кўриш мумкин (3-расм).

1961-2022 йиллар оралиғида Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти ходимлари ва бошқа илмий изланиш олиб борувчи тадқиқотчилар томонидан олиб борилган дала тадқиқотлар мазкур турни Олой тизмаси (Шоҳимардон дарёси ҳавзаси) дан бошқа (Самарқанд ва Жиззах вилоятлари) худудларида учрамаслигини қайд этди (4-расм).

Геофазовий таҳлиллар

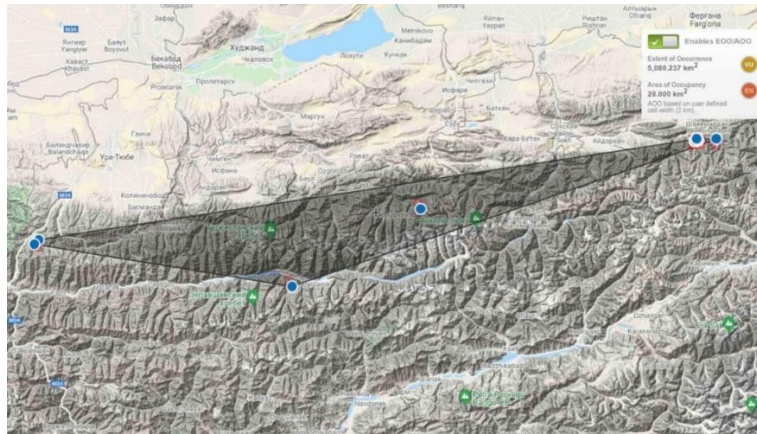


4-расм. *Lonicera paradoxa* нинг тарқалиши (LE, KYR, TASH намуналари асосида)

L. paradoxa учун мавжуд тарқалиш нуқталарига асосланган ҳолда GeoCat таҳлили GeoCAT дастури ёрдамида амалга оширилди. Таҳлил натижаларига кўра (<http://geocat.kew.org>) тур географик ареалининг икки аспекти: тарқалиш даражаси (ЕОО) бўйича 5,08 км² Vulnerable (Ҳимоясиз) ва тарқалиш майдони (АОО) бўйича 28 км² Endangered (Хавф остида) категориясига мансуб эканлиги аниқланди (5-расм).

IUCN қизил рўйхати (3.1-версия) тоифалари ва мезонларига кўра, ушбу турнинг сақланиш ҳолати B2 ab (iii, v) тоифасида йўқолиб кетиш хавфи остида (EN) деб тавсифланади [18].

L. paradoxa Помир-Олойдаги жуда камёб, ареали ажралган, реликт эндем ўсимлик ҳисобланади. Турнинг тарқалиш диапазонини қисқаришига антропоген омиллар



5-расм. *Lonicera paradoxa* учун GeoCAT таҳлили

(дарахтларни кесилиши, кўплаб сайёҳларни ташриф буюриши, арча ўрмонларидан ўтин йиғишда, чорва молларини боқишда фойдаланиши), ер юзасида глобал иқлим ўзгариши, ёғингарчилик миқдорининг камайиши, сўнги йилларда экологик вазиятни кескинлаши *L. paradoxa* тарқалиш ареалига таъсир кўрсатмоқда. Бундай ҳолатларни давомли бўлиши мазкур турнинг ёввойи табиатдан бутунлай йўқ қилинишига олиб келади. Бу тур популяциясининг кичиклиги ва тарқалиш ареалини чекланганлиги туфайли табиатда муҳофаза қилишда қизиқиш уйғотади. *L. paradoxa* тор географик тарқалишига қарамай, химоя қилиш бўйича ҳозирга қадар кенг қамровли тадқиқотлар ўтказилмаган. Мазкур турни муҳофаза қилиш мақсадида табиий популяциясидан пишиб етилган уруғларини ва кузги етилган сурх новдаларидан келтирдик, ҳамда Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника боғи илмий ҳодими С.Носировга билан бирга муҳофаза чоралари босқичма-босқич амалга оширилмоқда. Олинган натижалар кейинги мақолаларди эълон қилинади.

Хулоса

Фарғона водийси дендрофлораси бўйича олиб борилган тадқиқотлар давомида турларнинг замонавий таркиби ва географияси бўйича янги маълумотлар олинди. Мазкур изланишлар давомида маҳаллий популяцияларнинг жойлашуви, ҳолати, таъсир кўрсатувчи мавжуд антропоген омиллар таъсири баҳоланди. Олинган натижалар турнинг Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги маҳаллий популяцияларини муҳофаза этиш, Ботаника боғида ex-situ шароитида сақлаб қолиш чораларини кўришни талаб этади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Арифханова М.М. Растительность Ферганской долины. – Ташкент: ФАН, 1967. – 296 с.
2. Бондаренко О.Н. Флора Узбекистана // Т. 5. Ташкент: Академии наук УзССР, 1961. – С. 572.
3. Запрыгаева В.И., Кучкарева Т.Ф. Флора Таджикистана. // Т. 9. – Ленинград: Наука, 1988. – С. 87.
4. Красная Книга Узбекской ССР. 1984. Т. 2: Растения. – Ташкент: Фан. – С. 52-53.
5. Красная книга Киргизской ССР. 1985. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. – Кыргызстан: Фрунзе. – С. 136.

6. Красная книга Таджикской ССР. 1988. – Душанбе: Дониш. – С. 200.
7. Красная книга Республики Узбекистан. 1998. – Тошкент: Чинор ЭНК. – С. 201.
8. Красная книга Республики Узбекистан. 2006. – Тошкент: Чинор ЭНК. – С. 209-211.
9. Красная книга Кыргызской Республики. 2006. – Бишкек, – С. 206-207.
10. Красная книга Республики Узбекистан. 2009. – Ташкент: Чинор ЭНК. – С. 230-231.
11. Красная книга Республики Узбекистан. 2019. – Тошкент: Чинор ЭНК. – С. 218.
12. Пояркова А.И. Флора СССР // Т. 23. Моква: Академии наук СССР, 1958. – С. 534–535.
13. Пратов У.П. Определитель Растений Средней Азии // Т. 9. – Ташкент: Фан, 1987. – С. 336
14. Сенников А.Н., Тожибаев К.Ш., Каримов Ф.И. 2019. Caprifoliaceae–Жимолостные. Флора Узбекистана. – Тошкент: Маънавият. Т. 3. – С. 47–64.
15. Ткаченко В.И. Флора Кыргызстана // Т. 10. – Фрунзе: Академии наук КирССР, 1962. – С. 308-309.
16. Browicz, K. (1976). *Lonicera L.* In T. G. Tutin, V. H. Heywood, N. A. Burges, D. M. Moore, D. N. Valentine, S. M. Walters, D. A. Webb (Eds.), *Flora Europaea. Volume 4. Plantaginaceae to Compositae (and Rubiaceae)* (pp. 46–48). Cambridge: Cambridge University Press.
17. Bachman S, Moat J, Hill AW, de la Torre J, Scott B. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. Published online 2011 Nov 28. doi: 10.3897/zookeys.150.2109/118-120 p.
18. Eastwood, A., Lazkov, G., & Newton, A. (2009). The Red List of Trees of. p. 17-27.
19. Pojarkova (1946). Species nova generis *Lonicera L.* Ex Asia Media. Publication. Botanicheskie Materialy Gerbariya Botanicheskogo Instituta Imeni V. L. Komarova Akademii Nauk S S S R. 9: С. 210 1946
20. Rahimi F. 2017. Red Book of the Republic of Tajikistan 2017. Ghanch, Dushanbe. pp. 286-287.
21. Theis, N., Donoghue, M. J., & Jianhua, L. (2008). Phylogenetics of the Caprifolieae and *Lonicera* (Dipsacales) based on nuclear and chloroplast DNA sequences. *Systematic Botany*, 33, 776–783.
22. Takhtajan, A. (2009). *Flowering Plants*. 2nd Ed. New York: Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9609-9>
23. Tsarenko, O. M., Bulakh, O. V., Kolesnichenko, O. V., & Hrysiuk, S. M. (2020). Carpological features of *Lonicera L.* (Caprifoliaceae Juss.) of the flora of Ukraine. *Plant Introduction*, (85/86), 109-123.
24. POWO. 2022. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Available from: <http://www.plantsoftheworldonline.org>. Last accessed 15.02.2022.

Наширға проф. Л.Ёзиев тавсия этган

ТУПРОҚ ФЕРМЕНТЛАРИГА САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ (ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)

Жобборов Б.Т. (ЎЗМУ)

Аннотация. Ушбу мақолада Бекобод туманидаги “Ўзбекистон металлургия комбинати” АЖ ва “Бекободсмент” АЖ, Охангарон туманининг Ангрэн шаҳрида жойлашган “Ангрэн ИЭС”, Янги “Ангрэн ИЭС” ҳамда Ангрэн кимё мажмуаси, шунингдек, Олмалик шаҳридаги “Олмалик кон-металлургия комбинати АЖ” ва “Аммофос-Максам АЖ” таъсирида чиқариладиган ифлослантувчи моддалар таъсирида тупроқ хоссаларининг ўзгариши ҳамда тупроқ таркибидаги уреаз, каталаза ва инвертаза ферментларининг микдори ўзгариши таъсирида маълумотлар келтирилган.

Таянч сўзлар: уреаз, инвертаза, каталаза, фермент, микрофлора, кон-металлургия комбинати, иссиқлик электр станцияси, тупроқ, ифлослантувчи моддалар, оғир металл, саноат, техноген бузилиш.

Аннотация. В данной статье представлена информация об изменении свойств почвы и количества ферментов уреазы, каталазы и инвертазы в почве под влиянием выбрасываемых загрязняющих веществ АО «Узбекский металлургический комбинат» и АО «Бекободсмент» Бекабадского района, «Ангрэнская КЭС», расположенная в Ангрэне Охангаронского района, Новая «Ангрэнская КЭС» и Ангрэнский химический комбинат, а также «Алмалыкский АО «Комбинат» в г. Алмалык и АО «Аммофос-Максам».

Ключевые слова: уреаз, инвертаза, каталаза, фермент, микрофлора, горно-металлургический комбинат, ТЭЦ, почва, поллютанты, тяжелые металлы, промышленность, антропогенная деградация.

Annotation. In this article, JSC "Uzbekistan Metallurgical Combine" and "Bekobodsmnt" JSC in

Bekobod District, "Angren IES" located in Angren, Okhangaron District, New "Angren IES" and Angren Chemical Complex, as well as "Almaliq Mining-Metallurgical Combine JSC" in Almalyk city. and "Ammofos-Maksam JSC" provides information on the changes in soil properties and the amount of urease, catalase and invertase enzymes in the soil under the influence of pollutants released

Key words: *urease, invertase, catalase, enzyme, microflora, mine-metallurgical plant, thermal power plant, soil, pollutants, heavy metals, industry, anthropogenic degradation.*

Кириш

Бугунги кунда саноат тармоқларининг суғориладиган тупроқларга таъсирини ўрганиш, ушбу ҳудудлардан самарали фойдаланиш долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Тупроқларнинг экологик ҳолатини ўрганишда тупроқ ферментларининг фаоллиги аниқлаш муҳим ҳисобланади. Чунки тупроқ ферментлари унинг экологик ҳолатини яхшилашда катта роль ўйнайди. Тупроқдаги ферментлар фаоллиги унинг унумдорлик хусусиятларини яхшилашга ёрдам беради. Шунинг учун микроорганизмлар сонининг кам ёки кўп миқдорда учраши тупроқнинг экологик ҳолатининг салбий ёки ижобий эканлиги бўйича асосий кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Бизга маъмумки, ферментлар тупроқнинг нафас олишига ёрдам бериб, унинг физик-кимёвий хоссаларини яхшилашга ёрдам беради. Тупроқ ферментлари тупроқнинг органик ва минерал таркибий қисмларининг моддалар алмашинувида ёрдам беради. Тупроқда яшовчи организмлар моддалар айланишида, шунингдек, тупроқ ҳосил қилувчи жараёнларда асосий манба сифатида хизмат қилади. Тупроқнинг физик хоссалари ферментлар ва микроорганизмларнинг фаоллигига боғлиқ ҳисобланади. Бизга маълумки, тупроқ ферментларини фаоллиги энг сезиларли даражада пасайиши ифлослантувчи моддаларни кўпайиши билан белгиланади. Бундай техноген ифлосланган тупроқларда ферментлар кўрсаткичларини тиклаш бир неча йилни ташкил қилади. Бу борада бир қатор хорижлик олимлар томонидан илмий тадқиқотлар олиб борилган. Жумладан, Нигериянинг жануби-ғарбий қисмидаги Лагос шаҳридаги саноатлашган ҳудуд тупроқларининг қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган тупроқларидаги микроорганизмлар ўрганилганда, Cu, Ni ва Zn каби оғир металлларнинг токсик таъсири туфайли минерал моддаларни парчаланганининг секинланиши, озук моддаларнинг айланиши, ферментлар фаоллиги синтези пасайиши кузатилган [1]. Бир қатор тадқиқотчилар томонидан As, Cu, Cd, Cr, Co, Pb ва Zn каби оғир металлларнинг тупроқ микроорганизмларига токсик таъсирини баҳолаш ишларини олиб боришган. Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра оғир металллар билан ифлосланган тупроқларда бактериялар ва замбуруғлар сони камайганлигини аниқланган [2]. Шунингдек, Хитойнинг Хунун провинциясидаги Cd билан ифлосланган тупроқларнинг микроорганизмларга зарарли таъсири ўрганилганда, унинг функционал бузилиш, оксил денатурацияси ёки ҳужайра мембраналарига таъсири оқибатида микроорганизмлар сонининг камайиши кузатилган [3]. Полша жанубидаги Юқори Силаезия Шаҳри металл руда конлари, интенсив қазиб олиш ва эритиш натижасида саноат ҳудудининг тупроқ таркибидаги Cd, Pb ва Zn каби оғир металллар микроорганизмлар фаоллигига, биомассасига жамоанинг функционал ва фаоллигига салбий таъсири кузатилган [11]. Хорижлик олимлардан оғир металллар билан ифлосланган тупроқларда микроорганизмлар хилма-хилликнинг камайишига Cd, Zn, Cu, Pb, Cr ва Ni каби оғир металллар таъсир кўрсатишини аниқлашган [8]. Бир қатор тадқиқотчилар томонидан Хитой жанубидаги қизил тупроқли ҳудуддаги мис қазиб олинадиган ҳудудларида тарқалган тупроқларнинг микроорганизмларига таъсири ўрганилганда унинг фон тупроқларга қараганда сонининг камайганлиги аниқланган [10]. Бундан кўриниб турибдики, тупроққа тушган оғир металллар тупроқ таркибининг биологик хоссаларига салбий таъсир кўрсатиб, унинг экологик ҳолатларининг бузилишига олиб келади. Тупроқ таркибидаги миккорорганизмлар сонининг камайиши унинг унумдорлигига ферментлар фаоллигининг пасайишига моддаларнинг айланма ҳаракатининг секинланишига, шу билан бирга, айрим ҳолларда яроқсиз бўлиб қолишига олиб келиши кузатилади [4, 5, 6, 7, 13, 9, 12, 14].

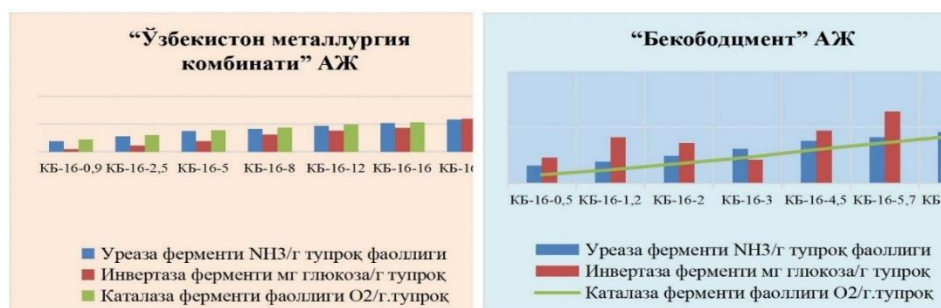
Тадқиқот объектлари ва методлари.

Илмий тадқиқотлар Тошкент вилоятида жойлашган Бекобод туманидаги “Ўзбекистон металлургия комбинати” АЖ, ва ушбу тумандаги “Бекободцемент” АЖ, атрофларида тарқалган суғориладиган бўз-ўтлоқи, Охангарон туманининг Ангрен шаҳрида жойлашган “Ангрен ИЭС”, “Янги Ангрен ИЭС” ҳамда “Ангрен нефт базаси”

атрофида тарқалган суғориладиган тўқ тусли бўз, шунингдек Олмалик шахридаги “Олмалик кон-металлургия комбинати” АЖ ва “Аммофос-Максам” АЖ атрофида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқларни ферментлар фаоллигини аниқлаш мақсадида 7 та худуддан 0-30 см чиқурликда тупроқ намуналари олинди. Лаборатория шароитида олинган тупроқ ферментлар фаоллиги Хазиев Ф.Х., Галстян А.Ш., Д.Г.Звягинтсев услублари ёрдамида таҳлил қилинди

Тадқиқод натижалари

Илмий тадқиқод давомида лаборатория шароитида *Уреаза*, *Инвертаза* ва *Каталаза* ферментларининг тупроқ таркибида фаоллиги ўрганилди. Бунда саноат тармоқларининг тупроқ ферментларига таъсири турлича эканлиги аниқланди. Жумладан **Бекобод** туманида жойлашган “Ўзбекистон металлургия комбинати” АЖ ва “Бекободцемент” АЖ атрофида тарқалган суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар тақрибидаги ферментларнинг фаоллиги тупроқларнинг ифлосланиш даражасига қараб турлича эканлиги аниқланди.



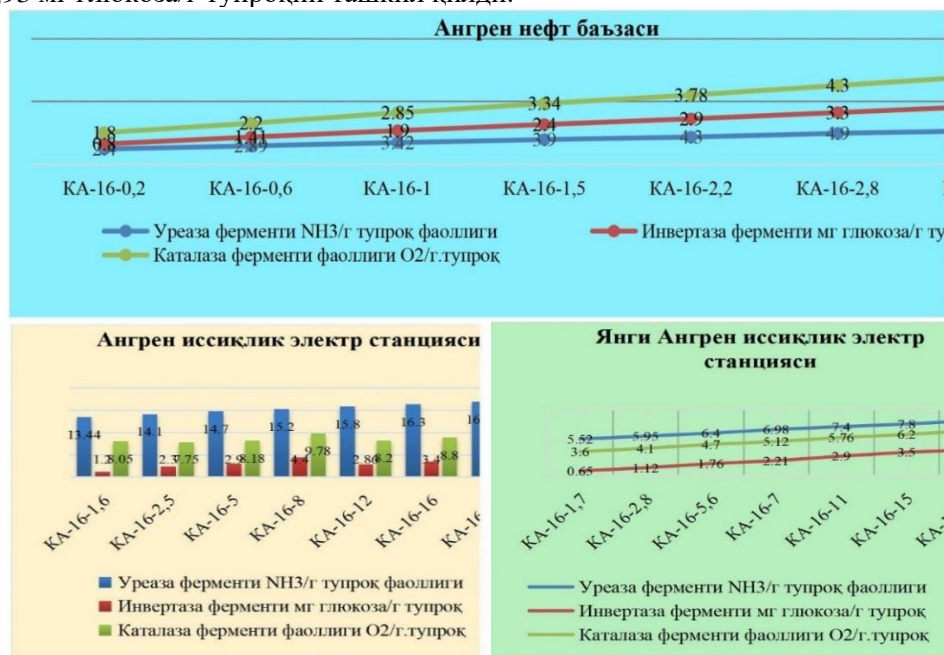
1-расм. Тошкент вилояти Бекобод туманида жойлашган “Ўзбекистон металлургия комбинати” АЖ ва “Бекободцемент” АЖ атрофида тарқалган тупроқларни ферментларфаоллиги ўзгариши

Тупроқларнинг ифлосланиш даражасига қараб ферментлар фаоллиги ўзгариб туриши кузатилди. Жумладан, тупроқ кесмалари бўйича солиштирганда *Уреаза* ферменти КБ-16-0,9 км да 1,92 мг NH₃/г тупроқни, КБ-16-23 км да эса 5,8 мг NH₃/г тупроқни ташкил қилди. Бундан кўришиб турибдики, биринчи кесмага нисбатан КБ-16-23 км даги кесмада уреаза ферменти фаоллиги 3 баробар юқори эканлиги аниқланди. Шунингдек, *Инвертаза* ферменти КБ-16-0,9 кмда олинган тупроқ намуналарида 0,45 мг глюкоза/г тупроқни, КБ-16-23 кмда олинган тупроқ намуналарида эса 5,93 мг глюкоза/г тупроқни ташкил этди. Бунда биринчи кесмага нисбатан инвертаза ферменти 10 баробар юқори эканлиги аниқланди. Ушбу худудда тарқалаган тупроқларда каталаза ферменти фаоллиги бошқа ферментларга нисбатан юқори кўрсаткичда эканлиги аниқланди. Жумладан, КБ-16-0,9 кмда олинган тупроқ намуналарида 2,25 O₂/г.тупроқ, КБ-16-23 кмда олинган тупроқ намуналарида эса 5,9 O₂/г. тупроқ эканлиги кузатилди.

“Бекободцемент” АЖ атрофида тарқалган суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларда эса ферментлар фаоллиги паслиги кузатилди. Чунки “Бекободцемент” АЖ дан чиқаётган чанг ва бошқа моддаларнинг таъсири билан изоҳланади. Жумладан, уреаза ферменти КБ-16-0,5 кмда олинган тупроқ намуналарида 1,60 мг NH₃/г тупроқни, КБ-16-6,8 кмда олинган тупроқ намуналарида эса 4,6 мг NH₃/г тупроқни ташкил қилди. Шунингдек, *Инвертаза* ферменти КБ-16-0,5 кмда олинган тупроқ намуналарида 2,3 мг глюкоза/г тупроқни, КБ-16-6,8 кмда олинган тупроқ намуналарида эса 5,9 мг глюкоза/г тупроқни ташкил этди. Каталаза ферменти КБ-16-0,5 кмда олинган тупроқ намуналарида 0,76 O₂/г.тупроқ, КБ-16-6,8 кмда олинган тупроқ намуналарида эса 4,2 O₂/г.тупроқ эканлиги кузатилди. Бунда бевосита саноат тармоғидан чиқаётган чиқиндиларнинг тарқалиши тупроқ ферментларининг фаоллигига таъсир кўрсатганлиги кузатилди. Шунингдек, Ангрен шахрида жойлашган “Ангрен иссиқлик электр станцияси” ва “Янги Ангрен иссиқлик электр станцияси” ҳамда Ангрен нефт базиси атрофида тарқалган суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларни ферментлар фаоллиги лаборатория шароитида ўрганилиб, куйидаги берилган расмда келтирилган маълумотлар аниқланди.

Ангрен шахрида жойлашган “Ангрен иссиқлик электр станцияси” атрофида

тарқалган тупроқларда *Уреаза ферменти* $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ фаоллиги КА-16-1,6 кмда 13,44 мг $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ, КА-16-2,5 кмда 14,1 мг $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ, КА-16-5 кмда 14,7 мг $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ, КА-16-8 кмда 15,2 мг $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ, КА-16-12 кмда 15,8 мг $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ, КА-16-16 кмда 16,3 мг $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ, КА-16-23 кмда 16,9 мг $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ эканлиги аниқланди. *Инвертаза ферменти* КА-16-1,6 кмда 1,2 мг глюкоза/г тупроқ, КА-16-2,5 кмда 2,3 мг глюкоза/г тупроқ, КА-16-5 кмда 2,9 мг глюкоза/г тупроқ, КА-16-8 кмда 4,4 мг глюкоза/г тупроқ, КА-16-12 кмда 2,86 мг глюкоза/г тупроқ, КА-16-16 кмда 3,4 мг глюкоза/г тупроқ, КА-16-23 кмда 3,93 мг глюкоза/г тупроқни ташкил қилди.



2-расм. Тошкент вилояти Ангрен шаҳрида жойлашган “Ангрен иссиқлик электр станцияси” ва “Янги Ангрен иссиқлик электр станцияси” ҳамда Ангрен нефт баъзаси атрофида тарқалган тупроқларни ферментлар фаоллиги ўзгариши

Шунингдек *Каталаза ферменти* фаоллиги КА-16-1,6 кмда 8,05 мл $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқ, КА-16-2,5 кмда 7,75 мл $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқ, КА-16-5 кмда 8,18 мл $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқ, КА-16-8 кмда 9,78 мл $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқ, КА-16-12 кмда 8,2 мл $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқ, КА-16-16 кмда 8,8 мл $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқ, КА-16-23 кмда 10,4 мл $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқни ташкил этди. Ушбу саноат тармоғида *Уреаза* ва *Каталаза ферментлари* *Инвертаза ферментига* нисбатан кўрсаткичи юқори эканлиги аниқланди.

Янги Ангрен иссиқлик электр станцияси атрофида тарқалган суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларда ферментлар фаоллиги *Уреаза ферменти* КА-16-1,7 кмда КА-16-24 кмга нисбатан 1,5 баробар камлиги, *Инвертаза ферменти* эса КА-16-1,7 кмда КА-16-24 кмга нисбатан 5,9 баробар камлиги, *Каталаза ферменти* фаоллиги эса КА-16-1,7 кмда КА-16-24 кмга нисбатан 1,8 баробар камлиги кузатилди.

Ангрен нефт баъзаси атрофида тарқалган суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларда *Уреаза*, *Инвертаза*, *Каталаза ферментларининг* фаоллиги КА-16-0,2 кмда *Уреаза ферменти* 2,4 $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ, *Инвертаза ферменти* 0,8 мг глюкоза/г тупроқ, *Каталаза ферменти* 1,8 мл $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқ, КА-16-0,6 кмда *Уреаза ферменти* 2,89 $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ, *Инвертаза ферменти* 1,41 мг глюкоза/г тупроқ, *Каталаза ферменти* 2,2 мг $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқ, КА-16-1 кмда *Уреаза ферменти* 3,42 $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ, *Инвертаза ферменти* 1,9 мг глюкоза/г тупроқ, *Каталаза ферменти* 2,85 мг $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқ, КА-16-1,5 кмда *Уреаза ферменти* 3,9 $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ, *Инвертаза ферменти* 2,4 мг глюкоза/г тупроқ, *Каталаза ферменти* 3,34 мг $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқ, КА-16-2,2 кмда *Уреаза ферменти* 4,3 $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ, *Инвертаза ферменти* 2,9 мг глюкоза/г тупроқ, *Каталаза ферменти* 3,78 мг $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқ, КА-16-2,8 кмда *Уреаза ферменти* 4,9 $\text{NH}_3/\text{г}$ тупроқ, *Инвертаза ферменти* 3,3 мг глюкоза/г тупроқ, *Каталаза ферменти* 4,3 мг $\text{O}_2/\text{г}$ тупроқ, КА-

16-3,5 кмда Уреаза ферменти 5,3NH₃/г тупроқ, Инвертаза ферменти 3,93 мг глюкоза/г тупроқ, Каталаза ферменти 4,8 мг O₂/г.тупроқ эканлиги аниқланди. Бунда бевосита Ангрэн нефт баъзасини таъсирида тупроқ ферментларининг фаоллиги пасайганлиги билан изоҳланди.

Тошкент вилояти Олмалик шаҳрида жойлашган “Олмалик кон-металлургия комбинати” АЖ ва “Аммофос-максам” АЖ атрофида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқларда ферментлар фаоллиги ўзгариши 3-расмда келтирилган.



3-расм. Тошкент вилояти Олмалик шаҳрида жойлашган “Олмалик кон-металлургия комбинати” АЖ ва “Аммофос-максам” АЖ атрофида тарқалган тупроқларни ферментлар фаоллиги ўзгариши

Олинган натижаларга кўра “Олмалик кон-металлургия комбинати” АЖ атрофида тарқалган тупроқларда типик бўз тупроқларда ферментлар фаоллиги *Уреаза* ферменти КО-16-0,9 кмда КО-16-22 кмга нисбатан 1,6 баробар камлиги, *Инвертаза* ферменти эса КО-16-0,9 кмда КО-16-22 кмга нисбатан 3,5 баробар камлиги, *Каталаза* ферменти фаоллиги эса КО-16-0,9 кмда КО-16-22 кмга нисбатан 3,3 баробар камлиги кузатилди. Ушбу саноат тармоғи атрофида тарқалган тупроқларда *Уреаза* ферментини юқори кўрсаткичга эга эканлиги аниқланди. “Аммофос-максам” АЖ атрофида тарқалган тупроқларда *Уреаза* ферментини фаоллиги юқори эканлиги, *Инвертаза* ферменти ва *Каталаза* ферментлари фаоллиги нисбатан пас кўрсаткичга эга эканлиги кузатилди. Бунда бевосита саноат тармоқларининг таъсири ва тупроқ таркибидаги озуқа камлиги учун ферментлар фаоллиги пасайганлиги аниқланди.

ХУЛОСА

Хулоса қилиб айтганда, тадқиқот олиб борилган 7 та саноат тармоқлари атрофида тарқалган тупроқларни ферментлар фаоллиги *Уреаза* ферменти Ўзбекистон металлургия ва Бекободцемент АЖ, Ангрэн нефт базаси, Олмалик кон металлургия, Янги ангрэн иссиқлик электр станцияларида бир мунча паст яъни камбағал кўрсаткичда эканлиги, Аммофос-максам АЖ атрофидаги тупроқларда Ангрэн иссиқлик электр станцияларида ўртача эканлиги аниқланди. Шунингдек, *Инвертаза* ферменти эса барча саноат тармоқлари атрофида тарқалган тупроқларда Тупроқни ферментлар билан бойитиш даражасини баҳолаш шкаласи бўйича Д.Г.Звягинцев тавсияси билан таққослаганда, мейёрдан паст кўрсаткичда эканлиги аниқланди. *Каталаза* ферменти Ангрэн ва Янги Ангрэн иссиқлик электр станциялари атрофида тарқалган тупроқларда ўртача, Ангрэн нефт баъзаси, Олмалик кон-металлургия комбинати АЖ, Аммофос-Максам АЖ, Бекободцемент АЖ Ўзбекистон металлургия комбинати АЖ ларни атрофида тарқалган тупроқларда ферментлар фаоллиги камбағал кўрсаткичда эканлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Nwuche C.O., Ugoji E.O. Effects of heavy metal pollution on the soil microbial activity // Internatioanl Journal Environmental Science Technology 5 (2), Summer, 2008. – P 409-414.

2. Wang F., Yao J., Si Y., Chen H., Russel M., Chen K., Qian Y., Zaray G., Bramanti E. Short-time effect of heavy metals upon microbial community activity // Journal of Hazardous Materials Volume 173, Issues 1–3, 15 January 2010. – P 510-516.
3. Xie Y., Fan J., Zhu W., Amombo E., Lou Y., Chen L., Fu J. Effect of Heavy Metals Pollution on Soil Microbial Diversity and Bermudagrass Genetic Variation // Original Research 2016. – P 1-12.
4. Oliveira A., Pampulha M.E. Effects of long-term heavy metal contamination on soil microbial characteristics // Journal of Bioscience and Bioengineering Volume 102, Issue 3, September 2006. – P 157-161.
5. Abdu N., Abdullahi A.A., Abdulkadir A. Heavy metals and soil microbes Environ Chem Lett (2017) 15. – P 65-84.
6. Smejkalova M., Mikanova O., Boruvka L. Effects of heavy metals concentrations on biological activity of soil microorganisms. // Plant Soil Environ 49. 2003. – P 321-326.
7. Ahmad I., Hayatu S., Ahmad S., Inam A., Samullah A. Effect of heavy metals on survival of certain groups of indigenous soil microbial population. // Journal Application Science Environmental Management 9. 2005. – P 115-121.
8. Rasmussen L.D, Sorensen S.J. (2001) Effects of mercury contamination. on the culturable heterotrophic, functional and genetic diversity of the bacterial community in soil. FEMS Microbiol Ecol 36. 2001. – P 1-9.
9. Jamal Q., Durani P., Khan K., Munir S., Hussain S., Munir K., Anees M. Heavy Metals Accumulation and Their Toxic Effects: Review // Journal of Bio-Molecular Sciences 2013 1(1-2). – P 27-36.
10. Liao M., Xie X.M. Effect of heavy metals on substrate utilization pattern, biomass, and activity of microbial communities in a reclaimed mining wasteland of red soil area // Ecotoxicology and Environmental Safety Volume 66, Issue 2, February 2007. – P 217-223.
11. Klimek B., Sitarz Choczyński A.M., Niklińska M. The effects of heavy metals and total petroleum hydrocarbons on soil bacterial activity and functional diversity in the upper silesia industrial region (Poland) // Water Air Soil Pollut 2016. 227. – P 264-273.
12. Karimi A., Khodaverdiloo H., Sepehri M., Sadaghiani M.R. Arbuscular mycorrhizal fungi and heavy metal contaminated soils // African Journal of Microbiology Research Vol. 5(13), 4 July, 2011. – P 1571-1576.
13. Gołebiewski, M., Deja-Sikora, E., Cichosz, M., Tretyn, A., Wrobel, B., 16S rDNA pyrosequencing analysis of bacterial community in heavy metals polluted soils. Microb. Ecol. 67 (3), 2014. – P 635-647.
14. Seiler C., Berendonk T.U. Heavy metal driven co-selection of antibiotic resistance in soil and water bodies impacted by agriculture and aquaculture // Front. Microbiol., 14 December 2012. – P 1-12.

Нашрга проф. Л.Ўзиев тавсия этган

ЎЗБЕКИСТОН ФЛОРАСИДАГИ *ALOPECURUS PRATENSIS* L. НИНГ ФИТОЦЕНОТИК ТАВСИФИ

**Бўронова М.О. (ҚарДУ), Абдураимов О.С., Алламуротов А.Л., Махмудов А.В.,
Мавланов Б.Ж., Маматқосимов О.Т. (ЎЗР ФА Ботаника институти)**

Аннотация. Мазкур мақолада *Alopecurus pratensis* L. иштирок этган 5 та ценопопуляцияларининг фитоценотик ҳолати баҳоланган. Тадқиқотлар давомида ўсимлик иштирок этган ценопопуляцияларда жами 108 та юксак ўсимлик турлари учраши аниқланди. Қайд этилган ценопопуляцияларда турнинг улуши 1-3 фоиз атрофида бўлиши аниқланди. Мазкур ценопопуляцияларда турнинг доминант ва субдоминант сифатида учрамаслиги кузатилди. Ўзбекистон Миллий гербарий (TASH) фондида сақланаётган *Alopecurus pratensis* L. инвентаризацияси ҳам амалга оширилди. 1900-2020 йилларда давомида йиғилган гербарий намуналарининг йиллар кесимидаги таҳлили амалга оширилди. Инвентаризация натижаларига кўра, ушбу турнинг 468 донга гербарий намунаси мавжудлиги аниқланди.

Таянч сўзлар: *ценопопуляция, маданий ўсимликларнинг ёввойи аجدоди (МЎЁА), ем-хашак, Миллий гербарий (TASH), жамоа, флора.*

Аннотация. В данной статье оценено фитоценотическое состояние 5 ценопопуляций с участием *Alopecurus pratensis* L. В ходе полевых исследований в ценопопуляциях с участием изученного вида зарегистрировано всего 108 видов высших растений. В результате исследований выявлено, что исследуемый вид не встречается в качестве доминанта или субдоминанта, а доля данного вида в ценопопуляциях составляет 1-3 фоиз. Также проведена инвентаризация *Alopecurus*

pratensis L. хранящихся в фонде Национального гербария Узбекистана (TASH). Проанализированы гербарные образцы, собранные в период 1900-2020 гг. По результатам инвентаризации установлено наличие 468 гербарных образцов изученного вида.

Ключевые слова: *ценопопуляция, дикие сородичи культурных растений (ДСКР), кормовые, Национальной гербарий (TASH), сообщество, флора.*

Annotation. This article evaluates the phytocenotic state of 5 cenopopulations with the participation of *Alopecurus pratensis* L. In the course of field studies, only 108 species of higher plants were registered in cenopopulations with the participation of the studied species. As a result of the research, it was revealed that the studied species does not occur as a dominant or subdominant, and the share of this species in cenopopulations is 1-3 foiz. An inventory was also carried out *Alopecurus pratensis* L. stored in the fund of the National Herbarium of Uzbekistan (TASH). Herbarium samples collected in the period 1900-2020 years are analyzed. According to the results of the inventory, the presence of 468 herbarium specimens of the studied species was established.

Keywords: *coenopopulation, wild relatives of cultivated plants (WRCP), fodder, National herbarium (TASH), community, flora.*

Кириш

Alopecurus L. туркумининг дунё бўйича 29 тур ҳамда 12 турчаси рўйхатга олинган [1:245-262]. Туркум вакиллари ер юзининг иккала ярим шарида ҳам кенг тарқалган бўлиб, асосий тарқалиш худудлари сифатида жанубий-ғарбий Осиё мамлакатлари эътироф этилади [2:1-8]. Дунё микёсида ҳам туркум вакиллари бир текисда тарқалмаган [3:20]. Хусусан, Эгей оролларида (Туркия, Греция) – 6 та, Жазoirда – 4 та, Канадада – 4 та, Мисрда 1 та, Европа мамлакатларида – 14 та, Эронда 14 та, Ироқда – 3 та, Покистонда 9 та [4:1-678], Туркия флорасида 21 – та, Америкада 9 та ҳамда МДХ мамлакатларида 13 тури кайд этилган [5:71-76].

Бизгача олиб борилган тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, туркумининг Ўрта Осиё худудиди 11 та [6:92-95], Ўзбекистонда 5 тури учрайди [7:196-200]. Халқаро Plants of the World Online (POWO) сайти маълумотларига кўра, туркум вакиллари Евроосиёнинг мўътадил ва субтропик қисмларида, Ўрта Осиё, Шимолий Африка ва Америкада кенг тарқалган. Маданий ўсимликларнинг ёввойи аجدодлари ҳамда улар тўғрисидаги таҳлиллар шуни кўрсатадики, туркум вакиллари чорва моллари учун озуқабоп ем-хашак ўсимлиги ҳисобланади. Хусусан, *Alopecurus pratensis* L. *A.arundinaceus* Poir. *A. aequalis* Sobol. *A. geniculatus* L. *A. myosuroides* Huds. ва *A.bulbosus* Gouan турлари бир неча асрлардан бери, чорвачиликда муҳим ем-хашак ўсимлиги сифатида кенг фойдаланилади [1:245-262.]. Яйловларни тиклашда ҳамда чорва моллари учун мунтазам равишда озуқаларни етиштиришда турларнинг уруғ унувчанлиги ва уларнинг яшовчанлиги (виталитет) муҳим ҳисобланади. Аксарият туркум вакиллари уруғидан ривожланганда, вегетациянинг 3-йилида юқори ҳосилга кириши аниқланган. Мазкур ҳолатда туркум вакиллари 10 йилгача юқори қийматга эга бўлган юқори ҳосил беради. Йиллик ёғин миқдори ҳамда қулай экологик шароитда туркум вакиллари гектарига 25-30 дан то 60 центнергача пичан ҳосил қилиши кузатилган [8]. Туркум вакилларининг ўзига хос бўлган характерли хусусиятларидан бири, уларнинг бир неча йиллардан бери маданий ўсимликларнинг ёввойи аجدодлари (МЎЁА) сифатида фойдаланилиши ҳисобланади.

Охириги йилларда олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, флорамиз таркибиди МЎЁА нинг 24 оила, 102 туркумга мансуб 217 тури учрайди. Мазкур турларнинг деярли 150 га яқини ем-хашаклик хусусиятига эга ҳисобланади [9:592]. Айнан шу каби турлар орасига *Alopecurus pratensis* L. ҳам киритилган. Бунинг асосий сабаби сифатида, турнинг ем-хашак ўсимлиги сифатида жуда ҳам истиқболли эканлиги билан эътироф этилган.

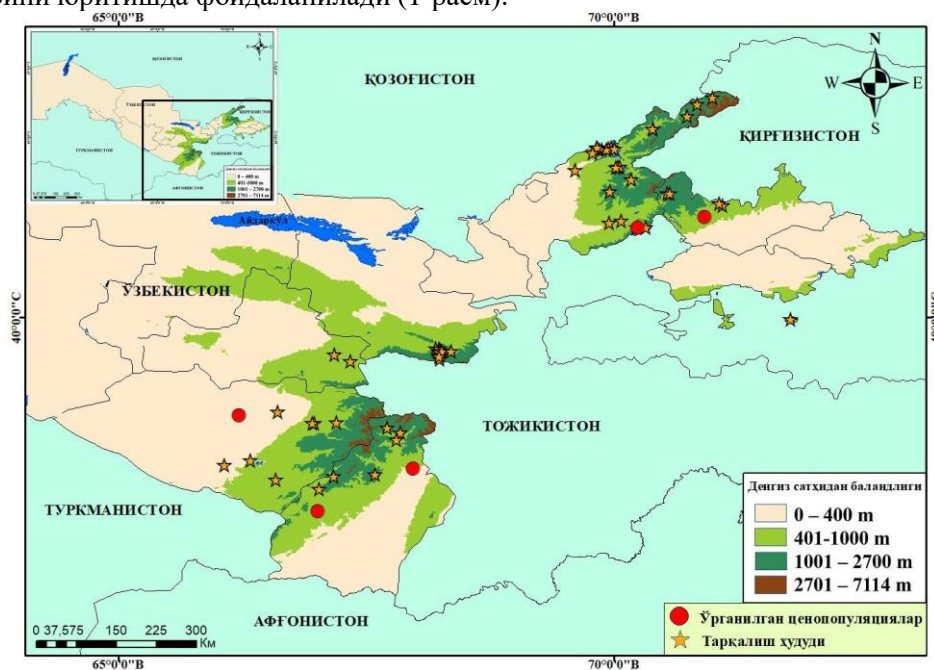
Юқорида қайд этилган турлар сингари мазкур тур ҳам катта ҳаётий циклининг 3-йилида тўлиқ озуқавий етилиб, 10-12 йилгача ҳосилдорлик хусусиятини намоён қилади. Турнинг ўзига хос жиҳатларидан бири, яйловларда яхши ўсади, турли абиотик ва биотик омилларга чидамли, ҳосилдорлиги юқори ҳамда баҳор ойларида жадаллик билан ўсади [10:376].

Тадқиқотлар давомида Ўзбекистон флорасидаги *Alopecurus pratensis* L. тарқалиши ва фитоценологияси таҳлил қилинди.

Тадқиқот объекти ва методлари. *Alopecurus pratensis* L. – озуқа жиҳатдан қимматли тур бўлиб, совуқ иқлимга мослашган, совуққа жуда чидамли, шу билан бирга, ёзда юқори ҳароратга бардош бера оладиган [11:171-175] кўп йиллик ўсимлик бўлиб, поясининг баландлиги 100-120 см. Барг қини туксиз ва силлик, устки қисми бироз кенгайган. Барг тилчаси узунлиги 1-2 мм. Барглари текис, кенлиги 3-5 мм. Тўпгули султон тўпгул, узунлиги 3-9 см, кенлиги 6-9 мм. Устки бошоқча қипиғи ланцетсимон, ўткир. Остки бошоқча қипиғи туксиз, фақат устки томонининг четки қисмлари тукли. Узунлиги 8-9 мм. Ўзбекистон шароитида ўсимлик июнь ва июль ойларида гуллайди ва мевалайди. Дастлаб бу тур Ғарбий Европада ёзилган, тип намунаси эса Лондонда сақланмоқда [12:150-151].

Тадқиқотларимиз Ўзбекистоннинг турли ботаник-географик районларида [13:1114-1117] ҳамда ЎзР ФА Ботаника институти Миллий гербарий (TASH) фондида олиб борилди. Гербарий намуналарининг географик координатлари Google Earth дастури бўйича аниқланди. Гербарий намуналарининг ботаник-географик районлар бўйича таҳлилини акс эттирувчи ГАТ (Геоахборот моделлаштириш тизими) хариталари ArcGIS дастури ёрдамида тайёрланди. Ўсимликларнинг ҳаётий шакллари И. Г. Серебряков [14:146-205] ҳамда турларнинг замонавий илмий номлари Plants of the world online [15] бўйича келтирилди.

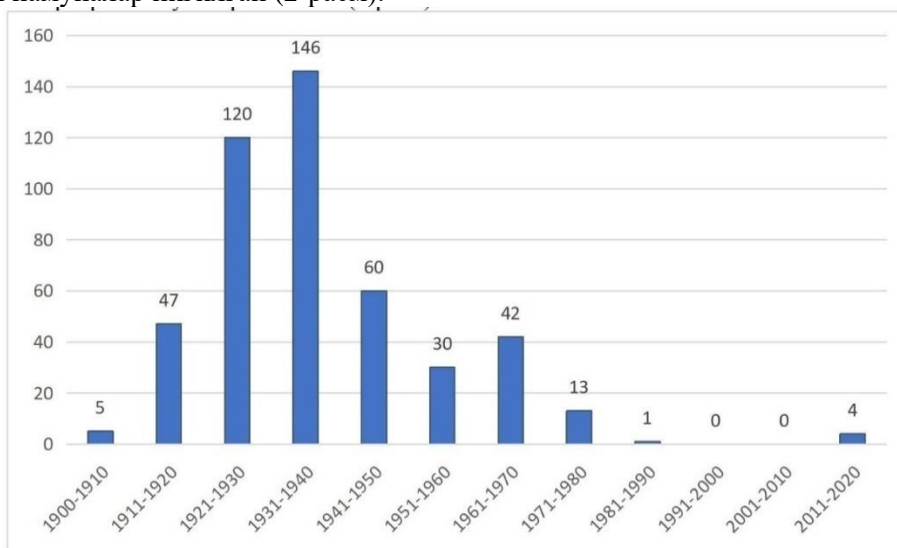
Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Тадқиқотларнинг дастлабки қисмида ЎзР ФА Ботаника институти Миллий гербарий (TASH) фондида сақланаётган *A. pratensis* намуналари таҳлил қилинди. Таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, мазкур фондда тур иштирокида 468 та гербарий намуналари терилган. Мазкур намуналар ҳамда дала тадқиқотлари давомида олинган натижалар асосида турларнинг тарқалиши акс эттирилган ГАТ харитаси шакллантирилди. Мазкур натижалар флорамиз таркибида тарқалган турларни мунтазам равишда мониторинг қилиш ҳамда улардан ўсимликлар давлат кадастрини юритишда фойдаланилади (1-расм).



1-расм. *Alopecurus pratensis* L. нинг тарқалиши (дала тадқиқотлари ва гербарий маълумотлари)

Дастлаб, сўнги 120 йил давомида (1900–2020) тур иштирокида терилган намуналарнинг таҳлили йиллар кесимида амалга оширилди (2-расм). Унга кўра, энг кўп

намуналар (266 та) 1920-1940 йиллар орасида терилган. Бунинг асосий сабаби сифатида, ўша йилларда йирик ботаник олимларнинг маҳаллий флораларни шакллантириш учун олиб борган тадқиқотлари билан бевосита боғлиқ. Хусусан, бунинг асосий омили сифатида 1941 йили нашр қилинган “Ўзбекистон флораси” I томида Gramineae (Poaceae) оиласининг киритилиши билан изоҳлашимиз мумкин. Ўтган асрнинг 50-70 йилларида бу йўналишдаги тадқиқотлар анча жонланган. Аммо бу каби тадқиқотларнинг аксарияти флористик йўналишларда олиб борилган Сўнги 40 йилда олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, 40 йил давомида мазкур тур иштирокида 1984 йил – 1 та, 2020 йил – 4 та гербарий намуналар йиғилган (2-расм).



2-расм. TASH фондидаги *Alopurus pratensis* L. гербарий намуналарининг йиллар бўйича тақсимланиши

Юқоридаги маълумотлардан кўриш мумкинки, турнинг фитоценологияси ҳамда ценопопуляцияларининг ҳолатини тадқиқ этиш борасида мақсадли тадқиқотлар амалга оширилмаган. Бу эса мазкур йўналишдаги тадқиқотларни изчил олиб боришни тақозо этади.

Дала тадқиқотларимиз Фарбий Ҳисор ва Фарбий Тиён-Шонь тизмалари ва унинг этакларида олиб борилди. Тадқиқотлар давомида *A. pratensis* иштирокида 5 та ценопопуляция аниқланди (1-жадвал).

Дастлабки ценопопуляция Қашқадарё вилояти Қамаша тумани, ҳар хил ўтли-бошоқли-читирзор ўсимликлар жамоасидан ажратилди (h-431. N: 39,011487 E: 66,221744). Мазкур ценопопуляцияда тупроқнинг ўсимликлар билан қопланиш даражаси 35-40 фоизни ташкил қилади. Мазкур ценопопуляцияда турнинг улуши 3 фоиз атрофида эканлиги аниқланди.

Навбатдаги ценопопуляция Сурхондарё вилояти Сариосиё тумани Шарғун шаҳарчаси атрофидан ажратилди. Худуднинг ўсимликлар қоплами ҳар хил ўтли-олаўтзордан иборат. Мазкур худудда йил давомида намликни етарли даражада сақланиб туриши қайд этилди. Тупроқнинг ўсимликлар билан қопланиш даражаси 23-25 фоиз, турнинг улуши 1 фоиз атрофида.

Учинчи ценопопуляция Тошкент вилояти Оҳангарон тумани Курама тизмаси атрофидан ажратилди. Худуднинг ўсимликлар жамоаси ҳар хил ўтли қатронзордан иборат. Тупроқнинг ўсимликлар билан қопланиш даражаси 40-45 фоизни ташкил қилади. Йиллик ёғин миқдорининг етарли даража бўлиши, худуд ўсимликлар қопламига ижобий таъсир қилган.

Тўртинчи ценопопуляция Сурхондарё вилояти, Бойсун тумани, юқори Мачай қишлоғи атрофидан шувоқли-бошоқли-бутали-арчазор ўсимликлар жамоаси ажратилди (h

2300 м, E 67.136876 N 38,343449). Худуднинг тупроғи – майда тошли ҳар хил типдаги бўз тупроқ. Ўсимликларнинг қопланиш даражаси – 47-50 фоиз. Мазкур ценопопуляцияда турнинг улуши 1 фоиз бўлиши кузатилди.

Бешинчи ценопопуляция Фарғона водийси Наманган вилояти Поп тумани Маданият қишлоғи атрофидаги йўл ёқаларидан ажратилди (N 41,016506; E 70,921908). Худуднинг ўсимликлар жамоаси ҳар хил ўтли-шувокзордан иборат. Худуднинг тупроғи тошли-шағалли бўлиб, тупроқнинг ўсимликлар билан қопланиш даражаси 40-50 фоизни, турнинг улуши 2 фоизни ташкил қилади (1-жадвал).

1-жадвал.

Ўрганилган ценопопуляцияларнинг тур таркиби

№	Ўсимлик номи	Хаётий шакли	Турлар мўллиги, фоиз				
			1	2	3	4	5
1	<i>Acer pentapomicum</i> J.L.Stewart	Дарахт	-	-	-	+	-
2	<i>Celtis caucasica</i> Willd.	Дарахт	-	-	-	5	-
3	<i>Crataegus turkestanica</i> Pojark.	Дарахт	-	-	-	10	-
4	<i>Juniperus seravschanica</i> Kom.	Дарахт	-	-	-	7	-
5	<i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. & Spach	Бута	-	-	-	2	-
6	<i>Prunus erythocarpa</i> (Nevski) Gilli	Бута	-	-	-	1	-
7	<i>Rosa webbiana</i> Wall. ex Royle	Бута	-	-	-	+	-
8	<i>Andrachne telephioides</i> L.	Ярим бута	-	-	-	-	+
9	<i>Artemisia ferganensis</i> Krasch. ex Poljakov	Ярим бута	-	-	-	-	20
10	<i>Artemisia lehmanniana</i> Bunge	Ярим бута	-	-	-	15	-
11	<i>Artemisia oliveriana</i> J.Gay ex Besser	Ярим бута	-	-	-	-	+
12	<i>Astragalus lasiosemius</i> Boiss.	Ярим бута	-	-	-	+	-
13	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Кўп йиллик	-	-	-	-	+
14	<i>Alcea litvinovii</i> (Iljin) Iljin	Кўп йиллик	-	-	-	-	+
15	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (M.Bieb.) Desv. ex Wangerin	Кўп йиллик	-	+	-	-	-
16	<i>Allium crystallinum</i> Vved.	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
17	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Кўп йиллик	3	1	+	1	2
18	<i>Anchusa azurea</i> Mill.	Кўп йиллик	-	-	2	-	-
19	<i>Arctium macilentum</i> (C.Winkl.) S.López, Romasch., Susanna & N.Garcia	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
20	<i>Artemisia dracunculus</i> L.	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
21	<i>Bromus inermis</i> Leyss.	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
22	<i>Capparis spinosa</i> L.	Кўп йиллик	-	-	-	-	2
23	<i>Carex pachystylis</i> J.Gay	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
24	<i>Carex turkestanica</i> Regel	Кўп йиллик	-	-	-	2	-
25	<i>Centaurea turkestanica</i> Franch.	Кўп йиллик	-	-	2	-	-
26	<i>Chondrilla juncea</i> L.	Кўп йиллик	-	-	1	-	-
27	<i>Cichorium intybus</i> L.	Кўп йиллик	-	-	1	-	-
28	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Кўп йиллик	-	-	-	-	+
29	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Кўп йиллик	-	2	-	-	+
30	<i>Convolvulus dorycnium</i> subsp. <i>subhirsutus</i> (Regel & Schmalh.) Sa'ad	Кўп йиллик	-	-	-	-	+
31	<i>Cousinia microcarpa</i> Boiss.	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
32	<i>Cousinia verticillaris</i> Bunge	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
33	<i>Crambe cordifolia</i> subsp. <i>kotschyana</i> (Boiss.) Jafri	Кўп йиллик	-	-	18	-	-
34	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Кўп йиллик	-	-	-	+	-

35	<i>Eremurus olgae</i> Regel	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
36	<i>Eremurus regelii</i> Vved.	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
37	<i>E. soogdianus</i> (Regel) Benth. & Hook.f.	Кўп йиллик	-	-	-	-	1
38	<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	Кўп йиллик	-	-	-	-	1
39	<i>Galatella coriacea</i> Novopokr.	Кўп йиллик	-	-	-	-	+
40	<i>Haplophyllum acutifolium</i> (DC.) G.Don	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
41	<i>Haplophyllum latifolium</i> Kar. & Kir.	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
42	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Кўп йиллик	-	-	-	-	2
43	<i>Hypericum scabrum</i> L.	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
44	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Кўп йиллик	-	-	-	-	+
45	<i>Medicago sativa</i> L.	Кўп йиллик	-	-	-	-	+
46	<i>Onobrychis grandis</i> Lipsky	Кўп йиллик	-	-	-	-	+
47	<i>Oxytropis rosea</i> Bunge	Кўп йиллик	-	-	-	-	+
48	<i>Peganum harmala</i> L.	Кўп йиллик	5	-	-	-	-
49	<i>Phlomis nuda</i> (Regel) Adylov, Kamelin et Makhm.	Кўп йиллик	-	-	-	-	5
50	<i>P. speciosa</i> (Rupr.) Adylov, Kamelin et Makhm.	Кўп йиллик	-	-	-	-	+
51	<i>Plantago major</i> L.	Кўп йиллик	-	+	-	-	-
52	<i>Poa angustifolia</i> L.	Кўп йиллик	-	-	-	-	+
53	<i>Poa bulbosa</i> L.	Кўп йиллик	6	-	-	5	-
54	<i>Prangos pabularia</i> Lindl.	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
55	<i>Pseudosedum longidentatum</i> Boriss.	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
56	<i>Pulicaria salviifolia</i> Bunge	Кўп йиллик	-	-	+	-	-
57	<i>Rumex conglomeratus</i> Murrey	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
58	<i>Salvia deserta</i> Schangin	Кўп йиллик	-	-	+	-	-
59	<i>Salvia sclarea</i> L.	Кўп йиллик	2	-	-	-	-
60	<i>Scorzonera tragopogonoides</i> Regel & Schmalh.	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
61	<i>Stipa trichoides</i> P.A.Smirn.	Кўп йиллик	-	-	-	-	2
62	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Кўп йиллик	+	-	-	-	-
63	<i>Thinopyrum intermedium</i> subsp. <i>intermedium</i>	Кўп йиллик	-	-	-	+	-
64	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Кўп йиллик	-	+	-	-	-
65	<i>Trifolium pratense</i> L.	Кўп йиллик	-	-	-	-	+
66	<i>Trifolium repens</i> L.	Кўп йиллик	+	-	-	-	-
67	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. & Kit.	Икки йиллик	-	2	-	-	-
68	<i>Centaurea iberica</i> Trevir. ex Spreng.	Икки йиллик	-	3	5	-	-
69	<i>C. virgata</i> subsp. <i>squarrosa</i> (Boiss.) Gugler	Икки йиллик	-	-	-	-	+
70	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Икки йиллик	-	-	-	-	+
71	<i>Cousinia coronata</i> Franch.	Икки йиллик	2	-	-	-	-
72	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	Икки йиллик	-	-	-	-	+
73	<i>Onopordum acanthium</i> L.	Икки йиллик	-	-	2	+	-
74	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Икки йиллик	-	12	-	-	-
75	<i>Aegilops crassa</i> Boiss. ex Hohen.	Бир йиллик	1	-	-	-	-
76	<i>Artemisia annua</i> L.	Бир йиллик	-	1	-	-	1
77	<i>Astragalus dipelta</i> Bunge	Бир йиллик	-	-	-	-	+
78	<i>Astragalus schmalhauseni</i> Bunge	Бир йиллик	-	-	-	-	+
79	<i>Avena fatua</i> L.	Бир йиллик	+	-	-	-	+
80	<i>Bromus tectorum</i> L.	Бир йиллик	-	+	-	-	-
81	<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	Бир йиллик	-	+	-	-	-

82	<i>Cannabis sativa</i> L.	Бир йиллик	-	+	-	-	-
83	<i>Carthamus oxyacanthus</i> M.Bieb.	Бир йиллик	-	-	-	+	-
84	<i>Carthamus tinctorius</i> L.	Бир йиллик	1	-	-	-	-
85	<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	Бир йиллик	+	-	-	-	-
86	<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze	Бир йиллик	-	-	-	-	+
87	<i>Chenopodium album</i> L.	Бир йиллик	-	3	-	-	-
88	<i>Clypeola jonthlaspi</i> L.	Бир йиллик	-	-	-	-	+
89	<i>Datura stramonium</i> L.	Бир йиллик	-	+	-	-	-
90	<i>Delphinium barbatum</i> Bunge	Бир йиллик	+	-	-	-	-
91	<i>Eremopyrum bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski	Бир йиллик	+	-	-	-	-
92	<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Hér.	Бир йиллик	+	-	-	-	-
93	<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	Бир йиллик	-	+	-	-	-
94	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Бир йиллик	-	-	-	-	+
95	<i>Filago griffithii</i> (A.Gray) Andrés-Sánchez & Galbany	Бир йиллик	-	-	-	-	+
96	<i>Heliotropium lasiocarpum</i> Fisch. & C.A.Mey.	Бир йиллик	-	+	-	-	-
97	<i>Koelpinia linearis</i> Pall.	Бир йиллик	-	-	-	-	+
98	<i>Lactuca serriola</i> L.	Бир йиллик	-	-	-	-	2
99	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Бир йиллик	-	-	-	-	+
100	<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Бир йиллик	-	-	-	-	+
101	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Бир йиллик	-	+	3	-	-
102	<i>Papaver pavoninum</i> Schrenk	Бир йиллик	+	+	-	-	-
103	<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	Бир йиллик	-	-	-	-	+
104	<i>Poa diaphora</i> Trin.	Бир йиллик	+	-	-	-	-
105	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Бир йиллик	-	+	+	-	-
106	<i>Stizolophus balsamita</i> (Lam.) Cass. ex Takht.	Бир йиллик	-	+	-	-	-
107	<i>Strigosella africana</i> (L.) Botsch.	Бир йиллик	12	-	-	-	3
108	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Бир йиллик	-	2	6	-	-

Хулоса

TASH фондида сақланаётган *Alopecurus pratensis* L. намуналарининг таҳлили шуни кўрсатадики, мазкур фонд таркибида турнинг 468 та гербарий намуналари борлиги қайд этилди. Фонд маълумотлари ҳамда дала тадқиқотлари давомида олинган натижалар асосида турнинг тарқалиш харитаси шакллантирилди. Мазкур олинган натижалар ва уларнинг таҳлили, яқин келажақда ботаниканинг флора, систематика, география ва бошқа йўналишларида фаолият олиб борилаётган тадқиқотлар муҳим амалий манба сифатида хизмат қилади.

Юқоридаги маълумотлардан кўриш мумкинки, турнинг фитоценологияси ҳамда ценопопуляцияларининг ҳолатини тадқиқ этиш бораси мақсадли тадқиқотлар амалга оширилмаган. Бу эса мазкур йўналишдаги тадқиқотларни изчил олиб боришни тақозо этади. Турнинг табиий популяциялари борасида олинган натижалар, асосий ем-хашак ўсимликларининг захиралари ҳамда улардан мунтазам фойдаланишга тавсия бериш имконини яратади.

Мазкур тадқиқотлар Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Ботаника институти ўсимликлар популяцион биологияси ва экологияси лабораториясининг “Маданий ўсимликларнинг Ўзбекистон флорасидаги алоҳида хўжалик аҳамиятиги эга ёввойи аждодлари популяцияларнинг замонавий ҳолатини баҳолаш ва тирик коллекциясини яратиш” илмий-тадқиқот дастури доирасида амалга оширилган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Dogan M. A. Concise taxonomic revision of the genus *Alopecurus* L. (Gramineae), 1999. Tr. J. Bot., 23: 245-262.
2. Sheidai M., Jaffari S., Noormohammadi Z. 2010 Morphometric and Molecular Diversity in Some

- Species of the Genus *Alopecurus* L. in Iran // Environmental Sciences Vol. 7, – No.3, pp. 1-8.
3. Horablaga N.M. Biodiveristatea speciei *Alopecurus pratensis* L, Teza de Doctorat, USAMVB Timisoara, 2005. p. 20
 4. Cope, T.A. 1982. Poaceae. In: Nasir, E. & S.I. Ali (Eds.), Flora of Pakistan, Vol. 143. Pakistan Agricultural Research Council and University of Karachi, Islamabad and Karachi. pp. 1–678.
 5. Doğan, M. 1997. Numerical taxonomic study on the genus *Alopecurus* L. (Grammineae). The Herb Journal of Systematic Botany 4(2):71-76.
 6. Набиев М.М. Род *Alopecurus* L. – Лисохвост. Определитель растений Средней Азии. –Ташкент: Фан, 1968. Т. II. – С. 92-95.
 7. Дробов В. П. Сем. Gramineae – Злаки. Флора Узбекистана. – Ташкент: АН СССР, 1941. Т. I. – С. 196-200.
 8. https://www.zinref.ru/000_uchebniki/02800_logika/011_lekcii_raznie_57/948.htm
– Абдураимов О.С., Махмудов А.В., Алламуратов А.Л., Мавланов Б.Ж. К изучению видового состава диких сородичей культурных растений Узбекистана // Проблемы и перспективы изучения биоразнообразия растительного мира в центральной Азии: международная научно-практическая конференция / коллектив. Ташкент: Mahalla va Oila, 2022. – 592 с.
 9. Брежнев Д.Д., Коровина О.Н. Дикие сородичи культурных растений флоры СССР. – Ленинград: Изд. Колос, 1981. – 376 с.
 10. Horablaga N. M., Horablaga Adina, Faur F. 2012 Comparative study of pastoral value of some *Alopecurus pratensis* L. populations collected from Western Romania // Research Journal of Agricultural Science, 44 (4), pp.171-175
 11. Овчинников П. Н., Оvezinnikov P. - Род *Alopecurus* L. Флора СССР. – М: – Л.: Изд. АН СССР, 1934. Т. II. – С. 150-151.
 12. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал Т. 101. 2016. – №10. – С. 1114-1117.
 13. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая ботаника. – М.: Изд-во АН СССР, 1964. – № 3. – С. 146-205.
 14. www.plantsoftheworldonline.org

Наширга проф. Л.Ёзиев тавсия этган

KARIB FLORISTIK OBLASTIGA MANSUB GULLI-MANZARALI O‘SIMLIK LARNING QARSHI VOHASI SHAROITIDA INTRODUKSION BAHOLASH NATIJALARI

Samatova Sh.A., Kattaboyeva G.S., Abduraxmonova S. (QarDU)

Annotatsiya. Maqolada Qarshi vohasiga introduksiya qilingan Karib floristik oblastiga mansub gulli-manzarali o‘simliklarning introduksion istiqbolliligini baholash natijalari keltirilgan. Qarshi vohasining iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda qo‘shimchalar kiritilgan shkala yordamida baholangan o‘simliklar 2 ta: istiqbolli va o‘rtacha istiqbolli guruhga ajratilgan.

Tayanch so‘zlar: *introduksiya, floristik oblast, tropik o‘simliklar, baholash shkalasi, fenologik faza, o‘z-o‘zidan ko‘payish.*

Аннотация. В статье представлены результаты оценки интродукционной перспективности цветочно-декоративных растений Карибской флористической области, интродуцированных в Каршинский оазис. Растения, оцененные по шкале с дополнениями, учитывающими климатические условия Каршинского оазиса, были разделены на 2 группы: перспективные и среднеперспективные.

Ключевые слова: *интродукция, флористическая область, тропические растения, шкала оценки, фенологическая фаза, самовозобновление.*

Annotation. The article presents the results of assessing the introduction prospects of floral and ornamental plants of the Caribbean floristic region, introduced into the Karshi oasis. Plants evaluated on a scale with additions that take into account the climatic conditions of the Karshi oasis were divided into 2 groups: promising and medium promising.

Key words: *introduction, floristic area, tropical plants, rating scale, phenological phase, self-renewal.*

Ko'pchilik gulli-manzarali o'simliklar (kartoshkagul, gladiolus, petuniya va boshqalar) ni o'z ichiga olgan tropik o'simliklarni yangi sharoitga introduksiya qilishning o'ziga xos jihatlari mavjud (1). Bunday introdutsentlarni muvaffaqiyatli o'stirish uchun inson uzoq vaqt mobaynida ko'plab cheklovchi omillarni tartibga solishni o'rgangan - qishda o'simliklarni o'rash yoki qazib olish, ularni qisman soyada o'stirish, ko'p yillik o'simliklarni bir yillik o'simliklar sifatida yetishtirish, sug'orishni va tuproq tarkibini tartibga solish va hokazo (2).

Qarshi vohasi cho'l zonasida joylashgan bo'lib, bunday sharoitda tropik o'simliklarni parvarish qilish bir qator qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Qarshi vohasida ko'pyillik o'rtacha yog'in miqdori – 226 mm. Kserotermik davr aprel oyining oxiridan boshlanadi. Yoz uzoq, issiq, bulutsiz, quruq va changli. Maksimal havo harorati ko'pincha +50 °C gacha yetadi. Yozgi vegetatsiya davrining noqulay tomonlaridan biri qurg'oqchilik va quruq shamollarning ortib borishi hisoblanadi. Kuz sentabrda keladi: yomg'ir yog'a boshlaydi, havo harorati pasayadi, oktabr oyining oxiridan sovuq bo'lishi mumkin (3).

Qarshi vohasi sharoiti uchun istiqbolli gulli-manzarali o'simliklar assortimentini oshirishga bo'lgan ehtiyojning tobora ortib borayotgani ushbu tadqiqotni olib borishga asos bo'ldi. Qarshi vohasiga introduksiya qilingan gulli-manzarali o'simliklarning biologik va ekologik xususiyatlarini, gullashi, mevalashi va o'z-o'zini yangilash qobiliyatini o'rganish ulardan ko'kalamzorlashtirish amaliyotida keng foydalanish imkonini beradi. Shundan kelib chiqib, Qarshi vohasi sharoitiga introduksiya qilingan Karib floristik oblastiga mansub gulli-manzarali o'simliklarning ekologik va biologik xususiyatlarini o'rganish asosida istiqbolli turlarni aniqlash maqsad qilindi.

Qarshi vohasiga introduksiya qilingan tropik gullar kolleksiyasida Karib floristik oblastiga mansub tur va duragaylar son jihatdan yetakchi hisoblanadi (4). Neotropik floristik podsholikning Karib oblastiga Meksikadagi tropik tekisliklar va uning qirg'oqlari, Florida yarim orolining eng janubiy tropik qismi, Florida-Kis, Bagama va Bermud orollari, Katta va Kichik Antil orollari, Meksikadan Panamagacha bo'lgan Markaziy Amerikaning barcha qismi, Ekvador qirg'oqlari, Kolumbiya va G'arbiy Venesuela, Revilla Gigedo orollari, Galapagos orollari va Kokos orollari kiradi (5). Iqlimi tropik va subtropik, issiq va nam. Meksika ko'rfazining qirg'oqlarida +15,6 °C dan 40 °C gacha o'zgarib turadi. Harorat nisbatan doimiy va asosan dengiz sathidan qanday balandlikda bo'lishiga bog'liq. Dengiz sathidan 1000 m gacha balandlikda harorat o'rtacha 24°C dan 28°C gacha (janubiy chegarasidagi pasttekisliklarda taxminan +35°C). 1000 dan 2000 m gacha balandliklarda o'rtacha harorat +16°C dan 20°C gacha. Uzoq muddatli yomg'irli mavsum maydan oktabrgacha, quruq mavsum esa dekabrda martgacha davom etadi. Yomg'irli mavsumda ham yog'ingarchilik relefga qarab o'zgaradi; masalan, yomg'ir tog'li orollarning shamol kirib kelayotgan tomonida ko'proq yog'adi. Yog'ingarchilik yiliga 1500 mm dan 10 000 mm gacha o'zgarib turadi (13).

Qarshi vohasi iqlim sharoitini Karib floristik viloyati iqlimi bilan taqqoslash maqsadida ushbu floristik viloyatning markazida joylashgan Markaziy Amerikaning iqlim ko'rsatkichlari o'rganildi (14). Ikkala hududning ko'p yillik o'rtacha iqlim ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

Introduksiyaning muvaffaqiyati o'simliklarning yangi sharoitdagi qator belgi xususiyatlari majmuasi bilan baholanadi va bu belgilar ichida o'simlikning hayotiy fazalarini to'liq o'tashi va gabitusini saqlab qolishi asosiy bo'lib hisoblanadi (6). O'simliklar o'z arealidan tashqari hududlarga introduksiya qilinganda, birinchi navbatda ularga harorat ko'rsatkichlari, keyin esa boshqa atrof-muhit omillari cheklovchi ta'sir ko'rsatadi. (7). Janubiy O'zbekiston havosining o'ta quruq bo'lishi qurg'oqchilikka kam bardoshli bo'lgan mezofit, kseromezofit guruhga mansub o'simliklar generativ organlarini hosil bo'lishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi (8). Tropik o'simliklarni Qarshi vohasiga introduksiya qilishda bahor-yoz oylaridagi tabiiy sharoitdagidan butunlay farq qiluvchi o'ta quruq havo asosiy boshqarib bo'lmaydigan omil hisoblanadi (9, 10, 11).

Tadqiqot obyektlari sifatida tabiiy holda Karib floristik viloyatida o'suvchi 12 ta manzarali tur va navlar olindi. Ular orasida 6 ta: *Ageratum houstonianum* Mill., *Canna × hybrida*, *Cleome spinosa* Jacq., *Dahlia × hortensis*, *Gomphrena globosa* L. va *Mirabilis jalapa* L. kabi tur va navlar tabiiy holda ko'p yillik hayotiy shaklida o'sishi aniqlandi. Qish oylari sovuq bo'lganligi uchun ko'p yillik hayotiy shakliga ega bo'lgan bu tur va navlar Qarshi vohasida bir yilliklar

sifatida ekiladi. Qolgan oltita tur: *Cosmos bipinnatus* Cav., *C. sulphureus* Cav., *Tagetes erecta* L., *Tagetes patula* L., *Zinnia marylandica* D.M.Spooner. va *Z. linearis* Benth.lar esa tabiatda ham, Qarshi vohasida ham bir yilliklar shaklida o'sadi.

1-jadval.

Qarshi vohasi va Markaziy Amerika iqlmining ko'p yillik o'rtacha ko'rsatkichlari
(<https://www.meteoblue.com/ru>)

Oylar	Maksimal o'rtacha sutkalik harorati, °C		Minimal o'rtacha sutkalik harorat, °C		Oylik yog'in miqdori, mm	
	Qarshi	Markaziy Amerika	Qarshi	Markaziy Amerika	Qarshi	Markaziy Amerika
Yanvar	9	31	-1	20	39	2
Fevral	10	32	0	20	48	1
Mart	17	33	4	21	56	1
Aprel	25	34	9	23	29	9
May	31	33	14	24	13	115
Iyun	36	31	18	23	1	132
Iyul	38	31	19	23	1	89
Avgust	37	31	17	23	0	108
Sentabr	31	30	12	23	0	202
Oktabr	24	29	7	22	4	217
Noyabr	17	30	4	21	23	50
Dekabr	11	31	0	20	35	6

Turlarga dastlabki introduksion baho berish maqsadida N.S. Danilov va boshqalar tomonidan V.N. Bilov va R.A. Karpinsonovalarning shkalasiga o'zgartirishlar kiritilgan. 11-12 ball bilan baholangan turlarni istiqbolli (I), 8-10 bilan baholanganlarini o'rtacha istiqbolli (O'I), 5-7 ball bilan baholanganlarini esa kam istiqbolli (KI) o'simliklar deb hisoblangan (12). Biz tomondan Qarshi vohasining iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda ushbu shkalaga qo'shimchalar kiritildi (2-jadv.) va tadqiqot obyektlarining introduksion istiqboli shu shkala asosida baholandi.

2-jadval.

Qarshi vohasi sharoiti uchun gulli-manzarali o'simliklarni introduksion istiqbolini baholash shkalasi

№	Ko'rsatkichi	Baholash ballari			
		3	2	1	0
1	Yoz oylaridahavo haroratining ko'tarilishi va nisbiy namligining pasayishiga bardoshi	O'simlik havo haroratining ko'tarilishi va nisbiy namligining pasayishiga bardoshberadi va manzaraliligini yo'qotmaydi	Havo harorati ko'tarilib, nisbiy namlik pasayib ketganda o'simliklar o'sish va rivojlanishdan to'xtab qolmaydi, ammo juda issiq kunlarda gul vabarglarda kuyish alomatlar seziladi	O'sish va rivojlanish to'xtaydi, ayrintuplar nobud bo'ladi (50% gacha)	Barcha tuplar nobud bo'ladi
2	Introdutsentlarning fenologikfazalarni to'liqo'tashi	Har yili gullab mevaberadi	Har yili gullaydi, ammo ayrim yillari mevalaydi	Har yili gullaydi, ammo meva tugmaydi	Faqat vegetatsiya qiladi
3	Introdutsentlarni o'z o'zidan ko'payish qobiliyati	Har yili o'z-o'zidanmo'l ko'payadi	Har yili o'z-o'zidan yakkam dukkam ko'payadi	Ayrim yillari o'z-o'zidan yakkam dukkam ko'payadi	O'z-o'zidan ko'paymaydi va inson aralashuvizis introduksion populyatsiya saqlanib qolmaydi
4	Kasallik va zararkunandalar bilan zararlanishi	Zararlanishi kuzatilmaydi	Kuchsiz zararlanishkuzatiladi, bundao'simlikning manzaralilik sifati pasaymaydi vaosongina bartaraf etish mumkin	Zararlanish o'rtadarajada, manzaralilikka qisman ta'sir ko'rsatadi	Kuchli va takroriy zararlanadi, manzaraliligi yo'qoladi

Baholash natijalariga ko'ra o'simliklar 2 guruhga ajratildi:

I guruh – 11 balldan baholangan istiqbolli o'simliklar –*Canna × hybrida*, *Cleome spinosa*, *Cosmos bipinnatus*, *C. sulphureus* va *Mirabilis jalapa* (3-jadv.);

II guruh – 8-9 ball bilan baholangan o'rtacha istiqbolli o'simliklar –*Ageratum houstonianum*, *Dahlia × hortensis*, *Gomphrena globosa*, *Tagetes erecta*, *Tagetes patula*, *Zinnia marylandica* va *Z. linearis*.

1-jadval.

Karib floristik oblastiga mansub gulli-manzarali o'simliklarning Qarshi vohasi sharoitida istiqbolini baholash natijalari

№	Tur va navlar	Yoz oylarida havo haroratining ko' tarilishi va nisbiynamligining pasayishiga bardoshi	Introdutsentlarning fenologik fazalarni to' liq o' tashi	Introdutsentlarni o' z o' zidan ko' payish qobiliyati	Kasallik va zararkunandalar bilan zararlanishi	To' plangan ballar	Istiqbollilik guruhi
1.	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	2	3	1	2	8	O'I
2.	<i>Canna × hybrida</i>	2	3	3	3	11	I
3.	<i>Cleome spinosa</i> Jacq.	3	3	2	3	11	I
4.	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	2	3	3	3	11	I
5.	<i>C. sulphureus</i> Cav.	2	3	3	3	11	I
6.	<i>Dahlia × hortensis</i>	2	3	1	2	8	O'I
7.	<i>Gomphrena globosa</i> L.	2	3	0	3	8	O'I
8.	<i>Tagetes erecta</i> L.	2	3	1	3	9	O'I
9.	<i>Tagetes patula</i> L.	2	3	1	3	9	O'I
10.	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	2	3	3	3	11	I
11.	<i>Zinnia marylandica</i> D.M.Spooner-	2	3	1	3	9	O'I
12.	<i>Z. linearis</i> Benth.	2	3	1	3	9	O'I

Shunday qilib, Qarshi vohasiga introduksiya qilingan Karib floristik viloyatiga mansub 5 ta tur va nav istiqbolli deb, 7 tasi o'rtacha istiqbolli deb baholandi. Ushbu tur va navlarni ko'kalamzorlashtirishda foydalanish istiqboli ularning manzaralilik va xo'jalik-biologik sifatlarini baholash orqali aniqlash mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Печеницын В.П., Кармишина Н.М., Бабаджанов Ж.Р. Некоторые итоги интродукции тропических и субтропических растений в Каракалпакстан // Интродукция растений: достижения и перспективы: Материалы V Республиканской научно-практической конференции. – Карши: КарГУ, 2011. – С. 161-165.
2. Саматова Ш.А. Интродукция сортов канн в аридную зону // Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства, 2020. – С. 482-483.
3. Бабушкин Л.Н. Особенности климата Кашкадарьинской области // Труды САГУ. – Ташкент: САГУ, 1956. – № 50. – С. 27-47.
4. Саматова Ш.А. Ареалогическая структура цветочно-декоративных растений культурной флоры Каршинского оазиса // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2022. Т. 21, – № 2. – С. 180-182.
5. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 248 с.
6. Карписонова Р.А. Оценка успешности интродукции многолетников по данным визуальных наблюдений // VI Делегатский съезд Всесоюзного ботанического общества: Тезисы докладов. – Ленинград, 1978. – С. 175-176.
7. Флоря В.Н. Итоги интродукции травянистых лекарственных растений / Интродукция растений и озеленение. – Кишинев, 1987. – С. 3-19.
8. Ёзиев Л.Х. Опыт интродукции древесных растений в южный Узбекистан. – Ташкент: Фан,

2001. – 211 с.

9. Саматова Ш. А., Каттабоева Г. С. Особенности цветения сортов циннии в условиях Каршинского оазиса // Экология и география растений и растительных сообществ.— Екатеринбург, 2018. – 2018. – С. 842-843.

10. Саматова Ш. А. Морфобиологические особенности канн в условиях Каршинского оазиса // Полевой журнал биолога, 2019. – Т. 1. – №. 4. – С. 202-208.

11. Саматова Ш. А. Условия культивирования канн гибридной в аридной зоне // Innovations in life sciences, 2022. – С. 135-136.

12. Данилова Н.С., Романова А.Ю., Рогожина Т.Ю. Методические аспекты подбора интродуцентов для Центральной Якутии // Вестник Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова. 2006. – Т. 3. – № 4. – С. 14-21.

13. Enfield, D. and Alfaro, E. (1999), «The dependence of Caribbean rainfall on the interaction of the tropical Atlantic and Pacific Oceans», Journal of Climate, vol. 12, N°7.

14. <https://www.meteoblue.com/ru>

Nashrga prof. L.Yoziyev tavsiya etgan

ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ SCORZONERA HISSARICA C. WINKL. В БАССЕЙНЕ Р. КАТТА УРА

Буриева М. Б., Буранова М. О. (КарГУ)

Annotatsiya. Maqolada Scorzonera hissarica C. Winkl. Senopopulyatsiyasining floristik tarkibi, turlarning hayot shakli tahlili, shuningdek, gorizontal strukturasi tipini o'rganish natijalarikeltirilgan. Xususan, bu yerda 18 turdagi yuksak o'simliklar o'sishi haqida ma'lumotlar mavjud.

Tayanch so'zlar: *senopopulyatsiya, sanoq maydonchasi, Scorzonera hissarica, floristik tarkib, gorizontal struktura.*

Аннотация. В публикации приведены результаты исследований ценопопуляции козелеца гиссарского Scorzonera hissarica C. Winkl., в частности, флористический состав, состоящий из 18 видов высших растений, анализ их жизненной формы, а также тип горизонтальной структуры.

Ключевые слова: *ценопопуляция, учётная площадка, Scorzonera hissarica, флористический состав, горизонтальная структура.*

Annotation. The publication presents the results of studies of the coenopopulation of the Scorzonera hissarica C. Winkl., in particular, the floristic composition, consisting of 18 species of higher plants, an analysis of their life form, as well as the type of horizontal structure.

Key words: *coenopopulation, accounting platform, Scorzonera hissarica, floristic composition, horizontal structure.*

Введение

Анализ флористического состава и пространственного распределения растений является одним из необходимых исследований для оценки современного состояния флоры в естественных условиях. В течение XX века на территории юга Узбекистана, где расположен бассейн реки Катта Ура, проводились краткосрочные экспедиции по некоторым геоботаническим показателям флоры, а комплексные исследования, направленные на всестороннее изучение конкретных видов, начали проводиться только с началом XXI века.

Данное исследование проведено на ценопопуляции, находящейся в средней части бассейна реки Катта Ура, которая протекает в основном по горным территориям на юге Узбекистана. Протяжённость данной реки составляет 113 км, площадь бассейна составляет 1400 км². Она начинается на высоте 4348 м над уровнем моря у перевала Харкуши заканчивается вливанием в водохранилище Пачкамар (658 м над уровнем моря). Наиболее крупными притоками являются Кызылсой, Алматсой, Зарангбулок, Шурсув и другие. Среднегодовой расход воды 4,6 м³/сек, годовой объём 140 млн. м³/сек. Питается снеговой, дождевой и родниковой водой. В марте-мае вода увеличивается. Он снабжает водой окружающие сельскохозяйственные угодья и близлежащие деревни.

Цель статьи

В ходе наших исследований изучались флористический состав ценопопуляции и горизонтальное распределение в ней козельца гиссарского, имеющего лекарственное и пищевое значение.

Методы и материалы исследования

Козелец гиссарский (*Scorzonera hissarica* C. Winkl.) является многолетним травянистым растением, произрастающим на мелкоземистых, щебнистых и каменистых склонах предгорий, нижнего и среднего пояса гор. Он встречается в Ургутском, Кашкадарьинском и Таркапчигайском флористических районах.

Корень клубневидно утолщённый, цилиндрической формы, иногда двуглавый. Корневая шейка одета бурыми многочисленными остатками прошлогодних листьев. Стебли в виде почти безлистных стрелок 10-20-35 см высоты, заканчивающихся одиночными корзинками. Прикорневые листья широколанцетные, длинно черешковые, 20-30-40 мм ширины, по краю хрящеватые, слегка волнистые, покрыты мучнистым налетом, позднее стирающимся; стеблевые листья малочисленные, сидячие, более узкие. Корзинки крупные, широко цилиндрические, 22-35 мм длины и 10-18 мм ширины. Листочки обертки немногочисленные, по краю пленчатые, иногда с фиолетовым оттенком, опушенные, наружные дельтовидные, в 2 раза короче внутренних широколанцетных, туповатых. Цветы желтые, длиннее листочков обертки. Семянки утолщённые, 14-20 мм длины, с редкими островатыми шипиками. Хохолок грязно-белый, короче семянки, щетинки его жесткие, у основания или целиком черновато-фиолетовые.

Цветет в апреле, плодоносит в мае

Исследования проводились в апреле 2022 года в ценопопуляции козельца гиссарского, расположенного в бассейне реки Катта Ура (38°31'10.6"СШ 66°37'49.1"ВД). Ценопопуляция имеет прямоугольные формы, размером 25×30 м.

Для уточнения флористического состава составлялся список из растений, вид которых определялся на месте, а из растений, вид которых невозможно было определить на месте, собирались гербарии для последующего уточнения вида. Наименования видов уточнялись по Кадастру флоры Узбекистана (К. Ш. Тожибаев и др., 2019) и Международному указателю названий растений (IPNI).

Обильность каждого вида оценивалась глазомерическим методом по 10-балльной шкале.

Горизонтальное распределение определялось методом применения учётных площадок.

Для этого на равной удалённости друг от друга выделялись параллельные линии – градиенты, в которых через каждый 1 м устанавливались учётные площадки, размером 1×1 м. в данных учётных площадках подсчитывалось количество индивидов изучаемого вида. Полученные результаты обрабатывались программой MS Excel.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе исследования в данной ценопопуляции обнаружены 18 видов высших растений, из которых по 4 вида оказались представителями семейств Asteraceae и Fabaceae, 3 вида из семейства Brassicaceae и по одному представителю семейств Alliaceae, Apiaceae, Convolvulaceae, Ixioliriaceae, Papaveraceae, Poaceae и Rubiaceae (табл. 1).

Таблица 1.

Жизненные формы растений, произрастающей в ценопопуляции козельца гиссарского (*Scorzonera hissarica* C. Winkl.)

№	Вид растения	Семейство	Жизненная форма		
			Многолетник	двулетник	однолетник
1	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (M. Bieb.) Desv. ex B. Keller & Shap.	<i>Fabaceae</i>	+		
2	<i>Allium gypsaceum</i> Popov & Vved.	<i>Alliaceae</i>	+		

3	<i>Astragalus hissaricus</i> Lipsky	<i>Rosaceae</i>	+		
4	<i>Astragalus kelleri</i> Popov	<i>Fabaceae</i>	+		
5	<i>Centaurea depressa</i> M.Bieb.	<i>Asteraceae</i>			+
6	<i>Convolvulus subhirsutus</i> Regel & Schmalh.	<i>Convolvulaceae</i>	+		
7	<i>Cousinia coronata</i> Franch.	<i>Asteraceae</i>		+	
8	<i>Eruca sativa</i> Mill.	<i>Brassicaceae</i>			+
9	<i>Galium tricornutum</i> Dandy	<i>Rubiaceae</i>			+
10	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult. & Schult. f.	<i>Ixioliriaceae</i>	+		
11	<i>Neslia paniculata</i> subsp. <i>thracica</i> (Velen.) Bornm.	<i>Brassicaceae</i>			+
12	<i>Papaver pavoninum</i> Schrenk.	<i>Papaveraceae</i>			+
13	<i>Poa bulbosa</i> L.	<i>Poaceae</i>	+		
14	<i>Scorzonera hissarica</i> C. Winkl.	<i>Asteraceae</i>	+		
15	<i>Sinapis arvensis</i> L.	<i>Brassicaceae</i>			+
16	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	<i>Asteraceae</i>	+		
17	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	<i>Apiaceae</i>			+
18	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	<i>Fabaceae</i>			+

По результатам анализа жизненной формы растений все виды являлись травянистыми растениями, из которых 9 видов многолетники, 1- двулетник и 8- однолетников. Результаты анализа флористического состава и оценки обилия представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Флористический состав и оценка обилия ценопопуляции козельца гиссарского (*Scorzonera hissarica* C. Winkl.)

№	Наименование вида	Оценка по 10-балльной шкале
1	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (M. Bieb.) Desv. ex B. Keller & Shap.	7
2	<i>Allium gypsaceum</i> Popov & Vved.	4
3	<i>Astragalus hissaricus</i> Lipsky	5
4	<i>Astragalus kelleri</i> Popov	4
5	<i>Centaurea depressa</i> M.Bieb.	7
6	<i>Convolvulus subhirsutus</i> Regel & Schmalh.	5
7	<i>Cousinia coronata</i> Franch.	7
8	<i>Eruca sativa</i> Mill.	7
9	<i>Galium tricornutum</i> Dandy	5
10	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult. & Schult. f.	5
11	<i>Neslia paniculata</i> subsp. <i>thracica</i> (Velen.) Bornm.	4
12	<i>Papaver pavoninum</i> Schrenk.	7
13	<i>Poa bulbosa</i> L.	7
14	<i>Scorzonera hissarica</i> C. Winkl.	5
15	<i>Sinapis arvensis</i> L.	7
16	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	8
17	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	5
18	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	4

Анализ горизонтальной структуры ценопопуляции показал относительно равномерное распределение индивидов исследуемого вида (рис. 1).

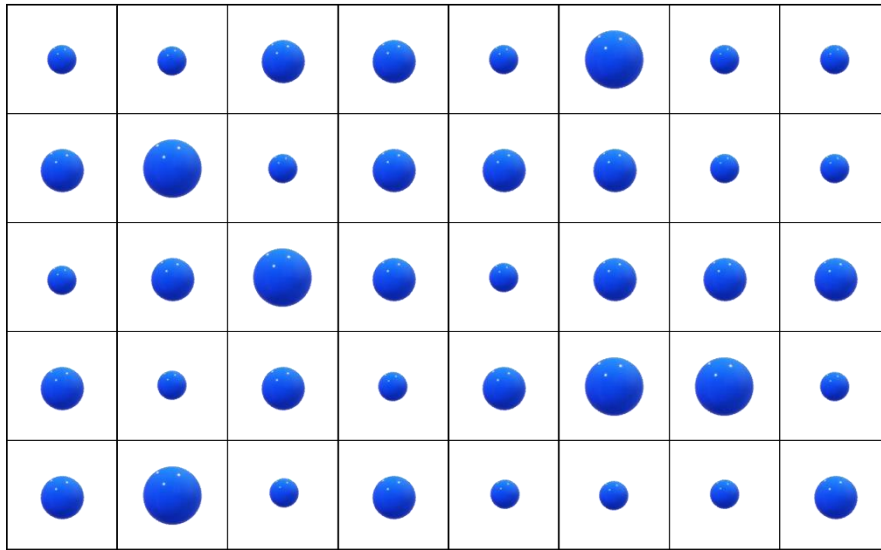


Рис. 1. Горизонтальная структура козельца гиссарского (*Scorzonera hissarica* C. Winkl.) на юге Узбекистана

Выводы

По результатам исследований определён флористический состав ценопопуляции козельца гиссарского, состоящий из 18 видов высших растений, большинство из которых являются многолетниками и однолетниками. Обилие индивидов изучаемого вида не уступает большинству видов, а горизонтальная структура является равномерным, что означает успешное процветание в данной ценопопуляции.

Список литературы

1. Тожибаев К.Ш. и др. Кадастр флоры Узбекистана. Кашкадарьинская область. – Ташкент: Изд-во “Фан” АН РУз., 2018. – 256 с.
2. Флора Узбекистана. Под ред. Введенского А.И. – Ташкент, 1962. – Т. VI. – С. 444.
3. IPNI. (2022): The International Plant Names Index. The product of a collaboration between The Royal Botanic Gardens, Kew, The Harvard University Herbaria, and the Australian National Herbarium [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ipni.org>, (дата обращения 25.12.2022).

Рекомендовано к печати проф. Л.Ёзиевым

ЖИЗЗАХ ВИЛОЯТИ ХУДУДИДАГИ УЙ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ХАЙВОНЛАРИДА (IXDOIDEA) RHIPICEPHALUS АВЛОДИ КАНАЛАРИНИНГ ТАРҚАЛИШИ

Шапаотов Р.Қ., Тўраева О.Т. (ЎзР ФА Зоология институти)

Аннотация. Жиззах вилоятининг (Дўстлик, Пахтакор, Арнасой, Зафаробод, Фориш) туманлари худудида *Rhipicephalus* авлоди каналаридан *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *R. bursa* турлари учраши қайд этилди. Жумладан, уй хайвонларнинг зарарланиш кўрсаткичлари: *Bos taurus* 32фоиз, *Ovis aries* 61,2фоиз, *Capra hircus* 47,5фоиз, *Equus caballus* 36,3фоиз, *Canis domesticus* 43,7фоиз зарарланганлиги аниқланди.

Таянч сўзлар: *Rhipicephalus*, *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Equus caballus*, *Canis domesticus*, кана, зарарланиш.

Аннотация. *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *R. bursa* виды клещей рода *Rhipicephalus* обнаружены в районах Джиззакской области (Достлик, Пахтакор, Арнасой, Зафаробад, Фориш), в том числе по показателям поражения домашних животных: *Bos taurus* 32фоиз, *Ovis aries* 61,2фоиз, *Capra hircus* 47,5фоиз, *Equus caballus* 36,3фоиз, *Canis domesticus* 43,7фоиз оказался зараженным.

Ключевые слова: *Rhipicephalus*, *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Equus caballus*, *Canis domesticus*, клещ, инвазия.

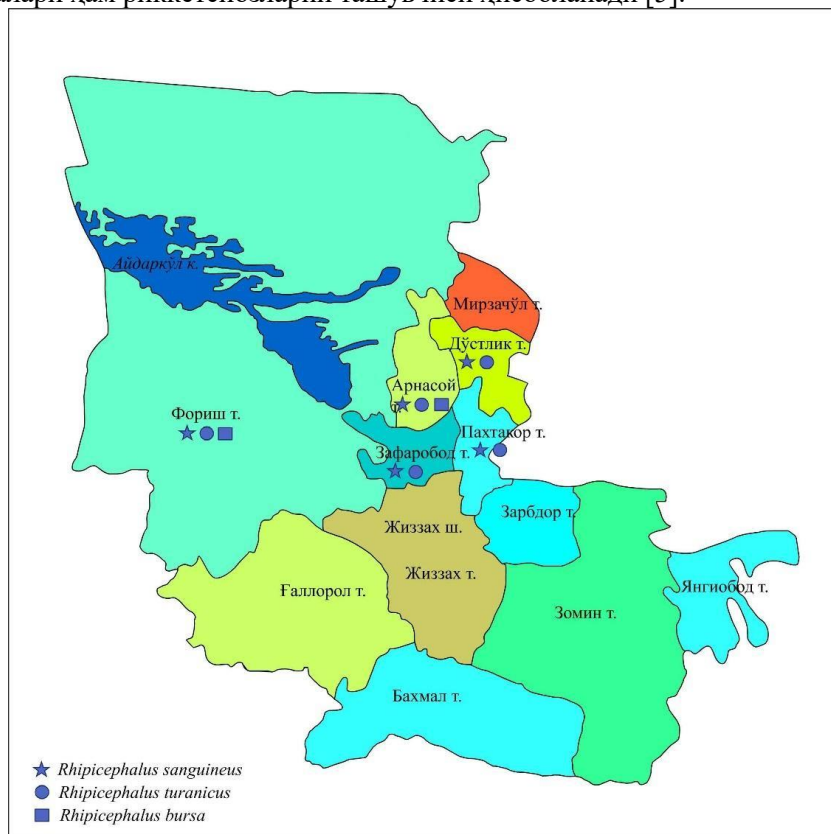
Annotation. *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *R. bursa* species of ticks of the genus *Rhipicephalus* were found in the districts of Jizzakh region (Dostlik, Pakhtakor, Arnasoy, Zafarabad, Forish), including in terms of damage to domestic animals: *Bos taurus* 32фоиз, *Ovis aries* 61.2 фоиз, *Capra hircus* 47.5фоиз, *Equus caballus* 36.3фоиз, *Canis domesticus* 43.7фоиз was infected.

Key words: *Rhipicephalus*, *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Equus caballus*, *Canis domesticus*, tick, damage.

Кириш. Иклим ўзгариш жараёнлари биологик объектларнинг ҳаётини фаоллигига, шу жумладан паразитар тизимлар вакиллари тарқалиши ва улар сонининг ўзгаришига олиб келиши кузатилаётган. Тиббиёт ва ветеринария соҳасида Ixodidae оиласи каналарнинг юқумли ва паразитар касалликлар кўзгатувчиларининг ташувчилари сифатидаги аҳамияти ва ҳаётини циклини ўрганишга катта эътибор қаратилаётган [1, 2]. Сўнги йилларда дунё фаунасида (Ixodidae) *Rhipicephalus* Koch., 1844 авлоди каналарининг 82 тури мавжудлиги қайд этилган [3].

Ўзбекистон фаунасида эктопаразит каналарнинг *Rhipicephalus* Koch., 1844 авлодига мансуб: *Rhipicephalus sanguineus*, *R. turanicus*, *R. bursa*, *R. rossicum*, *R. pumilio*, *R. leporis* ва *R. schulzei* каналар учраши аниқланган [4]. Қон сўрувчи каналар жумладан, *Rhipicephalus* авлоди кана турлари кишлоқ хўжалиги ҳайвонлари ва одамда эктопаразитлик қилиши орқали жиддий эпизоотологик (эпидемиологик) ҳавфни юзага келтиради. Шу боис каналарнинг тарқалиши, экологик ва биологик хусусиятларини батафсил ўрганиш, уларга қарши самарали кураш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш ҳозирги куннинг долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Каналар орқали юқадиган касалликларнинг аксарияти зооноз хусусиятга эга бўлиб, турли кишлоқ хўжалиги ҳайвонлари билан чамбарчас боғлиқ бўлган ҳолда инсонларга ҳам касаллик тарқатади. Каналар ку иситмаси, риккетсиоз ва вирусли юқумли касалликларни одамларга юқтиришда асосий манба ҳисобланиб, ушбу тарқаладиган касалликлар ҳозирги кунда соғлиқни сақлаш борасида катта муаммолардан бири ҳисобланиб, *Rhipicephalus* авлоди каналари ҳам риккетсиозларни ташувчиси ҳисобланади [5].



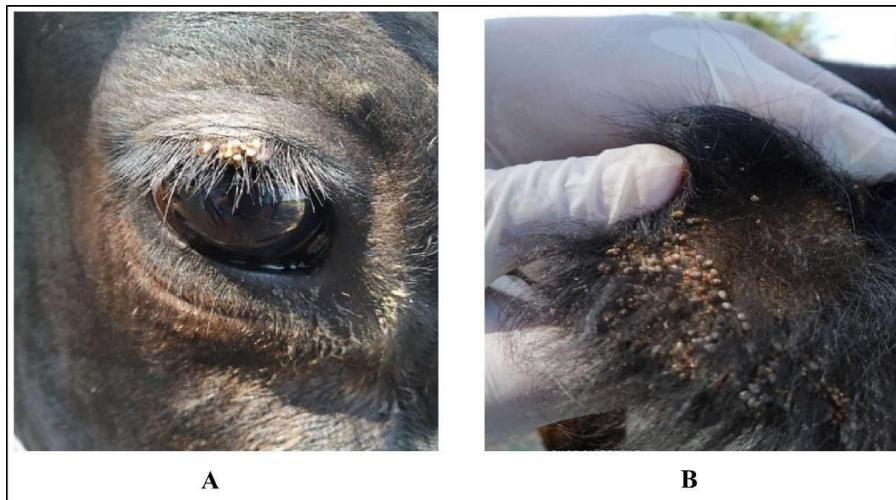
1-расм. Тадқиқот олиб борилган ҳудудлар (Жиззах вилояти)

Материал ва услублар. Тадқиқот ишлари 2022 йилинг баҳор ва ёз фаслларида Жиззах вилоятининг (Дўстлик, Пахтакор, Арнасой, Зафаробод, Фориш) туманларида жойлашган 4 та фермер хўжаликлари ҳамда 15 та шахсий хўжаликлардан жами 443 бош уй ҳайвонлар текширилди. Жумладан, *Bos taurus* (Қорамол) 75 бош, *Ovis aries* (қўй) 250, *Capra hircus* (эчки) 80, *Equus caballus* (от) 22 ва 16 нусха *Canis domesticus* (ит) лардан маршрут ва стационар усуллардан фойдаланиб, *Rhipicephalus* авлодига мансуб 1321 нусха кана намуналари йиғилди (1-расм).

Rhipicephalus авлоди каналари асосан уй ҳайвонларнинг кулок, кўз ҳамда оғиз атрофларида паразитлик қилиши кузатилди. Олиб келинган кана намуналари 70 ва 96 фоизли этил спирти эритмасига солиниб маркерланган шиша ва оддий пластикидишларга сақланди ва ЎзР ФА Зоология институти Умумий паразитология лабораториясида морфологик тадқиқот ишлари ёруғлик микроскопида (NSZ-405HDCE- X5N) идентификация қилинди.

Тадқиқот натижалари ва муҳокамаси

Жиззах вилоятининг тадқиқот олиб борилган ҳудудларида *Rhipicephalus* авлоди каналари, уй ҳайвонларда учраши қайд этилиб, қорамол, қўй, эчки, от ва уй итларида ушбу каналардан *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *R. bursa*, турлари учраши аниқланди (2- расм).



2-расм. Қорамолларнинг *Rhipicephalus* авлоди каналари билан зарарланиши.

А – кўзатрофи, В – кулок қисми

Аниқланган *Rhipicephalus* авлоди каналари *Bos taurus* да, *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *Ovis aries* да, *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *R. bursa*, *Capra hircus* да, *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *Equus caballus* да, *R. turanicus*, *R. bursa*, *Canis domesticus* да, *R. sanguineus*, *R. turanicus* турлари учрашлиги қайд этилди (1-жадвал).

1-жадвал.

Rhipicephalus авлоди каналарнинг уй ҳайвонларида тарқалиши

Кана турлари	Уй ҳайвонлари номи				
	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Capra hircus</i>	<i>Equus caballus</i>	<i>Canis domesticus</i>
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	+	++	++	-	+
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	+	++	++	+	+
<i>Rhipicephalus bursa</i>	-	+	-	+	-
Жами	2	3	2	2	2

Изоҳ : (+ каналар сонинг 5 дан 100 гача бўлган миқдори; ++ каналар сонинг 100 дан юқори бўлган миқдори)

Тадқиқот ишлари Жиззах вилояти худудлари мисолида *Rhipicephalus* авлоди каналари фаунаси ўрганишда жами 1321 нусха кана йиғилди. Паразит каналар кўп миқдорда йирик ва майда шохли ҳайвонларда қайд этилди. Қорамолларнинг ўртача зарарланиши 32 фоизни ташкил этиши кузатилди. Қорамолларни кўп миқдорда

Rhipicephalus turanicus кана тури қайд этилиб, текширилган широк шохли ҳайвонларда 68 нусхани ташкил этиши кузатилди.

Rhipicephalus авлоди каналар билан *Ovis aries* нинг зарарланиш миқдори юқори эканлиги қайд этилиб, ўртача 61,2 фоизни ташкил этиши кузатилди (2-жадвал). Бу ҳолатда ҳам *R. turanicus* тури устинлик қилиши кузатилиб 446 нусхани ташкил этди. *Capra hircus* нинг зарарланиш миқдори 47,5 фоизни ташкил этиб, доминант тур сифатида

R. turanicus ни мисол келтиришимиз мумкин. Уй итларида ушбу авлод каналаридан *Rhipicephalus sanguineus* тури доминантлик қилиши аниқланиб, 28 нусхани ташкил этганлиги аниқланди (3-жадвал).

2-жадвал.

Уй ҳайвонларини *Rhipicephalus* авлоди каналари билан зарарланиш миқдори

Тадқиқот давомида текширилган ҳайвонлар					
Ҳайвонлар номи		Умумий сони	Зарарланган ҳайвонлар сони	Зарарланган ҳайвонлар сони (фоиз)	Йиғилган каналар сони
1	<i>Bos taurus</i>	75	24	32 фоиз	123
2	<i>Ovis aries</i>	250	153	61,2 фоиз	883
3	<i>Capra hircus</i>	80	38	47,5 фоиз	221
4	<i>Equus caballus</i>	22	8	36,3 фоиз	48
5	<i>Canis domesticus</i>	16	7	43,7 фоиз	46
Жами:		443	230	51,9 фоиз	1321

Умуман эктопаразит каналар турлари ҳар хил ҳўжайин танасида устун доминант турларни сонинг бундай фарқи уларнинг турли шароитларда ва маълум масофада жойлашганлиги, шунингдек, айрим ҳайвонлар турларида паразитизмга мослаша олиши, кана турларининг хилма хиллиги оғиз органиниг тузилиши, ҳаёт цикли ва табиий шароитга мослаша олиши билан изохлаш мумкин.

Олиб борилган тадқиқот давомида аниқланган каналарнинг морфологик тузилиши ўрганилиб, *Rhipicephalus* авлоди кана турларининг тана ўлчамлари таҳлил қилинди. Урғочи каналарга нисбатан эркаларининг тана ўлчами кичиклиги қайд этилиб, ўртача 2-7 мм ташкил этиши кузатилди. Урғочи каналарнинг эса тана ўлчами 2-12 мм гача бўлиб, танасининг ранги тўқ қизил ва жигарранг ҳолдалиги, устки қисми хитин қоплағич билан қопланган. Мазкур қоплағич эркагининг танасини устки томондан бошдан-оёқ қоплаган бўлиб, у дорзал қалқонча дейилади. Урғочиларида эса қалқонча тананинг фақат олдинги учини қоплаб туради. Шунга қараб, эркак каналарни урғочиларидан фарқ қилиш мумкин.

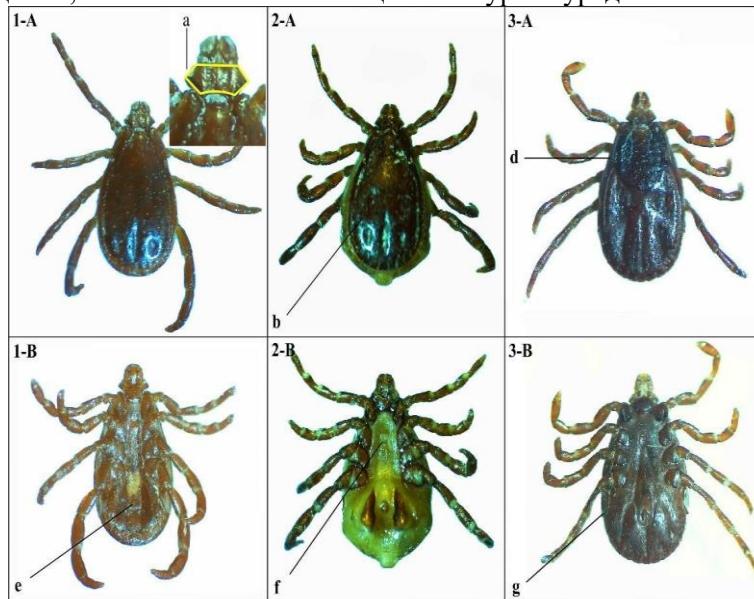
3-жадвал.

Rhipicephalus авлоди каналаринг тур таркиби ва ҳайвонларда учраши кўрсаткичлари

Ҳайвонлар номи		<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	<i>Rhipicephalus turanicus</i>	<i>Rhipicephalus bursa</i>
1	<i>Bos taurus</i>	55	68	0
2	<i>Ovis aries</i>	413	446	24
3	<i>Capra hircus</i>	108	113	0
4	<i>Equus caballus</i>	0	41	7
5	<i>Canis domesticus</i>	28	18	0
Жами		604	686	31

Каналарнинг танаси икки қисмдан иборат: бошча (гнатосома) ва ҳақиқий тана (идиосома) дан ташкил топган ҳисобланади. Гнатосомани таркибига гипостома, хелицералар, олти қиррали хартум ва бўғимли педипальпалар киради. *Rhipicephalus* авлоди каналарида олти қиррали хартумларининг бўлиши улар учун хос бўлган хусусиятлардан бири ҳисобланади.

Гипостоманинг ўткир томони хелицералар билан ҳўжайин танасини тешишда киришга иштирок этади. Каналар гипостома ёрдамида ҳўжайин танасига мустаҳкам ёпишиб олади. Педипальпалар сезиш органлари вазифасини бажаради. Каналар педипальпалари билан тери юзасини пайпаслаб, хартумини қадайдиган жойини танлайди ва хелицералари ёрдамида ҳўжайин танасини тешиб, жароҳат ҳосил қилади. Жароҳатланган жойдан хартум ҳўжайин танасига киритилади. Бу вақтда кана сўлаги қаттиқлашиб, хартум атрофида цемент футляр ҳосил қилади. Футлярнинг сезиларли қисми тери юзасида қолиб, гнатосоманинг асосий қисмини ўраб туради.



3-расм. *Rhipicephalus* авлоди кана турлари:

1 - *Rhipicephalus sanguineus* A - елка, В - қорин; 2 - *Rhipicephalus turanicus* A - елка, В - қорин; 3 - *Rhipicephalus bursa* A - елка, В - қорин томонидан кўриниши, а - олти қиррали хаботок; b - дорзал қалқон; d - кўз; e - анал тешиги; f - жинсий тешиги; g - нафас олиш тешиги.

Идиосома қисмида тўрт жуфт олти бўғимли оёқлар жойлашган. Ҳар бир оёғининг учки қисмида қайрилган бир жуфтдан ўткир тирноқлари бор. Қорин томонида биринчи ва иккинчи жуфт оёқлари билан бир қаторда жинсий тешиги жойлашган бўлиб, эркак каналарда ярим ойсимон, урғочиларида эса доирасимон кўринишда бўлади. Охирги тўртинчи жуфт оёқларнинг асосида, тананинг ҳар икки томонига нафас олиш тешиклари очилган. Ушбу авлод турларининг кўзлари бўлиб, улар асосан идиосома қисмида тананинг орқа томонидан иккинчи жуфт оёқлар қарама қаршисида жойлашган, кўзларнинг шакли озгина чўзилган тухумсимон кўринишда бўлади (3- расм).

Хулоса қилиб айтганда Жиззах вилоятининг тадқиқот ишлари олиб борилган худудларида *Rhipicephalus* авлоди каналарининг 3 тури учраши қайд этилди. Уй ҳайвонлари жумладан: *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Equus caballus*, *Canis domesticus* да, паразитлик қилиши кузатилди. *Rhipicephalus* авлоди каналаридан *R.*

sanguineus тури итларда доминантлик қилиши, *Rhipicephalus turanicus* тури эса қорамолва қўйларда кўп миқдорда учраши қайд этилиши кузатилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Поспелова-Штром М.В. К методике кормления клещей Ixodidae в лаборатории // Мед. паразит и паразит. бол., 1941. Т. X, – № 3-4. – С. 433-436.

2. Сафиуллин Р.Т. Экономическое значение паразитарных болезней крупного скота // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2002. Вып. 3. – С. 299.
3. Guglielmone A.A., Robbins R.G., Aranaskevich D.A., Petney T.N., Estrada-Pena A., Horak I.G., Shao R., Barker S.C. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari:Ixodidae) of the world: a list of valid species names // Zootaxa, 2010.-V.2528. – P. 1-28.
4. Куклина Т.Е. Фауна иксодовых клещей Узбекистана. – Ташкент, 1976. – С. 84-93.
5. Yarmuxamedova N.A., Mirzaeva A.U., Akramova F.J. Samarqand viloyati turli hududlarida kanali riketsiyani tarqalishi // Биомедицина ва амалиёт журналі. – Тошкент, 2022. – Б. 447-452.

Наишга доц. Б.Рўзиев тавсия этган

O'ZBEKISTONDA TARQALGAN *IRIS STOLONIFERA* MAXIM. (IRIDACEAE) XROMOSOMALARINI TADQIQ QILISH UCHUN MODIFIKATSIYALANGAN METODIKANING QO'LLANILISHI

Toshtemirov J.G'. (O'zR FA Botanika instituti, NIU BelGU), Dumacheva E.V. (NIU BelGU), Turg'unov M.D. (O'zR FA Botanika instituti huzuridagi Botanika bog'i), Asatulloev T.N., Ortikov E.A. (O'zR FA Botanika instituti)

Annotatsiya. Xromosoma analizlari uchun umummaqbul metodikalar bo'lib, ular iqtisodiy jihatdan qimmat, xavfli (kolxitsin ishlatilgani uchun) va uzoq vaqt talab qiladi. Ushbu tadqiqotda xromosomalarni kuzatish uchun modifikatsiyalangan metodika ishlab chiqildi. Modifikatsiyalangan mazkur metodikada qo'llanilgan moddalar arzon, xavfsiz va xromosomalarni o'rganish uchun qisqa vaqt talab etiladi. Biz ushbu modifikatsiyalangan metodikani kelajakdagi tadqiqotlarda qo'llash uchun tavsiya qilamiz.

Tayanch so'zlar: *Iridaceae, Iris stolonifera, xromosoma, modifikatsiyalangan metod.*

Аннотация. Обычные методы хромосомного анализа экономически дороги, опасны (из-за использования колхицина) и требуют много времени. В этом исследовании была разработана модифицированная методология отслеживания хромосом. Вещества, используемые в этом модифицированном методе, дешевы, безопасны и требуют короткого времени для изучения хромосом.

Ключевые слова: *Iridaceae, Iris stolonifera, хромосома, модифицированный метод.*

Annotation. Common methods for chromosomal analysis are economically expensive, dangerous (because of the use of colchicine) and time-consuming. In this study, a modified methodology for tracking chromosomes was developed. The substances used in this modified method are cheap, safe, and require a short time to study chromosomes and we recommend to use in the future studies.

Key words: *Iridaceae, Iris stolonifera, Chromosome, modified method.*

Kirish

Xromosomalar sonini o'rganish o'simliklar evolutsiyasida muhim rol o'ynaydi va umuman o'simliklarning xromosoma tahlili tur genomining xromosoma tuzilishi xususiyatlarini aniqlash, uning xromosomalarni o'rganishga va ularning funksional faolligini tahlil qilishga qaratilgan usullar majmuasidir. Xromosoma tahlili o'simliklar taksonomiyasi va filogeniyasi bo'yicha tadqiqotlarda, irsiy liniyalar to'plamini yaratish va saqlash uchun seleksiyada, uzoq duragaylarni tahlil qilishda, xromosomalarni identifikatsiyalashda, xromosomalarning o'zgarishini aniqlash va tahlil qilishda, xromosomalarning xaritasini yaratishda qo'llaniladi. Xromosomalarning funksional faolligini o'rganish. Dastlabki sitologik tadqiqotlarda, har xil

o'simlik turlari kariotip parametrlari (soni, hajmi, shakli va boshqalar) bo'yicha farqlanishi aniqlangan. Keyinchalik ma'lum bo'ldiki, xromosomalar to'plami evolyutsiya jarayonida o'zgarishi mumkin. Xromosomalar soni, morfologiyasi bo'yicha kariotiplarning tur ichidagi polimorfizmi mavjudligi ko'rsatildi. Eukariotik genomning informatsion makromolekulasi DNK bo'lib, u ko'plab oqsillar bilan komplekslar shaklida bir nechta xromosomalarda notekis taqsimlanadi. Xromosoma yadroning doimiy tarkibiy qismi bo'lib, irsiy ma'lumotlarning bir avloddan ikkinchi avlodga o'tishini ta'minlaydigan maxsus tuzilish, individuallik, funktsiya va o'zini ko'paytirish qobiliyati bilan ajralib turadi [1; 5].

Umumiy metodika bo'yicha xromosomalarni kuzatish uchun e'tibor berilishi kerak bo'lgan quyidagi bosqichlar amalga oshiriladi.

Optimal rivojlanish sharoitida o'simliklardan olingan yuqori mitotik indeksli (meristema to'qimalari, endospermlar, mikrosporotsitlar va gulchang donalari) intensiv bo'linuvchi to'qima hujayralari xromosoma tahliliga mos keladi [5]. Xromosomalarni tahlil qilish uchun mikrotom bo'limlari emas, balki butun hujayralar monoqatlamini o'z ichiga olgan maydalangan preparatlar tayyorlanadi [2, 3]. Bunday preparatlarni tayyorlash usullari ularni tayyorlash tezligi (mikrotom bilan solishtirganda) tufayli ekspress usullar deb ataladi. Manba materialini to'g'ri qayta ishlash bilan ular kariologik tahlil uchun qulayroqdir, chunki ular hujayralarni kesmasdan bir butun sifatida o'rganishga imkon beradi. Mitoz bosqichidagi somatik xromosomalarni o'rganish uchun xromosomalarning kariotiplanishi va qayta joylashishini hisobga olish, tez o'sadigan yosh ildizlarning meristematik to'qimalari, kurtak o'sish konuslarining poya meristemasi yoki barg meristemasiidan foydalaniladi.

Eng qulay material bu ildiz o'sish nuqtasining meristemasi, boshqalariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Yilning istalgan vaqtida unib chiqqan urug'lardan yoki o'sishni boshlagan vegetativ organlaridan ildizlarni olish osonroq. Hujayralarning bir qatlamini o'z ichiga olgan maydalangan preparatlarni tayyorlash bir necha bosqichda amalga oshiriladi. Katta yoshli o'simliklarning tez o'sadigan ildiz uchlari, unib chiqqan urug'larning ildizlari, shuningdek, o'sishni boshlagan piyoz, ildiz va ildizpoyalardan foydalanish qulaydir [4]. Kariotipni o'rganishning an'anaviy metodologiyasi olti bosqichni o'z ichiga oladi: 1) tadqiqot uchun material tanlash va tayyorlash; 2) fiksatsiya oldidan ishlov berish (oldindan ishlov berish)

- tirik obyektlarni mitozga ta'sir qiluvchi moddalar bilan oldindan ishlov berish; 3) fiksatsiya; 4) matsratsiya (hujayra qobig'ining gidrolizi); 5) bo'yash; 6) maydalash (hujayralarning bir qavatini olish). Har bir bosqich 30 daqiqadan 12 soatgacha davom etadi [5].

1. Tajribaning natijadorligi ko'p jihatdan tadqiqot materialini tayyorlashga bog'liq. Yosh ildizlarning uchlarida hujayra bo'linishini kuzatish uchun tegishli havо harorati, atrof-muhit namligi va dalada ham tuproqning oziqlanishi va yoritilishini ta'minlash muhim ahamiyatga ega. Agar dalada yoki tuvakda o'sadigan o'simliklarning ildiz meristemalari ishlatilsa, unda bunday o'simliklar oldindan tayyorlanishi kerak (suv, ozuqa va h.k). Tayyorlangan o'simliklar ildizi bir tomondan qazib olinadi. Yosh ildizlar qaychi yoki xavfsizlik ustarasining o'tkir pichog'i bilan kesiladi va qurib ketmasligi uchun darhol fiksatsiya va matsratsiya (hujayra qobig'ining gidrolizi) qilinadi. Piyoz, ildizpoyasi, urug'lari va boshqa qismlari bilan ko'paytiriladigan o'simliklardan ildizlarni osongina olish mumkin. Ildiz olish usulidan qat'iy nazar, kesilgan ildiz uchining uzunligi 0,2-1 sm dan oshmasligi kerak. Har xil uzunlikdagi ildizlarda maksimal mitozlar bir xil emasligi aniqlangan. Ishda muvaffaqiyatga erishish uchun, shuningdek, o'rganilayotgan turning meristemasining mitotik faolligining kunlik ritmini hisobga olish kerak. Ya'ni kunning qaysi vaqtida o'rganilayotgan to'qimalarda mitozlar soni maksimal darajaga yetadi [1; 5].

2. Fiksatsiya - bu ularning tuzilishini iloji boricha o'zgarmagan holatda saqlash uchun keyingi mikroskopiya uchun mo'ljallangan namunani qayta ishlashni anglatadi. Bir vaqtning o'zida matsratsiya deb ataladigan hujayra qobig'ining gidrolizi juda muhimdir. Ushbu ikkita jarayon, fiksatsiya va matsratsiya birgalikda hujayralarning bir qatlamini o'z ichiga olgan maydalangan preparatlarni tayyorlashning muhim bosqichini tashkil qiladi. Yaxshi monoqatlamli preparat olish uchun hujayralar orasidagi bog'lanishlarni buzish orqali erishish mumkin, bu esa fiksatsiyalangan materialni hujayralararo pektin moddalarini erituvchi matsratsiya eritmasi bilan ishlov berish orqali erishiladi. Fiksatsiya va matsratsiya 15 daqiqadan 1 soatgacha amalga oshirilishi mumkin. Bizning tadqiqotimizda kislotalar qo'llanildi, chunki kislotalar kuchli gigroskopik va hujayra qobig'ni gidrolizlovchi moddalardir [1].

3. Ildizlarni atsetoorsein bilan bo'yash eritmani tayyorlash uchun 100 ml 45foiz li sirka kislotasi biroz qaynaguncha qizdirilib, qizdirilgan issiqqa chidamli kolbaga 2 g orsein quyiladi. Eritma sovutiladi, yaxshilab aralashtiriladi va filtrlanadi. Fiksatsiya va matsratsiyadan so'ng kislotaga 2foiz li orsein bilan almashtiriladi va stolda 5-10 daqiqaga qoldiriladi (turiga qarab), so'ngra eritma atsetoorsein bilan almashtiriladi va yana 3-5 daqiqaga qoldiriladi. Ildiz uchini atsetoorseinida besh kungacha saqlash mumkin. Bo'yoqdan ildizning uchi 2foizli atsetoorsein yoki 45foiz sirka kislotasidagi buyum oynasiga o'tkaziladi, ildizning meristematik qismi kesilib, odatdagi usulda maydalangan preparat tayyorlanadi [1].

4. Bo'yashdan keyin obyekt 45foiz sirka kislotasi eritmasi yordamida eziladi. Preparatning yaxshi sifatiga buyum oynasida hujayralarning bir qatlamini olish orqali erishiladi. Buning uchun to'qimalarning minimal hajmi (1-2 mm) ishlatilgan. Obyektning qurib qolishiga yo'l qo'ymaslik uchun bo'yalgan material bilan barcha qismlarga ajratish ishlari iloji boricha tezroq buyum oynasida amalga oshiriladi. Bo'yalgan ildiz buyum oynasida joylashtiriladi, qizil rang bilan ajralib turadigan bo'linish zonasi ustara bilan kesiladi va qolgan hamma narsa buyum oynasidan olib tashlanadi. Bo'linish zonasi bir nechta bo'laklarga (1-2 mm) kesiladi, ular qoplagich oyna bilan qoplanadi. Qoplagich oyna chegarasidan tashqariga chiqib ketgan ortiqchasi sirka kislotasi filtri qog'ozini bilan tozalanadi [1].

Material va metodlar

Bizning tadqiqotimizni amalga oshirish uchun biroz modifikatsiyalangan usullar qo'llanildi.

Tahlil uchun *Iris stolonifera* turi tanlab olingan bo'lib, ushbu turga tegishli namunalar Surxandaryo viloyatining Boysun tumani Kampirko'l hududidan terildi. Analizga materialni tayyorlash uchun dastlab o'simlik ildizlari o'stirildi (1-rasm, A.) va ildizning uchki qismi kesib olindi. So'ng tajribalar 3 xil vaqt mobaynida o'tkazildi (1-jadval). 38 foizli H₃PO₄ eritmasida 15, 30 va 60 daqiqa saqlandi (1-jadval). Keyin 2foiz li 2 ml atsetokarmin eritmasiga 2-3 tomchi FeCl₃ (0,03foiz) tomizildi va tayyorlangan atsetokarmin eritmasiga ildiz namunalari o'tkazildi. So'ng 10-30 daqiqa mobaynida saqlandi va xromosomalarni ko'rish uchun buyum oynasida preparat tayyorlandi. Buning uchun KREN 132 (1-rasm, B) mikroskopidan foydalanildi.

38 foiz li H₃PO₄ ning maqbul vaqtini aniqlash

1-jadval.

№	Vaqt- (daqiqa)	Eritma- (foiz)
1-tajriba	15	38 foiz H ₃ PO ₄
2-tajriba	30	38 foiz H ₃ PO ₄
3-tajriba	60	38 foiz H ₃ PO ₄



1-rasm. *I. stolonifera* xromosomalaring mikroskopik tekshiruvi. A- *I. stolonifera* ildizi, B- KREN 132 mikroskopi, C, D-*I. stolonifera* xromosomalaring 2300 marta kattalashtirilgan real va tahrirlangan tasviri, E-xromosomalarning kariogrammasi n=22 (*I. stolonifera* 2n=44).

Natijalar va muhokama

Sitogenetik tadqiqotning maqsadi *Iris* turkumi turlari xromosomalarini kuzatish uchun arzon va optimal metod yaratish edi. 1-tajribada 38 foizli H_3PO_4 eritmasida 15 daqiqa saqlangan *I. Stolonifera* ning ildizl hujayralarida gidroliz to'liq bormadi va bo'yalishi ham yaxshi bo'lmaganligi kuzatildi. Gidroliz to'liq bo'lmaganligi uchun monoqatlamli preparat olishimkoni bo'lmadi. 2-tajriba 38 foizli H_3PO_4 eritmasida 30 daqiqa saqlangan *I. stoloniferaning* ildizlarda gidroliz to'liq bordi, xromosomalar bo'yalishi ham yaxshi bo'ldi va monoqatlamli preparat olish uchun hujayralar orasidagi bog'lanishlari oxirigacha to'liq parchalandi. Tadqiqot obyekti *I. stolonifera* ning xromosomalari mikroskopda aniq ko'rindi. 3-tajribada 38 foizli H_3PO_4 eritmasida 60 daqiqa saqlangan *I. stolonifera* ning ildizlarda gidroliz to'liq bordi lekin bo'yalish yaxshi bo'lmadi. Bunga sabab, xromoproteinlar strukturasi buzilishi va DNK spiralining qisman yoyilib ketishidir. Obyektimizning xromosomalar soni sanalganda 44 ta ekanligi ma'lum bo'ldi.

Xromosomalarni o'rganish uchun biz qo'llagan metodikamiz to'rtta ketma-ket bosqichni o'z ichiga oladi: 1) materialni o'rganish uchun tayyorlash, 2) fiksatsiya va maseratsiyaning kombinatsiyalangan bosqichi, 3) bo'yash va 4) hujayra monoqatlamini olish. Umuman olganda, xromosomalar sonini (turiga qarab) aniqlash uchun 30 daqiqadan 1,5 soatgacha vaqt ketadi. Biz foydalanadigan moddalar mavjud, kamroq xavfli, nisbatan arzon.

Biz tadqiqotimiz natijasiga tayangan holda *Iris* turkumi vakillarining xromosoma analizlari uchun olib boriladigan kelajakdagi tadqiqotlarda arzon, xavfsiz (kolxitsinning ishlatilmasligi), tez va samarali modifikatsiyalangan ushbu metodikadan foydalanishni tavsiya qilamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Тоштемиров Ж., Глубшева Т.Н. Изучение хромосом у видов, имеющих биоресурсный потенциал. Диссертация. – БелГУ НИУ: БелГУ, 2021. – 65 с.
2. Методы работы с хромосомами животных / Г. Макгрегор, Дж. Варли; Пер. с англ. В. М. Гиндилиса, Ю. Б. Юрова; Под ред. Н. Н. Воронцова. – М.: Мир, 1986. – 272 с.
3. Хромосомы: Методы работы / С. Д. Дарлингтон, Л. Ф. Ла Кур; 6-е изд., перераб. Л. Ф. Ла Куром. – М.: Атомиздат, 1980. – 182 с.
4. Паушева З. П. Практикум по цитологии растений. – М.: Агропромиздат, 1988. – 270 с.
5. Барыкина Р. П. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. – М.: МГУ, 2004. – 312 с.

Nashrga prof. L. Yoziyev tavsiya etgan

К ПРОБЛЕМАМ ВОСПИТАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Усманова З.М. (Фар ПИ)

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы воспитания в ходе образовательного процесса. Автор в своём исследовании указывает на актуальность проблем, связанных с воспитанием гармонично развитой личности в современное время. В рамках исследования автором изучен опыт методик воспитания выдающихся педагогов прошлого и современности и способы их внедрения в современный образовательный процесс. Актуальность темы исследования исходит из её значимости в образовательном процессе. В ходе исследования проведён анализ и даны рекомендации по результативному использованию соответствующих методик воспитания гармонично развитой личности.

Ключевые слова: педагогика, воспитательный процесс, педагогическое взаимодействие, социализация личности, педагогическая компетентность

Annotatsiya: Ushbu maqolada ta'lim jarayonida ta'lim va tarbiya masalalari ko'rib chiqilgan. Muallif o'z tadqiqotida zamonaviy sharoitda barkamol shaxsni tarbiyalash bilan bog'liq muammolarning dolzarbligini o'rganib chiqqan. Tadqiqot doirasida muallif o'tmish va hozirgi davrning yetuk pedagoglarini tarbiyalash uslublari tajribasini, ularni zamonaviy o'quv jarayoniga tatbiq etish yo'llarini o'rgangan.

Tadqiqot mavzusining dolzarbligi uning ta'lim jarayonidagi ahamiyatidan kelib chiqadi. Tadqiqot jarayonida barkamol shaxsni tarbiyalashning tegishli usullaridan samarali foydalanish bo'yicha tahlillar o'tkazilib, tavsiyalar berilgan.

Tayanch so'zlar. pedagogika, ta'lim jarayoni, pedagogik o'zaro ta'sir, shaxsning ijtimoiylashuvi, pedagogik kompetentsiya, tarbiya.

Annotation. this article discusses the issues of education in the course of the educational process. The author in his study points out the relevance of the problems associated with the education of a harmoniously developed personality in modern times. As part of the study, the author studied the experience of methods for educating outstanding teachers of the past and present and the ways of their implementation in the modern educational process.

The relevance of the research topic comes from its importance in the educational process. In the course of the study, an analysis was carried out and recommendations were given on the effective use of appropriate methods of educating a harmoniously developed personality.

Key words: pedagogy, educational process, pedagogical interaction, personality socialization, pedagogical competence.

В современное время, в период развития науки и техники, информационно-коммуникационных технологий, усиления веяний массовой культуры на сознание молодёжи особенно актуальными становятся вопросы воспитания в ходе образовательного процесса.

Как известно, личность человека формируется и развивается под воздействием множества факторов, как объективных так и субъективных, природных и общественных, внутренних и внешних, независимых и зависящих от воли и сознания людей, действующих хаотично или в рамках определенных целей. При этом сама личность не воспринимается как пассивное существо. Она выступает как субъект своего собственного формирования и развития.

Воспитание - это одно из ведущих понятий в педагогике. В процессе исторического развития обществ и педагогики сложились различные подходы к трактовке данной категории. Исходно, различают воспитание в широком и в узком смысле. Воспитание в широком смысле интерпретируется как общественное явление, в ходе которого общество воздействует на личность. В данном случае воспитание фактически равняется социализации.

Воспитание же в узком смысле рассматривается как специально организованная деятельность педагогов и воспитуемых для реализации целей образования в педагогическом процессе.

Современные научные теории о воспитании сложились в результате длительного противоборства ряда педагогических идей.

Ещё в период средневековья сложилась теория авторитарного воспитания, которая в

различных формах имеет место и в настоящее время. Одним из ярких представителей этой теории был немецкий педагог И. Ф. Гербарт, сводивший воспитание к управлению детьми. Цель этого управления – подавление дикой резвости ребенка, «которая кидает его из стороны в сторону», управление ребенком определяет его поведение в данный момент, поддерживает внешний порядок. Приемами управления Гербарт считал угрозу, надзор за детьми, приказания и запрещения.

В качестве выражения протестов против авторитарного стиля воспитания возникла теория свободного воспитания, выдвинутая Ж. Ж. Руссо. Он и его последователи призывали уважать в ребенке растущего человека, не стеснять, а всемерно стимулировать в ходе воспитания естественное его развитие.

С теоретической точки зрения базой исследования явились работы выдающихся педагогов-исследователей Антона Макаренко, Марии Монтессори, Константина Ушинского, Ян Амос Коменского, Абдуллы Авлони и др.

Антон Макаренко считал, что хороший учитель – педагог должен верить в своих учеников, отлично знать свой предмет и оперативно действовать, опираясь не на книжные формулы, а на собственный опыт. Авторская методика выдающегося педагога до настоящего времени остаётся востребованной и актуальной.

Под сущностью воспитания понимается система знаний, умений, навыков, взглядов и убеждений, качеств и черт человека, устойчивых привычек поведения, коими необходимо овладеть, а те в свою очередь должны соответствовать определённым целям и задачам.

Умственные, физические, трудовые и политехнические, нравственные, эстетические составляющие воспитания, собранные воедино в целостном педагогическом процессе, позволяют достичь главенствующей цели воспитания – формирования всесторонне и гармонически развитой личности.

В своём исследовании мы хотели бы рассмотреть вопросы воспитания в ходе образовательного процесса.

Патриотическое воспитание является компонентом формирования культуры межнационального общения. В толковом словаре В. И. Даля слово «патриот» означает «любитель отечества, ревнитель о благе его, отчизнолюб, отечественник или отчизник».

В ракурсе образовательного процесса с воспитательной точки зрения на наш взгляд необходимо прививать студентам так же чувство любви к родине, своей отчизне. Можно привести десятки или сотни примеров, когда представители молодого поколения стараются покинуть свою родину, для поиска более обеспеченной и «красивой» жизни за рубежом. Как следствие по всему миру распространяется явление «утечка умов», когда высококвалифицированные кадры покидают свою страну и уезжают в другие страны на постоянное место жительства.

Патриотизм как качество личности выражается в любви к своей отчизне, преданности, готовности служить своему родному краю. Выражением высокого уровня культуры межнационального общения выступает чувство интернационализма, предполагающее равенство и сотрудничество всех народов.

Оно противопоставлено признакам национализма и шовинизма. В патриотизме закладывается идея гордости за свою Родину, соотечественников; в интернационализме – уважение и солидарность с другими народами и странами.

Так же следует отметить, что в процессе воспитания можно воспользоваться методикой джадидов, их способами проведения просветительской деятельности.

Воспитание с точки зрения интернационализма и патриотизма в учебном и внеучебном процессе реализуется с помощью многообразных форм и методов.

Большую роль в воспитании чувства патриотизма и интернационализма играют предметы гуманитарного и естественнонаучного циклов. перво-наперво, это достижения в процессе обучения, отбора содержания процесса образования.

Формированию культуры межнационального общения способствует изучение иностранных языков, раскрывающих историю, культуру стран изучаемого языка,

традиции и обычаи народов этих стран.

Гражданское воспитание подразумевает создание у студентов знаний и представлений о достижениях нашей страны в области научно-технических, культурно-просветительских открытий. Это направление воспитательной работы в высшем учебном заведении достигается в процессе ознакомления с жизнью и деятельностью выдающихся ученых, конструкторов, писателей, художников, актеров и др.

Патриотическое воспитание – часть воспитания в целом, одно из его основных направлений. Его суть и содержание сформулированы в Концепции патриотического воспитания граждан Республики Узбекистан – это системная и упорядоченная деятельность органов государственной власти и общественных организаций по формированию у граждан высокого патриотического сознания, чувства верности своей отчизне, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины.

Под патриотизмом понимается любовь к Родине, преданность своей Отчизне, стремление служить её интересам и готовность, вплоть до жертвования, к её защите. На личностном уровне патриотизм выражается в качестве важнейшей устойчивой характеристики человека, выражающейся в его мировоззрении, нравственных принципах, нормах поведения.

В современных условиях чувство патриотизма определяется на уровне таких качеств личности, как любовь к большой и малой родине, готовности выполнить конституционный долг.

Современные формы патриотического мировоззрения, установок и ценностей, социальной толерантности, в том числе религиозной и национальной являются главными составляющими воспитания в ходе образовательного процесса.

К проблемам воспитания свои взоры обращали многие учёные-исследователи в педагогической деятельности. Одним из них являлся К.Д.Ушинский. Ушинским отдавал предпочтение трудовому воспитанию.

С этой точки зрения мы можем привести пример педагогов, которые в ходе образовательной деятельности ставят перед студентами задачу, выполнение которой требует определённого труда, соответствующих усилий, и в данном случае студент понимает, что без каких-либо трудовых усилий он данным предметом овладеть не сможет.

На наш взгляд каждый педагог преподаватель-предметник должен быть достаточно требовательным, чтобы студент овладел необходимым набором знаний с точки зрения освоения того или иного предмета.

В высшем учебном заведении своя специфика преподавания каждой дисциплины. Но в ходе преподавания той или иной дисциплины привитие трудовых навыков является прерогативой каждого преподавателя.

В вопросах воспитания уместно привести методику выдающегося узбекского писателя, просветителя и педагога Абдуллы Авлони.

Абдулла Авлони открывал школы, стремился к всеобщему образованию, воспитанию молодежи на основе передовых идей. Его произведения оставили заметный след в развитии педагогической мысли начала XX века. Все, о чем писал великий педагог узбекского народа, актуально и сейчас, в век информационно-коммуникационных технологий, когда каждый студент должен понимать роль образования в его жизни.

В нашу эпоху для молодёжи достаточно много искушений и с нашей точки зрения ещё в детском возрасте ребёнку необходимо прививать определённые нравственные ценности, чувство любви к Родине, гуманное отношение к окружающим и другие. В современное время мы часто встречаемся с безразличием, которое является отрицательной чертой характера каждого человека и может привести к катастрофическим последствиям.

Хотя воспитание тесно связано с образованием, оно также имеет свои закономерности. Образование и воспитание – уникальный процесс. Но они не совсем идентичны. Общность образования и воспитания заключается, прежде всего, в единстве

их предназначения. Во всём педагогическом процессе образование системно выполняет образовательные функции, а воспитание несёт ответственную роль, например,

знание жизни и подготовка к ней.

Великий полководец, просветитель, учёный Абу Наср Фароби в своей работе «Классификация наук» назвал «арифметику, геометрию, астрономию и музыку как образовательную науку». Потому что молодые люди воспитаны из-за них. Эти науки делают нашу молодежь более деликатной. Он сказал: «Трудно овладеть естественными науками, не овладев так называемыми педагогическими науками». Образование формируется только словами и обучением, а обучение - практической работой и опытом.

С этой точки зрения уместно отметить, что преподаватели высших учебных заведений должны обладать не только профессиональной, но так же и педагогической компетентностью.

При определении цели образования учитываются потребности общества, дыхание времени, национальные особенности.

Цель образования - это воспитание полноценно развитой совершенной личности. Исходя из этих целей, и каждый педагог определяет задачи воспитательной работы, определяет ее содержание.

Основная задача образования несёт в себе миссию того, чтобы вооружить студентов знаниями, в то время как в сфере образования военные должны быть сформированы так же нравственные навыки и способности, потребности и стремления.

Абдулла Авлони, узбекский народный педагог, подчеркнул роль образования в развитии человека в своей книге «Турецкий Гулистан» или «Мораль». Но развитие человеческих способностей происходит через образование. Если ребенок вырастет воспитанным, свободным от коррупционного поведения и приученным к хорошим манерам, каждый окажется приемлемым, счастливым человеком. Если он вырастет без дисциплины и морали, он станет невежественным, не слушающим советов и совершающим всевозможные злые дела. Педагоги подобны врачу, точно так же, как врач лечит болезнь в теле пациента, так что педагог должен усиливать болезнь гнева в теле ребенка, давая ему лекарство от «добра» излечения «хорошего поведения». Потому что нам заповедано исправлять наше поведение в соответствии с заповедями, но основной коготь нашего поведения - воспитание. Воспитание оказывает большое влияние на построение нашей морали, чтобы быть красивой.

В заключении необходимо отметить, что задача современной системы образования сводится не только к передаче знаний. Приоритетными целями современного образования являются, прежде всего, развитие умений у обучаемых к самостоятельным действиям и взаимодействиям в обществе, т.е. в том, что называется социальной компетентности.

Еще одним направлением, без коего нет возможности движения к новому качеству образования – это расширение границ культурного пространства личности с помощью ознакомления с традициями иных народов и этносов стран мира.

В условиях многонационального образовательного пространства превалирующим условием его стабильного развития является формирование толерантных этнокультурных и этноконфессиональных установок, воспитание в обществе уважения к другим культурам, религиям и традициям в качестве одной из важных слагаемых социального поведения. Здесь следует отметить, что на уровне высших учебных заведений Узбекистана происходит так называемый «Обмен студентами», в рамках которого студенты из вузов других стран проходят обучение в определённое время в нашей стране, а студенты из Узбекистана направляются в другие страны.

В итоге можно привести выводы основанные на исследовании выдающихся учёных-педагогов, которые оставили неизгладимый след в истории педагогики. Одним из них является Лев Семёнович Выготский.

В его концепции организации обучения и акцент на самовоспитании и саморазвитии стали знаковыми. Ведь ученый пришел к выводу, что воспитание – это не приспособление человека к среде, а процесс формирования личности, смотрящей вперед за границы этой среды. Ведь только личная деятельность обучаемого может стать основой воспитания, но никак не навязанная извне.

Список использованной литературы

1. Ушинский, К. Д. О нравственном элементе в воспитании. *Собр. соч.*, 2, – Москва, 1948. –
2. Воспитание в современном образовательном учреждении: теория и практика: Пособие для специалистов по воспитанию/ Под науч. рея С.А. Лисицына, СВ. Тарасова. – СПб.: ЛОИРО, 2005.
3. Макаренко, А. (2022). *Человек должен быть счастливым. Избранные статьи о воспитании.* Litres.
4. Муҳаммадиев, Л. Ғ., & Кошанова, Н. М. (2022). АБДУЛЛА АВЛОНИЙ АСАРЛАРИДА ТАРБИЯНИНГ ДОЛЗАРБ МАСАЛАЛАРИ. *Academic research in educational sciences*, 3(6), 713-718.
5. Макаренко, А. (2022). *Человек должен быть счастливым. Избранные статьи о воспитании.* Litres.
6. Курпаяниди, К. И. (2016). Дорожная карта совершенствования организации учебного процесса в системе высшего образования. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*, (11-5). – С. 955-958.
7. Jalilov, I. I. U. (2022). К актуальным проблемам становления педагогического мастерства преподавателя. *Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali*, 2(9), – С. 81-89.
8. Mikheeva, A. I. (2022). К некоторым проблемам воспитания в ходе образовательного процесса. *Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali*, 2(9). – С. 90-97.
9. Усманова, З. М. (2022). К вопросам влияния литературы на общество. *Integration of Pragmalinguistics, Functional Translation Studies and Language Teaching Processes*. – С. 169-171.
10. Jalilov I. (2019). To the problems of innovation into the educational process. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 1(3). pp. 344-347.
11. Усманова, З. Тишабаева, Л. (2020). Кўқон жадид матбуоти тарихининг айрим саҳифалари. *Взгляд в прошлое*, (SI-1№ 4).

Рекомендовано к печати проф. Р.Шадиевым

ТАЪЛИМ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ТАМОЙИЛЛАРИ

Тоштемирова С.А., Тоштемиров Р.А. (Тошкент вилояти Чирчиқ давлат педагогика институти)

Аннотация. Ушбу мақолада таълим тизимини такомиллаштиришнинг тамойиллари назарий-илмий асослар ва мутахассислар тадқиқот натижалари орқали келтирилиб ўтилган.

Таянч сўзлар: таълим сифати, такомиллаштириш, демократлаштириш, инсонпарварлаштириш, узлуксиз таълим, илғор таълим, инновацион ёндашув, кластер.

Аннотация. В данной статье представлены принципы совершенствования системы образования через теоретико-научные основы и результаты исследований специалистов.

Ключевые слова: качество образования, совершенствование, демократизация, гуманизация, непрерывное образование, опережающее образование, инновационный подход, кластер.

Annotation. This article the principles of improving the education system are presented through theoretical and scientific foundations and the results of research by specialists.

Key words: quality of education, improvement, democratization, humanization, continuous education, advanced education, innovative approach, cluster.

Таълим сифати ўқув жараёнидаги ўзига хос хусусиятлар мажмуи бўлиб, инсон, жамият ва давлатнинг истиқболли эҳтиёжларига мувофиқлигини таъминлаш асосида унинг самарадорлигини ошириш долзарб вазифалардан ҳисобланади. Бугунги кунда мамлакатимизда таълим соҳасини тубдан модернизация қилиш асносида унинг юқори даражасига эришиш ва янада такомиллаштириш бўйича хорижий ва маҳаллий тажрибалар тадқиқ қилинмоқда.

Таълим сифати, бу бутун таълим тизими таркибий қисмларининг сифат вазифалари, мураккаб ривожланиш кучи (динамика)га эга бўлган жараён бўлиб, у таълим муассасалари фаолиятидаги ижтимоий, иқтисодий, технологик ва сиёсий муҳитнинг ўзгариши билан изоҳланади [1].

Таълим тизимини янгилашда биринчи навбатда ривожланиш тезлигини

тезлаштириш, жамият сиёсий ва ижтимоий танлаш имкониятларини кенгайтириш, ахборот жамиятига ўтиш, маданиятлараро ҳамкорлик қўламини сезиларли даражада ошириш, глобал муаммоларнинг пайдо бўлиши ва ўсишига сабаб бўладиган малакасиз ва кам малакали меҳнат соҳасини қисқартириш, ходимларнинг касбий ҳаракатчанлигини ривожлантиришга бўлган доимий эҳтиёжни белгилловчи касбий малакасини ошириш ва қайта тайёрлаш, жамиятдаги ёшлар ва катталарнинг жадал ривожланишиги олиб келадиган бандлик соҳасига чуқур таркибий ўзгаришлар киритиш, ривожланган мамлакатларда миллий бойликнинг асосий қисмини ташкил этадиган инсон капиталининг ролини оширишга эътибор қаратиши лозим.

Таълим тизимини такомиллаштириш бўйича рус тадқиқотчиси А.М.Новиков томонидан олиб борилган изланишда таълимни ривожлантиришнинг тўрт асосий ғояси: шахс, жамият, таълим ва ишлаб чиқариш, яхлит тизим сифатида келтириб ўтилади. Айнан шу ғояларга асосланган ҳолда таълим тизимини ислоҳ қилишнинг бир қатор қуйидаги тамойиллари тақдим қилинган:

- таълимни демократлаштириш;
- таълимни инсонпарварлаштириш;
- узлуксиз таълим;
- илғор таълим [2].

А.М.Новиков томонидан тақдим қилинган таълим тизини ислоҳ қилишнинг тамойилларини инобатга олган ҳолда миллий педагогикамизга хос бўлган қуйидаги тамойилларни ҳам муҳимлигини асослаб ўтиш мақсадга мувофиқ:

- таълимни интеграциялаш;
- таълимни миллий асосда стандартлаштириш;
- таълимни ижтимоийлаштириш;
- таълимни индивидуаллаштириш;
- таълимни тарбия билан узвий олиб бориш;
- таълим олувчилар иқтидорини аниқлаш ва дифференциаллаш;
- таълимни амалийлаштириш кабилардир.

Таълим сифатини ривожлантиришнинг муҳим тамойилларидан бири замонавий таълимнинг ривожланиши янги ижтимоий-маданий вазиятни таҳлил қилиш нуктаи назаридан қайта кўриб чиқиш билан боғлиқ бўлиб, бунда кўплаб тадқиқотчилар мактабни **демократлаштириш** муҳимлигини ва бу таълим олдида турган муаммоларни ҳал қилишнинг калити эканлигини таъкидлаб ўтган.

Таълимни демократлашуви – таълим ва тарбия услубларининг танланишида ўқув муассасаларининг мустақиллигини кенгайтириш, таълимни бошқаришнинг давлат-жамият тизимига ўтилиши [3]. Таълим сифатини таъминлашда муҳим аҳамият касб этадиган педагогик тизимни бошқаришни демократлаштириш, бу кадрларни танлаш, шартнома асосида ишга қабул қилиш, қабул қилинаётган қарорларни очиқ муҳокама этиш, ахборотларни барча учун очиқ, тушунарли бўлишига эришиш, таълим муассасаси ҳаётига оид ўз фикрларни билдиришларига имкон бериш, таълим муассасасида демократик ғояларнинг устувор ўрин тутишини аниқлатади.

Таълимда демократик жараёнларни ривожлантириш билан боғлиқ ҳолда, биринчи навбатда, таълим субъектлари ўртасида инсон омилини самарали бошқариш асосида амалга ошириш вазифаси қўйилади, бу эса рус тадқиқотчиси М.В Горемыко томонидан таълимни демократлаштиришга бир қатор янги хусусиятларни киритишни таклиф этиш имконини берди:

- ✓ таълим муассаса ва таълим олувчининг мавжудлиги;
- ✓ таълим олувчи ва таълим берувчининг ўзини-ўзи ташкил этиши;
- ✓ таълим олувчи ва таълим берувчи ўртасидаги ҳамкорлик;
- ✓ таълим муассасасининг очиқлиги;
- ✓ таълимни минтақавийлаштириш;
- ✓ таълим тизимининг хилма-хиллиги;
- ✓ жамият контекстида таълим тизимидаги тенг имкониятлар;

✓ давлат томонидан марказлашган системадан марказлашмаган системага ўтиш [4] ва ҳоказо.

Таълимни **инсонпарварлаштириш** (таълим-шахс) билан боғлиқ бўлган кейинги тамойилда унинг шахсий йўналиши сифатларини қайта йўналтириш назарда тутилади. Бозор муносабатлари шароитида бу жараён шахснинг ривожланиши ва ўзини-ўзи тасдиқлаш натижасида ижтимоий барқарорлик ва ижтимоий ҳимоя воситаси сифатида кўриб чиқилади. Инсонийликка йўналтирилган таълим фалсафаси барча босқичларда таълим жараёнини сифатли янгилашнинг стратегик дастурига айланади [5].

Ҳозирги кунда таълим жараёнининг муҳим муаммоси таълим-тарбиянинг инсонпарвар парадигмаларини ишлаб чиқиш ҳисобланади. Бу парадигмалар замонавий ижтимоий-маданий вазиятга мос келиши лозим. Шундагина у кўпмаданиятлиликка асосланган таълим жараёни олдига қўйилган вазифаларни ҳал эта олади. Унинг ечимларини топишга ҳаракат қилиш инновацион тарбия концепцияси муаллифлари томонидан амалга оширилди. Инновацион таълим-тарбия концепциясининг асосини ташкил қилган инсонпарвар ёндашувларга таянадиган бўлсак, бу йўналишдаги бир қатор тадқиқотлар, жумладан, ўз-ўзини ривожлантиришга асосланган тарбия тизими (Л.И. Новикова); инсонни маданият ёрдамида тарбиялаш (Е.В. Бондаревская); жамоавий ижодий иш методлари (И.П. Иванов); эркинлик педагогикаси ва педагогик қўллаб-қувватлаш (О.С. Газман); шахсга йўналтирилган таълимнинг дидактик моделлари (В.В. Сериков); педагогик фаолиятни мустақил ташкил этиш (С.В. Кульневич) кабилар бунга мисол бўла олади. Мазкур тадқиқотлар негизида ифодаланган ғоя: дунёвий таълимнинг илмий-техника тараққиётига ўтиш парадигмасидан, билим, кўникма ва малакаларни ўзлаштиришга асосланган шахсга йўналтирилган ҳамда ўз фаолиятини ижодий татбиқ этишга қаратилган инсонпарварлик парадигмасига ўтмоқда [6].

Таълимни инсонпарварлаштиришнинг умумий қонунларини таҳлил қилган яна кўплаб тадқиқотлар (И.Б.Котова, С.А.Смирнов, Э.Х.Шиянов) ўз изланишлари натижасида инсонпарварлаштиришнинг энг муҳим деб ҳисобланган хусусиятлар қуйидагилар деб белгилайди: “таълим – ақлий хусусият ва вазифаларни шакллантириш жараёни сифатида ўсиб бораётган шахс ва ижтимоий муҳит билан ўзаро боғлиқ таъсирга эга”; “шахснинг умуммаданий, ижтимоий-ахлоқий ва касбий ривожланиши қанчалик уйғун бўлса, у шунчалик эркин ва ижодий шахсга айланади”; “шахснинг умуминсоний маданият билан уйғун ҳолда ривожланиши асосий ижтимоий маданиятнинг ривожланиш даражасига боғлиқ”; “халқнинг маданий-тарихий анъаналарини, уларнинг умуминсоний маданият билан бирлигини ҳисобга олган ҳолда – янги ўқув режалар ва дастурлар яратишэнг муҳим шартлардан биридир”; “ўқувчи таълим олишнинг субъекти сифатида фаолият юритганда шахснинг умумий, ижтимоий-ахлоқий ва касбий ривожланиш жараёни ҳар тарафлама маъқул хусусиятига эга бўлади”; “мулоқотли ёндашув тамойили таълим олувчининг шахсий-тенг ҳолатини, ҳамкорликдаги инсонлар ҳолатида ўзгартиришни тақозо этади” [7].

Юқоридагиларни умумлаштириб, инсонпарварлик фалсафасининг асоси шахс бўлиб, унинг асосий фаолияти келажакка интилиш, унинг ижодий салоҳиятини эркин амалга ошириш, ўзига ишониш ва ўз “мен”ига эришиш имкониятидир, дейиш мумкин.

Инсон манфаатлари нуқтаи назаридан келиб чиқиб, унинг ривожланиш истиқболларини таълимни инсонпарварлаштиришнинг асосий хусусиятлари сифатида белгиланадиган **инсонпарварлик, мустаҳкам асослилик ва аниқ фаолият йўналишининг** таълимни муҳимлиги орқали келтириш мумкин.

Таълимни ривожлантиришнинг яна бир муҳим тамойили узлуксиз таълим тамойилидир (А.М. Новиков, Г.П. Толкачев ва бошқалар). Ушбу тамойил бир томондан, таълим сифатини оширишнинг шарти ҳисобланса, иккинчи томондан, таълим тизимини яхлит тизим сифатида қуришда замонавий ижтимоий мойилликларни акс эттирадиган энг муҳим ижтимоий-педагогик тамойил ҳисобланади.

Аввало, шуни эътиборга олиш керакки, анъанавий равишда ўрганилаётган илмий атамада узлуксизликка доимий таълим жараёни сифатида қаралади, бугунги глобаллашув шароитидаги замонавий жамиятда эса биз узлуксиз таълим тамойилини ҳаётни тез ўзгартириб

бориши муносабати билан инсон бутун ҳаёти давомида ўз устида ишлаш, ривожланиш сари йўналтирилган ғоясини назарда тутамиз.

Аксарият тадқиқотчилар узлуксиз таълимни – тўла-тўқис камраб олувчи, суръат ва йўналишга қараб индивидуаллашган, ҳар бир кишига таълим олиш учун ўз дастурини амалга ошириш имкониятини тақдим этувчи маориф феномени сифатида [8] белгилайдилар. Бундан келиб чиқиб, бугунги кунда ҳар бир инсон ва жамиятдан узлуксиз ўқув жараёнига замонамизнинг асосий вазифаси сифатида қараш талаб қилинади.

Узлуксиз таълим муаммоси билан боғлиқ тадқиқотлар доирасида, янги ва анча мураккаб бўлган ушбу тамойилнинг асосий хусусиятларини қисқача келтириб ўтамиз ва улар таркибини, уларни амалга ошириш шартлари орқали тақдим этамиз:

- **мустаҳкам асослилик**, бунда инсон унинг учун мумкин бўлган барча йўналишлар бўйича таълим соҳасидаги ва ундан кейинги фаолиятда муваффақиятли ҳаракатланиши учун мустаҳкам асос, замин яратиши керак бўладиган талабларни бажариш орқали кўриб чиқилади;

- **кўп босқичлилик**, кўп даражали ўқув дастурларини жорий этиш орқали амалга оширилади;

- **тўлдирувчилик**, асосий ва олий ўқув юртидан кейинги таълимни тўлдириш (бир-бирини тўлдирувчи), мутахассисни муайян иш жойида ишлаш учун қўшимча тайёрлаш ва малакасини ошириш шартларини ўз ичига олади; шахснинг ўзини англашини шакллантириш; фан, техника ва технология янгиликлари билан доимий танишиб бориш (ўзлаштириш);

- **мувофиқлаштирувчанлик**, таълим дастурларининг ҳаракатчанлиги, турли йўналиш, даража ва босқичлардаги ўқув дастурларининг таркибини бир-бирига мувофиқлаштирилган ҳолда “туташтириш” технологиясини яратишни англатади;

- **узвийлик**, таълим дастурларининг узвийлиги, барча турдаги ўзаро боғланган таълим стандартлари ва таълим дастурлари орқали амалга оширилади;

- **бирлаштирувчанлик**, таълим тузилмаларининг интеграцияси, таълимнинг меъёрий-ҳуқуқий асосини ўқув муассасаларидан ўқув дастурларига ўтказиш орқали тақдим этилади; интеграциялашган ўқув муассасаларини ривожлантириш (кўп босқичли, кўп тармоқли, кўп вазифали), ягона Республика таълим маконини яратиш орқали амалга оширилади;

- **мослашувчанлик**, ташкилий шаклларнинг мослашувчанлигига – бу кундузги, сиртки ва кечки таълим шакллари, очиқ таълим (ўқитиш), ташқи тадқиқотлар ва бошқаларни ривожлантириш орқали эришилади.

Демак, узлуксиз таълим танаффусларсиз билим олиш, ўрганиш сифатида эмас, балки, таълим ва шу билан боғлиқ фаолият жараёнида шахснинг ривожланиши сифатида тушунилмоқда. Олинган маълумотлар бизга ушбу ғоянинг кўп қиррали моҳиятини чуқурроқ ва тўлиқ англашга, таълимни узлуксиз ва ўз-ўзини ривожлантириш сифатида тушунишга имкон беради.

Таълимни ривожлантиришда илғор таълим тамойилига ҳам тўхталиб ўтиш лозим.

Илғор таълим “турли ижтимоий фаолият субъекти бўлмиш шахс учун, истиқболли талабларни башорат қилиш асосида шакллантирилган сифатли таълим” сифатида қаралади [9].

Сифат деганда, объект ёки предметнинг зарур, нисбатан барқарор хусусиятлари ва тавсифлари йиғиндиси тушунилади. “Сифат “объектнинг аниқлигини ифода этувчи тоифа” сифатида таърифланади, айнан шу тоифа сабабли, у сифат ҳисобланади” [9; 121].

Объектлар ва ҳодисаларнинг сифат жиҳатдан аниқлиги уларни барқарорлаштирадиган жиҳати бўлиб, ўз навбатида, уларни ажратиш туради ва дунёнинг чексиз хилма-хиллигини яратади.

Таълим сифати кўп қиррали маънога эга ва турли хил таълим ёндашувлари билан боғлиқ.

Ижтимоий ёндашувга кўра, таълим сифати чегара сифатида қабул қилиниб, ушбу чегара доирасида ўқувчи таълимни ижтимоий ҳаракатларга айлантиради.

Бихевиористик ёндашув таълим сифатини ўзгача йўналишда кўриб чиқади, унга

кўра, ўқувчиларни кузатилиши ва уларнинг ҳаракатлари маълум бир йўналишда белгиланиши аниқ ва такрорий таълим стандартларида сифатни ўлчашга имкон беради.

Танқидий ёндашувга кўра таълим сифатини аниқлаш, таълим натижаларидан фойдаланишда тенгликнинг мавжуд эмаслиги ва таълимнинг мавжуд ижтимоий тузилмаларни қонунийлаштириш ва кўпайтиришдаги ролига қаратилади.

Бундай ҳолда, таълим сифати ижтимоий ўзгаришларни рағбатлантиради, ижтимоий кучнинг танқидий таҳлилини қўллаб-қувватлайди ва таълим олувчининг ўз таълимини куришда фаол иштирок этишини таъминлайди.

Анъанавий ёндашув таълим сифатига, таълимнинг асосий йўналишларини рад этиб, маҳаллий шароитларга мослигини таъминлайди ва бутун ҳамжамият билимларини ўз ичига олади.

Комплекс ёндашувда таълим сифати – шахс шаклланишининг барча босқичларини, ўқув-тарбия жараёнининг шарт ва натижаларини, шунингдек, ўқув муассаса фаолиятининг самарадорлиги, ҳақиқий натижаларнинг меъёрий, ижтимоий ва шахсий талабларга мувофиқлигини мезонлаштирувчи кўрсаткич сифатида қаралади.

Кадрлар миллий дастури ва модели таълим сифати муаммосини тизимли равишда барча бошқарув субъектларининг ўзаро ҳамкорлигида ҳал қилишни ва, шу билан бирга, ўқитувчи ва ўқувчиларни зарурий таълим сифатига эга бўлишини назарда тутди.

Таълимни такомиллаштириш назариясининг юқорида келтирилган тамойиллари таҳлилини олиб борар эканмиз, унинг сифати ва хусусиятларини замонавий жамиятда жамоат талабларига, муайян ҳудудларнинг манфаатларига ва таълим эҳтиёжларига қаратилган минтақавий, шаҳар ва мактаблар даражасида ҳал қилинишини таклиф қиламиз. Шунинг учун таълим сифатини ошириш ва уни ташкил этиш таълим тизимида барқарор ва изчил ривожланиш, интеллектуал ва моддий ресурсларни жалб қилиш қобилиятини белгиловчи янгича ёндашувларни татбиқ этишни талаб қилади. Юқорида келтирилган илмий-педагогик тамойиллар ва хусусиятларни нафақат назарий жиҳатдан, балки амалий жиҳатдан тадқиқ қилиш мамлакатимизда, аниқроқ айтадиган бўлсак, Тошкент вилоятида яратилган Педагогик таълим инновацион кластерида таълимни ривожлантириш бўйича минтақавий дастурларнинг ишлаб чиқилганлиги ва амалда татбиқ этилаётганлиги билан изоҳлаш мумкин.

Таълим сифатини оширишга замонавий ёндашувларнинг татбиқ этилиши, уни субъективлик, таркиб, тузилиш, ривожланиш, шахс эҳтиёжларини мувофиқлаштириш каби хусусиятлар орқали давлат ва жамиятни ўзаро боғлиқликда инсонпарварлик, узлуксизлик, тараққиёт ва демократлаштириш ғояларига асосланган замонавий таълимнинг янгиланиши ва ривожланишини белгилаб беради. Кластер таълимга нисбатан инновацион ёндашув сифатида ҳудуддаги инсон ресурслари, ташкилотлар ва технологияларни бирлаштирувчи кучли механизмни юзага келтиради.

Узлуксиз таълим тизимида ўқув, ўқув-услубий, илмий-тадқиқот, маънавий-маърифий соҳаларнинг, хусусан, фан, таълим-тарбия ва ишлаб чиқаришнинг интеграцияси мукамал тарзда амалга оширилмас экан, таълим сифати ва унинг натижавийлиги баркамол авлодни тарбиялаб вояга етказиш бобидаги стратегик мақсадга эришиб бўлмайди. Шунинг учун биринчи навбатда бугунги кунда таълимнинг мазмун-моҳиятини модернизация қилиш ва унга мутаносиб ҳолда педагогик инновацион ёндашувларни мунтазам амалиётларда татбиқ этиш, ўқув жараёнларидаги фаолиятларни амалиётлар билан ташкил этиш мақсадга мувофиқдир.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Шадриков В.Д. Философия образования и образовательные политики. – М.: Издательская фирма «Логос», 1993. – 181 с.
2. Новиков А.М. Российское образование в новой эпохе / Парадоксы наследия, векторы развития. – М.: Эгвес, 2000. – С. 42.
3. Мусаханова Г.М., Ибодуллова С. Ўзбекистонда узлуксиз таълим ва унинг фаолият кўрсатиш тамойиллари // Иқтисодий таълим ривожланишининг муаммолари ва истиқболлари. Республика илмий-амалий анжуманининг илмий мақолалар ва маъруза тезислари тўплами. –

Тошкент, 2015. – Б. 143–148.

4. Горемыко М.В. Управление качеством общего образования региона на основе кластерного подхода: дисс. канд. пед.наук. – М: 2010. – С. 26.

5. Мухамедов Ф., Ходжамкулов У., Тошкеемирова С. Педагогик таълим инновацион кластери –Т.: Университет, 2020. – Б. 170.

6. Бердиева М.М. Заонавий мактабгача таълимда бола шахсини қўллаб қувватлаш масалалари // Заонавий узлуксиз таълим муаммолари: инновациялар ва истиқболлар. Халқаро илмий конференция. – Т., 2018. – Б. 180.

7. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: Учеб. для студ. высш. и сред. учеб. заведений / С.А. Смирнов, И.Б. Котова, Е.Н. Шиянов и др.; Под ред. С.А. Смирнова. - 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр “Академия”, 1999. – С. 37.

8. Третьяков П. И., Мартынов Е. Г. Профессиональное образовательное учреждение: управление образованием по результатам: Практика педагогического менеджмента. – М.: Новая школа, 2001. – 368 с.

9. Вишнякова С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. – М.: НМЦСПО, 1999. – С. 213.

Наирузга н.ф.д. Н.Орипова тавсия этган

CHET TILI DARSLARIDA DIDAKTIK O‘YINLAR VOSITASIDA KASBGA YO‘NALTIRILGAN KOMPETENSIYANI RIVOJLANTIRISH

Primqulova S. (SamDCHI)

Annotatsiya. Ushbu maqolada o‘yinni aniqlash, uning turli nazariyalari, nima uchun o‘yinlar tilni o‘rganishda yordam berishi va o‘yin qoidalari qanday bo‘lishi kerakligi va ularni o‘quvchilarga yaxshiroq tushuntirish kerakligi kasb kompetensiyasini rivojlantiruvchi omil sifatida ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, o‘yin vaqtida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan muammolar, o‘yinda pedagogning roli qayd etiladi va o‘yin amaliyotining didaktik mezonlari tavsiflanadi.

Tayanch so‘zlar: *ortiqcha quvvat nazariyasi, relaksatsiya funksiyasi, sinov harakati, faollashtirish doirasi.*

Аннотация. В данной статье рассматривается определение игры, различные теории игр, почему игры могут помочь в изучении языка и как помогают правила игры и как следует их лучше объяснить учащимся в качестве улучшения профессиональной компетенции. Также следуют проблемы, которые могут возникнуть во время игры, упоминается роль педагога в игре и описываются дидактические критерии игровой практики.

Ключевые слова: *теория избыточной мощности, функция релаксации, пробное движение, круг активации.*

Annotation. This article looks at the definition of game, different game theories, why games can help in language learning and how the rules of the game help and how students should better explain them. It also analyzes the problems that can arise during the game, mentions the role of the teacher in the game and describes the didactic criteria for playing practice as an improvement in professional competence.

Keywords: *excess power theory, relaxation function, trial motion, activation circle.*

Zamonaviy ta‘limni tashkil etishda didaktik o‘yinlardan samarali foydalanishga alohida e‘tibor berilmoqda. Talabalarda muayyan faoliyat yuzasidan egallangan nazariy bilimlarni amaliy ko‘nikma va malakalarga aylantirish, ularda ta‘limiy faollikni yuzaga keltirish, shuningdek, ijtimoiy munosabatlar jarayoniga keng jalb etishda didaktik o‘yinlar o‘ziga xos o‘rin tutadi. O‘yinlarning talabalarda kasbga yo‘naltirilgan kompetensiyani shakllantirishdagi roli juda kattadir.

Bo‘lajak o‘qituvchining, jumladan bo‘lajak chet tili o‘qituvchisining kasbga yo‘naltirilgan kompetensiyasi deganda, avvalo, uning diqqat markazida bugungi kunda kommunikativ kompetensiya turishini unutmashimiz lozim. Kommunikativ kompetensiya deganda – kommunikativ muloqotni hosil qilishga qo‘yiladigan talablar: muloqot olib borish malaka va ko‘nikmalariga ega bo‘lish uchun, avvalo, muayyan muloqot muhitini hisobga olishlik, tili o‘rganilayotgan mamlakat madaniyati, milliy o‘ziga xos xususiyatlarini yaxshi bilish, ularning o‘zaro muloqot etiketlarini hisobga olish, milliy va mahalliy mentalitetni aniqlay olish va mazkur

kasbga olis talablarni bilish kabilar kiradi [1]. Chet til darslarida o'yinlardan foydalanish ana shu loonikativ muloqot va u orqali kasbga olid kompetensiyani rivojlantirishda muhim omildir.

Bugungi kunda ta'lim jarayonida o'yinlarni qo'llash nihoyatda dolzarb bo'lib, ular talabalarimizning til o'rganishlari uchun katta motivatsiya berayotganligi sir emas. Shuni ta'kidlash lozimki, keyingi paytlarda chet tili o'qitish metodikasida bir qator qulay bo'lgan o'yinli texnologiyalar yaratildi. O'yinli texnologiyalar ta'lim jarayonining samaradorligini ta'minlash, talabalarda muayyan faollikni yuzaga keltirish, shuningdek, bilim, ko'nikma va malakalarni hosil qilishga xizmat qiluvchi vaqt oralig'ini qisqartirish, ta'limni jadallashtirishga yordam beradi. Bularning barchasi bevosita kasb kompetensiyasi bilan chambarchas bo'liq vositalar hisoblanadi. O'yinli texnologiyalardan foydalanishda bir qator psixologik xususiyatlar ham namoyon bo'ladi, buning oqibatida har bir talaba o'zining shaxsiy imkoniyatlarini namoyish eta oladi, ijtimoiy hayotda o'zi egallagan o'rinni barqarorlashtiradi, o'z-o'zini boshqarish ko'nikmalarini hosil qiladi. O'yinli texnologiyalar nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, ularning amaliy ko'nikma va malakalarga aylanishini ta'minlabgina qolmay, balki talabalarda muayyan axloqiy, irodaviy sifatlarni ham tarbiyalashga yordam beradi.

O'yinlarni tashkil etishda quyidagi maqsadlar ko'zda tutiladi:

- ta'limiy (didaktik) maqsad;
- tarbiyaviy maqsad;
- faoliyatni rivojlantirishga yo'naltiruvchi maqsad;
- ijtimoiy maqsad.

Bugungi kunga qadar "o'yin" atamasiga to'liq va aniq ta'rif berilmagan. Biroq, o'yinni tasvirlash uchun ta'riflar berishga ko'p urinishlar mavjud. Adabiyotda "O'yin nima?" degan beriladigan va juda kam javob olinadigan savol tez-tez uchraydi. J. Lemann va K. Kleppin kabi zamonaviy mualliflar bu savolga ilmiy, ammo to'liq javob bilan javob berishga intilishadi.

J. Lemann o'yinni harakatlar ketma-ketligi sifatida belgilaydi:

- (a) kamida 2 kishini qamrab oladi,
- b) xulq-atvori qisman aniq belgilangan yoki o'rnatilishi kerak bo'lgan qoidalar bilan belgilanadi;
- v) hamma uchun ma'lum va belgilangan maqsadga erishishga harakat qilayotganlar, ular faqat almashinuv harakati orqali erisha oladi;
- d) boshqa obyektlar o'rnini bosuvchi kamida bir nechta markaziy obyektlardan foydalanadi;
- e) ketma-ketligi har safar batafsil farq qiladi,
- f) huquqiy, iqtisodiy yoki rasmiy ijtimoiy oqibatlar tahdidisiz, noaniqlik sharoitida, boshqalarning foydasiga qarorlar doimiy yoki tez-tez aniq qabul qilinadi;
- g) ixtiyoriy ravishda davom etadi" [1.11].

H. Retterning esa yana bir fikri mavjud: "o'yin ko'p qirrali harakatlar tizimi". O'yinni tushunish bilan solishtirganda, o'yinning ushbu ikkita asosiy ta'rifi bir xil emas "chunki ular o'yinni ongsiz, ya'ni hukmron "yashirin maqsad" sifatida ko'rishadi, bu aslida noto'g'ridir [2.23].

O'yin ta'riflari bir-biridan qanday farq qilishini ko'rsatish uchun "o'yin" atamasi haqida uchta turli bayonotni ko'rib chiqishimiz mumkin.

"O'quv o'yinini" didaktik o'yin deb atash mumkin bo'lsa-da, u o'quv jarayonini diversifikatsiya qilishi va tezlashtirishi kerak. O'yinning maqsadi, masalan, yangi va mavjud bilimlarni qo'llash va takrorlashdir, mas., rasmlar, raqamlar, tasvirlar, belgilar va boshqalar. Bunda juda ko'p yangi narsalarni o'rganish va shu bilan birga o'rganganlarni takrorlash mumkin.

"Suhbat maqsadida erkin, o'z-o'zidan o'rganish didaktik o'yinning bir qismi sifatida ham ko'rib chiqilishi mumkin. H. Rettner uchun „o'quv o'yini, shuningdek, rag'batlantiruvchi o'yin va samarali ta'lim mazmunini uyg'unlashtirishga urinishdir" [2;15].

Nima uchun odamlar o'ynaydi? "Odam nima uchun o'ynaydi" degan tushunchani tushuntirish "o'yin" atamasini aniqlash kabi qiyin deb hisoblashimiz mumkin. Ammo, tadqiqotlardan kelib chiqib, odam nima uchun o'ynashining bir nechta muhim sabablarini nomlashga harakat qilib ko'ramiz.

1. Ortiqcha quvvat nazariyasi: 1855-yilda Gerbert Spenserning "Psixologiya tamoyillari"ga ko'ra, barcha tirik mavjudotning faoliyati va energiyasi maqsadga muvofiqdir. Ular organik muvozanatni saqlash va turlarni saqlash uchun xizmat qiladi. Yuqori organizmlar endi energiyaga

muhtoj emasligi sababli, ular ortiqcha energiyaga ega bo'lib, ular o'yin orqali kamaytiradi [3; 15].

2. Relaksatsiya funksiyasi: o'yin davomida charchagan tizimlar dam olishlari mumkin va odamlar keyingi ish uchun yangi kuchga ega bo'lishlari mumkin. Chunki o'yinda kishi "... optimal taranglikni boshdan kechiradi, harakat jarayoni silliq va suyuq, konsentratsiya avtomatik, vaqt tuyg'usi asosan yo'q qilinadi va odam endi faoliyatdan ajralganligini his qilmaydi, balki unga singib ketadi.

3. Sinov harakati: o'yin shaxsning har tomonlama rivojlanishi uchun muhim, hatto hayotiy ahamiyatga ega. Boshqa narsalar qatorida, o'yin o'z-o'zini tarbiyalashdir. O'yinda, masalan, rolli o'yin sizga o'z-o'zini tarbiyalash, ijtimoiy kompetensiyani o'rganish va keyingi hayot uchun salbiy oqibatlarisiz o'z qobiliyatlaringizni mustahkamlash imkonini beradi.

4. Faollashtirish doirasi: "Motivatsion psixolog Xekxauzenning fikriga ko'ra, faollik doirasi, keskinlikning doimiy o'zgarishi, taranglikni bo'shatish va hokazolar o'yinni ayniqsa jozibali qiladi" [2].

O'yin va o'rganish o'rtasidagi chegara nima degan savol tug'ilishi aniq.

O'yin va o'rganish, o'rganish va o'yin, o'yin ta'limida har doim juda qizg'in muhokama qilingan mavzu bo'lib kelgan. O'yin va o'rganish o'rtasidagi chiziqni aniqlash qiyin, chunki:

- bunday o'yinlar, shuningdek, masalan, diqqatni jamlash, fikrlash, qoidalar, rejalashtirish, empatiya, noaniqlik, mustaqillik, intizom, o'z-o'zini bog'lash, shuningdek, tinglash va nutq qobiliyatlarini talab qiladi;

- bunday o'yinlar ham amaliy ahamiyatga ega bo'lib, mashq qilish yoki o'rganish mehnat shakli sifatida tan olinadi;

- barcha o'yinlar o'rganish effektini ta'minlaydi va qayd etadi, chunki ular haqiqatga asoslangan, o'rganish mavzusi, harakat va tajriba tajribaviydir;

- bu o'yinlar ishtirokchilarni nafaqat zaiflashtiruvchi, balki rag'batlantiruvchi ta'sirga ham ega;

- o'yinlar o'z-o'zini tasdiqlash va qoniqishga yordam beradi, bu ham muvaffaqiyatli va qabul qilingan mehnat faoliyati bilan birga keladi" [2; 10].

O'yin pedagogikasining maqsadi har doim o'yin va o'rganishni insonparvar va samaraliroq ta'lim usullarini yaratish uchun uyg'unlashtirish edi.

Fridrix Daniel Ernst Shleyermaxer (1768 - 1834) o'yinning deyarli har bir turi muayyan ko'nikmalarni rivojlantirishini tushundi. O'qituvchilik bilan shug'ullanayotganda shuni ta'kidlaymanki, ta'lim muassasalaridagi vaziyat hali ham ideal emas, chunki o'qituvchilar bu imkoniyatlardan sport, musiqa kabi fanlar, shuningdek bayramlarda ko'proq turli xil dars berish uchun foydalanadilar.

Afsuski, barcha o'qituvchilar hali ham muhim pedagogik jihat sifatida o'yinlarning integratsiyasiga qo'shilmagan.

O'yin ertami-kechmi sezilarli oqibatlarga olib keladi. O'yinda uning tor doirada belgilangan maqsadi emas, balki uning o'zi qiziqish uyg'otganligi sababli, olingan bilimlar ham shunga mos ravishda tuziladi. Bu statik va o'zgarmas emas, balki dinamik bo'lgan voqealar bilan bog'liq voqea haqida emas, balki jarayon haqidadir" [6;128].

Shuni tushunish kerakki, o'yin davomida turli xil aql turlari qo'llaniladi va o'qiladi yoki rivojlantiriladi, ular o'yin talablariga qarab farqlanadi. Chet tillarini o'qitish bizga katta ahamiyatga ega bo'lgan didaktik o'yinlar bilan quyidagi o'rganish imkoniyatlarini taqdim etadi: "Dars yoki o'yin mazmunini bilish, mashq qilish va qo'llash va kognitiv (intellektual), shuningdek, affektiv (hissiy, hissiy) o'rganish imkoniyatlari va madaniyatlararo o'rganish tajribasidir." [8].

Mashg'ulotlarga o'yinlarni ko'proq kiritishning asosiy sababi shundaki, ular material bilan qanchalik intensiv va samarali ishlasalar, muammoning quyidagi vazifalarini tezroq hal qilishlari va yechimlarini qat'iyat bilan izlashlari mumkin. Masalan, talaba yangi lug'atni o'rganishi kerak. O'yin jarayonida uning qiziqishi ortadi va o'quvchi o'z harakati orqali o'zini shu bilan tanishtira olsa, bu o'yin mazmunli bo'ladi va yaxshi esda qoladi. Bundan tashqari, ilojiboricha ko'proq sensorli kirish kanallari ishlatilsa, xotira ishlashi ortadi. "Chunki biz eshitgan narsamizning 20 foizini, ko'rgan narsalarimizning 30foizi, o'zimiz ishlab chiqqan narsalarning 80foizi, o'zimiz bajarayotgan ishimizning 90foizini saqlab qolamiz" [9; 7-8].

Agar o'yinning eng muhim elementi o'z-o'zidan harakat qilishi kerak bo'lgan talaba bo'lsa, unda o'yin bilimlarni o'zlashtirish uchun juda mos keladi. Ammo "nemis", "ijtimoiy fan" va "tabiatshunoslik" fanlari bo'yicha ta'lim shakllari, Kayzer va Kaminskiy bo'yicha quyidagicha taqsimlangan: "frontal ta'lim 76,86 foiz, individual ish 10,24 foiz, hamkorlar bilan ishlash 02,88 foiz, guruhda ishlash 07,43 foiz va sinfdagi hamkorlik 02,59 foiz ga ajratiladi" [10\$ 15-16].

Ushbu sharh o'qituvchiga qaratilgan ta'limga ustunlik berishini aniq ko'rsatadi. Diqqat quyidagilarga qaratilgan:

- qisqa muddatli yodlash, shuning uchun bilim uzoq vaqt davomida saqlanib qolmaydi;
- tasavvurning rivojlanishi yo'q, faqat nima to'g'ri yoki noto'g'ri;
- to'g'ri javob berish uchun mavzuni mutlaq tushunish shart emas.

Boshqa tomondan, o'yinlar mavzuga faol yondashishni ta'minlaydi, bu erda his-tuyg'ular bilim bilan birlashtiriladi. Bolalar o'z ballarini tekshirishlari va muvaffaqiyat va muvaffaqiyatsizlik hissini boshdan kechirishlari mumkin.

Ijtimoiy tajribaning ahamiyati tobora kamayib bormoqda. Natijada talabalarning o'z tajribasiga ega bo'lish imkoniyatlari kamaymoqda. Xuddi shu narsa ekologik tajriba bilan ham sodir bo'ladi. Agar 20 yil oldin bola 30 soatni tashqarida o'ynab o'tkazgan bo'lsa, bugungi kunda atigi 15 soati tashqarida o'tkazilmoqda, chunki 80 foiz sevimli mashg'ulotlari xonada bo'ladi. Nima uchun? Buning sabablaridan biri shundaki, bolalar turli xil xavf-xatarlar (transport, begonalar, televideniye jalb qilish) tufayli tashqarida o'ynash imkoniyati yo'q.

Rol o'ynash va simulyatsiya o'yinlari kabi tegishli o'yinlar ushbu ijtimoiy muammolarni qisman qoplashi mumkin. Masalan, yangi talaba boshqalarga tezda qo'shilish imkoniyatiga ega bo'ladi, yoki o'yindagi g'alaba orqali o'ziga bo'lgan ishonchni kuchaytiradi.

Bolalar hayoti elektron dunyo tomonidan tobora ko'proq bog'lanib boryapti. Bola buni o'z harakatlari bilan emas, balki ikkinchi qo'l bilan boshdan kechiradi. "Masalan, amerikalik bola katta bo'lgunga qadar 16000 soat televizor qarshisida o'tiradi. Shunday qilib, u otasi bilan vaqt o'tkazishiga qaraganda televizor qarshisida ko'proq vaqt o'tkazadi" [9; 11].

Shunday qilib, bugungi kunda ma'lumotlarning 90 foizi ko'rish orqali qabul qilinadi, shuning uchun yaqin sezgi a'zolari buziladi. Shu munosabat bilan bugungi kunda bolalar yana o'ynashni o'rganishlari kerak.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, o'qituvchi va talabaning maqsaddan natijaga erishishida qanday texnologiyani tanlashlari ular ixtiyorida, chunki har ikkala tomonning asosiy maqsadi aniq natijaga erishishga qaratilgan bo'lib, bunda talabalarning bilim saviyasi, guruh характери, sharoitga qarab, ishlatiladigan texnologiya tanlanadi. Masalan, natijaga 63 erishish uchun balki, kompyuter bilan ishlash lozimdir, balki film(yoki tarqatma material, chizma va plakat, axborot texnologiyasi, turli adabiyotlar) kerak bo'lar. Bularning hammasi o'qituvchi va talabalarga bog'liq. Shu bilan birga, o'quv jarayonini oldindan loyihalashtirish zarur. Bunday loyihalashtirish natijasida didaktik o'yinlarni qo'llash ta'lim jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jalolov J. Chet til o'qitish metodikasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2012.
2. Behme H. Miteinander reden lernen. Sprechspiele im Unterricht. München: Iudicium -Verlag, 1988. – 222 s.
3. Retter, H. (1984): Spielmittel im Erstunterricht. Wie Freispielangebote die Grundschule verändern können. Weinheim.
4. Pfeifer S. Psychologische Prinzipien. – Tübingen, 1996.
5. Hekhausen H. Motivation und Handeln Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2018, 5., überarb. u. erw. Auflage, 2018.
6. Marion Kauke. Spektrum Akademischer Verlag (= Spektrum-Bibliothek Band 32), 1992.
7. Klippert Herbert. Planspiele-Spielvorlagen zum sozialen, politischen und methodischen Lernen in Gruppen. Weinheim u. Basel: Beltz, 1996. – 195 s.
8. www.ludolingua.de
9. Gudjons, 1994, 7-8-betlar.
10. Kayzer va Kaminskiy, 1997. – B. 81.

Nashrga p.f.d. N.Oripova tavsiya etgan

**KUZATISH METODI ASOSIDA KICHIK MAKTAB YOSHIDAGI
O'QUVCHILARIDA EMPIRIK TUSHUNCHALAR VA AXBOROTGA TAHLILY
YONDASHUV KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH**

Tirkashov M.S. (QarDU)

Annotatsiya. Maqolada kuzatish metodi asosida kichik maktab yoshidagi o'quvchilarida axborotga tahliliy yondashuv va empirik tushunchalarni shakllantirish imkoniyatlari ochib berilgan.

Tayanch so'zlar: *kuzatish, eksperiment, natijalarni qayta ishlash, xulosalash, mustaqil kuzatish, kichik guruhlariga bo'linib kuzatish, jamoaviy kuzatish, qisqa muddatli kuzatish, uzoq muddatli kuzatish, fenologik kuzatish.*

Аннотация. В статье раскрываются возможности информационно-аналитического подхода и формирование эмпирических представлений у учащихся начальной школы на основе метода наблюдения.

Ключевые слова: *наблюдение, эксперимент, обработка результатов, заключение, независимое наблюдение, наблюдение в малых группах, коллективное наблюдение, краткосрочное наблюдение, долгосрочное наблюдение, фенологическое наблюдение.*

Annotation. The article reveals the possibilities of information-analytical approach and formation of empirical concepts in elementary school students based on the observation method.

Keywords: *observation, experiment, processing of results, summary, independent observation, observation in small groups, collective observation, short-term observation, long-term observation, phenological observation.*

Boshlang'ich ta'lim jarayonida o'quvchilarda axborot-tahliliy yondashuv asosida empirik tushunchalarni shakllantirish tizimini tavsiflashda empirik tushunchalarni shakllantirish bosqichlariga tayandik.

Boshlang'ich ta'lim jarayonida o'quvchilarda empirik tushunchalarni shakllantirish metodlari quyidagilar: kuzatish, eksperiment, natijalarni qayta ishlash va xulosalash. Bu metodlarning natijadorligi integrativ empirik topshiriqlar orqali amalga oshirilganda yuqori darajaga ko'tariladi.

So'nggi yillarda tabiiy fanlarni o'qitish jarayonida o'quvchilarda tabiatga ijobiy munosabatni, g'amxo'rlikni shakllantirish uchun ularda tabiiy fanlarni o'rganishda emotsional va ongli yondashuv muhim ahamiyatga ega ekanligi sababli e'tibor qaratilmoqda. Tabiiy fanlarni o'qitishda o'quvchilarni intellektual jihatdan rivojlantirish ularda tabiatga va tabiiy hodisalarga nisbatan loqaydlikni yuzaga keltirishi mumkin. Aynan so'nggi yillarda tabiiy fanlarni o'qitishga nisbatan mana shunday bir tomonlama yondashuv kuzatilyapti. Kuzatish metodi esa o'quvchilarda tabiatga munosabatni, kuzatish madaniyatini, estetik va ekologik dunyoqarashni tarkib toptirishga yordam beradi.

Kuzatish metodi tabiatni o'rganish metodi sifatida faqat bugungi kunda qo'llanilmasdan, juda uzoq vaqtdan buyon qo'llanilib kelinmoqda. Jumladan, Sharq mutafakkirlar Abu Ali Ibn Sino, Abu Nasr Forobiy asarlarida tabiiy va ijtimoiy jarayonlarga doir qarashlari kuzatish natijasida yuzaga kelgan empirik bilimlar natijasida yaratilganligini ko'rishimiz mumkin.

G'arb mamlakatlari olimlari XVIII asrdayoq kuzatish metodidan tadqiqot jarayoni va bilimlarni o'zlashtirishda asosiy usul sifatida foydalanib kelishgan. V.F.Zuyev, A.Y.Gerd, V.P.Vaxterov, I.I.Polyanskiy kabi olimlar asarlarida ham kuzatish va kuzatuvchanlikning ahamiyati borasida to'xtalib o'tilgan. Jumladan, Z.A. Klepinina tirik tabiatni kuzatish dasturini ishlab chiqqan bo'lib, ushbu dastur asosida o'quvchilar tabiiy fanlarni puxta o'zlashtirib boradilar. Ushbu dastur o'qituvchi topshirig'i yoki darslikda berilgan topshiriqlar asosida amalga oshirilib, o'quvchilar yashab turgan muhitdagi yil fasllari o'zgarishi bilan amalga oshadigan tabiatdagi o'zgarishlarni kuzatish va qayd etib borish nazarda tutiladi. Kuzatishlar tegishli daftarlar va jadvallarga qayd etib boriladi. Ushbu kuzatish uslubi bolalarda empirik tushunchalarni shakllantirishning asosiy vositasi bo'lib hisoblanadi.

A.A.Pleshakov tomonidan ishlab chiqilgan dastur bolalarda ekologik madaniyatni maqsadga yo'naltirilgan tartibda tashkil etish maqsadida ishlab chiqilgan bo'lib, ushbu dasturni amalga oshirishda ham kuzatish asosiy metod sifatida qayd etib o'tilgan. Olimning fikricha, imkon qadar tabiatga ekskursiyalarni ko'proq tashkil etish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Shuningdek, u tomonidan ishlab chiqilgan “Ilmiy kundalik” qisqa muddatli yoki uzoq muddatli kuzatishlarni qayd etib borish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, bunday kundalikni birinchi sinfdan boshlaboq yuritishni yo‘lga qo‘yish mumkinligi ta’kidlanadi.

Kuzatish metodiga bir qancha qarashlar va ta’riflar mavjud bo‘lib, ularning ayrimlari xususida to‘xtalib o‘tamiz.

Kuzatish – tashqi olamdagi predmet va hodisalarni mo‘ljalli va rejali idrok etish usulidir. Kuzatish – tabiat hodisalari va predmetlarini maqsadga muvofiq idrok etish usuli bo‘lib, ushbu jarayonda kuzatuv obyektining umumiy va farqli belgilari aniqlanadi, qonuniyatlari belgilanadi va ushbu asosda xulosalar, umumlashmalar qilinadi .

Kuzatish – maqsadga muvofiq, qisqa yoki uzoq muddatli idrok etish usuli. Ushbu usul tashqi olam obyektlarini har tomonlama o‘rganish, unda sodir bo‘layotgan o‘zgarishlarni kuzatish, amalga oshish sabab va shart-sharoitlarini aniqlash imkonini beradi .

Kuzatish metodini qo‘llash davomida o‘quvchilarda kuzatuvchanlik ko‘nikmasi, ya’ni atrof-olamni diqqat bilan ko‘ra olish, his etish, sezgirlik, tabiat hodisalarini anglash va tushuntirib bera olish ko‘nikmalari tarkib topib boradi. Ushbu metod tabiiy hodisalar bilan bir qatorda ijtimoiy vaziyatni ham o‘rganishning asosiy usuli bo‘lib, uning yordamida kichik maktab yoshidagi o‘quvchilariga keyinchalik bir muncha murakkabroq mazmundagi ilmiy tadqiqot ishlarini o‘tkazish, tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va o‘tkazish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

O‘quvchilarda empirik tushunchalarni shakllantirish uchun kuzatish davomida predmet yoki hodisalarning muhim belgilarini aniqlashga yo‘naltirish muhim hisoblanadi. Ya’ni bu tushunchalar shakllanishining dastlabki bosqichi hisoblanadi. O‘quvchilar kuzatuv obyektlaridagi umumiy va xususiy belgilarni ajratishlari, sodir bo‘layotgan o‘zgarishlarni aniqlashlari, qayd etib borishlari va ushbu o‘zgarishlarga izoh berishni o‘rganishlari lozim bo‘ladi.

His etish kuzatish jarayonidagi muhim bosqich bo‘lib, bu jarayon mustaqil kechadi. Kichik maktab yoshidagi o‘quvchilarni sezgi organlari orqali ma’lumotlarni to‘g‘ri idrok etishlariga tayyorlab borish lozim. Ya’ni ular har bir ma’lumotni ko‘rish, eshitish, hid bilish, ta’min bilish va teri-taktil sezgilari orqali idrok etishlari, ushbu ma’lumotlarni tafakkur chig‘irig‘idan o‘tkazishlariga e’tibor qaratish jarayonning samaradorligini ta’minlashga xizmat qiladi. Sezgi organlarini boshqarib borish, ya’ni o‘quvchilar oldiga “Nimani ko‘rish (eshitish, his qilish, hidini yoki ta’mini bilish kabi) kerak?” degan savolni qo‘yish orqali kuzatish jarayonini boshqarib borish lozim. Kuzatuvchini boshqarib borish vazifasini esa kuzatuv topshiriqlari va kuzatuv rejasi bajaradi. Shu sababli ham kuzatish jarayoniga tayyorgarlik muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Tayyorgarlik jarayonida kuzatuvchida mavjud tajribalar, nazariy bilimlarning mavjudligi kuzatishning to‘g‘ri tashkil etilishiga, kuzatuv jarayonida idrokning aniqligiga xizmat qiladi. Ya’ni idrok jarayoni quyidagi qonuniyatlarda asosida amalga oshiriladi:

- tashqi olam real bo‘lib u inson tomonidan kuzatuv jarayonida idrok etiladi va anglanadi;
- inson tabiatning bir qismi sifatida u bilan chambarchas bog‘liq va tabiat bir butun yaxlitdir;
- tabiat va undagi hodisalar muntazam o‘zgarishda bo‘lib turadi;
- tabiatga insonning har qanday ta’siri yana o‘ziga qaytadi: u ijobiy ta’sir bo‘lsa, insonga yaxshilik bo‘lib qaytadi, salbiy bo‘lsa, salbiy ta’sir bo‘lib qaytadi.

- kuzatish ko‘nikmasining shakllanganlik darajasi quyidagi mezonlar orqali aniqlanadi:
- kuzatish obyektini to‘g‘ri tanlay olish;
- kuzatilayotgan obyektning muhim jihatlarini ajratib ko‘rsata olish;
- kuzatuv obyektlari va ularning komponentlari o‘rtasidagi sabab-oqibat bog‘liqliklarini aniqlay olish;

- to‘plangan ma’lumotlarni tahlil qilish, taqqoslash, xulosalash.

Kuzatish natijasida o‘zlashtiriladigan empirik tushunchalar quyidagi belgilariga ko‘ra tavsiflanadi:

- tashqi olamni bilish imkoniyatining mavjudligi haqida ishonch;
- tashqi olamning o‘zgaruvchanligini asoslovchi dalillar;
- tashqi olamning yaxlit bir butun ekanligi haqidagi asoslar;
- insonning tashqi olamga munosabati va ta’siri haqidagi tasavvurlar.

Kuzatish metodining boshlang'ich ta'lim jarayonida qo'llanilishini o'quvchilarda asosli va aniq ma'lumotlarni o'zlashtirish, dalillarga asoslangan bilim shakllanishiga yordam beradi. O'z navbatida ushbu empirik bilimlar kelajakda bilimlarni tizimli o'zlashtirishga yordam beradi. Shu sababli ham bevosita kuzatish metodini qo'llashda bir qatorda pedagogik talablarga amal qilish lozim bo'ladi:

- kuzatuv jarayoni tizimli, o'quv materiali mazmuni hamda tabiiy shart-sharoitlarga mos bo'lishi lozim;
- kuzatuv mazmuni va talablari yaxlitligini yo'qotmagan holda yildan yilga murakkablashib borishi kerak;
- kuzatuv rejasi va topshiriqlarini ishlab chiqishda o'qituvchi tomonidan o'quvchilarning yosh va intellektual imkoniyatlari, tabiiy-shart-sharoitlar inobatga olinishi maqsadga muvofiqdir;
- kuzatuv jarayonida olingan ma'lumotlarni boshlang'ich ta'limning boshqa o'quv predmetlaridagi mavzular bilan integratsiyalash o'quvchilarda yaxlit tushunchalarni, tasavvurni hosil qilishga yordam beradi.

Kuzatish metodi ekskursiya darslarida yoki darsning bir qismida ham o'tkazilishi mumkin. Ushbu metodning foydalanilishi va maqsadiga ko'ra tasniflanadi.

Didaktik maqsadiga ko'ra kuzatish metodi quyidagi turlarga bo'linadi:

- yangi o'quv materialini o'zlashtirish maqsadida kuzatish;
 - yangi mavzuni mustahkamlash maqsadida kuzatish;
 - o'tilgan mavzularni umumlashtirish maqsadida kuzatish.
- Kuzatish maqsadiga ko'ra quyidagi turlari farqlanadi:
- kuzatish obyektidagi sifat o'zgarishlarini aniqlash;
 - kuzatish obyektidagi miqdor o'zgarishlarini aniqlash;
 - bir nechta kuzatuv obyektlarini qiyosiy o'rganish.

Kuzatish jarayoni tashkil etilishiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

- mustaqil kuzatish;
- kichik guruhlariga bo'linib kuzatish;
- jamoaviy kuzatish.

Kuzatuv jarayonining davomiyligiga ko'ra turlari:

- qisqa muddatli kuzatish;
- uzoq muddatli kuzatish;
- fenologik kuzatish.

Bundan xulosa qilish mumkinki, kuzatish metodi boshlang'ich sinf o'quvchilarida empirik tushunchalarni shakllantirishda qulay va samarador amaliy metodlardan bo'lib hisoblanadi. Shuni ta'kidlash lozimki, kuzatish obyektlarini tanlashda ularning bolalar uchun tushunarli bo'lishiga va tizimlilikiga alohida e'tibor qaratib borish muhim shart hisoblanadi. Kuzatish jarayonida bola sezgi organlarining ishtirok uning natijasi samaradorligini belgilovchi muhim omillardan biridir. Zero, kuzatishda qanchalik ko'p sezgi organlari ishtirok etadigan bo'lsa, to'plangan ma'lumotlar shunchalik mukammal bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Umarova M. Maktabgacha ta'lim yoshidagi bolalarda atrof-muhitga mas'uliyatli munosabatni shakllantirish metodikasi. Ped.fan.nom.ilmij darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. – Toshkent, 2009. – 212 b.
2. Forobiy, Abu Nasr. Fozil odamlar shahri. – Toshkent: Abdulla Qodiriy nomidagi nashriyot, 1993. – 224 b.
3. Шодиев Р.Д. Дидактические основы реализации проблемы понимания в учебно-познавательной деятельности. Дисс. на соискание уч. степ. доктора пед. наук. – Ташкент, 2004. – 183 с.
4. Юлдашев С.Н. Бошланғич таълим ихтисослиги талабаларини креатив ёндашув асосида технологик таълимга тайёрлаш методикаси: Пед. фан. номз. дисс. – Тошкент, 2001.

Nashrga p.f.d. N.Oripova tavsiya etgan

**НЕОНОЛОГИК ЁНДАШУВ АСОСИДА БОШЛАНҒИЧ СИНФ ЎҚУВЧИЛАРИ
ОНГИДА “ТАРБИЯ” ФАНИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ****Халилова Ҳ.М. (ҚарДУ)**

Аннотация. Ушбу мақолада бошланғич синфларда “ТАРБИЯ” фанини ўқитиш жараёнини самарали ташкил қилишда таълим фаолияти мазмунини аниқлаш тўғрисида фикрлар ёритилган.

Таянч сўзлар: *неологик ёндашув, талаба, таълим, педагогик тизим, технология, ахборот манбалари, инновацион фаолият, ижодий ёндашув.*

Аннотация. В данной статье освещены идеи по определению содержания учебной деятельности в эффективной организации учебного процесса «ВОСПИТАНИЕ» в начальных классах.

Ключевые слова: *неологический подход, студент, образование, педагогическая система, технология, источники информации, инновационная деятельность, творческий подход.*

Annotation. This article highlights the ideas for determining the content of educational activities in the effective organization of the educational process "EDUCATION" in the primary grades.

Key words: *neological approach, student, education, pedagogical system, technology, sources of information, innovative activity, creative approach.*

Бошланғич синфларда “ТАРБИЯ” фанини ўқитиш жараёнини самарали ташкил қилиш учун, дастлаб таълим фаолияти мазмунини аниқлаш мақсадга мувофиқдир. Чунки неологик ёндашув асосида бошланғич синф ўқувчилари онгида “ТАРБИЯ” фанини шакллантириш ҳар бир ўқувчининг ўз фаолиятини таҳлил қилиш ва ўз шахсини такомиллаштиришдан бошланади. Ўқувчиларда шу фаолиятга эҳтиёж пайдо бўлгандагина фанни ўзлаштириш жараёни самарали кечади.

Педагогика илмида ҳамда таълим-тарбия амалиётида “Педагогик тизим” ва “Педагогик тизимда янгиликлар киритиш” тушунчалари қўлланилади. Илмда педагогик янгиликлар киритиш, бу таълим беришда – фан бўйича ўқитиш мазмунини ташкил этувчи, адабиёт матнлари ва ўқув қўлланмалар, луғат ва бошқа ахборот манбаларидан оқилона фойдаланиб, таълим жараёнини ноанъанавий тарзда ташкил этиш, лойиҳалаштириш, режалаштиришда ривожланган давлатларнинг ИТ-технологиялари, робототехнакаларидан фойдаланиб мактаб ўқувчиларининг интеллектуал салоҳиятини ривожлантириш муҳим педагогик аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясига мувофиқ 2021 йилдан замонавий билим ва юксак маънавий-ахлоқий фазилатларга эга, мустақил фикрлайдиган ўқувчи ёшларни тарбиялаш, таълим бериш жараёнини сифат жиҳатидан янги босқичга кўтариш, умумий ўрта таълимни модернизация қилиш, илғор таълим технологияларига асосланган илм-фан ва инновация соҳасини ривожлантириш устувор вазифа сифатида белгиланди [5; 6].

Мазкур вазифаларнинг амалдаги ижросини таъминлаш:

биринчидан, XXI асрдаги илм, маданият, техника ва технологияларнинг ривожланиш тезлиги педагоглардан ўзларининг касбий фаолиятига янги муносабатда бўлишни, инновацион технологияларни чуқур ўзлаштириши ҳамда уларни ўз фаолиятига олиб киришни, шунингдек, миллий менталитетимизга мос тарзда таълим-тарбиянинг самарадорлигини таъминлашга қаратилган муаллифлик технологиялари ва муаллифлик методларини яратишни талаб этиш билан белгиланса, иккинчидан, таълим-тарбия жараёнларида ўқувчи ёшларнинг креатив қобилиятини ривожлантириш масалаларига жиддий эътибор қаратиш лозимлигини кўрсатмоқда.

Бу эса, ўз навбатида, неологик ёндашув асосида бошланғич синф ўқувчилари онгида “ТАРБИЯ” фанини шакллантириш механизмларини такомиллаштириш мазмунини сифат жиҳатидан янги босқичга кўтариш, назарий билим олишга йўналтирилган таълимдан амалий кўникмаларни шакллантиришга йўналтирилган инновацион тадқиқотлар олиб бориш долзарблигини кўрсатди.

Ҳақиқатан ҳам бошланғич синф “ТАРБИЯ” фанини шакллантириш технологиясини такомиллаштириш жараёнига ижтимоий зарурият сифатида қарайдиган бўлсак, хатоликка

йўл кўймаймиз. Чунки техноген цивилизация ва “Учинчи Ренессанс” даврига пойдевор яратилаётган бугунги кунда таълим соҳасида инновацион ва креатив фикрлайдиган замонавий кадрларни тайёрлаш, ўқувчиларни ватанпарварлик руҳида, юксак маънавият эгалари этиб тарбиялаш, жамият талаб қиладиган хулқ-атвор меъёрлари билан йўғрилган “ТАРБИЯ” фанини ўқитилишини инновацион таъминотига янгича назар билан қараш ва амалиётга татбиқ этиш муҳим ва долзарб аҳамият касб этмоқда.

“Ренессанс” иборасига таъриф берадиган бўлсак, у француз ва итальян тилларида, хусусан лотинчада “қайта туғилиш” маъносини беради.

Биламизки, БМТ Барқарор ривожланиш мақсадларининг тўртинчиси – “Сифатли таълим”га бағишланган бўлиб, Ўзбекистон бу соҳада изчил ислохотлар жараёнини олиб бормоқда.

Биз неологик ёндашув асосида бошланғич синф ўқувчилари онгида “ТАРБИЯ” фанини қизиқарли ва мазмунли ташкил этиш, таълим сифатини ошириш ҳамда бошланғич таълимда фаолият юритаётган педагог кадрларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш юзасидан замонавий қарашлар ва тамойилларни таҳлил этар эканмиз, бу соҳада қатор халқаро ҳужжатларнинг ишлаб чиқилганлигининг гувоҳи бўламиз. Жумладан:

Европа иттифоқи давлатларининг ягона Европа таълим ҳудуди, таълим сифатини ошириш, таълимдаги мобилликни таъминлаш ва узлуксиз таълим масалаларига бағишланган Болонья (1999 йил, Италия), Сарбонн декларацияси, Лиссабон конвенцияси (2000 йил, Лиссабон);

ЮНЕСКОнинг Бутундунё таълим форуми Декларацияси (World Education Forum-2015, Инчхон).

Бирлашган миллатлар ташкилотининг “Барқарор ривожланиш мақсадлари – 2030” қабул қилинган (2015 йил, май) Дастурининг 4-мақсади сифатида “Барчага сифатли таълим бериш ва ҳаёт давомидаги таълим олиш имкониятини яратиш” масаласининг белгиланиши ҳам ўзига хос долзарблик касб этади.

Юқорида қайд этилган расмий ҳужжатларда барча таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини ривожлантиришнинг замонавий моделлари сифатида замонавий технологиялардан кенг фойдалана олиши, Америка Қўшма Штатларининг илмий марказлари, шунингдек, йирик корпорация (Toyota, Sony, Mitsubishi) ларда стажировкалар ўтказиш, модернизация, маҳорат дарслари, ноформал ва информал шаклларда ривожлантириш масалалари кенг ёритилади.

Демак, умумий ўрта таълим тизимида сифатли ва мазмунли таълим жараёнини ташкил этиш, “ТАРБИЯ” фанининг ўқитилишига бўлган талабнинг ортиши:

таълим ва ўқитиш сифатини баҳолашнинг Халқаро стандартларини жорий этиш асосида “ТАРБИЯ” фанини чуқурлаштирилган тарзда ўрганиш;

ижтимоий педагогик-психологик диагностикани йўлга қўйиш;

таълим тизимини замонавий ахборот технологиялари билан таъминлаш; педагог ходимларга бўлган эҳтиёжларни таҳлил қилиш;

ўқув-билув жараёнини, машғулотларни ўтказишга янгича ёндашув масалаларини чуқур таҳлил қилишни тақозо этмоқда.

Неологик ёндашув асосида бошланғич синф ўқувчилари онгида “ТАРБИЯ” фанини шакллантириш механизмларини такомиллаштириш мазмуни:

амалда қўлланилаётган ўқув дастурларининг самарадорлиги ва мақсадга мувофиқлиги;

умумтаълим мактабларида “Тарбия” фанининг назарий асосларини ишлаб чиқишда буюк аждодларимиз асарларидан фойдаланиш масалаларига эътибор қаратилганлиги;

фундаментал ва ҳуқуқий базанинг яратилганлиги;

таълим мазмунининг жамият талаблари билан уйғунлиги;

ахборот ва методик таъминотнинг шакллантирилганлиги;

ўқитиш концепциялари, ДТС, ўқув дастурлари ва бошланғич синф дарсликлари, ўқув, услубий қўлланмалар мазмуни орасидаги ўзаро узвийлик;

инновацион фаолият субъектининг креативлиги, компетентлиги ва фаоллиги;

инновацион фаолият субъектининг тайёргарлик даражаси;

фаолиятга акмеологик ёндашув (акме – гуллаган давр, олий нукта);
креатив ёндашув (креативлик шахсининг ижодкорлик, тадқиқотчилик ва ностандарт тафаккур кўникмалари);

мазкур ёндашув натижаларининг сифати ва ўқувчиларнинг билимдонлик даражасига кўрсатадиган таъсири;

рефлексив ёндашувга боғлиқ бўлади.

Таълим олувчилардаги билиш мотивацияси, тадқиқотчилик, креатив фаолликнинг қарор топишида ҳамда касбий фаолият соҳасига йўналганликнинг шаклланишида таълим тизимини модернизациялашда мотив (фаолиятга ундовчи ички туртки), жараён (ўқув-билув, таълим-тарбия) муҳим аҳамият касб этади.

Бошланғич синф ўқувчиларида “ТАРБИЯ” фанининг ўзлаштиришларига бўлган онгли муносабатни шакллантириш, фанга қизиқтириш масаласини тадқиқотимизнинг тизимли объекти сифатида ўрганиб чиқиб, унинг қуйидаги ўзига хос тавсифларини қайд этишни лозим топдик.

фанни ўқитишда замонавий таълим жараёнини ташкил этиш шакллари, янги педагогик ва ахборот технологияларини жорий қилиш;

интегратив сифатларга;

ташкил этувчи компонентларга;

структура – бу ташкил этувчи қисмлар ўртасидаги белгиланган алоқа ва муносабатларга;

тизимнинг ва унинг алоҳида компонентларининг функционал тавсифларига;

ички ва ташқи муҳитлар ўртасидаги ўзаро таъсир натижасида вужудга келувчи коммуникатив хусусиятларга;

умумий ўрта таълимнинг давлат таълим стандарти, таянч ва вариатив ўқув режалари ҳамда дастурларини ишлаб чиқишга;

педагогларнинг ўз бурчлари ва мажбуриятларини бажаришга масъуллик билан ёндашиш (деонтология) каби сифатларни шакллантиришга алоҳида эътибор қаратиш муҳим педагогик аҳамият касб этади.

Хулосаларнинг кўрсатишича, шунингдек, бир неча йиллик кузатув ва тажрибаларимиз асосида айтишимиз мумкинки, умумий ўрта таълим мактабларида, айниқса, бошланғич синф ўқувчилари “Тарбия” (Бахт ва муваффақият сирлари) фанининг мазмун моҳиятини онгли равишда қабул қилиб, таълим жараёнининг, психологик, педагогик тамойиллари ва ижтимоий талабларини қатъий равишда ўзлаштиришлари: педагогнинг аутопсихологик компетентлиги, (педагогик) импровизацияси, педагогнинг амалий тафаккури (фикрлаши), аттракцияси, ахлоқий онги, виртуал мобиллиги, **гендерли компетенцияси**, гуманитар маданияти, децентрацияси, ижтимоий позицияси, илмий ижоди этикаси, индивидуаллиги, инновацион компетентлиги, интеграл фикрлаш усули, ахборий кўникмаси, таълим жараёнини лойиҳалаш ва моделлаштиришга бевосита боғлиқ.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Адизов Б. Р. Бошланғич таълимни ижодий ташкил этишнинг назарий асослари. –Т.: Фан, 2007. – 218 б.
2. Маъмуров Б.Б. Оилада соғлом бола тарбияси. – Т.: Турон Замин зиё, 2014. – 226 б.
3. Толипов У., Усмонбоева М. Педагогик технологияларнинг 1-татбиқий асослари. –Тошкент: Фан, 2006. – 261 б.
4. Ҳасанбоева О., Ҳасанбоев Ж., Ҳамидов Ҳ. Педагогика тарихи: Ўқув қўлланма. –Тошкент: Ўқитувчи, 1997. –248 б.
5. Эгамбердиева Н.М. Ижтимоий педагогика. Дарслик. – Т.: А.Навоий номидаги Миллий кутубхона нашриёти, 2009. – 232 б.

Наишга п.ф.д. Н.Орипова тавсия этган

**O'QUVCHI SHAXSIGA YO'NALTIRILGAN RIVOJLANTIRUVCHI TA'LIM
TEKNOLOGIYASI****Aslonova O.P. (QarDU)**

Аннотация. Mazkur maqolada rivojlantiruvchi ta'lim va uning texnologiyalari haqida bo'lib, bu turdagi ta'lim o'quvchi shaxsini o'z-o'zini rivojlantirishga, mustaqil bilim olishga, o'zining ichki imkoniyatlari, qobiliyatlarini to'la namoyon eta olishi, bilish faolligini oshirish uchun zarur sharoitni vujudga keltirishi zarurligi asoslangan..

Tayanch so'zlar: *shaxs, ta'lim, ta'limning innovatsion shakllari, innovatsion metodlar, innovatsion vositalar, o'quv loyihalari.*

Аннотация. В данной статье идет речь о развивающем обучении и его технологиях, а в основе этого вида обучения лежит потребность в саморазвитии личности учащегося, самостоятельном обучении, способности в полной мере проявить свои внутренние возможности и способности, необходимость создания необходимых условия для повышения познавательной активности.

Ключевые слова: *человек, образование, инновационные формы обучения, инновационные методы, инновационные инструменты, образовательные проекты.*

Annotation. This article deals with developmental education and its technologies, and this type of education is based on the need for self-development of the student's personality, independent learning, the ability to fully demonstrate their internal capabilities and abilities, the need to create the necessary conditions for increasing cognitive activity.

Key words: *a person, education, innovative forms of education, innovative methods, innovative tools, educational projects.*

Inson va jamiyat ehtiyojlari asosida ta'lim shunday qurilmog'i darkorki, u qisqa vaqtda maksimal rivojlanishni ta'minlasin. Shunga asosan rivojlantiruvchi ta'lim pedagogik ta'sir tizimida shaxs irsiy xususiyatlarining rivojlanishini tezlashtirish, yo'naltirish, rag'batlantirishning stimuldur. Masalaga shu nuqtai nazardan yondashganda rivojlantiruvchi ta'lim shaxsning qobiliyatlarini, bilish kuchlarini, intellektual va ijodiy salohiyatini rivojlantirishga yo'naltirilgan o'qitish texnologiyasi hisoblanadi. G'oya mazmunida bolaning psixik rivojlanishi, bilim, ko'nikma, malakaning samarasi yaxshi bo'ladi. Shuning uchun o'qitish jarayonida bolaning psixik xususiyatlari, ichki imkoniyatlarini ro'yobga chiqarish lozim. Buning uchun o'qitish jarayonida ta'lim oluvchilarni turli faoliyatga jalb qilish, har xil didaktik o'yinlar, munozara usullaridan, bolalar tasavvuri, tafakkuri, xotirasi, nutqini rivojlantiruvchi metodlardan foydalanish darkor.

Bunda, asosan, fanlarni o'qitishda ta'lim oluvchilarning fikrlash faoliyatlarini rivojlantiruvchi-ko'rgazmaliharakatli, amaliy, ko'rgazmali-tasvirli, mavhum-nazariy o'qitish ishlarini qo'llash, muammoli ma'ruza, evristik, tabaqalashgan, aqliy hujum usullaridan foydalanish talab etiladi.

Zamonaviy sharoitda ta'lim jarayonining barcha imkoniyatlariga ko'ra shaxsni rivojlantirish, ijtimoiylashtirish va unda mustaqil, tanqidiy, ijodiy fikrlash qobiliyatlarini tarbiyalashga yo'naltirilishi talab qilinmoqda. O'zida ana shu imkoniyatlarni namoyon eta olgan ta'lim shaxsiga yo'naltirilgan rivojlantiruvchi ta'lim deb nomlanadi.

O'quvchilarga yo'naltirilgan rivojlantiruvchi ta'limning mohiyatida bola maktabgacha o'ziga xos xususiyatga ega bo'lgan rivojlanish omiliga alohida ahamiyat beriladi. Oila sharoiti, ijtimoiy-madaniy muhit, odamlar va narsalar dunyosini idrok etish va tushunish jarayonida shaxsning subyektivligi (individuallik) dunyoni bilishga bo'lgan tanlab olishda (uni taqdim etishning mazmuni, turi va shakli), bu tanlovning barqarorligida, o'quv materialini ishlab chiqish usullarida, unga hissiy va shaxsiy munosabatda namoyon bo'ladi. [7]

O'quvchiga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyasi - bu jamiyatning me'yoriy izchil faoliyati sifatida tushuniladigan ta'lim va bolaning individual mazmunli faoliyati sifatida o'rganishning kombinatsiyasi. Uning mazmuni, usullari va metodlari asosan, har bir o'quvchining subyektiv tajribasini ochib berishga va undan foydalanishga qaratilgan bo'lib, yaxlit o'quv (kognitiv) faoliyatni tashkil etish orqali shaxsan muhim bilish usullarini rivojlantirishga yordam beradi [4]. Ta'lim jarayonida inson faoliyatining asosiy yo'nalishlari (fan, san'at, hunarmandchilik) alohida ajratiladi; ularni o'zlashtirish, shaxsiy xususiyatlarni tavsiflash va hisobga olish (intellektning

turi va xarakteri, uning rivojlanish darajasi va boshqalar) talablariga asoslanadi.

Inson faoliyati sohasini belgilab, ularning psixologik mazmuni ajratib ko'rsatiladi, intellektning individual xususiyatlari, uning muayyan faoliyat turiga adekvatligi (noadekvatligi) darajasi aniqlanadi.

Har bir bola uchun o'quv dasturi tuziladi, u o'quv dasturidan farqli o'laroq, individual xususiyatga ega bo'lib, talabaning shaxs sifatidagi xususiyatlarini faqat unga xos bo'lgan barcha xususiyatlarga ega bo'lishga asoslanadi. Dastur talabaning qobiliyatiga, uning ta'lim ta'sirida rivojlanish dinamikasiga moslashuvchan tarzda moslashtirilishi kerak.

Ma'lumki, o'quvchining rivojlanishi umumiy qonunlarga bo'ysunadi. Bu qonuniyatlardan biri shundaki, bolada yangi aqliy shakllanishlarning paydo bo'lishi, albatta, bolaning o'z faoliyati, uning o'rganishi va harakat qilish istagi bilan bog'liq. Bu faqat bilim bola uchun shaxsiy ahamiyatga ega bo'lganda mumkin bo'ladi. Rivojlantiruvchi ta'limni optimal tarzda amalga oshirish uchun bolaning o'z-o'zini rivojlantirishiga imkoniyat yaratib berilishi kerak.

Bolaning o'z-o'zini anglashining rivojlanishi tashqi tartibga solish, unga kattalar (o'qitish, tarbiyalash) tomonidan qo'yiladigan talablar tizimi va bolaning faoliyati o'rtasidagi o'z-o'zidan paydo bo'ladigan ziddiyatni bartaraf etish orqali amalga oshiriladi. Bola o'sibulg'aygani sari rivojlanish manbai shaxs ichida harakat qiladi, xulq-atvorning tashqi belgilanishi ichki xususiyatga aylanadi. Bunda harakat qiluvchi va aks ettiruvchi o'rtasida shaxs ichidagi qarama-qarshilik paydo bo'ladi, bu ijodiy darajaga ko'tarilish dvigateliga aylanadi.

Ta'lim jarayoni o'quvchi va o'qituvchi o'rtasidagi dastur faoliyatini birgalikda loyihalashtirishga qaratilgan ta'lim muloqotiga asoslanadi. Bu, albatta, talabaning o'quv materialining mazmuni, turi va shakliga individual tanlanganligini, uning motivatsiyasini, olingan bilimlardan mustaqil ravishda, o'z tashabbusi bilan, mashg'ulotda belgilanmagan vaziyatlarda foydalanish istagini hisobga oladi [6].

Rivojlantiruvchi ta'limning boshlang'ich nuqtalari dialektik o'zaro bog'liq jarayonlar sifatidagi tarbiya, o'rganish va rivojlanish tushunchalaridir. Ta'lim bola psixikasini rivojlantirishning yetakchi kuchi sifatida talqin etiladi hamda bola rivojlanishining asosi sifatida qaraladi. Rivojlanishdagi muvaffaqiyat esa bilimlarni o'zlashtirish sharti sifatida baholanadi.

O'quvchilarning o'quv faoliyati o'rtoqlari bilan birgalikda izlanish va hamkorlik sifatida prognoz qilinadi, bunda o'quvchilar tayyor yechimlarni olmaydilar, balki ularni izlaydilar, aqliy va intellektual imkoniyatlarini rivojlantiradilar.

Bolani rivojlantirishning asosiy tamoyili nafaqat faktlarga asoslangan, balki nazariy, uslubiy darajada ham fikrlashga o'rgatish, o'quvchilarni bilimlarni o'z-o'zini egallash shakllari va usullari bilan qurollantirishdir.

O'quvchilarning o'quv-biluv jarayonida har tomonlama rivojlantirish albatta ta'lim metodologiyasiga asoslangan ilg'or pedagogik fikr yutuqlarini o'zlashtirgan pedagoglarning diqqat markazida bo'lib kelmoqda.

Zamonaviy pedagogikaning o'ziga xos xususiyati shundaki, u bolalar rivojlanishida ta'limning yetakchi rolini tan olish pozitsiyasida izchil va qat'iydir. Bu ta'limni tashkil etishga umumiy yondashishda, har bir bolaning ta'lim ta'siri ostida madaniyatni anglashi, tashqi ta'sirlar natijasida esa o'z ruhiyatini rivojlantirish imkoniyatini beruvchi yagona maktab tamoyilini taklif qilishda namoyon bo'ladi.

Ta'lim berishning umumiy yo'nalishini nafaqat bilimlarni o'zlashtirishga, balki bolalarni rivojlantirishga, shuningdek, o'quvchilarning rivojlanishi ta'lim jarayonida sodir bo'lishini ta'kidlaydi. Shuningdek, o'rganish va rivojlanish o'rtasidagi bog'liqlik mavjudmi? Ta'limning qaysi bosqichida o'quvchilarning rivojlanish darajasini o'zgartirish, yuqori darajaga ko'tarish mumkin?

Butun ta'lim tizimining markazi bolaning individualligi bo'lganligi sababli, uning uslubiy asosi ta'lim jarayonini individuallashtirish va differensiallashdir. Har qanday fan metodologiyasining boshlang'ich nuqtasi o'quvchining individual xususiyatlari va imkoniyatlarini ochib berishdir. Keyin ushbu imkoniyatlar optimal tarzda amalga oshiriladigan tuzilma aniqlanadi.

Har bir bolaga o'zini namoyon qilish imkoniyatini berish uchun boshidanoq izolyatsiya qilingan emas, aksincha, ko'p qirrali maktab muhiti yaratiladi. Agar bu imkoniyat o'qituvchi tomonidan professional tarzda aniqlansa, u holda uning rivojlanishi uchun ta'limning eng qulay

tabaqalashtirilgan shakllarini tavsiya qilish mumkin.

Sinfda o'qituvchi tomonidan tashkil etilgan moslashuvchan, yumshoq, befarq bo'lmagan individual va differentsiatsiya shakllari talabalarning kognitiv imtiyozlarining tanlanishini, ularning namoyon bo'lishining barqarorligini, ularni amalga oshirishda o'quvchining faolligi va mustaqilligini usullar orqali aniqlashga imkon beradi.

Har bir o'quvchining har xil turdagi o'quv ishlarini bajarayotganini doimiy ravishda kuzatib boradigan o'qituvchi o'zida shakllanayotgan, sinfdan sinfga o'zgarib turadigan individual kognitiv "profil" haqida ma'lumotlar bankini to'playdi. Talabani kasbiy kuzatuvining kognitiv (aqliy) rivojlanishining individual xaritasi shaklida tuzilishi va ta'limning tabaqalashtirilgan shakllarini (ixtisoslashtirilgan sinflar, individual o'quv dasturlari va boshqalar) aniqlash (tanlash) uchun asosiy hujjat bo'lib xizmat qilishi kerak.

O'quvchiga yo'naltirilgan o'quv jarayoni texnologiyasi o'quv matnini, didaktikmaterialni, undan foydalanish bo'yicha uslubiy tavsiyalarni, o'quv dialogining turlarini, bilimlarni o'zlashtirish jarayonida o'quvchining shaxsiy rivojlanishini nazorat qilish shakllarini maxsus qurishni o'z ichiga olishni ko'zda tutadi. Faqat subyektiv ta'lim tamoyilini amalga oshiradigan didaktik yordam mavjud bo'lganda, biz shaxsga yo'naltirilgan jarayonni qurish haqida gapirishimiz mumkin.

Rivojlantirish ta'lim mazmuniga yondashuv quyidagi taxminlarga asoslanadi: maktabda maxsus tashkil etilgan o'qitish ta'siridan ancha oldin rivojlanadigan subyektiv tajribaning faol tashuvchisi sifatida bolaning individualligi, o'zini o'zi qadrlashi, o'ziga xosligi ustuvorligi (o'quvchi bo'lmaydi, lekin dastlab bilim subyekti bo'ladi).

Ma'lumki, ta'lim - bu o'zaro bog'liq ikkita komponentning birligi: o'qitish va o'rganish jarayonidan iborat bo'lib, o'quv jarayonini loyihalash o'qitishda o'rnatilgan ijtimoiy ahamiyatga ega o'zlashtirish standartlarini o'zgartirish bo'yicha individual faoliyat sifatida takrorlash imkoniyatini ta'minlashi kerak.

O'quv jarayonini loyihalash va amalga oshirishda har bir o'quvchining tajribasini, uning ijtimoiylashuvini aniqlash, ta'lim usullarini nazorat qilish; turli mazmundagi tajriba almashishga qaratilgan o'quvchi-o'qituvchi hamkorligi, ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilari o'rtasida jamoaviy taqsimlangan faoliyatni maxsus tashkil etish.

O'quv jarayonida o'rnatilgan ijtimoiy-tarixiy tajriba va o'qituvchi tomonidan amalga oshirilgan (subyektiv) tajribasining "uchrashuvi" mavjudki, Ikki turdagi tajribaning (ijtimoiy-tarixiy va individual) o'zaro ta'siri shaxsni uni ijtimoiy tajriba bilan "to'ldirish" yo'lida emas, balki ularni doimiy muvofiqlashtirish orqali, o'quvchi tomonidan to'plangan barcha imkoniyatdan foydalanishi kerak.

Rivojlantiruvchi ta'lim bir qator qoidalarga amal qiladi.

- o'quvchining shaxs sifatida rivojlanishi nafaqat meyoriy faoliyatni o'zlashtirish, balki doimiy boyitish, subyektiv tajribani o'z rivojlanishining muhim manbai sifatida o'zgartirish orqali amalga oshiriladi;

- o'qitish o'quvchi faoliyati sifatida bilishni (o'zlashtirishni) ta'minlovchi jarayon sifatida rivojlanishi, uning mohiyatini, psixologik mazmunini aks ettiruvchi shartlar bilan tavsiflashi kerak;

- tegishli bilim va ko'nikmalarni egallash asosida bilish qobiliyatlarini shakllantirish o'qitishning asosiy natijasi bo'lishi kerak.

Umuman olganda, biz o'qitish faqat rivojlanishni ko'zda tutishi, o'quvchining o'z taqdirini o'zi belgilash va bilishda o'zini o'zi anglash huquqini tan olgan holda, bilim, ko'nikmalarni egallashga yordam beradigan o'quv ishining usullarini o'zlashtirishi va ularni hayotda qo'llashi kerakligidan kelib chiqamiz. Rivojlantiruvchi ta'lim usuli shunchaki bilim birligi emas, balki shaxsiy ta'lim bo'lib, unda qotishma kabi motivatsion ehtiyoj, hissiy va operatsion komponentlar birlashtirilishi kerak. Bu o'quvchi uchun uning subyektiv tajribasida mustahkamlangan shaxsiy qarashlari, qadriyatlarini, munosabatlari bilan boyitilgan ijtimoiy

borliqni subyektiv jihatdan muhim tushunishidir. Ushbu tajribaning mazmunini anglashi, imkon qadar ko'proq foydalanilishi, ilmiy mazmun bilan boyitilganligi va kerak bo'lganda o'quv jarayonida aniqlashtirilishi kerak. Shu bois boshlang'ich sinflarda rivojlantiruvchi ta'lim

texnologiyasini qoʻllashning nazariy asoslarini koʻrib chiqib, amaliy mashgʻulotlar tashkil etilishi maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Aslonova O.P. Quick Thinking and Resourcefulness and Its' Forming in Learning Process //European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences (EJRRES). –Vol. 4 No. 6, 2017. – P. 66.
2. Аслонова О.П Психолого-педагогические особенности скорости мышления в процессе обучения //Молодой учёный–Казань, 2014. –№17. – С. 445-447.
3. Аслонова О.П Формирование своеобразного аспекта скоростного мышления// Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. –Курск, 2016. №5. – С.151-153.
4. Аслонова О.П. Кичик мактаб ёшидаги ўқувчиларда нутқ ва тафаккур тезлигининг ўзига хослиги //Муғаллим ҳам узликсиз билимлендириў Илимий-методикалик журнал. – Нөкис, 2018. – № 1. –Б. 139-141.
5. Божович Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте / Божович Л.И. – Х.: Ранок, 2008. – 184 с.
6. Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости / Калмыкова З.И. – К.: Нач. школа, 2001. – 240 с.
7. Поспелов Н.Н. Формирование мыслительных операций у школьников / Поспелов Н.Н. – К.: Грамота, 2009. – 188 с.

Nashrga prof. R.Shodiyev tavsiya etgan

ФОРМИРОВАНИЕ МУЗЫКАЛЬНО-ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВКУСА ШКОЛЬНИКОВ ПО СРЕДСТВАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕНИЯ НА УРОКАХ МУЗЫКИ

Васильченко О.А. (ГИИКУз)

Аннотация. В данной статье подробно описывается роль и методы развития музыкально-эстетического мировоззрения подрастающего поколения по средствам деятельности пения на уроках музыки.

Ключевые слова: музыкально-эстетическое воспитание, музыкальное воспитание, образование, уроки музыки, целенаправленность педагога, указы президента.

Annotsiya. Mazkur maqolada musiqa madaniyati darslarida qoʻshiq kuylash faoliyati orqali yosh avlodning musiqiy-estetik dunyoqarashini rivojlantirishning oʻrni va metodlari atroflicha yoritilgan.

Tayanch soʻzlar: musiqiy-estetik tarbiya, musiqiy tarbiya, taʼlim, musiqa darslari, oʻqituvchining maqsadi, Prezident qarorlari.

Annotation. This article describes in detail the role and methods of developing the musical and aesthetic worldview of the younger generation through the means of singing in music lessons.

Key words: musical and aesthetic education, musical education, education, music lessons, purposefulness of the teacher, presidential decrees.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях перестройки нашего общества взрослого значение эстетического вкуса молодёжи, т.е. способности к социально-психологической оценке предметов, явлений и ситуаций с эстетической точки зрения, проявления при этом эстетического сознания, а через него и мировоззрения [1]. Поскольку мы идем по пути построения третьего Ренессанса, внесения фундаментальных изменений в сферах педагогики является основополагающим фактором в развитии мышления нашего общества.

В период, когда воспитание подрастающего молодого поколения во всех отношениях совершенной личности является одной из актуальнейших проблем современности, в частности, жизнь требует крайне необходимо обучать таланты секретам педагогического мастерства.

Будущие учителя музыки считаются профессионалами, которые прививают в

сознание подрастающего поколения высокие чувства, любовь к Родине, живут стремлением к красоте, сохраняют и создают ее.

Президент нашей Республики Ш.Мирзиёев, глубоко осознавая возможности этой уникальной профессии, в движении коренного реформирования отрасли издает специальные указы и законы, обращая особое внимание на необходимость предоставления музыкального образования молодое поколение. Учтены совершенствование государственных образовательных стандартов и программ, учебников и учебных пособий по музыке в общеобразовательных школах на основе современных стандартов, улучшение технической базы учебных помещений, а также все необходимые меры, направленные на повышение эффективности преподавания учителями.

Музыкальное развитие – это результат формирования ученика в процессе активной музыкальной деятельности. Музыкальное воспитание – организованный педагогический процесс, направленный на формирование эмоционально-ценностного отношения к миру, окружающим людям и самому себе на основе присвоения нравственно-эстетического содержания музыки.

Высшая цель музыкального образования состоит в том, чтобы сделать подрастающее поколение способным к наследованию нашего национального музыкального наследия и восприятию богатства музыки, зрелым, культурным, знающим не только свои национальные традиции, но и культуру других народов, уважение к этим традициям и культурам заключается в том, чтобы довести их до зрелого возраста. В связи с этим значение воспитания утонченности чрезвычайно велико. Содержание эстетического воспитания разнообразно, и музыкальное образование занимает в ней важнейшее место.

Процесс формирования музыкально-эстетического вкуса связан с общими законами музыкального восприятия, но в то же время имеет и свои особенности, предполагает наличие сознательной и активной установки. Это отношение должно быть поднято до уровня индивидуальной эстетической оценки процесса восприятия. Поэтому необходимо усиление познавательной и эмоциональной деятельности детей на уроках музыки, которые непосредственно связаны с формированием музыкально-эстетического вкуса учащихся школьного возраста, развитие общих и специальных способностей и организация этапов педагогического воздействия. Накопление музыкальных впечатлений на этапе организации педагогического воздействия; позволить учащимся испытывать различные эмоциональные состояния; вернуться к эмоциональному музыкальному воображению; условия включают поощрение процесса применения опыта «музыкального восприятия» или «исполнительского восприятия» к другим произведениям.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ученые-педагоги обращаются к проблемам, созвучным с формированием эстетического вкуса, в том числе и в процессе музыкально-эстетического воспитания школьников. Изучаются эстетические интересы и вкусы с точки зрения социологического анализа (Буров А.И., Лихачев Б.Т.); исследуется система их формирования (Кикнадзе Д.А., Коган Л.П., Скатерсиков В.К.), сущность эстетических интересов (Верб М.А., Лейбсон В.И., Фохт-Бабушкин СУ).

Имеются труды по музыкально-эстетическому воспитанию школьников, затрагивающие вопросы вкуса, взглядов, интересов восприятия (Алиев Ю.Б., Апраксина О.А., Асафьев Б.В., Гродзенск-н И.Л., Кабалевский Д.Б., Медушевская В.В., Назайкинский Е.О., Никольский Н.А., Петрушин Б.И., Табидзе Л.А.; в Узбекистане - Амануллаев Д., Джураев Ф., Кадыров Р.К., Мамиров М., Кирецкая В.Г., Нурматов Х.,

Халикова К., Хасанов О.). Исследуются пути эффективности музыкально-образовательной работы в самодеятельном хоре (Бакланов Т.Н.), формирования музыкального вкуса подростков в процессе изучения вокальных классических произведений (Димова И.Т.) [1; 3].

Наблюдения в школах показали, что на уроках музыки у подростков знание классической музыки не успевает перерасти в потребность постоянного общения с ней, не определяется и музыкально-эстетический вкус; учебно-музыкальные впечатления

быстро забываются и вытесняются потоком музыки, оказывающее далеко не положительное влияние на формирование эстетического вкуса подростков, в то время, когда их ценностные ориентации еще совсем не развиты. Уровень эстетического вкуса подростков вообще и в области музыки вызывает серьезные опасения, а тревогу - отношение к классическому и народному наследию, к музыкальной деятельности.

Деятельность пения на уроках музыки считается ведущей среди остальных деятельностей. Но как бы не старались из-за регламента не возможно постоянно уделять больше времени и внимания на этот вид деятельности. В этих случаях к нам на помощь приходит внеклассная деятельность музыки. Музыкально-хоровая деятельность занимает определенное место во внеклассной работе, однако в ней недостаточно используется воспитательно-образовательный потенциал данной внеклассной деятельности учащихся.

Из анализа теории и состояния проблемы в практике школ следует вывод: недостаточно изучены и исследованы содержание, формы, методы, условия формирования эстетического вкуса подростков в процессе их музыкально-хоровой деятельности; имевшийся опыт носит бессистемный, эпизодический характер; отсутствуют рекомендации, что негативно сказывается на эстетическом вкусе подростков.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Формирование эстетического вкуса у учащихся в условиях музыкально-хоровой деятельности возможно на основе эмоционально-психологических факторов, обеспечивавших положительный настрой, эстетический интерес и потребность;

- в процессуальной системе, предусматривающей ознакомление учащихся с эстетическими установками и ценностными ориентирами, формирование эстетического вкуса с опорой на анализ текстовой (поэтической) основы хорового произведения, творческую, музыкально-хоровую и концертно-исполнительскую деятельность с определенной организационно-воспитательной работой; оценочно-итоговый компонент с учетом социальной обусловленности формируемого вкуса, характеристики подросткового возраста, индивидуально-психологических особенностей учащихся, специфики данного искусства, школьных хоровых занятий, музыкально-хоровой деятельности, местного материала и условий школ Узбекистана.

Содержание формирования эстетического вкуса подростков основывается на конкретных методологических, философско-психологических, педагогических, дидактических положениях, требованиях современной жизни, перестройки общества, народного образования и школы. При этом должно учитываться психолого-педагогическая характеристика подростков также их эстетический вкус;

- особенности и специфику музыкально-хорового искусства, художественного восприятия, музыкально-хоровой деятельности, предметно-программного содержания хорового кружка.

Содержание должно отвечать за цели всестороннего развития личности при доминантной направленности формирование дифференцированного восприятия, анализ и оценку осваиваемых эстетических объектов. Комплексный подход является важным методологическим принципом содержания, обуславливающим целостное развитие личности подростков.

Критериальные задачи формирования эстетического вкуса подростков включают в себя: его ;

- развитие способности отбирать и воспринимать истинно прекрасное, оценивать
- определять свое отношение к эстетическому и не эстетическому;
- стремление создавать прекрасное;
- формировать собственные эстетические взгляды, отношения;
- мотивировать свой эстетический вкус, совершенствовать его, реализовать в музыкально-хоровой деятельности;
- использовать в совершенствовании своего вкуса высокохудожественные и содержательные произведения искусства.

Важное условие - правильное построение "репертуарной политики", привлечение

эстетически-полноценного наглядно-иллюстративного материала, коммуникативных средств. Расширение музыкального кругозора, формирование слушательской культуры подростков, чему способствовали беседы о музыке (ее истории, теории, языке) и хоровом искусстве, обсуждения музыкальных произведений различных жанров, стилей и эпох, посещения концертов, просмотры кинофильмов и телепередач с беседой о сложившихся впечатлениях. Расширение область художественно-эстетических ценностей, доступных вкусовой оценке подростков, создает ситуации их выбора, оценочного отношения к ним.

ВЫВОДЫ

Эстетический вкус - важный стержень личности подростка, обуславливающий ее целостное развитие.

Школьная музыкальная деятельность - благоприятная форма внеклассной работы для формирования эстетического вкуса подростков, его реализации. При условии научно обосновавшего системного педагогического процесса, включения его в систему эстетического воспитания, является частью целостного процесса формирования всесторонне развитой личности. Это прежде всего конкретная эмоционально-познавательная, художественно-аналитическая, творческая и музыкальная деятельность, в процессе которой вкус формируется и реализуется.

Важно усиление организационно-воспитательной работы с коллективом за счет хора, исполняющего различные функции, прежде всего по контролю за индивидуальным и коллективным вкусовым уровнем, его корректировке. Коллективно-творческая среда благотворно влияет на формирование эстетического вкуса подростков, его реализацию т.е. активизируется социально-творческая сущность личности подростков.

Значителен завершающий этап в формировании эстетического вкуса подростков - концертно-исполнительская деятельность, требующая определенного психологического воздействия и педагогического руководства учащихся по настрою на социально ответственное творчество, в котором должен предельно проявиться эстетический вкус каждого и коллектива в целом.

Литература

1. Васильченко, Ольга Анатольевна. Формирование эстетического вкуса подростков в процессе школьной музыкально-хоровой деятельности: автореф. дисс. ...канд. пед. наук <http://www.dslib.net/obw-pedagogika/formirovanie-jesteticheskogo-vkusa-podrozkov-v-processe-shkolnoj-muzikalno.html>
2. Qurbonov Anvar Akramovich Bola tarbiyasida musiqaning ahamiyatli jihati va komil insonni voyaga yetishida san'atning dolzarbligi. https://www.journals.uz/wpcontent/uploads/2020/09/conf_20_2020/15.Musiqqa_va_xayot_1_qism.pdf
3. Vasilichenko O. (2022). Хоровая музыка как трансляция духовной жизни человечества. Science and innovation, 1 (С7), 334-339. doi: 10.5281/zenodo.7309304
4. Васильченко О. А. (2022) Музыкальное образование как необходимый аспект личностного развития подрастающего поколения. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2 (12), 1393-1397.
5. Васильченко О.А. Роль музыкального наследия композиторов узбекистана в духовно-нравственном воспитании студентов // Интернаука: электрон. научн. журн, 2020, – № 25(154). URL: <https://internauka.org/journal/science/internauka/154>
6. Васильченко О.А. Культура личности студента творческого вуза // Интернаука: электрон. научн. журн, 2020. – № 26(155). URL: <https://internauka.org/journal/science/internauka/155>
7. Васильченко О.А. Способы организации самостоятельного образования в совершенствовании музыкальных знаний // Интернаука: электрон. научн. журн, 2021. – № 2(178). URL: <https://internauka.org/journal/science/internauka/178>.

Рекомендовано к печати проф. Р.Шадиевым

ЯРАТИШ КОМПЕТЕНЦИЯСИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ

Тожибоева М. (Қўқон ДПИ)

Аннотация. Таълим жараёнида ахборот-коммуникацион технологиялар (АКТ)дан самарали фойдаланиш бир нечта йўллари мавжуд. Улардан бири АКТ воситасида онлайн глоссарийни яратишдир. Талабаларда онлайн-глоссарийни яратиш компетенциясини ривожлантириш уларни ОТМ рақамли таълим муҳитида фаолият кўрсатишга самарали тайёрлашга ёрдам беради. Шу боис ОТМда география фанларини ўқитишда мазкур масалани ижобий ҳал қилишга эътиборни қаратиш мақсадга мувофиқ саналади. Мақолада ана шу хусусида сўз юритилади.

Таянч тушунчалар: *ОТМ, талабалар, география фанлари, компетенция, онлайн-глоссарий, онлайн-глоссарийни яратиш, ривожлантириш, компетенцияни ривожлантириш, онлайн-глоссарийни яратиш компетенцияси.*

Аннотация. Существует несколько способов эффективного использования информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) в процессе обучения. Один из способов является создание онлайн-глоссария с помощью ИКТ. Развитие у студентов компетенции по созданию онлайн-глоссария помогает эффективно подготовить их к работе в цифровой образовательной среде вуза. Поэтому уместно обратить внимание на положительное решение этого вопроса в преподавании географии в вузе. В статье речь идёт об этом.

Ключевые слова: *ВУЗ, студенты, географические дисциплины, компетенция, онлайн-глоссарий, создание онлайн-глоссария, развитие, развитие компетенции, компетенции создания онлайн-глоссария.*

Annotation. There are several ways to effectively use information and communication technologies (ICT) in the learning process. One way is to create an online dictionary using ICT. The development of students' competence in creating an online dictionary helps to effectively prepare them for work in the digital educational environment of the university. Therefore, it is appropriate to pay attention to the positive solution of this issue in teaching geography at university. The article is about aforementioned issues.

Key words: *higher educational institution, students, geographical disciplines, competence, online glossary, creating an online glossary, development, development of competence, competencies of creating an online glossary.*

Замонавий шароитда АКТ воситасида методик таъминотни яратиш талабаларнинг географик компетентлик сифатларини ривожлантиришга ёрдам беради. Методик таъминотни яратиш туркум тадбирларни ташкил қилиш асосида маълум жараёнда амалга оширилади. Шу билан бирга, методик таъминотни яратиш умумий ва индивидуал характерга эга фаолиятнинг натижаси сифатида намоён бўлади.

Таълим жараёнининг методик таъминоти – ўқув жараёнининг тизимли тавсифи кўринишида эга бўлган ҳолда изчиллик билан амалиётга татбиқ қилинадиган барча ўқув-методик хужжатлар мажмуи [2] саналади. Ушбу таъминот, энг аввало, ўқув воситалари ёрдамида таълим жараёнини тартибга солиш ва самарали бошқаришга хизмат қилади. Қолаверса, методик таъминотнинг дидактик имконияти ўқув ахборотларини тизимлаштириш, уларни таълим олувчиларнинг эътиборига ҳавола қилиш, талабаларнинг ўқув-билиш фаолиятини назорат қилиш ва баҳолаш учун зарур педагогик шарт-шароитнинг яратилишини англатади. Тегишли ўқув фанидан яратилган методик таъминот талабаларга “мустақил равишда ўз фаолиятини текшириш ҳамда ўқув-билиш фаолиятини тўғрилаш” [2], ютуқларини бойитиш, камчилик ва нуқсонларни бартараф қилиш учун ёрдам беради.

АКТ воситасида талабаларнинг географик компетентлик сифатларини ривожлантиришнинг методик таъминоти асосини ҳам ЭТР ташкил қилади. Гарчи барча турдаги ЭТРнинг талабаларда географик компетентлик сифатларини ривожлантиришдаги амалий қиймати, дидактик аҳамияти юқори. Шундай бўлса-да, тадқиқот иши моҳиятидан келиб чиққан ҳолда талабаларда географик компетентлик сифатларини ривожлантиришда юқори самарадорликка эришиш учун netlify.app платформаси, HotPotattos6 ҳамда MindMeister дастурлари, Coggle сервиси танлаб олинди. Улар ёрдамида қуйидаги электрон ўқув-методик ишланмалар тайёрланди: онлайн-глоссарий (netlify.app платформасида); кластерли виртуал галерея (netlify.app платформасида); кроссворд (hotpotattos6 дастурида); интеллектуал харита (Mind map дастурида); интерфаол такдимот (coggle сервисида).

Тадқиқотни олиб бориш даврида “Ўрта Осиё географияси” фани мисолида талабаларнинг географик компетенцияларини ривожлантиришга қаратилган амалий

харакатнинг муҳим кўринишларидан бири – netlify.app платформасида онлайн-гlossарийни яратиш бўлди. Шу мақсадга қаратилган илмий-педагогик фаолият негизда “Географик билимлар дизайни” лойиҳаси амалга оширилди. Айти ўринда ушбу лойиҳанинг моҳияти технологик кўринишда ёритилади:

Лойиҳа номи: Географик билимлар дизайни.

Лойиҳанинг мақсади: талабаларда “Ўрта Осиё табиий географияси” фани бўйича мавжуд билимларни тизимлаштириш, визуал ифодалаш орқали методик ишланмаларни тайёрлаш компетенцияларини ривожлантириш.

Лойиҳа доирасида бажариладиган **вазифалар:** талабалар томонидан “Ўрта Осиё табиий географияси” фанининг муайян мавзуси бўйича таянч тушунчаларни ажратиш олиниши; талабаларда ажратиш олинган таянч тушунчаларни тизимлаштириш компетенциясини ривожлантириш; талабалар томонидан тизимлаштирилган географик тушунчаларни тавсифланиши ва коррекцияланишини таъминлаш; талабаларда netlify.app платформасида онлайн-гlossарийни яратиш компетенциясини ривожлантириш.

Лойиҳани амалга ошириш шакли: гуруҳли-жамоавий ижодий иш.

Лойиҳани амалга оширишда фойдаланилган **методлар, воситалар ва технологиялар:** методлар – “Амалий жамоавий ижодий лойиҳа” (АЖИЛ), информ-дайжест, “Брейн-ринг”, “Ахборот +” шарт, визуал контентни таҳлил қилиш, ахборотни визуал ифодалаш ва тақдимот методлар; воситалар – а) босма манбалар: Баратов П., Маматқулов М., Рафиқов А. Ўрта Осиё табиий географияси / ОЎЮ талабалари учун ўқув кўлл. П. Баратовнинг умумий таҳрири остида. – Т.: Ўқитувчи, 2002. – 440-б.; Никадамбаева Х.Б., Рўзиева Д.И., Карабазов З.А. “Ўрта Осиё табиий географияси”ни интерфаол методлардан фойдаланиб ўқитиш методикаси. – Т.: Университет, 2017. – 221 б.; Никадамбаева Х.Б. “Ўзбекистон табиий географияси” фанини ўқитишда компьютер технологияларидан фойдаланиш методикаси (олий таълим тизими мисолида). – Т.: Мумтоз сўз, 2016. – 211 б.; Ўрта Осиё табиий географиясига оид Интернет материаллари: Қодиров А.А. География тарихи (Ўзбекистонда иқтисодий-ижтимоий географиянинг шаклланиши ва ривожланиши) // https://uniwork.buxdu.uz/resurs/14211_2_F696A76803D41D2C1CAC579A4641CD753D8A497A.pdf; Ўрта Осиё минтақасидаги қадимги давлатлар, улар эгаллаган ҳудуд номи ва маъмурий тузилиши // <http://xorazmiy.uz/uz/pages/view/223>; технологиялар – витаген характердаги “Беш марталиқ уриниш” номли технология.

Лойиҳани амалга ошириш **босқичлари:**

1-босқич. Академик гуруҳлар талабаларига “Амалий жамоавий ижодий лойиҳа” (АЖИЛ) методи моҳияти ҳамда Netlify платформасининг дидактик имконияти тўғрисида маълумот бериш, онлайн-гlossарийни яратиш йўлида ташкил этиладиган ижодий фаолият даврларини баён қилиш.

2-босқич. Талабалар академик гуруҳлардаги таълим олувчиларнинг умумий сонига кўра бир нечта кичик ижодий гуруҳга ажратиш.

3-босқич. Кичик ижодий гуруҳларга топшириқ бериш (кичик гуруҳларнинг барчасига бир хил мазмундаги топшириқ берилади).

4-босқич. Кичик гуруҳлар фаолиятининг ташкил этилиши.

5-босқич. Кичик гуруҳлар фаолияти натижаларини таҳлилий ўрганиш.

6-босқич. Кичик гуруҳларнинг фаолияти натижалари асосида Ўрта Осиё табиий географияси моҳиятини ёритувчи таянч тушунчаларни ажратиш олиш ва улардан иборат жамланмани шакллантириш.

7-босқич. Академик гуруҳ жамоалари иштирокида жамланма таркибига киритилган тушунчаларни алифбе тамойили асосида тартиблаштириш.

8-босқич. Ҳосил қилинган тартиб бўйича тушунчаларни уларнинг умумий сонидан келиб чиққан ҳолда уларни алоҳида қисмларга ажратиш ҳамда муайян қисмни тушунчаларни изохлаш учун алоҳида кичик гуруҳларга топшириш.

9-босқич. Кичик гуруҳлар томонидан тайёрланган тушунчалар изоҳини жамоавий муҳокама қилиш, зарур ўринларда уларни коррекциялаш (тўғрилаш).

10-босқич. Изоҳланган сўнги вариантдаги тушунчалар жамланмаси асосида

netlify.app платформасида онлайн луғатни яратиш.

Лойиҳани амалга ошириш жараёни:

I босқич. Академик гуруҳлар талабаларига “Амалий жамоавий ижодий лойиҳа” (АЖИЛ) методи моҳияти ҳамда Netlify платформасининг дидактик имконияти тўғрисида маълумот бериш, онлайн-гlossарийни яратиш йўлида ташкил этиладиган ижодий фаолият даврларини баён қилиш. Ушбу босқичда талабаларга қуйидаги маълумотлар тақдим қилинди:

1. “Амалий жамоавий ижодий лойиҳа” (АЖИЛ) методи. Ушбу методдан фойдаланиш орқали талабаларда амалий жамоавий ижодий лойиҳа шакллари тўғрисидаги тушунча ҳосил қилинади, ижодий фаолият малакалари шакллантирилади, жамоавий ижодий ишларни ташкил этиш тажрибаси ривожлантирилади [1, 10-17-б.].

АКТ воситасида талабаларнинг географик компетентлик сифатларини ривожлантиришда АЖИЛ методидан фойдаланишнинг афзаллиги қуйидагиларда намоён бўлди: топшириқни бажаришда талабаларнинг имкониятлари ягона нуқтада жамланди: босма адабиётлар билан самарали ишлайдиган талабалар китоб ва журналларда эълон қилинган материалларга таянган ҳолда, компьютер билан ишлаш малакасига эга талабалар эса Интернет сайтларидан фойдаланган ҳолда тушунчаларга изоҳ берди. Академик гуруҳларда ҳатто алифбе тамойили асосида самарали ишлай оладиган талабалар бор. Уларнинг кўмагида география таянч тушунчаларни тўғри тартиблашга муваффақ бўлинади. Энг муҳими, компьютер билан самарали ишлаш имкониятига эга бўлган талабаларнинг фаол иштирокида netlify.app платформасида онлайн-гlossарий (<http://virtual-geografiya.netlify.app>) яратилди.

2. Netlify – веб-ишланмаларни намоёниш қилиш учун хизмат қиладиган оммалашган силжийдиган платформа ёки сервис саналади. У дастурчиларга, шунингдек, ижодий ишланмаларни намоёниш қилиш истагида бўлган барча фойдаланувчиларга ўз лойиҳаларини Интернет тармоғида намоёниш қилиш имконини беради [3]. Next.js, Datocms, Buttercms, Jekyll, Ghost, Hugo ҳамда Gatsby [5] платформа ва сервислар Netlify платформасининг муқобиллари саналади.

Веб-ишланмаларни яратишда орқали ўқитишнинг сифатини яхшилаш ва самарадорлигини оширишга ёрдам берадиган Netlify платформаси (ёки сервис) ўзида бир қатор хусусиятларни намоён қилади. Чунончи: иш жараёнида намоён бўлувчи асосий ҳолатларнинг барчаси – матнли ахборотларни виртуал шаклга тез, осон ва самарали ўзгартириш, интеграциянинг узлуксизлигини таъминлаш ҳамда https ни автоматик ҳосил қилиш кабиларнинг биргина виртуал кўринишда намоён бўлиши; иш жараёнинг соддалаштирилиши, осонлаштирилиши; матнли ахборотларни виртуал шаклга тез, осон ва самарали ўзгартириш ҳамда сайтни бошқариш учун зарур бўлган воситаларга эга бўлиш; виртуал маҳсулотнинг хостинг инфратузилмасини, интеграциянинг узлуксизлигини ва иш жараёнини бирданига ўзгартирувчи конвейерни ҳам алмаштириш имкониятига эга бўлиш; тезлик, кенг масштаб (электрон тизим, тармоқ, сайт ёки жараённинг янги ресурсларни қўйиш вақтида иш юкланмасининг ошириши, катта юкланма билан ишлаш қобилияти) ва барча жиҳатдан хавфсизлик билан таъминланганлигига кўра автоматлашувга ихтисослаштирилган, кўп кўп “булутли” (виртуал) инфратузилмага эгалик [1].

Функционал имкониятига кўра Netlify фавқулотда автоматлаштирилган веб технологияни, хусусан, веб-хостинг инфратузилмасини тақдим қилади [4].

3. “Беш марталик уриниш” номли технологияни қўллаш асосида талабаларга онлайн-гlossарийни яратиш йўлида ташкил этиладиган ижодий фаолият қуйидаги даврларни ўз ичига олиши ҳақида маълумот берилди: 1) “Ўрта Осиё табиий географияси” ўқув қўлланмасининг барча мавзулари билан танишган ҳолда муҳим деб топилган таянч тушунчаларни ажратиш даври; 2) академик гуруҳда муҳокамани ташкил қилиш орқали ажратилган таянч тушунчаларни саралаш – энг муҳим/муҳим тушунчаларга ажратиш; 3) сараланиб, энг муҳим деб топилган таянч тушунчалардан иборат жамлангани шакллантириш; 4) жамланма таркибига киритилган таянч географик тушунчаларни изоҳлаш; 5) изоҳланган таянч географик тушунчалар асосида netlify.app платформасида онлайн-гlossарийни яратиш.

II босқич. Талабалар академик гуруҳлардаги таълим олувчиларнинг умумий сонига кўра бир нечта кичик ижодий гуруҳга ажратиш. Тажриба майдонларида академик жамоа аъзоларининг умумий сонидан келиб чиққан ҳолда 5 (4) нафар талабадан иборат 6 (5) та гуруҳ шакллантирилди.

III босқич. Кичик ижодий гуруҳларга топшириқ бериш (кичик гуруҳларнинг барчасига бир хил мазмундаги топшириқ берилди). Барча кичик гуруҳларга П.Баратов, М.Маматкулов, А.Рафиқов томонидан яратилган “Ўрта Осиё табиий географияси” ўқув кўлланмаси асосида тегишли ҳудуд (минтақа)нинг географик хусусиятини ёритувчи таянч тушунчаларни ажратиш топшириғи берилди.

IV босқич. Кичик гуруҳлар фаолиятининг ташкил этилиши. Кичик гуруҳлар томонидан Ўрта Осиё табиий географик муҳитига оид босма адабиётлар ва Интернет материаллари асосида таянч тушунчаларни ажратишга қаратилган амалий-ижодий ҳаракат қилинди.

V босқич. Кичик гуруҳлар фаолияти натижаларини таҳлилий ўрганиш. Кичик гуруҳлар томонидан таянч тушунчалар ажратилганидан сўнг, академик жамоа муҳокамаси асосида таянч географик тушунчалар “энг муҳим” ва “муҳим” (бу тоифадаги тушунчалар аввалдан талабалар томонидан яхши ўзлаштирилган) каби тоифаларга ажратилди.

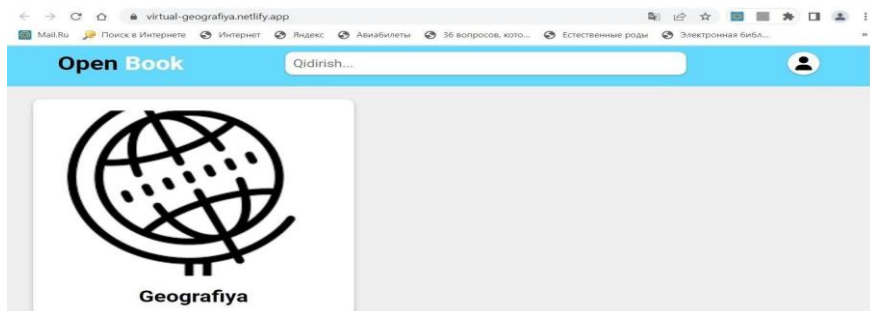
VI босқич. Кичик гуруҳларнинг фаолияти натижалари асосида Ўрта Осиё табиий географияси моҳиятини ёритувчи таянч тушунчаларни ажратиш олиш ва улардан иборат жамланмани шакллантириш.

VII босқич. Академик гуруҳ жамоалари иштирокида жамланма таркибига киритилган тушунчаларни алифбе тамойили асосида тартиблаштириш. Синов иши жараёнида кичик гуруҳлар томонидан жамланма талабаларнинг хоҳишларига кўра А-Сн тизимига мувофиқ лотин алифбосида тизимлаштирилди.

VIII босқич. Ҳосил қилинган тартиб бўйича тушунчаларни уларнинг умумий сонидан келиб чиққан ҳолда уларни алоҳида қисмларга ажратиш ҳамда муайян қисмни тушунчаларни изоҳлаш учун алоҳида кичик гуруҳларга топшириш. Жамланмадан жами 116 та таянч географик тушунча ўрин олди. 4 та кичик гуруҳнинг ҳар бири 23 та, 1 та гуруҳ 24 та таянч географик тушунчанинг изоҳини шакллантирди.

IX босқич. Кичик гуруҳлар томонидан тайёрланган тушунчалар изоҳини жамоавий муҳокама қилиш ва зарур ўринларда уларни коррекциялаш (тўғрилаш). Барча кичик гуруҳлар томонидан жами 116 та таянч географик тушунчаларнинг изоҳи тайёрлангач, улар академик гуруҳларнинг жамоалари томонидан қайта кўриб чиқилди ва мазмун жиҳатидан коррекцияланди (тўғриланди).

X босқич. Изоҳланган сўнгги вариантдаги тушунчалар жамланмаси асосида netlify.app платформасида “Ўрта Осиё табиий географияси” деб номланган онлайн луғат яратилди. netlify.app платформасида яратилган онлайн-глоссарийнинг 1-саҳифаси шундай кўринишга эга бўлди (1-расм):



1-расм. “Ўрта Осиё табиий географияси” мавзусида яратилган онлайн луғат 1-саҳифасининг кўриниши

Онлайн-глоссарийнинг 2-саҳифаси шундай кўринишга эга бўлди (2-расм):



2-расм. “Ўрта Осиё табиий географияси” мавзусида яратилган онлайн луғат 2-саҳифасининг кўриниши

Онлайн-глоссарийнинг 3-саҳифаси шундай кўринишга эга бўлди (3-расм):



3-расм. “Ўрта Осиё табиий географияси” мавзусида яратилган онлайн луғат 3-саҳифасининг кўриниши

Онлайн-глоссарийнинг 4-саҳифаси шундай кўринишга эга бўлди (4-расм):



4-расм. “Ўрта Осиё табиий географияси” мавзусида яратилган онлайн луғат 4-саҳифасининг кўриниши

Онлайн-глоссарийнинг 5-саҳифаси шундай кўринишга эга бўлди (5-расм):



5-расм. “Ўрта Осиё табиий географияси” мавзусида яратилган онлайн луғат 5-саҳифасининг кўриниши

Онлайн-глоссарийнинг 6-саҳифаси шундай кўринишга эга бўлди (6-расм):



7-расм. “Ўрта Осиё табиий географияси” мавзусида яратилган онлайн луғат 6-саҳифасининг кўриниши

Тажриба-синов даврида онлайн-гlossарийни яратишга қаратилган амалий ҳаракат самарали бўлди: биринчидан, кичик гуруҳлар таркибида ижодий фаолиятни олиб бориш талабалар учун қизиқарли бўлди, иккинчидан, талабаларда ахборотларни излаш (таянч тушунчаларни ажратиш), жамлаш, тартиблаштириш, саралаш, изоҳлаш, шунингдек, виртуал шаклда луғатни яратиш компетенцияларини ўзлаштирди, учинчидан, талабалар мустақил равишда ўзларининг географик билимларни ўзлаштиришга бўлган шахсий муносабат, қизиқиш ва фаоллик даражасини баҳолаш имкониятига эга бўлди.

Шундай қилиб, мавжуд шароитда ОТМда талабаларнинг географик компетентлик сифатларини ривожлантиришда АКТдан фойдаланиш ўзигахос аҳамият касб этади. Netlify.app платформасининг функционал имкониятларига таянган ҳолда АКТвоситасида дидактик мақсадларга хизмат қиладиган методик ишланмаларни яратиш мумкин. Тадқиқот жараёнида талабаларда географик билимларни ўзлаштириш, тегишли мавзуларда ўқув лойиҳаларини тайёрлашга бўлган қизиқишини ривожлантириш, ўқув-билиш фаоллигини оширишда Netlify.app платформасида онлайн-гlossарий тайёрланди. Бу жараёнда талабалар билан ҳамкорликка эришиш уларнинг ўқув-билиш фаоллигини оширишга ёрдам беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Интерфаол методлар: моҳияти ва қўлланилиши / Методик қўлланма. Тузувчи.: Д.Рўзиева, М.Усмонбоева. – Т.: ТДПУ нашриёти, 2013. – Б. 10-17.
2. Понятие и сущность методического обеспечения образовательного процесса // https://spravochnick.ru/pedagogika/metodicheskoe_obespechenie_obrazovatel'nogo_processa.
3. Netlify // <https://bizzapps.ru/p/netlify>.
4. Netlify Main Features // <https://blog.back4app.com/what-is-netlify>.
5. 10 Best CMS For Nextjs To Visually Manage Your Content // <https://themefisher.com/best-cms-for-nextjs>.

Наурга проф. Р.Шодиев тавсия этган

БОСИМЛИ СУВ РЕАКТОР МАВЗУСИНИ АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ

Бозоров Э.Х. (ЎзР ФА Ядро физикаси институти), Батирова Р.Б. (НамДУ)

Аннотация. Мақолада мамлакатимизда бугунги кунда ахборот технологияларининг жадал ривожланиши натижасида “Ақилли таълим” соҳасидаги ўзгаришлар ҳамда босимли сув реактор мавзусини ахборот-технологиялари асосида ўқитишнинг юқори самарадорлиги инсонлар ҳаётининг барча йўналишларида чуқур ўзгаришлар ва мамлакатимизда олиб борилаётган таълимдаги ислохотларни тўғри англаш ҳамда сифатли таълим самарадорлигини таъминловчи омиллар ҳақида сўз боради.

Таянч сўзлар: инновация, педагогика, реактор, атом, ахборот технологиялари, ақлли таълим, сув, фаол зона, изотоп, циркуляция, нўлат, алюмин, совитиш, сусайтиргич, сифат, интенсив, нейтрон, объект, концепция, стратегия.

Аннотация. В статье говорится об изменениях в сфере «Умного образования» и высокой эффективности преподавания на основе информационно-технологий темы подавленного водного реактора в результате динамичного развития информационных технологий в нашей стране, о глубоких изменениях во всех сферах жизни людей и факторах, обеспечивающих качественную образовательную эффективность.

Ключевые слова: инновация, педагогика, реакторы, атом, информационные технологии, интеллектуальное образование, вода, активная зона, изотоп, циркуляция, сталь, алюминий, охлаждение, аттенуатор, качество, интенсив, нейтрон, объект, концепция, стратегия.

Annotation. As a result of the rapid development of information technologies in our country today, changes in the field of "Smart Education" and the high efficiency of teaching the subject of a pressurized water reactor based on information technologies, the article shows profound changes in all spheres of people's lives and education in our country are discussed, a correct understanding of the reforms and factors that ensure the effectiveness of quality education.

Key words: innovative, pedagogical, reactors, atom, information technology, intellectual education, water, active zone, isotope, circulation, steel, aluminum, cooling, attenuator, quality, intensive, neutron, object, concept, strategy.

Таълим муассасаларида инновацион педагогик технологиялар ва ўқитишнинг замонавий техник воситаларини қўлланилиши кадрлар сифатига салмоқли таъсир кўрсатади. Инновацион педагогик технологияларни ривожланиши эса бевосита ахборот технологиялари ривожига, улардан таълим берувчилар ва олувчиларнинг фойдалана билиш даражасига боғлиқдир. Демак, педагогик технологияларни ривожига кадрлар тайёрлаш сифатига, кадрлар сифати эса ишлаб чиқариш технологияларини такомиллашувига таъсир кўрсатади. Шу сабабли, педагогик ва ишлаб чиқариш технологиялари бир-бири билан узвий боғлиқ ҳолда, ахборот технологиялари ривожига асосида такомиллашиб бориши, шунингдек, ахборотлар макони таълим ва ишлаб чиқариш маълумотлари билан бойитилиб борилиши зарурдир. Қуйида фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси ҳамда ахборот, педагогик ва ишлаб чиқариш технологиялари ўртасидаги боғлиқликни схематик равишда тақдим этамиз[1].



Ушбу Босимли сув қувват реактори мавзусидаги мақола орқали таълимда ҳамда мавзуга оид мавжуд муаммоларни талабаларга янги педагогик инновацион ахборот технологиялардан фойдаланиб асослаш асосий мақсаддир. Ривожланиш инсоннинг ҳар қандай фаолиятининг ажралмас қисмидир. Ядро реакторларидан бири Босимли сув реактор ҳақида тажриба тўплаш, ҳаракат усуллари, усулларини такомиллаштириш, унинг ақлий имкониятларини кенгайтириш орқали инсон доимо ривожланиб боради. Худди шу жараён инсоннинг ҳар қандай фаолиятига, шу жумладан, педагогикага ҳам тегишли.

Адабиётлар таҳлили. Ҳозирги кунда фан техника тараққиёти тез суратларда ривожланиб такомиллашиб бормоқда, шу ўринда ядро реакторлари ва реакторларнинг янги авлодлари ҳамда тараққиётини турли босқичларида тобора ўсиб бораётганини тақидлаб ўтамиз. Бундай ўзгаришлар натижасида дунё мамлакатлари ҳамда мамлакатимизда таълим тизимини янада такомиллаштириш ва ривожлантириш энг муҳим

омил ҳисобланади. Мамлакатимизда таълимни янада ривожлантиришда куйидаги воситаларидан яъни замонавий ахборот технологиялари ва инновацион технологиялардан кенг фойдаланиш натижасида юқори самарадорликка эришилаётганини келтириб ўтамоғимиз. Бундай усул ва воситалардан фойдаланиш натижасида ўқитувчилар ва талабалар ўртасидаги ўзаро таъсирнинг тубдан янги усуллари, дарс машғулотида жараёнида кутилган натижаларга эришишни самарадорлиги юқори бўлишини кузатамиз. Ҳозирда инновацион технологияларни ва фан (мутахассислик, яъни соҳалар бўйича)ларни янада ривожлантиришга кўплаб истеъдодли олимлар ва ўқитувчилар жалб қилинган. Улар орасида В.И. Андреев, И.П.Подласи, профессор, педагогика фанлари доктори К.К.Колин, педагогика фанлари доктори В.В.Шапкин, В.Д. Симоненко, В.А.Сластенин Р.Ишмухамедов, М.Юлдашевб, О.Д.Рахимов, О.М.Турғунов, Қ.О.Мустафаев, Ҳ.Ж.Рўзиев ва Н.Н.Азизхўжаева, А. Ю.Шуколюков, И.И.Содиқов, К.Ю.Муллабоев, М.Х.Назарова, Х.П.Умаров, Д.А.Давронбеков, Н.О.Рахимов, А.С.Королков; иқтисодчи олимлар А.Н.Арипов, А.М. Кадиров, К. Шакирова, М.А.Маҳкамova юқорида келтирилган профессор-олимларимиз ҳозирги шиддат билан ривожланиб бораётган тараккиётга бекиёс ҳиссаларини қўшдилар. Инновацион жараёнларда бутун дунё давлатлари ичида етакчилик қилаётган Россия давлати замонавий ядро технологияларини яратиб фанда туб бурилишларга сабаб бўлди. Бунинг тадқиқот объекти муддатли иш ва таълимни яхлит шаклда ривожлантириш жараёнидир. Педагогик тизим ҳозирда жуда катта янгиликлар ва ўзгаришларни ахборот технологияларидан кенг қамровда фойдаланиш орқали етказишга ва шу орқали талабалар онгида мустақил фикрлаш, ҳозирда бўлаётган инновацион ўзгаришларни тўғри қабул қилишга ва оқилона қарор қабул қилишга ўргатади. Дунёда Ядро реакторларидан жуда кўп мамлакатларда фойдаланилади буни тизимли таҳлил қилишимиз учун педагогик янгиликдан ва ахборот технологияларидан фойдаланиш дарс машғулотида кутилаётган мақсадимизга эришиш учун асосий воситалар ҳисобланади.

Натижалар ва муҳокама. Инновацион технологиялар, ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиб ўқитиш – бу педагогика соҳасидаги янгилик, жорий этадиган мақсадга мувофиқ прогрессив ўзгаришдир, таълим муҳити ҳам унинг индивидуал таркибий қисмларининг ҳам умуман таълим тизимининг ўзига хос хусусиятларини яхшилайдиган барқарор элементлар. Бугунги кунда мамлакатимизда “Ақлли шаҳар” технологияларини жорий этиш концепцияси қабул қилинган бўлиб, унга кўра “ақлли транспорт”, “ақлли таълим”, “ақлли тиббиёт”, “ақлли энергетика тизими”, “ақлли қурилиш”, “ақлли коммунал хўжалик”, “ақлли уй”, “ақлли ҳокимият”, “ақлли маҳалла” каби лойиҳалар “Ақлли шаҳар” технологияларини жорий этишнинг асосий йўналишлари тариқасида белгиланган.

Юқорида келтирилган йўналишлардан келиб чиқиб, келажаги буюк давлатни куриш тафаккури, дунёқарашни ўзгарган раҳбар ходимларимиз, мутахассисларимизнинг фаолиятига кўп жиҳатдан бир-бирига узвий боғлиқдир. Бундан кўришиб турибдики, янгича фикрлайдиган, ўз хизмат соҳаси ва фаолиятига замонавий ахборот-коммуникация технологияларини самарали қўллаш оладиган, юксак малакали, чуқур билимли ёш мутахассис кадрларни тайёрлаш ривожланишнинг энг муҳим бўғини ҳисобланади. Айни пайтда барча соҳаларда эришилаётган натижалар, амалга оширилаётган ислохотлар, ахборот-коммуникация технологиялар соҳасида қабул қилинган Президентимиз фармон ва қарорлари мамлакатимизни ахборотлашган жамиятга тобора кириб бораётганлигига катта туртки бўлди. Шу боис мамлакатимизда ахборот технологияларидан кенгроқ фойдаланиш натижасида фан ва техника ривожланишини оширишга олиб келишни кўрсатиб турибди. Айни пайтда мамлакатимизда мавжуд барча ОТМлар ўқув жараёнида замонавий ахборот-коммуникация технологияларини қўллаган ҳолда талабаларга сифатли таълим бериш имконияти ортмоқда. Яъни институт ёки университет жами ўқув-услугий материалларини ўз ичига олган веб сайтыга эга бўлиб масофавий таълимнинг “Кредит-модул” тизимидан фойдаланилмоқда. “Кредитмодул” тизими масофали таълим ўқув жараёнида кенг имкониятлар, яъни ўқув жараёнида фойдаланиладиган ўқув-услугий материалларнинг кенг қўламда ёритилиши, билим савиясини текшириш ҳамда ўқув жараёнида самарали ишлаш имкониятини яратади.

Босимли сув реактор мавзусини ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиб ўқитиш одатий усуллардан фарқли равишда талабаларга “Босимли сув қувват реактори” мавзуси тушунарли ҳамда талабалар мавзу юзасидан тасаввурларга эга бўлишлари учун (Босимли сув реакторни талабаларни кўз ўнгида акс яъни намоён эттириш) педогог томонидан мавзуга оид материаллар электрон слайдлар ва кичик расмлардан ташкил топган лавҳалар ахборот технологиялари орқали қуйида тақдим этилади. Дунёда биринчи ВВЕР-1000 реакторининг қувват блоки 1980 йил баҳор фаслининг май ойида ишга туширилган Нововоронеж АЕС нинг бешинчи блоки (В-187 реактор заводи) эди [1].

Бизга маълумки, Босимли сув қуввати реактори (ВВЕР-1000) номинал электр қуввати 1000 МВт, термал – 3000 МВт бўлган ВВЕР реактор сериясининг ядровий реактори ҳисобланади. ВВЕР (судан сувга қувват реактори) – судан сувга босимли атом энергетикаси реактори бўлиб, дунё мамлакатларида кенг тарқалган атом электр станциялари ривожланишининг энг муҳим қурилмаси ҳисобланади. Баъзи бир давлатларда ВВЕР турдаги реакторларнинг умумий номи ПWR номи билан машҳур, бу реакторлар дунё мамлакатларининг тинч ядровий энергиясининг асосидир. ВВЕР турдаги реакторга эга биринчи станция 1957 йилда Қўшма Штатларда ишга туширилган (Шиппингпорт АЕСси).

Бизга маълумки, ВВЕР-1000 ядроси 163 та ёнилғи агрегатларидан ташкил топган, уларнинг ҳар бирида 312 та ТВЕЛ мавжуд. 18 та ютувчи новда (ПС) тўпламини силжитиши мумкин, ПС ни ташкил этувчи материаллар қуйидагилар алюминий қотишма матричасидаги бор карбид, титанат, гафнийлар ҳисобланади. ПС ядролари ва диаметри 7 мм бўлган СВП (Ёнувчан абсорбер род) $8,2 \times 0,6$ мм ўлчамдаги зангламайдиган махсус пўлатдан тайёрланган қобиқларга ўралади. ПС ва СВП тизимларидан ташқари, ВВЕР-1000 ҳам бор назорат қилиш тизимидан фойдаланади. Ҳозирги кунда ВВЕР реакторларининг бирлик қуввати ядронинг иссиқлик алмашинуви юзаси майдонининг кўпайиши, ёқилғининг энергия зичлиги ошиши ва совутиш суви оқимининг кўпайиши ҳисобига 440 дан 1000 МВтгача ошди. Ядронинг ҳажми баландликни ўзгартирилиши сабабли тахминан 1,5 баравар кенгайтирилди. Бунинг натижасида, қувват 2 баравардан кўпроқ ошди, бундай кўрсаткич эса ядронинг ўртача қувват зичлигини тахминан 40 фоизга оширишни талаб қилди. Шу билан бирга, ишлаб чиқарилаётган нотекис энергия коэффициентлари тахминан 30 фоизга камайтирилишига эришилди. Реактордаги совутиш тизимидаги сув тезлиги 4,1 дан 5,7 м/с гача ошди, бирламчи занжирдаги босим эса 125 дан 160 кгф/см² гача кўтарилди.

ВВЕР реакторининг навбатдаги модификацияси ВВЕР-ТОИ лойиҳаси билан боғлиқ. "ТОИ" қисқартма бўлиб, атом электр станциясини лойиҳалашда ўрнатилган учта асосий тамойилни англатади:

- қабул қилинган қарорларни типлаштириш;
- АЕС-2006 лойиҳасининг техник-иқтисодий кўрсаткичларини оптималлаштириш;
- ахборотлаштириш.

Афзалликлари

Модератор ва совутиш тизимини мавжудлиги (табiiй сув);

РБМК ва ВWR билан солиштирганда хавфсизликнинг юқорилиги. Тўртта хавфсизлик тўсиғи мавжуд бўлиб, улар қуйидагилар: Ёқилғи пеллети, ТВЕЛ қопламаси, асосий схема чегаралари, реактор бўлинмасининг муҳрланган муҳофазаси. Буғ реактивлигининг салбий коэффициентини (сув қайнаётганда ёки оқганда, реакция секинлашади).

ВВЕР технологиясининг етуқлиги. Реакторлар яхши ўрганилган. Техниканинг ҳозирги ҳолати реакторнинг камида 60-80 йил хавфсиз ишлашини кафолатлаш имконини беради, кейинчалик ишлаш муддатини узайтиради;

Арзон ёқилғи. Турли мамлакатлардан бир нечта этказиб берувчиларга эга бўлиш мумкин. Ўртача 5-6 йил давомида 1 та ёқилғи йиғиндиси ишлатилади. Йилига бир марта "ёниб кетган" ёқилғининг 15-20 фоизи алмаштирилади.

Ишлатилган ёқилғининг сақлаш қулайлиги.

Ишдан чиқариш вақтида бирламчи контурдаги сувни тозалашнинг нисбий қулайлиги (буғланиш ёрдамида радиоактив чиқиндилар миқдорини 50-70 мартага камайтириш мумкин).

Босимли сув реактор мавзусини ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиб ўқитишда қуйидаги натижаларга эришилади:

- дарс жараёнларига ахборот комуникация технологияларини жорий этиш талабаларнинг ўрганилаётган мавзу материаллари сирларини атрофлича чуқурроқ ва пухта эгаллашларига кенг йўл очади;

- талабаларнинг дунёқарашини кенгайтириб, интелестуал салоҳиятини оширади;

- талабаларни мавзуга (Босимли сув реакторлар) оид тасаввурларини кўз ўнгида акс эттиришда ва ўзлаштирилган билимларни хотирада узоқ вақт сақлаб қолиш имконияти кенгайтирилади;

- талабалар мавзуга (Босимли сув реакторлар) оид қўшимча маълумотларни интернет сайтлардан фойдаланиб олиб, ўзларида мавжуд (мавзуга оид маълумотларни) билимлар захирасини янада бойитиш имкониятига эга бўлишади;

- Босимли сув реакторлар мавзуси юзасидан тушунчаларни амалиётда қўллай қолишади;

- Босимли сув реакторлар мавзусига оид маълумотларни яхши эслаб қолишлари ва машғул вақти қисқариши натижасида вақтни тежаш имконияти яратилади;

- ўқитиш мазмунини яхши ўзлаштиришга олиб келади;

- ўз вақтида ўқитувчи ва талаба қайтар алоқаларнинг таъминлайди;

- талабаларнинг мотивациялари юқори даражада бўлади;

- талабаларнинг мулоқотга киришиш кўникмаси такомиллашади;

- талабанинг ўз-ўзини баҳолаши ўсади;

- талабаларнинг Босимли сув реактори мавзу мазмунига ўқитиш жараёнига бўлган ижобий муносабатлари яхшиланади;

- ўқитилаётган мавзуга (Босимли сув реактор) оид талабаларни мустақил фикрлай оладиш қобилиятларини янада шаклланади;

- талабаларнинг мавзу (Босимли сув реакторлар) юзасидан танқидий ва мантиқий фикрлашларини ҳам ривожланади;

- талабалар томонидан мавзуга оид муаммолар ечиш кўникмаларининг шаклланиши каби натижаларга эришилади.

Бугунги кун ўқитувчиси универсал мутахассис, ҳам ўргатувчи, ҳам ўрганувчи бўлиши, яъни ўз устида тинимсиз ишлаши, доимо изланиб яшаши керак. Ўқитувчилар зиммасидаги масъулиятли вазифани тўлақонли удалаш учун таълим ва тарбиянинг замонавий усулларида кенг фойдаланишга ҳаракат қилишлари зарур.

ХУЛОСА

Сифатли таълим заминида ўқитувчиларнинг салоҳияти энг муҳим омил ҳисобланади. Ўқитувчиларнинг салоҳияти бошқа омилларга, яъни ўқитувчилик касбининг жамиятдаги ўрни ва ўқитувчиларга яратилаётган шароитлар билан боғлиқ. Таълим тизимида ахборот технологиялари кенг қамровда фойдаланишнинг асосий мазмуни таълим сифатини бойитишга, таълим жараёнида бериладиган билим ва кўникмаларнинг таҳсил олувчилар томонидан тўлақонли ўзлаштирилишига ҳамда уларнинг ўз устларида мустақил ишлаб юқори ютуқларга эришишидир. Натижада эркин фикрли, дунёқараш кенг, ижодкор, етук мутахассис ёш кадрлар етишиб чиқади. Бу эса бизнинг олий мақсадимиздир. Босимли сув реактор мавзусини ахборот-технологиялари асосида ўқитиш методикасининг самарадорлиги сифатида қуйидагиларни келтириб ўтаемиз:

- таълимнинг гуманизациялашувини таъминлаш;

- ўқув жараёнининг самарадорлигини ошириш;

- талабаларнинг шахсий фазилатларини ривожлантириш (ўзлаштирганлик, билимга чанқоклик, мустақил таълим олиш, ўзини ўзи тарбиялаш, ўзини ўзи камол топтиришга қаратилган қобилиятлилик, ижодий қобилиятлари, олган билимларини амалиётга қўллай олиши, ўрганишга бўлган қизиқиши, меҳнатга бўлган муносабати);

- талабаларнинг коммуникатив ва ижтимоий қобилиятларини ривожлантириш;

-компьютер воситалари ва ахборот электрон таълим ресурслари ёрдамида ҳар бир шахснинг алоҳида (индивидуал) таълим олиши ҳисобига очик ва масофавий таълимни индивидуаллаштириш ва дифференциялаш имкониятлари сезиларли даражада кенгайтирилади;

-талабаларга фаол билим олувчи субъект сифатида қараш, унинг кадр-қимматини тан олиш;

Юқорида келтириб ўтилган фикрлар, ахборот технологиялар сифатли таълим самарадорлигини кафолатловчи омиллардир.

Таклиф этилган концепциянинг синови (аппробацияси) Фарғона Политехника Институтининг Энергетика факультетининг “Физика” кафедрасида ташкил этилган қўшимча “Ядро реактори” номи тўғрисида талабалар орасида синовдан ўтмоқда. Талабалар тўғрисида раҳбари Розияхон Батирова томонидан тайёрланган материаллардан ва услубий кўрсатмалардан фойдаландилар. Такдим этилган интерфаол методларнинг истиқболлиги ва потенциали шунда намоён бўладики, “талаба – ўқитувчи” илмий-фаолият муносабати талабаларнинг кейинги маруза машғулотларини ўзлаштиришида ёрдам беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ядерная энергетика: учебное пособие Азаренков Н. А., Булавин Л. А., Залубовский И.И., Кириченко В. Г., Неклюдов И. М., Шильев Б. А. – Х.ХНУ имени В. Н. Каразина, 2012. – 535 с.
2. Акатов А. А., Коряковский Ю. С. Будущее ядерной энергетики. Реакторы на быстрых нейтронах, 2012. – 36 с.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори. Педагогик таълим соҳасини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида ПҚ-4623 27.02.2020.
4. Всемирная ядерная ассоциация: официальный сайт. Режим доступа: <http://www.world-nuclear.org/> Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»: официальный сайт. Режим доступа: <http://www.gosatom.ru/> Обзор ядерных технологий, 2016.
5. Рахимов Н.О., Королков А.С. Ахборот коммуникацияларнинг ўрни. – Фарғона, 2018. – 200 б.
6. Азизхужаева Н.Н. Педагогик технологиялар ва педагогик маҳорат. – Т.: Чўлпон, 2013.
7. Бозоров Э.Х., Жўраев М.К. Дунёда ядро энергетикаси тараққиёти ривожланишини амалий аҳамиятининг инновацион технологиялардаги босқичлари, 2020.
9. Рйжов С. Б., Мохов В. А., Василченко И. Н., Никитенко М. П., Махин В. М., Лапин А. В., Четвериков А. Э., Чуркин А. Н., Аникеев Ю.А., Шмелев С.В. ВВВЕР – СКД фаол зонасидаги муаммоли масалалар. Атом фани ва технологияси. Серия: Атом электр станциялари хавфсизлигини таъминлаш, –№ 3, 2009.

Наширға н.ф.д. Н.Орипова тавсия этган

YOSH DZYUDochILARDA TEZKOR-KUCH QOBILIYATINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Tangriyev A.J. (O‘zDJTSU)

Аннотация. Mazkur maqolada o‘quv mashg‘ulot guruhida shug‘ullanib kelayotgan yosh dzyudochilarning tezkor-kuch qobiliyati samaradorligini oshirish va rivojlanganlik darajalari maxsus tanlab olingan mashqlar orqali aniqlashda amalga oshirish jarayonlari borasidagi fikrlar yoritib berilgan.

Tayanch so‘zlar: *tezkor-kuch, jismoniy yuklama, jismoniy sifat, mashq, mashg‘ulot, jismoniy ko‘rsatkich.*

Аннотация. В статье рассматривается внедрение результатов, полученных с помощью выбранных продуктов для изучения и развития быстро-силового производства юных дзюдоистов в производственном процессе.

Ключевые слова: *быстрособовая нагрузка, физическая нагрузка, физическое качество, упражнения, тренировка, физическая работоспособность.*

Annotation. The purpose of this research is to implement the results obtained through the selected products for the study and development of the quick-power production of young judo during the production process.

Key words: *quick-strength, physical load, physical quality, exercise, training, physical performance.*

Dolzarbligi: Sportning dzyudo turi bo‘yicha bolalar va o‘smirlar sport maktablari murabbiylarining ish faoliyati davomida harakatni o‘zlashtirish jarayonini o‘rgatish hamda

nazorat qilish, balki mashg'ulot mobaynida noan'anaviy vositalaridan samarali foydalanish imkoniyatini beradigan alohida shakldagi ko'rsatmalar uslubini amaliy va nazariy jihatdan qo'llash masalalari, yosh dzyudochilarning tezkor-kuch sifat ko'rsatkichlarining shakllanishiga kengroq hissa qo'shuvchi vositalardan foydalanish jarayonlari ochiq qolmoqda. Ko'rib chiqilayotgan ishlar o'z mohiyati jihatidan turlicha malakaga ega bo'lgan sportchilarning jismoniy va funksional tayyorgarlik darajasini inobatga olgan holda mashg'ulot vositalarini to'g'ri qo'llash hamda alohida yondashtiruvchi-rivojlantiruvchi mashqlarni tasniflash va tanlashga yo'naltirilgan.

Respublikamizda jismoniy tarbiya va sportni ommalashtirish, aholi o'rtasida sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish hamda mamlakatning xalqaro sport maydonlarida munosib ishtirok etishini ta'minlash borasida izchil chora-tadbirlar amalga oshirilayotganligi dzyudo sport turida ham jahon sport arenalarida raqobatning keskinlashishi jadal sur'atlarda aks etayotganligi sababli yosh dzyudochilarni musobaqalarga tayyorlash hamda ulardagi jismoniy sifat ko'rsatkichlari samaradorligini oshirishning yangi yo'llarini izlab topishimiz zarur omil hisoblanadi. Yosh dzyudochilar tayyorgarligi davrlarida umumiy jismoniy tayyorgarlik mashqlari hamda maxsus tezkor-kuch sifatini rivojlantiruvchi mashqlarni (vositalarni) qo'llagan holda bajartirish maqsadga muvofiqdir.

Yuqoridagilarni umumlashtirgan holda, hozirgi kunda barqaror harakat ko'nikmalarini shakllantiruvchi va tezkor-kuch qobiliyatini takomillashtiruvchi mashqlarning murakkab turlarini o'zlashtirishga imkoniyat beradigan samarali o'qitish uslublari, noan'anaviy mashg'ulot vositalari va nazorat shakllarini o'zida mujassamlashtirgan o'quv dasturlari ishlab chiqilmagan va ilmiy jihatdan asoslanmaganligi aniqlandi. Yuqoridagilarni inobatda olgan holda malakali sportchilarni tayyorlash ko'p tomonlamali va uzoq vaqt davom etadigan jarayon hisoblanadi. Tayyorgarlikning turli bosqichlarida o'quv-mashg'ulot jarayonlarini samarali boshqarish, optimallashtirish, tashkil etish hamda o'zgartirish katta hajmda turli xildagi axborotdan foydalanishga asoslanadi. Mazkur masalalar o'z navbatida tegishli qarorlarni qabul qilishni taqozo etadi. Bu jarayonlar yosh dzyudochilarning tezkor-kuch sifatini yaxshilanishiga xizmat qiladi. Sifat darajasi dzyudo sport turi bilan mashg'ulotlar olib borayotgan sportchilarda muhim ahamiyat kasb etishi ham dolzarb masalalardan biri hisoblanadi [1,2,3,4].

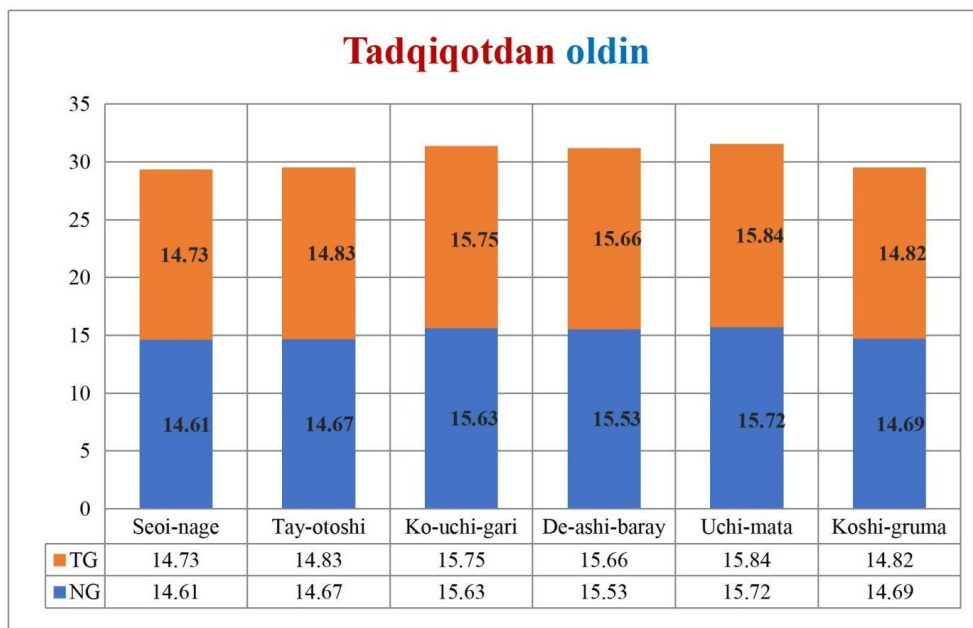
O'tkazilgan tadqiqot natijalari va muhokamasi: Ushbu tadqiqot ishimizda yosh dzyudochilarning tezkor-kuch qobiliyati qay darajada shakllanib kelayotganligi va mazkur sifat samaradorligini tadqiq etish uchun maxsus nazorat sinov amaliyotlari joriy etildi. Tadqiqot davomida tajriba guruhlarini sinaluvchilarining tezkor-kuch sifat ko'rsatkichlarini tavsiflovchi mashqlar bo'yicha natijalari nazorat guruhlaridagiga nisbatan ikki martadan ko'proq o'sganligi aniqlandi (mos ravishda, 13,14 foizga va 6,22 foizga o'sgan).

Dastlabki tadqiqotdan avval olingan natijalarga ko'ra Seoi-nage nazorat sinov mashqi orqali olingan natijalar yosh dzyudochilarning 14,61 ni tashkil etgan bo'lsa tajriba guruhi ishtirokchilarida esa bu natijalar 14,73 ga teng ekanligi aniqlandi. Ko'rib turganimizdek ushbu mashq davomida nazorat va tajriba guruhi dzyudochilarining qayd etgan natijalari orasidagi farq deyarli katta emasligi aniqlandi. Navbatdagi nazorat sinov amaliyot jarayoni Tay-otoshi nomli nazorat sinov mashqi orqali amalga oshirildi. Bu vosita yordamida qayd etilgan natijalar tajriba guruhida 14,83 ni nazorat guruhida 14,67 ni tashkil etdi va bu natijalar tadqiqotdan oldin qayd etildi (1-jadvalga qarang).

Tajriba guruhida tezkor-kuch ko'rsatkichlar bo'yicha pedagogik tajriba davomida o'sishlar uchun hisoblangan Student kritik qiymatlari ham nazorat guruhlaridagiga nisbatan yaxshilanganligi kuzatildi. Nazorat guruhi Student taqsimoti qiymatlari $t=1,96$ va $t=1,98$ oralig'ida (ular uchun o'zgarishlar statistik ishonchsiz, ya'ni $r>0,05$) o'zgargan bo'lsa, tajriba guruhida ushbu ko'rsatkich $t=4,21$ va $t=4,66$ oralig'ida o'zgarganligi hamda ularga mos ravishda hamma mashqlar bo'yicha statistik ishonchli ($r<0,001$) o'sish sodir bo'lganligi aniqlandi (1-rasmga qarang).

1-rasm.

**Yosh dzyudochilarning tezkor-kuch sifati samaradorligini aniqlash diagrammasi
(Tadqiqotdan oldin)**



Izoh: NG-nazorat guruhi, TG-Tajriba guruhi.

Tezkor-kuch qobiliyatining rivojlanganlik darajalarini aniqlovchi keyingi nazorat mashqimiz Ko-uchi-gari deb nomlanib ushbu harakat orqali qayd etilgan natijalar quidagicha bo'ldi: tajriba guruhida 15,75, nazorat guruhida esa 15,63. Olingan ikkala natijalar orasidagi farq 0,12 ni tashkil qildi. Mazkur ko'rsatkichlar tadqiqotdan avval olingan nazorat sinovida kuzatildi. Nazorat va tajriba guruhlari yosh dzyudochi sinaluvchilarining jismoniy va texnik- taktik ko'rsatkichlarining pedagogik tajriba davomida o'zgarishlari va belgilangan erkinlik darajasi uchun nazariy hisoblangan Styudent kritik qiymatlari hamda ularni jadvaldagi mos qiymatlari bilan solishtirish natijalari keltirilgan. Ular asosida o'sishlarning statistik ishonchliligi baholarida ham tajriba guruhi ko'rsatkichlari nazorat guruxidan ustunligi yaqqol kuzatildi.

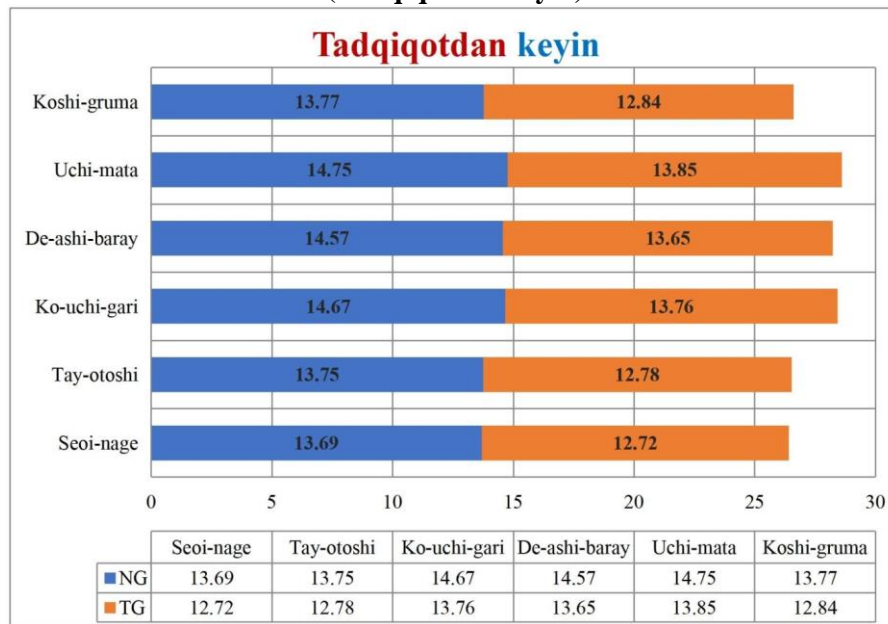
Yosh dzyudochilarning tezkor-kuch samaradorligini oshirishda tayyorgarlik darajasini xarakterlaydigan: seoi-nage, tay-otoshi, ko-uchi-gari, de-ashi-baray, uchi-mata va koshi-guruma texnik usullarini sinaluvchilar tomonidan bajarilishini tadqiqot davomida sinovdan o'tkazib va ular asosida sportchilarning tezkor-kuch sifati ko'rsatkichlari baholangan.

Tezkor-kuch sifat darajalari yosh dzyudochilarning tayyorgarlik davomida qay darajada samarali shakllanib kelayotganligini aniqlash uchun o'tkazilgan tadqiqot ishimiz muobaynida amalga oshirgan tadqiqot ishimizdan so'ng ham avvalgi tanlab olgan nazorat sinov vositalaridan foydalangan holda sinov jarayonini tashkillashtirdik. Olingan natijalarga ko'ra De-ashi-baray nazorat sinov mashqimizda nazorat guruhi sinaluvchilari qayd etilgan natijalar 14,57 ni tashkil etgan bo'lsa tajriba guruhi sinaluvchilari 13,65 lik ko'rsatkichlarni tashkil etishdi. O'rtadagi farq 0,92 ga teng bo'ldi (2-rasmga qarang).

Koshi-gruma nazorat sinov amaliyoti orqali aniqlangan natijalar ham bir biridan farq qilib nazorat guruhi sinaluvchilarida 13,77 ni, tajriba guruhi sinaluvchilarida esa 12,84 ni tashkil qildi. Natijalar orasidagi farq 0,93 ni qayd etib De-ashi-baray nazorat sinov mashqida ko'rsatilgan farq bilan deyarli bir xil ekanligi aniqlandi (2-rasmga qarang).

2-rasm.

**Yosh dzyudochilarning tezkor-kuch sifati samaradorligini aniqlash diagrammasi
(Tadqiqotdan keyin)**



Izoh: NG-nazorat guruhi, TG-Tajriba guruhi.

Tajriba boshidagi natijalar o'rtacha arifmetik qiymati (X) ayirmasini tajriba boshidagi natijalar qiymatiga nisbatan (foiz) nisbiy o'zgarish dinamikasi keltirilgan. "Koshi-guruma" texnik usulini tajriba guruhida boshidagi ko'rsatkichga qaraganda 13,3 foiz yaxshilangan, nazorat guruhi esa 6,2 foizga yaxshilangan; "Uchi-mata" usuli tajriba guruhida 12,5 foizga yaxshilangan, nazorat guruhida 6,1 foizga o'zgargan; "De-ashi-baray" texnik usulida tajriba guruhida bo'lsa 12,8 foizga, nazorat guruhida esa 6,1 foizga o'zgargan; "Ko-uchi-gari" usulini bajarishda tajriba guruhi 12,6 foizga o'sgan bo'lsa, nazorat guruhida esa 6,1 foizga yaxshilangan; "Tay-otoshi" usulini tajriba guruhida 13,8 foizga o'sgan bo'lsa, nazorat guruhida esa 6,2 foizga yaxshilangan; "Seoi-nagi" texnik usulini bajarishda tajriba guruhida 13,6 foizga yaxshilangan bo'lsa, nazorat guruhida esa 6,3 foizga yaxshilangan. Ko'rinib turibdiki tajriba guruhida o'sish dinamikasi o'rtacha 13,1 foiz o'sganligini ko'rishimiz mumkin, nazorat guruhida esa bu ko'rsatkich 6,2 foizni tashkil etdi [5,6].

Shunday qilib, ushbu tavsiyalarga amal qilib borish, tezkor-kuch tayyorgarligini mashqlantirish ta'sirining tizimli samarasi ta'minlanishi mumkin. Aynan shuning uchun pedagogik tajriba olib borish paytida tezkor-kuch xususiyatidagi aylanma mashg'ulotda yosh dzyudochilarning jismoniy tayyorgarlik darajasining yana yuqori o'sishini ta'minlovchi kuzatishlar taklif qilindi va amalga oshirildi. Ushbu kuzatishlar mohiyati shundan iborat bo'ldiki, 20 soniyali ish rejimiga o'tilganda (faqat so'nggi to'rtta mashg'ulotlarda) mushak qisqarishi tezligini ta'minlaydigan jismoniy sifatlar va funksiyalarni maqsadli rivojlantirish mumkin bo'lishi lozim.

O'tkazilgan tadqiqot jarayonimiz davomida aniqlanishicha har bir yosh dzyudochilarda funksional tayyorgarlik darajasi o'zining chegaralariga ega ekanligi va shularni hisobga olgan holda tayyorgarlikning ancha yuqori darajadan start olib, barcha tekshirilayotgan ko'rsatkichlar kompleksi bo'yicha yuqori natijalarga erishishlari mumkinligi qayd etildi. Texnik harakatlarni bajarishda tezkor-kuch qobiliyati samaradorligini oshirish uchun tavsiya etilgan metodika o'quv-mashg'ulot jarayonlarida va musobaqa sharoitida texnik usullardan foydalanish tezligini oshirishga imkon yaratadi.

XULOSA

Yosh dzyudochilarning tezkor-kuch qobiliyati samaradorligini aniqlash yuzasidan o'tkazdan tadqiqot ishimiz yuzasidan qilingan adabiyotlar tahlili shularni ko'rsatdi: Soha mutaxassislarining fikrlariga ko'ra tezkor-kuch sifat ko'rsatkichlari barqaror rivojlantirish dinamik muvozanat hisoblanadi; yosh dzyudochilarning tezkor-kuch sifat ko'rsatkichlarini

rivojlantirishni boshlang'ich tayyorlov bosqichidayoq boshlash kerak; tezkor-kuch qobiliyatini rivojlantiradigan an'anaviy vosita va usullarni tadbiiq etish; yosh dzyudochilarga boshlang'ich tayyorlov bosqichidayoq barcha jismoniy sifat darajalarini uyg'unligiga etibor berish lozim. Shuni ham takidlab o'tish lozimki yosh dzyudochilarning jismoniy holari sifat darajalarini yahshilashga ham o'z tasirini ko'rsatadi. Tayyorgarlik davrida dzyudochilarning psixologik halatlari ham muhim ahamiyat kasb etadi. Tezkor-kuch qobiliyati darajalarining rivojlanganligi dzyudochilarning musobaqa faoliyati davrlarida juda muhim ahamiyat kasb etadi. Aniqlangan ma'lumotlarga ko'ra yosh dzyudochilarning tez-kor kuch ko'rsatkichlarini barqarorlashtirish yuzasidan kerakli tavsiya va ko'rsatmalar ishlab chiqildi va mashg'ulot jarayonlariga tadbiiq etildi. Tadqiqot natijalarini yakunlashda shuni ta'kidlash lozimki, yosh dzyudochilarning mashg'ulot yuklamalarini maqbullashtirish, tayyorgarlik davrlarida tezkor-kuch sifat ko'rsatkichlarini rivojlanish darajasini aks ettiruvchi vositalar o'sish sur'atlari ko'rsatkichlarda sezilarli darajada oshirish yosh dzyudochilarning texnik mahorat darajasini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning "Jismoniy tarbiya va sport sohasini rivojlantirish masalalariga bag'ishlangan" yig'ilishdagi nutqi; 2018-yil 21-sentabr, "Xalq so'zi" gazetasi.
2. Mirziyoev Sh.M. PQ-3031-son "Jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezident Qarori. 2017-yil 3-iyun. [http // Lex.uz](http://Lex.uz).
3. Mirziyoev Sh.M. PQ-2821-son "O'zbekiston Respublikasi sportchilarini 2020 yil Tokio shahrida (Yaponiya) bo'lib o'tadigan XXXII yozgi Olimpiya va XVI Paralimpiya o'yinlarida ishtirok etishga tayyorlash to'g'risida" gi O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Qarori. 2017-yil 9-mart. [http // Lex.uz](http://Lex.uz).
4. Abdullaev A., Xankeldiev Sh., Jismoniy tarbiya nazariyasi va usuliyati. – T.: O'zDJTI. 2005. – 232 s.
5. Абдиев А.Н. Научно-педагогические основы формирования профессиональных умений студентов, специализирующихся в видах спортивных единоборств: Автореф. дис. д-ра. пед. наук. – Т 2004. – 51 с.
6. Ахметов Р.В. Развитие силовых и скоростно-силовых качеств у борцов греко-римского стиля, Среднетерешанск, 2016. – 43 с.
7. Бажаев А.З., Лукьяненко В.Л., Ханев В.В. Развитие силовых возможностей человека как базовая для реализации координационных способностей / Теория и практика ф.к., 2007, – № 6. – С. 52-54
8. Бакиев З.А., Тастанов Н.А. Индивидуализация технико-тактической подготовки борцов на основе автоматизированного анализа соревновательной деятельности// Педагогик таълим. – Тошкент, 2008. – №3. – С. 125-130.
9. Безин Е.Е. Скоростные способности спортсменов и методика их развития/ Здоровье - сберегающ. технологии физическая реабилитация и рекреация в высших учебных заведениях. Междунар. научн. конф. – Белгород; Харьков, 2008. – С.11-13.
10. Каражанов Б.К., Сариев К.С., Шиян В.В. Влияние специальной выносливости дзюдоистов на проявление технико-тактического мастерства в условиях, моделирующих соревновательную деятельность // Теория и практика физической культуры. – Москва, 2001. – №-8. – С. 125-237.

Nashrga p.f.d. Sh. Nurillayeva tavsiya etgan

TALABALARGA ELEKTRON AXBOROT TEXNOLOGIYALARI RESURSLARIDAN PEDAGOGIK JARAYONDA FOYDALANISH

Umirov A. (QarDU)

Annotatsiya. Mazkur maqolada elektron texnologiyalari haqida bo'lib, talabalarga hozirgi kunda elektron axborot resurslaridan foydalanish, ta'limning zamonaviy ishlab chiqarish bilan integratsiyalashuvi muhim ahamiyat kasb etmoqdaligi asoslangan.

Tayanch so'zlar: *texnik vositalar, kompyuter savodxonligi, Internet va Intranet tarmoqlari, pedagoglar, kompyuter dasturchilar.*

Аннотация. Данная статья посвящена электронным технологиям, и она основана на том, что использование электронных информационных ресурсов и интеграция образования с современным производством имеют большое значение для обучающихся.

Ключевые слова: *технические средства, компьютерная грамотность, сети Интернет, Интранет, педагоги, программисты.*

Annotation. This article is devoted to electronic technologies, and it is based on the fact that the use of electronic information resources and the integration of education with modern production are of great importance for students.

Key words: *technical means, computer literacy, Internet and Intranet networks, teachers, programmers.*

Axborotlarning tezkor yangilanishi davrida har bir oliy ta'lim muassasasida ta'lim sifati masalasi, ta'limning so'nggi yangiliklari, texnik vositalar va texnologiyalar bilan boyitilishi, ta'limning zamonaviy ishlab chiqarish bilan integratsiyalashuvi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shuning uchun hozirgi kunda texnika oliy ta'lim muassasalarida o'z kasbiy faoliyati sohasida zaruriy bilimlarga ega bo'lgan va ulardan majmuaviy tarzda foydalana oladigan kadrlarni tayyorlash sifatiga yuqori talablarni qo'yimoqda.

Bu talablar o'z navbatida mamlakatimizning jahon iqtisodiy tizimiga integratsiyalashib borishi, milliy kadrlarimizning jahon mexnat bozori maydonlariga chiqib borishi jarayonlarida bo'lajak muhandislarda elektron ta'lim vositalarini ta'lim jarayoniga joriy etishni rivojlantirishni taqozo etmoqda.

Hozirgi kunga kelib, kompyuter savodxonligi madaniyatning muhim belgisiga aylanib ulgurdi, kelajakda esa u har bir insonga qayerda, qaysi uchastkada ishlamasin zaruratga aylanadi. Demak, kompyuter ishi, kompyuterdan foydalanishga o'rgatish eng yaqin vaqt ichida umumiy ishga aylanishi shubhasiz. Zamonaviy axborot texnologiyalarining vositalari qatoriga: kompyuter, skaner, videoko'z, videokamera, LCD proyektor, interaktiv elektron doska, faks modem, telefon, elektron pochta, multimedia vositalari, Internet va Intranet tarmoqlari, mobil aloqa tizimlari, ma'lumotlar omborini boshqarish tizimlari, sun'iy intellekt tizimlarini kiritish mumkin.

Axborot texnologiyasi vositalari muayyan amallarni ongli va rejali amalga oshirishda o'zlashtiriladi. Bu jarayon quyidagilarni o'z ichiga oladi: - kompyuter, shuningdek, printer, modem, mikrofon va ovoz eshittirish qurilmasi, skaner, raqamli videokamera, multimedia proyektori, chizish plansheti, musiqali klaviatura kabilar hamda ularning dasturiy ta'minoti; - uskunaviy dasturiy ta'minot; - virtual matn konstruktorlari, multiplikatsiyalar, musiqalar, fizik modellar, geografik xaritalar, ekran protsessorlari va x.k.; - axborotlar majmui — ma'lumotnomalar, ensiklopediyalar, virtual muzeylar va x.k.; - texnik ko'nikmalar trenajyorlari (tugmachalar majmuidan tugmachalarga qaramasdan ma'lumot kiritish, dasturiy vositalarni dastlabki o'zlashtirish va h.k.).

Axborot texnologiyalari vositalarining markazida turuvchisi kompyuterdir. Hozirgi kunda kompyuterlar ta'lim tizimida asosan to'rt yo'nalishda: - o'rganish obyekti sifatida; - o'qitishning texnik vositalari sifatida; - ta'limni boshqarishda; - ilmiy-pedagogik izlanishlarda foydalanilmoqda. O'quv-tarbiya jarayonida kompyuterlar asosan to'rt tartibda: - passiv qo'llash - kompyuter oddiy hisoblagich kabi; - reaktiv muloqat - kompyuter imtihon oluvchi sifatida; - faol muloqat - kompyuter talabaga yo'l - yo'riq berish va imtihon olishda; - interfaol muloqat - kompyuter sun'iy intellekt sifatida, ya'ni talaba bilan muloqot qilishda foydalaniladi. Ta'limda zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etilishi: - fan sohasini axborotlashtirishni; - o'quv faoliyatni intellektuallashtirishni; - integratsiya jarayonlarini chuqurlashtirishni; - ta'lim tizimi infratuzilmasi va uni boshqarish mexanizmlarini takomillashtirishga olib keladi.

Pedagogik ta'lim jarayonlarini zamonaviy axborot texnologiyalari asosida samarali tashkil etish:

- masofaviy o'quv kurslarini va elektron adabiyotlarni yaratuvchi jamoaga pedagoglar, kompyuter dasturchilar, tegishli mutaxassislarining birlashuvini;
- pedagoglar o'rtasida vazifalarning taqsimlanishini;
- ta'lim jarayonini tashkil qilishni takomillashtirish va pedagogik faoliyatning samaradorligini monitoring etishni taqozo etadi.

Zamonaviy axborot texnologiyalarining ta'lim jarayonlariga joriy etilishi:

- talabaga kasbiy bilimlarni egallashiga;
- o'rganilayotgan hodisa va jarayonlarni modellashtirish orqali fan sohasini chuqur o'zlashtirilishiga;

- o'quv faoliyatining xilma-xil tashkil etilishi hisobiga talabanning mustaqil faoliyati sohasining kengayishiga;
- interaktiv muloqot imkoniyatlarining joriy etilishi asosida o'qitish jarayonini individuallashtirish va differensiyalashtirishga;
- sun'iy intellekt tizimi imkoniyatlaridan foydalanish orqali talabanning o'quv materiallarini o'zlashtirish strategiyasini egallashiga;
- axborot jamiyati a'zosi sifatida unda axborot madaniyatining shakllanishiga;
- o'rganilayotgan jarayon va hodisalarni kompyuter texnologiyalari vositasida taqdim etish, talabalarda fan asoslariga qiziqishni va faollikni oshirishga olib kelishi bilan muhim ahamiyat kasb etadi.

Portal – bu foydalanuvchiga axborotlarni oddiy navigatsiya va keng ko'lamli qulay interfeys orqali yetkazish uchun turli axborot resurslarini birlashtiruvchi telekommunikatsiya tarmog'i tuguni bo'lib, u:

- ko'p sonli foydalanuvchilarga xizmat ko'rsatishi;
- axborotlar ko'lamining kengligi;
- asosiy tarmoq formatlarini qo'llashi; - oson va samarali qidirish tizimining joriy etilishi;
- axborot resurslari integratsiyasi;
- axborot xavfsizligini ta'minlashi;
- axborotlarni tabaqalashtirishi;
- bilimlarni boshqarish-tahlil etishi bilan tavsiflanadi.

Pedagogik dasturiy vositalarni yaratish texnologiyasini amalga oshirish maqsadida ularning an'anaviy vositalardan ustunligini tasdiqlovchi qator ijobiy omillar mavjud. Mazkur omillar didaktik, psixologik, iqtisodiy, fiziologik guruhlariga ajratildi.

Pedagogik dasturiy vositalarga qo'yiladigan didaktik talablarga quyidagilar kiradi: ilmiylik, tushunarli, qat'iy va tizimli bayon etilishi bilan birgalikda (pedagogika, psixologiya, informatika, ergonomikaning asosiy tamoyillarini, zamonaviy fanning fundamental asoslarini hisobga olib, o'quv faoliyati mazmunini qurish imkoniyatini ta'minlash), uzluksizlik va yaxlitlik (ilgari o'rganilgan bilimlarning mantiqiy oqibati hamda to'ldiruvchisi hisoblanadi), izchillik, muammolilik, ko'rgazmalilik, faollashtirish (o'qitish mustaqilligi hamda faollik xususiyatining mavjudligi), o'qitish natijalarini o'zlashtirish mustahkamliligi, muloqotning interfaolliligi, o'qitish, tarbiyalash, rivojlantirish va amaliyotning yaxlit birligi.

Metodik talablarga quyidagilar kiradi: aniq o'quv fanining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish, ma'lum bir faning o'ziga xosligini hisobga olish, axborotni zamonaviy metodlari o'zaro bog'liqliligi, o'zaro aloqadorliligi, turlitumanligi, amalga oshirilishi. Psixologik talablarga idrok etish (verbal-mantiqiy, sensor-perseptiv), tafakkur (tushunchaviy-nazariy, ko'rgazmali-amaliy), diqqati (qat'iyililigi, boshqaga ko'chishi), motivatsiya (ishlashda faol shakllari, yuqori darajada ko'rgazmalilik, o'z vaqtida qayta aloqa yordamida o'quvchilarning yuqori darajadagi motivatsiyalarini doimiy ravishda rag'batlantirish), xotira, tasavvuri, yoshi va individual psixologik xususiyatlarini hisobga olish (egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini hisobga olib, o'quv fani mazmuni hamda o'quv masalalari murakkablik darajasi o'quvchilarning yosh imkoniyatlari va individual xususiyatlariga mos kelishi, o'quv materialini o'zlashtirishda ortiqcha hishayajonli, asabiy, aqliy yuklamalardan ta'sirlanishdan himoyalash) kiradi.

Texnik talablarga zamonaviy universal shaxsiy kompyuterlar, tashqi qurilmalari, test o'tkaziladigan manbalar kiradi. Tarmoq talablariga «mijoz-server» arxitekturasi, Internetnavigatorlar, tarmoq operatsion tizimlari, telekommunikatsiya, boshqaruv vositalari (o'qitish jarayonini individual va jamoaviy ishlari, tashqi qayta aloqa) kiradi. Estetik talablarga quyidagilar kiradi: tartiblilik va ifodalilik (elementlari, joylashishi, o'lchami, rangi), bezashning funksional vazifasi va ergonomik talablarga mosligi.

Maxsus talablarga quyidagilar kiradi: interfaollik, maqsadga yo'nalganlik, mustaqillik va moslashuvchanlik, audiolashtirish, ko'rgazmalilik, kirish nazorati, intellektual rivojlanish, differensiyalashtirish (tabaqalashtirish), kreativlik, ochiqlik, qayta aloqa, funksionalilik, ishonchlilik.

Ergonomik talablarga quyidagilar kiradi: do'stonalik, foydalanuvchiga moslashish, ekran

shakllarini tashkil etish. Metodik talablar pedagogik dasturiy vositalar asosida o'qitishga mo'ljallangan o'quv fanining o'ziga xos xususiyatlarini, uning qonuniyatlarini, izlanish metodlari, axborotga ishlov berishning zamonaviy usullarini joriy qilish imkoniyatlarini hisobga olishni ko'zda tutadi.

Fanlardan yaratiladigan pedagogik dasturiy vositalar quyidagi metodik talablarga javob berishi kerak:

1. Pedagogik dasturiy vositalar – o'quv materialini taqdim etishning tushunchali, obrazli va harakatli komponentlarining o'zaro bog'liqligiga tayangan holda qurilishi.

2. Pedagogik dasturiy vositalar o'quv materialini yuqori tartibli tuzilma ko'rinishida ta'minlashi. Fanlararo mantiqiy o'zaro bog'liqlikning hisobga olinishi.

3. Pedagogik dasturiy vositalarda ta'lim oluvchiga o'quv materialini bosqichma-bosqich o'zlashtirganligini turli xildagi nazoratlarni amalga oshirish asosida aniqlash imkoniyatlarining yaratilishi.

Umuman olganda oliy ta'lim tizimida talabalarning kasbiy tayyorgarligini hozirgi zamon talablari darajasida shakllantirish, bilim, ko'nikma va malakalarini yangi pedagogik va axborot texnologiyalaridan unumli foydalangan holda oshirish oliy ta'lim oldiga qo'yilgan muhim vazifalardan biridir. Shu nuqtai nazardan ushbu maqolada axborot texnologiyalarini o'zlashtirish va undan foydalanishning metodik hamda amaliy asoslarini yaratish tahlil qilingan va istiqbolli yo'nalishlari belgilab berilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Begimkulov U.SH. Pedagogik ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari. Monografiya. – T.: Fan, 2007. – 85 b.
2. Qodirov B.G., Begimkulov U.SH., Abduqodirov A.A. Axborot texnologiyalari. Elektron darslik. 2002. – 188 b.
3. Ishmuxammedov R.J. Innovatsion texnologiyalar yordamida o'qitish samaradorligini oshirish yo'llari. – Toshkent, 2001.

Nashrga p.f.d N. Oripova tavsiya etgan

ARTPEDAGOGIKA O'QUVCHILARNING AXLOQIY-ESTETIK TARBIYASIDA ZARURIY VOSITA SIFATIDA

Nasritdinova M. (FarDU)

Annotatsiya. Mazkur maqolada pedagogika sohasining bir qismi deya tan olingan zamonaviy ta'lim ko'rinishi bo'lgan artpedagogika vositasida boshlangich sinf o'quvchilarining axloqiy fazilatlarini tarbiyalash, ularning tafakkurini rivojlantirish uslublari yoritib berilgan.

Tayanch so'zlar: *pedagogika, artpedagogika, ta'lim vositasi, musiqiy ta'lim, idrok, tafakkur, bilim, malaka, model, zamonaviy ta'lim uslubi.*

Annotation. This article is devoted to methods of educating primary school students' moral qualities and developing their thinking through the means of art pedagogy, which is a modern form of education recognized as a part of the field of pedagogy.

Key words: *pedagogy, artpedagogy, educational tool, musical education, perception, thinking, knowledge, skill, model, modern educational method.*

Аннотация. Данная статья посвящена методам воспитания нравственных качеств учащихся начальных классов и развития их мышления средствами артпедагогика, которая является современной формой обучения, признанной частью области педагогики.

Ключевые слова: *педагогика, артпедагогика, средство обучения, музыкальное образование, восприятие, мышление, знание, умение, модель, современная методика обучения.*

KIRISH

XX asr oxiri – XXI asr boshlaridagi o'tish davri jamiyat ongidagi tub o'zgarishlar bilan tavsiflanadi, bu esa ta'limning yangi falsafasini belgilab beradi. Zamonaviy ta'limning yetakchi yo'nalishlaridan biri pedagogik bilimlarni boshqa fanlar yutuqlari bilan uzviy bog'lash va

boyitish zaruratidadir. Mavjud ilmiy-nazariy ishlanmalarni tahlil qilar ekanmiz, ularda keltirilgan uslubiy, mazmunli va protsessual ko'rsatmalar ilmiy integratsiyani davomiyligini ta'minlash va ijodiy izlanish uchun bo'shliq qoldiradi, degan xulosaga kelamiz. Ushbu bo'shliqning kengligi olimlarning ishlanmalarida shakllantirilgan mavjud ilmiy yechim va amaliy tatbiq etishni talab qiladigan vazifalar, birinchi navbatda, zamonaviy o'quv jarayonini tashkil etish samaradorligini oshirish masalalari bilan belgilanadi.

Zamonaviy sharoitda mahalliy ta'lim jiddiy inqirozni boshdan kechirmoqda, uning chuqurligi va tahdidli tabiati:

- O'zbekiston aholisining kattalar, o'smirlar va bolalar ma'naviyatining keskin pasayishi; bugungi yoshlarning salmoqli qismining pragmatik-utilitar g'arb, Amerika hayot modeliga yo'naltirilishi, milliy madaniyat qadriyatlari va an'analarini yo'q qilish va unga qiziqishning pasayishi;

- mamlakatimiz hududida yashovchi avlodlar o'rtasidagi ziddiyatning kuchayishi; bir asrda ikki bir biriga zid davlat tuzumida dunyoqarashi shakllangan avlodlarning ta'lim-tarbiya borasidagi dunyoqarashining mos kelmasligi; yosh avlod ongida axloqiy, madaniy, ma'naviy qadriyatlarining qadrsizlanishi, boylik, o'yin-kulgiga bo'lgan intilishning ortishi, bir kun bilan yashash steriotipi, jazosiz qolish;

- pedagogik "xavf zonasi" chegaralarini ishg'ol etib borilishi; xulq-atvorda normalari buzilishi, tajovuzkorlik, giyohvandlik va voyaga yetmaganlar orasida jinoyatchilikning o'sishi; jamiyatda bolalarning mentalitet xususiyatlarga, ota-onalarning moddiy boyliklariga va boshqalarga ko'ra qat'iy tabaqalanishga ongli intilishi;

- yosh avlodni tarbiyalash masalalari bo'yicha pedagogik jamoaning o'zida yagona (yoki uslubiy va mazmunan yaqin yondashuvlar bo'yicha o'xshash) pozitsiyaning yo'qligi ko'rsatkichlarda o'z aksini topmoqda.

ASOSIY QISM

Yangi O'zbekiston jamiyatining bunday inqirozli holati birinchi navbatda, yosh avlod ya'ni, bolalar va yosh talabalarning ta'limini fundamental asoslarini qayta ko'rib chiqishni talab qiladi. Ushbu ijtimoiy guruhlar, davlatimiz kelajagi, uning rivojlanishini, tarixiy va madaniy merosining davomiyligini ta'minlaydigan strategik resursi bo'lganligi sababli milliy-davlat manfaatlarining obyektini hisoblanadi.

Boshqa tomondan, yuqorida qayd etilgan yosh davrlarining tarbiyaviy ahamiyati intensiv ijtimoiylashuv holati, qadriyatlar tizimini shakllantirish, barqaror shaxsiy fazilatlar va o'z-o'zini anglash bilan tavsiflanadi.

Bolalar va o'smirlar o'qituvchi shaxsini, uning professionalligini e'tirof etsalar kifoya, maqsadga yo'naltirilgan ta'limiy-tarbiyaviy jarayonga tez moslashish xususiyatiga egalar. Shuning uchun bu ijtimoiy guruhlar an'anaviy ravishda o'qituvchilar kasbiy faoliyatining asosiy obyektini sifatida belgilanadi. Barcha tarbiyaviy ta'sirlar o'quvchilar ongiga yo'naltirilganligi va insonning tashqi muhit reaksiyalari, albatta, uning tafakkuri belgilanadigan hosilalar ekanligiga asoslanadi.

Binobarin, maktab yoshidagi bolalarni axloqiy tarbiyasi muammosi olimlar tomonidan global ma'naviy-axloqiy inqiroz holati sifatida tavsiflangan zamonaviy ijtimoiy-madaniy vaziyat bilan bog'liq holda alohida dolzarblik kasb etadi.

TADQIQOTNING METODI VA METODOLOGIYASI

Pedagogika va psixologiyada shaxsning semantik sohasiga qiziqish tobora ortib borayotgani bejiz emas. "Ma'no" tushunchasining mazmunini ochishga birinchi urinish A.N. Leontiev tomonidan amalga oshirilgan[1]. Olimning fikricha ma'no faoliyat motivining maqsadiga munosabati sifatida namoyon bo'ladi.

Zamon allaqochoch o'zgardi, uning talablari u bilan birga o'sib borayotgan bir pallada ta'lim berish shakli, usullari eskiligicha qolib ketmoqda. Albatta barcha yangi tendensiyalar asos, ya'ni eskini ustiga quriladi, lekin uning mukammallashib borayotgani ta'limning zamon, jamiyat buyurtmasiga asosan mobillashishidir.

Kichik maktab o'quvchilarini axloqiy tarbiyalash va rivojlantirish nazariyasi va amaliyotini shakllantirish MDH davlatlari olimlari X.X.Batchayeva, O.S.Bogdanova, L.I.Bojovich, V.V.Davidova, A.A.Lublinskaya, B.C.Muxina, D.B.Elqosh, Ya.K.Yaglovskaya va boshqalarning tadqiqot ob'ektiga aylandi. Z.T.Hasanov, D.V.Grigoryev, I.I.Zaretskaya, D.

M.Mallayev, A.Yu.Smetanina, E.V.Taranova va boshqa tadqiqotchilarning fikriga ko'ra, yoshlar befarqligining sababi qadriyatlarni saqlash, ularga yetkazish usuli sifatida madaniyatdan begonalashuvdan kelib chiqadi va bu yosh avlodda yaxshilik va yomonlik tushunchasining o'zgarishiga olib keladi. Y.P.Azarov, A.S.Gordin, V.I.Petrova, E.A.Yamburglarning fikricha ommaviy madaniyatning faol obsesif tashviqoti madaniy yodgorliklardan mahrum bo'lgan "to'liq begonalashish jamiyati"ni yaratishga yordam beradigan omil sifatida qaraladigan ilmiy pozitsiya mavjud.

V.V.Abramenkova, B.C.Bezrukova, D.G.Levchuk, S.G.Jakobson va boshqalarning ta'kidlashlaricha, axloqiy tarbiya borasidagi yondashuvlar zamonaviy jamiyat voqeligini hisobga olgan holda tadqiqotlar yo'nalishi aqliy, jismoniy va boshqa ta'lim turlariga qaraganda ancha zaifdir.

V.P.Anisymov, S.S.Brikunov, O.S.Bulatova, E.A.Medvedeva, C.B.Starikova, Yu.S.Shevchenko, N.Yu.Shumakova va boshqalar maktab o'quvchilarini tarbiyalashda san'atning axloqiy imkoniyatlariga e'tibor qaratdilar. N.Yu.Sergeeva, J.S.Valeevalar tadqiqotlarida shaxsni ijtimoiylashtirish va bo'lajak o'qituvchining kasbiy tayyorgarligida badiiy pedagogika shaklidagi ijod usullaridan foydalanganlar. O'qituvchilarning vatanparvarlik tarbiyasiga kasbiy tayyorgarligini shakllantirishda badiiy pedagogikaning asosiy vositalari M.V. Guzeev tadqiqotida o'z aksini topgan.

TADQIQOT NATIJALARI

Shunga qaramasdan, ijtimoiy hayotda ro'y berayotgan noxush voqeliklar, statistik ma'lumotlar tahlillari natijasiga ko'ra maktab faoliyati amaliyotida san'atning tarbiyaviy imkoniyatlaridan to'liq foydalanilmayotgani qayd etilmoqda.

Artpedagogikaning paydo bo'lishi pedagogika va san'at integratsiyasining yangi yo'nalishi sifatida belgilangan vazifalarni amalga oshirish imkoniyatlari kengaydi. Shunga ko'ra, bir necha xil san'at turlarining shaxsga tarbiyaviy ta'sirni qo'llashni integratsiyalashuviga asoslangan artpedagogikani ilmiy-pedagogik yo'nalish sifatida ko'rib chiqish muammolari, ularning asosiy mexanizmi badiiy tasvirlarni hissiy idrok etish san'atda jamlangan ijtimoiy tajribani o'zlashtirish dolzarb bo'lib qoladi.

MUHOKAMA

Boshlang'ich sinf o'quvchilarini axloqiy fazilatlarini tarbiya jarayoniga artpedagogikani joriy etilishi, uning imkoniyatlaridan to'laqonli foydalana bilish, amaliyotga joriy etilishi o'sib kelayotgan Yangi O'zbekiston yoshlari tafakkurining rivojlanishi, atrof-muhitda bo'lib turgan voqeliklarga ongli ravishda shaxsiy munosabat hosil qila olish imkonini beradi.

Yoshlarning axloqiy fazilatlarini tarbiyalashda artpedagogika vositalaridan foydalanishning samarali pedagogik shartlari va texnologiyalarini ishlab chiqish hamda tajribani asoslash, subyektlar o'zaro ta'sirining ma'lum bir algoritmini, uni boshlang'ich sinf o'quvchilari ta'lim jarayoniga tatbiq etishni nazarda tutuvchi artpedagogika vositasida axloqiy tarbiya modelini ishlab chiqish va dasturini amaliyotga tatbiq etish nazarda tutiladi.

Artpedagogika yoki san'at vositasidagi ta'lim jarayoni - bolalarning erkin axloqiy munosabatlarini shakllantirishga hissiy jihatdan boy muhit yaratishga hissa qo'shadigan innovatsion pedagogik texnologiya san'at yordamida shaxsga ta'sir qilishning noan'anaviy yondashuv dasturidir.

Shu bilan birga, artpedagogika vositasida o'quvchi shaxsining axloqiy fazilatlarini tarbiyalashda bir qator harakat vositalari bo'lmish, raqs, tasviriy san'at, musiqa va ularni umumlashtiruvchi unsur improvizatsiya vositalaridan foydalanish imkoniyati mavjud. Ekspressiv san'at vositalari bolalarga ongsiz darajada ta'sir o'tkazishga imkon beradi, bu esa o'z-o'zidan o'quvchilarni ijodiy fikrlashga, g'oyalari va hissiy reaksiyalarini yuzaga chiqarishga zamin yaratadi.

XULOSA

San'atning tarbiyaviy salohiyatini va artpedagogikaning ushbu yo'nalishlarining har birini aniqlash, uning axloqiy salohiyatidan, badiiy, intellektual va boshqa xususiyatlaridan qat'i nazar, har bir o'quvchi tarbiyasida foydalanish mumkinligini taxmin qilish imkonini beradi. San'at har bir maktab o'quvchisi shaxsining axloqiy fazilatlarini shakllantirish uchun zarur bo'lgan qulay ta'lim muhiti sifatida qaralishi kerak. Shu bilan birga, badiiy ijod vositalari va texnologiyalari qo'shimcha mexanizm sifatida emas, balki u axloqiy tarbiyaning mazmuni, vositalari va texnologiyalari bilan birlashtirilishi kerak.

Artpedagogika mohiyatan integrativ bilim sohasi hisoblanadi, sababi u badiiy faoliyatning mazmuni, texnologiyasini hamda pedagogik usul va vositalarni birlashtiradi. Tadqiqotimizning predmeti artpedagogikaning ma'lum bir bo'limi – boshlang'ich sinf o'quvchilarini axloqiy fazilatlarini tarbiyalashda artpedagogika imkoniyatlaridan foydalanishga qaratilgan.

Pedagogik jarayonning har bir bosqichida boshlang'ich sinf o'quvchilari axloqiy fazilatlarini tarbiyalashda dunyoni badiiy idrok etish va o'zgartirish vositalari va texnologiyalarining axloqiy tarbiya usullari va vositalari bilan o'zaro ta'siri mavjud bo'lib, ular yangi, yanada mukammal xususiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М.: АПН РСФСР, 1959.
2. Уматова А.У. Искусство как средство нравственного воспитания младших школьников. // Вестник ИГЛУ. – Пятигорск, 2012, –№4 –С. 237- 240. (0,25п.л.) (Входит в перечень изданий, рецензируемых ВАК РФ).
3. Таранова Е.В. Методология артпедагогике в контексте современных междисциплинарных исследований образования. – М., 2011. – 320 с.

Nashrga p.f.d. N. Oripova tavsiya etgan

ПРОФЕССИОНАЛ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ЁШ ЎҚИТУВЧИЛАР КАСБИЙ-ПЕДАГОГИК МОСЛАШУВЧАНЛИГИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШДА “ЁШ ЎҚИТУВЧИЛАР МАКТАБИ ВАРИАТИВ ДАСТУРИНИ” ҚЎЛЛАШ САМАРАДОРЛИГИ

Даминова Ю.С. (ҚарДУ)

Аннотация. Мазкур мақолада профессионал таълим тизимида ёш ўқитувчиларнинг касбий-педагогик мослашувчанлиги масаласи тадқиқ этилган. Мазкур муаммони ҳал этишда ёш ўқитувчиларни профессионал таълим касбий мослашишида илмий асосланган тадқиқот натижалари шаклланмаганлиги муаммонинг долзарблигини кўрсатади. Олиб борилган тадқиқотлар таҳлиliga таянган ҳолда “Ёш ўқитувчи мактаби вариатив дастури” ишлаб чиқилган. Мазкур дастурнинг ва моделнинг мақсади ва вазифалари, уни амалга оширишнинг аҳамияти ёритилган.

Таянч сўзлар: даража, дидактика, диагностика, компетентлик, компонент, модель, мослашувчанлик, педагог, профессионаллик, таркиб.

Аннотация: В данной статье рассматривается вопрос профессионально-педагогической адаптации молодых педагогов в системе профессионального образования. По результатам исследований была разработана методическая система “Вариативная программа школы молодых педагогов”. Освещены компоненты данной модели и программы, цель и задачи вариативной программы школы молодого педагога.

Ключевые слова: адаптация, дидактика, диагностика, компетенция, компонент, модель, педагог, профессиональность.

Abstract: This article discusses the issue of professional and pedagogical adaptation of young teachers in the system of vocational education. Based on the results of the research, the methodological system “School of Young Teachers” was developed. The components of this methodological system, the purpose and objectives of the methodological system of the school of a young teacher are highlighted.

Key words: adaptation, didactics, diagnostics, competence, component, teacher, professional, psychological, informative.

Жаҳон таълим соҳасидаги олиб борилаётган ислохотлар, истиқболли ривожланиш тенденциялари рақамлаштиришга ўтилаётган жамиятда малакали кадрлар тайёрлаш самарадорлигини янада оширишнинг долзарблигини кўрсатмоқда. Жамиятда ўқитувчининг касбий фаолияти юқори касбий ҳаракатчанликни, касбий мулоқот қилиш маҳоратига эга бўлиш, ўқитиш технологияларини самарали қўллай олиш, олдида қўйилган мақсадларга эришишида мустақил фикрлай олиш қобилиятларини тақозо этади. Бунда

нафақат малакали ўқитувчиларни тайрлаш муаммоси, уларнинг таълим муассасаларидаги касбий-педагогик мослашуви масаласи ҳам долзарб ҳисобланади.

Профессионал таълим тизимида ёш ўқитувчиларнинг касбий-педагогик мослашувчанлиги муаммоларига бағишланган тадқиқотлар бу муаммо алоҳида эътиборга лойиқлигини кўрсатади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 6 сентябрдаги ПФ-5812-сонли “Профессионал таълим тизimini янада такомиллаштиришга доир қўшимча чора тадбирлар тўғрисида”ги Фармонида бошланғич профессионал таълим босқичида кадрлар тайёрлайдиган таълим муассасалари ташкил этиш белгилаб қўйилган. [1,2,3].

2022 – 2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида таълим соҳасида амалга оширилиши лозим бўлган бир қатор мақсадлар белгилаб берилган.

Профессионал таълим тизимида ёш ўқитувчиларнинг касбий мослашиш жараёнини такомиллаштиришга доир бир қатор тадқиқотлар олиб борилган [4; 9]. Тадқиқотлар давомида ёш педагогларни ўқув-тарбиявий жараёнга педагогик, психологик ва методик мослаштириш имкониятлари ишлаб чиқилди. Ушбу методикаларни амалга ошириш стратегиясига таянган ҳолда “Ёш педагоглар” учун вариатив дастур яратилган.

Профессионал таълимда ёш ўқитувчиларнинг касбий мослашув жараёнини самарали ташкил этишга қаратилган моделни таклиф этамиз (1-расм).



1-расм Профессионал таълимда ёш ўқитувчиларнинг касбий мослашувчанлигини такомиллаштириш модели

Маълумки, янги ишга келган ходимнинг тайёргарлик даражасини баҳолаш – самарали мослашиш дастурини ишлаб чиқиши учун зарур.

Профессионал таълимда ёш ўқитувчилар билан ишлаш методик тизимининг

таркибий компонентлари юқорида баён қилинган концептуал ҳолатларга асосланади. Таркибий компонент асосини касбий компетентлик ташкил этади. Ҳар бир компетентликни шакллантириш, ўқув модулларини амалга ошириш орқали бажарилади. Махсус ва касбий компетентлик “Мен ва иш”, “Мен ва илм”, “Мен ва буюм”, “Мен ва компьютер” модули орқали амалга оширилади. Ижтимоий-психологик компетентлик “Мен ва ҳамкасбларим”, “Мен ва коллеж”, “Мен ва ўқувчилар” модули орқали, дифференциал-психологик компетентлик – “Мен ва ўқувчилар”, аутопсихологик компетентлик – “Мен ва мен”, “Мен ва соғлигим”, “Мен ва дунё” модули орқали амалга оширилади [10].

Ҳар бир модулнинг асосий мақсади, ёш ўқитувчиларда мос компетентликни шакллантиришдан иборат [10]. Барча модулларнинг мазмуни бир-бири билан боғлиқ бўлгани учун айнан бир модулнинг мазмуни бир эмас бир неча компетентликни шакллантиришга йўналтирилган бўлиши мумкин.

Ёш ўқитувчилар билан ишлаш методик тизими мазмунининг мажбурий ва асосий қисми сифатида “Ёш педагог мактаби” вариатив дастуридан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

“Ёш педагог мактаби” дастурида ўқув йиллари бўйича ҳар бир дастурнинг соатлар ҳажми тақдим этилган [10]. Икки йилдаги соатлар ҳажми 108 соатни, ҳар бир йил бўйича 54 соатни ташкил этади. Булардан инвариант қисми 76 соатни умумий соатларнинг (70 фоиз) ва 32 соат (30 фоиз) ўқув режанинг вариатив қисмини ташкил этади. Вариатив қисмида ҳар бир ўқитувчи касбий компетентлигининг шакллантирилганлигига қараб, индивидуал машғулотларни йилига 16 соат қилиб режалаштириши зарур. Ҳар бир дастур бўйича ўқув режада назарий, амалий ва синфдан ташқари машғулотлар режалаштирилган. Назарий ва амалий машғулотлар вақт билан регламентланган, синфдан ташқари – мустақил иш регламентлашмаган. Умумий ўқув режа ва касбий компетентлик шаклланганлиги диагностик даражаси натижасига асосан, ҳар бир ёш ўқитувчи ўзининг “Ёш педагог мактаби”даги шахсий ўқув режасини тузади [10]. Бунга у модулнинг инвариант қисмини киритади ва коллеж раҳбари билан биргаликда вариант қисмини ва синфдан ташқари ишларни режалаштиради. “Ёш педагог мактаби”даги машғулотлар - мажбурий, машғулотлар (инвариант қисми) шунингдек, ёш ўқитувчи танлови бўйича ўқув режасининг вариант қисми ва аудиториядан ташқари мустақил машғулотлар даражасидаги индивидуал машғулотларга бўлинади.

“Ёш педагог мактаби”даги ўқиш ҳар бир ёш ўқитувчи учун индивидуал ривожланиш траекториясини кўрсатади, бу унинг тез ва муваффақиятли касбий мослашишига ёрдам беради.

Таклиф этилган дастур мазмуни куйидаги босқичларда амалга оширилади (1-жадвал).

Дастур 3 босқичда амалга оширилиб, натижада ёш ўқитувчилар мустақил фаолият орқали касбий жараёнига бевосита тайёр бўлиши назарда тутилади.

Дастурнинг дастлабки босқичида ёш кадрларда мотивация уйғотиш, кўриб чиқиладиган мавзунинг ҳаётий заруратини англаш мақсадида тренинг-машқлардан фойдаланилади. Тренинг-машқлар ўқитувчиларнинг ижобий энергиясини оширади ва бевосита ва билвосита муносабатларни янгилайди. Умуман, ҳар бир инсон фаолият жараёнида кўпроқ машқ-тренингларга муҳтож. Доимий талаблар давомийлиги натижасида тартиблар зерикарли бўлиб қолади, лекин бу уларнинг зарурлигини йўқотмайди. Мазкур жараёнлар мунтазам тренинглар билан сайқалланса, мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Асосийси, ёш педагогнинг руҳий ва ҳиссий ҳолати кўтарилади.

Тренинг – бу ёш педагогларга касбий мослашув, касбий ривожланиш юзасидан маълумот ва кўрсатмалар беришнинг амалий ҳаракати [4; 9]. Бу ўқитувчида кўникмаларни эгаллаш ва ёки ривожлантириш имконини беради. Тренингни мақсади инсоннинг қобилиятини, салоҳиятини, маҳсулдорлигини ва иш фаолиятини яхшилашдир. Кўпгина касблар бошланғич тайёргарликни талаб қилади. Бошқа томондан, семинарлар ўқув тадбирларига ўхшайди, уларда асосий маълумотлар тақдим этилади. Семинарлар асосан конференция залидаги йиғилишлар бўлиб, машғулотларни осонлаштиришга имкон беради. Семинарлардан ёш ходимлар муассасани кўллаб-қувватловчи режалар, таклифлар бериш борасида фойдаланиши мумкин. Семинар фойдаланувчиларга фикр алмашиш ва

барча учун фойдали бўлиши мумкин бўлган янги ғояларни ишлаб чиқишда бир-бирига ёрдам бериш имконини беради.

1-жадвал.

“Ёш педагог мактаби” дастури мазмуни

Фойдаланувчилар	Ёш педагоглар		
Дастур мақсади	Ўз-ўзини ривожлантириш орқали касбий фаолиятга мослашиш		
Муддати	Йил давомида		
Белгиланган босқичлар ва вазифалар	Мустақил фаолият		
	1-босқич Йўналтириш босқичи	2-босқич Праксеологик босқич (сайт орқали)	3-босқич Интенсив босқич (амалий фаолият)
Касбий компетенциялар	Касбий тренинглар	Касбий ривожланишга доир Кейс-стади топшириқлари	Ижодий ишлар
Ижтимоий компетентликни ривожлантириш	“Доирага кириш сири” тренинг	№1 Янги ахборотлар, хужжатлар билан ишлашга доир кейс.	Маҳорат дарслари
Касбий компетентликни ривожлантириш	“Келинг, салом айтайлик” тренинг.	№2 Касбий билимларни ривожлантиришга доир	“Таълим контекстида инновацион фаолият” ўқув-семинари
Касбий компетентликни ривожлантириш	“Мақтов” тренинг	№3 Муаммоли вазиятларни бартараф этишга доир	“Ўқувчиларни умумий байрамга тайёрлаш керак” конференцияларга қатнашиш
Коммуникатив компетенцияни ривожлантириш	“Қайси бири осонроқ” тренинг	№4 Низоларни ечимини топишга доир	Очик дарслар ташкил этиш
Ахборотлар билан ишлаш компетенцияларни ривожлантириш	“Шеригимни тушунаман” тренинг	№5 “Йилнинг энг яхши ўқитувчиси”	Ижодий ишлар
Инновацион компетенцияларни ривожлантириш	“Совға” тренинг	№6 “Аналитик таҳлил”	Жамоа билан саёҳатлар уюштириш
Махсус компетенцияни ривожлантириш	“Ширин сўз буклети” тренинг	№7. Топшириқли кейс	Ҳисобот тайёрлаш

Биз вариатив дастур асосида ёш ўқитувчиларимизни махсус тренинглар ёрдамида касбий фаолиятга мослашувини рағбатлантиришга эришдик.

Тренинг ўтказиш жараёнида аввало ёш ходимларга тренинг мазмуни ва қоидаларини таништириш муҳим аҳамиятга эга, яъни:

- тартиб-интизом қоидаларига амал қилиш;
- эътибор билан тинглаш;
- бир-бирини ҳурмат қилиш;
- ўз фикрини тортинмасдан эркин баён этиш;
- ўзгалар фикрини бўлмасдан тинглаш;

- саволларга тез ва аниқ жавоб беришга одатланиш;
- машғулотнинг охиригача фаол қатнашиш;
- тренингдан қутилаётган натижаларни аниқлаш.

Тренинг машғулоти ўтказувчи, бугунги машғулотдан ёш ходимлар нима олиши мумкинлиги таъкидланади, ўқитувчиларнинг тренинг ҳақидаги фикрларини изоҳлаб беради.

Мазкур жараёнлар бир қатор қийинчиликни келтириб чиқарса-да, педагогларда мослашув жараёнидаги тўсиқларни осонлик билан енгиш кўникмасини ривожлантиради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги фармони / Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари тўплами. –Т., 2017. –Б. 39.

2. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёевнинг 2017 йил 20 апрелдаги № ПФ-2909 «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора тадбирлари тўғрисида»ги Фармони // <https://lex.uz/docs/3171590>

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 6 сентябрдаги ПФ-5812-сонли “Профессионал таълим тизимини янада такомиллаштиришга доир кўшимча чора тадбирлар тўғрисида”ги Фармони // <https://lex.uz/docs/4500926>

4. Андреева Г.М. Социальная психология. – М.: Аспект Пресс, 1996. – С. 373-376.

5. Андрианов А.В. Социальная адаптация и профессиональная идентификация преподавателей физической культуры: автореф. дис. ... канд. пед. наук – Белгород, 2014 - 18 с.

6. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. – М.: Наука, 1966 – 314 с.

7. Зотов Ю.Б. Организация современного урока / Под ред. П.И.Пидкасистого. – М., 2014. – 298 с.

8. Мороз А.Г. Профессиональная адаптация выпускника педагогического вуза : дис. ... докт.пед.наук. – Киев, 1983. – 430 с.

9. Сотникова М.С. Психолого – педагогическое сопровождение профессиональной адаптации молодого учителя в инновационной образовательной среде : дис. ... канд. пед. наук – М., 2017. – 207 с.

10. Юзикаев Ф.Р. Теоретические основы интенсификации начальной профессиональной адаптации молодых учителей – Т.:ТГПИ, 1993 – 107 с.

11.Харавинина Л.Н. Модель сопровождения профессионально-личностного развития молодого преподавателя // Ярославский педагогический вестник, 2010, –№1. – С. 104-107.

Нашрга н.ф.д. Н.Орипова тавсия этган

ДЕВИАНТ ХУЛҚ ВА ШАХСИЙ ЎЗГАРИШ ИНҚИРОЗГА АЙЛАНГАНДА

Олтмишева Н.Ф. (ФарПИ)

Аннотация. Мақолада шахсда учрайдиган “хулқ оғиши” тушунчаси, унинг турлари, намоён бўлишининг сабаб ва шароитлари психологик таҳлил нуқтаи назаридан кўриб чиқилган. Инсон фаолиятида унинг хулқи, тафаккур жараёни муайян қонуниятларга асосланган ҳолда ошиши соғлом тафаккурнинг маънавий жиҳатлари баён этилган.

Таянч сўзлар: *девиант хулқ, руҳий инқироз, хулқ-атвор, экстернал девиация, руҳий дунё, ўсмирдаги девиант ахлоқ, шахсни ижтимоийлаштириши, микро ва макро муҳит, соғлом тафаккур.*

Аннотация. В статье рассматривается понятие «отклонение поведения» у человека, его виды, причины и условия проявления с точки зрения психологического анализа. Упомянуты и духовные аспекты здорового мышления, если поведение и мыслительный процесс человека основаны на определенных законах.

Ключевые слова: *девиантное поведение, психический кризис, поведение, внешняя девиантность, духовный мир, девиантное поведение подростков, социализация личности, микро-и макросреда, здоровое мышление.*

Annotation. The article discusses the concept of "behavior deviation" in a person, its types, causes and conditions of manifestation from the point of view of psychological analysis. The spiritual aspects of healthy thinking are also mentioned, if the behavior and thought process of a person are based on certain laws.

Key words: *deviant behavior, mental crisis, behavior, external deviance, spiritual world, deviant behavior of adolescents, personality socialization, micro-and macroenvironment, healthy thinking.*

Инсон хулқ-атвори, унинг психологик хусусиятлари билан боғлиқ муаммолар инсониятни қадим замонлардан буён қизиқтириб келган. Бу соҳада изланиш олиб борган кўплаб олимлар инсоннинг туғилганидан бошлаб шаклланиши билан боғлиқ барча ҳодисаларни ўрганишни тадқиқ қилиш орқали, унинг ўта мураккаб жиҳатларини кашф этган. Ҳақиқатан ҳам инсон хулқ-атворининг жамиятда белгиланган ҳаётий нормал мезонлардан оғиши, бузилиши билан боғлиқ муаммони психология фани ўрганади. Демак, психологияда девиант, яъни оғувчи ахлоқнинг турли шакллари, аномал турлари, сабаб ва мотивлари мавжуд бўлиб, бу педагоглар, психологлар, психотерапевт ва бошқа инсон онги ва тарбияси масалалари билан шуғулланувчи соҳа мутахассислари билан бирга, ички ишлар идоралари касбий психология соҳаси ходимларининг ҳам тадқиқот объекти ҳисобланади.

Замонавий дунёда глобаллашув каби тушунча кенг тарқалган. Жамият ўзининг маънавий ўзагини, ахлоқнинг бош мезонини йўқотса, аслида ўзининг ички дунёсидаги ахлоқий тамойилларнинг яхлит тизимини бой беради. Ривожланаётган бўшлиқ одамга зулм қилади, у нимадир йўқолганини ҳис қилади, пайдо бўлган бўшлиқни тўлиқ англайди. Масалан, турли хил гиёҳванд моддаларни истеъмол қилганда, одам унинг ичидаги бўшлиқнинг қанчалик қисқаришини, аҳамиятсиз бўлиб қолганини ҳис қилади. Жинсий эмансипация тамойилларига амал қилган ҳолда, ёлғон ахлоқий қадриятларни эгаллаш билан бирга, инсон ўзини, жамиятдаги ўрнини топдим деб ўйлай бошлайди. Аммо қалбни жисмоний жозиба билан қувонтирадиган одам шу билан ўзининг руҳий дунёсини бузади.

Ўсмирнинг девиант ахлоқини диагностика қилиш учун психологлар томонидан “қарши ҳаракат” деб номланувчи мезонлар ишлаб чиқилган. Бундай ҳолда улар ижтимоий, ўқув ёки шахслараро соҳадаги бузилишлар билан боғлиқ экстернал девиацияни (нафрат, душманлик, тажовуз, ўғрилиқ, ёлғон) ўз ичига олади.

Ўсмирдаги девиант ахлоқнинг муомала белгиларига (DSM – IV бўйича) куйидагилар қиради:

- ҳис-ҳаяжонли портлашлар;
- катталар билан жанжаллар;
- катталарнинг қоидалари ёки илтимосларини менсимаслик ёки бажаришни рад этиш;
- бошқа одамларни жўрттага безор қилиш;
- ўз хатоларида бошқа бировларни айблаш;

- жиззакиликнинг энг кескин даражаси;
- баджаҳллик, дарғазаблик, қасоскорлик, кек сақлаш;
- ҳақоратлар ва уятсиз сўзларни тез-тез ишлатиш.

Шахсни ижтимоийлаштириш умумий жараёнининг бир қисми уни ҳуқуқий ижтимоийлаштириш бўлиб, моҳияти шахс томонидан ҳуқуқий кадриятларнинг ўзлаштирилиши, уларни ўз ҳаёти ва ахлоқининг меъёрларига, шахсий сифатларига айлантиришдан иборат. Ўз ҳуқуқини таниш – юридик аҳамиятга эга бўлган вазиятларда инсон ахлоқини тартибга солувчи юридик билимлар, ҳуқуқ ва уни қўллаш амалиётига бўлган баҳоловчи муносабатлар, ҳуқуқий йўл-йўриқлар ва қимматли йўналишлар шаклидаги ҳуқуқий борликни акс эттирувчи жамият, гуруҳ ва индивидуал онг доирасидир. Ҳуқуқий ахлоқнинг ҳар қандай ҳаракатида, албатта, унда иштирок этаётган шахснинг ҳуқуқий онги намоён бўлади. Бунинг аниқ бир ҳуқуқ меъёрини билиши ёки билмаслиги, давлат ҳокимияти, қонун, ҳуқуқни муҳофаза қилувчи органлар нуфузининг турли даражаси, амалдаги ҳуқуқий тақиқлар ва уларни бузганлик учун ҳуқуқий санкцияларнинг мавжудлиги ва унга нисбатан шахснинг салбий муносабати билан тавсифланиши мумкин.

Маълумки, оғувчи ахлоққа эга бўлган кишиларнинг катта қисми умуминсоний кадриятлар ва ахлоқ меъёрлари ҳақида тасаввурларни эслаб қолади, лекин бир қатор сабабларга кўра ўз хулқидаги бу меъёрларга таяна олмайди ёки турли мотивацияланган ҳимоя механизмлари билан ўзининг жамоатчиликка зид оғишларини оқлашга ҳаракат қилади. Руҳий ҳимоя механизмлари – субъект учун оғриқли, чидаб бўлмайдиган ташвишларга қарши ҳимоя усули бўлиб, унинг борликни, “Мен” (образ)ини ёки ташқи дунёни бузиб кўрсатиш кабиларнинг натижасидир. Шундай қилиб, оғувчи ахлоқ ўзини намоён қилишнинг кенг шаклларига эга.

Девиант ахлоқ намоён бўлиши хусусиятларининг дифференциациясини ўтказиш учун замонавий психологиянинг қуйидаги қоидаларига таяниш зарур:

1. Гарчи, психопатологик бузилишлар мавжуд бўлган барча субъектларнинг ахлоқи девиант деб ҳисобланса-да, девиант ахлоқнинг ҳар қандай тури орқасида ҳам психопатология яшириниб ётавермайди.

2. Руҳият бузилишлари, яъни когнитив, ҳис-ҳаяжонли ва бошқарувчи жараён, жараёнлар боришидаги бузилишлар, албатта, шахснинг нуқсонини белгилаб бермайди.

3. Бузилишларнинг бир қанча кўринишлари шаклланишида органик омилларнинг роли дезадаптив таъсирланишларга ўрганиш имкониятини инкор этмайди.

Психология мустақил фан соҳасига ажратилганидан сўнг биологик жинойи ахлоққа таъсири тўғрисидаги масала муаммони ҳал этишнинг янада юқори даражасида кўтарилмоқда. Ахлоқнинг 33 сабабий асосланганлиги вазифаси шахснинг руҳий ҳаётида статик ва динамик, яъни константали ва ўзгарувчанликнинг диалектик нисбати, бу омилларнинг девиант ахлоққа таъсири ҳақидаги масалани қўйишга олиб келади. Таниқли олим К. Ясперс бу муаммони қуйидагича таърифлаган: “Шундай базисли сифатларни, одамларнинг ахлоқи ва фаолиятидаги барча ташвишларда мавжуд бўладиган ўткир, бироқ мазмунан ўзига хос бўлмаган нимадир топиш керакки, улар минг йиллар давомида биологик моҳиятини ўзгартирмасин”.

Айтиш мумкинки, замонавий жамият инқирози Уйғониш даврида пайдо бўлган эскирган маънавий кадриятларни йўқ қилиш натижасидир. Жамият ўзининг ахлоқий тамойилларига эга бўлиши учун уларнинг ёрдамида бу дунёда ўзини йўқ қилмасдан ўз ўрнини топиш мумкин эди, шунинг учун аввалги анъаналарни ўзгартириш керак бўлди. Уйғониш даврининг маънавий кадриятлари ҳақида гапирганда, уларнинг олти асрдан кўпроқ вақт давомида мавжуд бўлганлиги, Европа жамияти маънавиятини белгилаб берганлиги, ғояларнинг амалга оширилишига сезиларли таъсир кўрсатганлигини таъкидлаш керак. Уйғониш даврининг етакчи ғояси сифатида антропоцентризм инсон ва жамият ҳақидаги кўплаб таълимотларни ишлаб чиқишга имкон берди. Инсонни олий кадрият сифатида биринчи ўринга қўйиб, унинг маънавий олами тизими ана шу ғояга бўйсундирилди. Ўрта асрларда шаклланган кўплаб фазилатлар (ҳаммага муҳаббат, меҳнат ва бошқалар) сақланиб қолганига қарамай, уларнинг барчаси энг муҳим мавжудот

сифатида шахсга қаратилган. Меҳрибонлик, камтарлик каби фазилатлар иккинчи ўринда қолади. Инсониятни саноат даврига олиб келган моддий бойликларни тўплаш орқали ҳаёт қулайлигига эришиш инсон учун муҳим аҳамиятга эга.

Дунё мамлакатлари аҳолиси ҳаётида турли мафкуравий глобаллашув муаммоси кечаётган бир пайтда, улғайиб келаётган ёш авлодни ана шундай муаммолардан асраш, турли ғаразли ёт ғоялардан ҳимоя қилиш, ахборот хуружи орқали уларнинг тафаккурини эгаллаш ҳамда вайронкор ҳаракатларга жалб этмоқчи бўлаётган “тарбиялар”га қарши иммунитет ҳосил қилишда соғлом тафаккурга эҳтиёж сезилади. Шунинг учун ҳам Ўзбекистон ёшларида соғлом тафаккурни ривожлантириш давлатнинг энг долзарб масаласига айланиб бормоқда.

Инсон фаолиятида унинг хулқи, тафаккур жараёни муайян қонуниятларга асосланган ҳолда амалга ошиши ҳам объектив, ҳам субъектив шарт-шароитларга боғлиқ. Табиий омилларни келтириб чиқаручи объектив шарт-шароитлар, яъни микро ва макромухит, моддий борлик, ёрдамчи воситаларнинг мавжудлиги, уларнинг юксак талабларга жавоб бера олиш имконияти, ташқи кузатувчиларнинг безарарлигини келтириб чиқаради. Табиий шарт-шароитлардаги тўқисликдан ташқари айрим етишмовчиликлар ва узилишларнинг содир бўлиши нуқсонларини келтириб чиқаради, бунинг оқибатида руҳий кечинмалар, асосан тафаккурнинг фаоллиги, илдамлиги, мақсадга йўналганлиги бузилади.

Табиий шарт-шароитлар, муҳит таъсирида инсон руҳий оламида бир қатор кескин, ҳам сифат, ҳам миқдор ўзгаришлари вужудга келади, улар янгиликлар, янги фазилатлар, хислатлар туғилишида намоён бўлади. Объектив шарт-шароитлардан ташқари, инсон омили билан узвий боғлиқлик бўлган субъектив шарт-шароитлар тафаккур, муомала, фаолият, хулқнинг ижтимоий турмушда самарали амалга ошишини узлуксиз равишда таъминлаб туради. Субъектив шарт-шароитларнинг қаторига шахснинг барқарорлиги, характернинг мустаҳкамлиги, эҳтиёж, мотив, маслак, салоҳиятининг пухталиги, ўзини ўзи бошқариш услубининг қатъий равишда шаклланганлиги, биологик шартланган хислатлар эса ўзаро уйғунлашганлиги кабилар қиради.

Одатда, объектив ва субъектив шарт-шароитлардаги ўзгаришлар туфайли ижобий ёки салбий хусусиятли психологик ҳолатлар, ҳодисалар, хислатлар, кечинмалар, фикр-мулоҳазалар устуворлиги юзага келиб, моддий асос функциясини бажарувчи олий нерв фаолиятини, марказий нерв системасининг ритмикасини, ишчанлик қобилятини пасайтиради. Натижада ҳаёт фаолияти ишдан чиқа бошлайди, умидсизлик, келажакка нисбатан ишончсизлик, ижтимоий муҳитга совуққонлик, ҳар бир вазиятни фақат негатив томонини ҳис қила бошлайди. Бу ўз-ўзидан инсонни ёмон одатларни ортиришига, ахлоқ меъёридан чиқишига сабаб бўлиши мумкин. Агар ижобий шарт-шароит бўлса, ўз-ўзидан маълумки, соғлом тафаккур ҳукмронлик қилади. Бу омил атрофга ижобий муносабат, кўтаринки кайфият, фаолият самарадорлиги, беғараз муносабат, бағрикенглик ва қалб сокинлигини таъминлашга хизмат қилиши табиий. Соғлом тафаккур ҳикмат малакасини ҳосил қилади ва қалбни тетиклаштиради. Соғлом тафаккур катта ақлий қувват бўлиб, турли вазиятларда ҳам шахсларнинг огоҳлигига ва тўғри йўл тутишига ёрдам бериб, шахсда комил дунёқараш уйғонишига олиб боради.

Хулоса қилиб айтганда, ёшларга моддиятнинг уйғунлиги – яқин кишиларга совға бериш, муҳтожларга ҳада улашиш, ўз-ўзига ҳеч бўлмаганда бир ойда бир маротаба яхши кўрган бирор нарса харид қилиш, ой, кун, юлдузлар ҳатто булутларга қараб табиатнинг мўъжизаларидан куч олиш, давлат мулкани авайлаш, жамият мулкани асраш, бориға қаноат қилиш ва бошқаларда кўринади. Ўқувчиларда соғлом тафаккурнинг маънавий жиҳатдан намоён бўлиши – шахс кадр қимматини англаш, инсонни кадрлаш, аввало, ота-онага, устозларга ҳурмат-эҳтиром, яхшилиқка чақирганда сўзсиз итоат этиш, танбеҳларни беғараз қабул этиш, очик чеҳра билан меҳр-муҳаббатини сўз ва амалда намоён этиш, уларнинг ташвишларига далда бўлиш, руҳий мадад бериш, сўзида собит туриш, меҳрибон, адолатли, садоқатли, ватанпарвар, элпарвар, оилапарвар, болажонсифат бўлиб кичикларга иззатда бўлиб уларга ғамхурлик қилиш, кексаларни кадрлаш, омонатдор, ростгўйлик маънавий кийфани кўрсатади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ибрагимова Г. (2015). Педагогик инновациялар ёрдамида талабаларнинг креатив қобилиятларини шакллантириш. *Замонавий таълим*, 1(3), 50-54 Ibragimova G. (2015). Pedagogical Conditions of Developing Students Creative Potential. *Eastern European Scientific Journal*. 1(4), 114-118.
2. Мороз В. В. Развитие креативности студентов: монография. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 183 с.
3. Олтмишева Н. Г., Эргашев У. А. Нравственное сознание и поведение молодежи в современных условиях // *Проблемы Науки*, 2019. – №11-1 (144).
4. Олтмишева Н. Г. Методы повышения познавательной и творческой активности молодежи // *Вопросы науки и образования*, 2019, – №4 (49).
5. Девиант хулқ-атвор психологияси: Ўқув қўлланма. – Т.: Ўзбекистон Республикаси ИИВ Академияси, 2013. – 155 б.

Наишра проф. А.Жабборов тавсия этган

**МУЛОҚОТНИНГ ПСИХОЛОГИК ТУЗИЛИШИ ВА
УНИНГ МУҲИМ ФУНКЦИЯЛАРИ**

Ёзиев Э. (ҚарДУ)

Аннотация. Мақолада мулоқотнинг психологик тузилиши ва унинг муҳим функциялари ҳақида муҳим маълумотлар келтирилган. Унда одамлар билан самарали муносабатларни ўрнатиш усуллари, мулоқотнинг қонуният ва механизмлари, шахслараро ўзаро таъсир масалалари, одамлар ўртасидаги муносабатларда хулқ-атворнинг намоён бўлишининг ижтимоий-психологик омиллари тўғрисида илмий хулосалар берилган. Муаллиф мазкур муаммо ҳозирги кунда жуда долзарб эканлиги, уни ўрганиш психологлар олдида муҳим вазифаларни қўяётганлиги, мамлакатимизда аҳолини, айниқса, ёшларни самарали мулоқотга ўргатиш муҳим аҳамиятга эга эканлигини таъкидлаган.

Таянч сўзлар: *жамият, гуруҳ, шахс, мулоқот, муомала, шахслараро муносабат, хулқ-атвор, коммуникация, интерактив мулоқот, перцептив мулоқот, ўзаро таъсир, ўзаро тушуниш.*

Аннотация. В статье представлена важная информация о психологической структуре общения и его важных функциях. Содержит научные выводы о способах установления эффективных отношений с людьми, правилах и механизмах общения, вопросах межличностного взаимодействия, социально-психологических факторах проявления поведения в отношениях между людьми. Автор отметил, что эта проблема очень актуальна на сегодняшний день, что ее изучение ставит важные задачи перед психологами, что важно научить население нашей страны, особенно молодежь, эффективному общению.

Ключевые слова: *общество, группа, личность, общение, обращение, межличностные отношения, поведение, общение, интерактивное общение, перцептивное общение, взаимодействие, взаимопонимание.*

Annotation. The article provides important information about the psychological structure of communication and its important functions. It contains scientific conclusions about the ways of establishing effective relationships with people, the rules and mechanisms of communication, issues of interpersonal interaction, socio-psychological factors in the manifestation of behavior in relationships between people. The author noted that this problem is very relevant today, that its study poses important tasks for psychologists, that it is important to teach the population of our country, especially young people, how to communicate effectively.

Key words: *society, group, personality, communication, appeal, interpersonal relations, behavior, communication, interactive communication, perceptual communication, interaction, mutual understanding.*

Шахслараро муносабатлар психологиясини ўрганиш ҳозирги замон психологияси фани олдида турган энг долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Мазкур муаммони ўрганиш нафақат бугунги кунда долзарб ҳисобланади, балки қадимги даврлардан ўз замонасининг илғор тафаккур эгалари бўлган олимларнинг тадқиқот объекти бўлган ҳамда уларнинг асарларида одамлар ўртасидаги мулоқот, унинг қонуният ва механизмларини тадқиқ қилиш масалаларига алоҳида эътибор қаратилган. Психология фани тарихига назар солсак, унинг турли соҳалари, жумладан, социал психология фанида мулоқот ва шахслараро ўзаро таъсир муаммоларини ўрганиш устувор вазифалардан бирига айланганлигига гувоҳ бўламиз. Кўпгина мутахассисларнинг фикрича, бугунги кунда ҳам мазкур фаннинг предмети ва унинг доирасида ўтказиладиган барча тадқиқотларнинг

умумий объекти ҳам мулоқот ва шахслараро ўзаро таъсир муаммолари бўлиб, уларнинг шахслараро муносабатларда тутган ўрнини ўрганиш, ўзаро муносабатларда самара берадиган муомала турлари ва услубларини аниқлаш, уларнинг соф психологик механизмларини тадқиқ этиш мазкур фанлар олдида турган муҳим вазифалардандир.

Маълумки, ҳар қандай фаолият жараёни уни муваффақиятли амалга оширишнинг шарти сифатида одамлар ўртасида нормал мулоқотнинг мавжудлигини назарда тутати. Илмий адабиётларда мулоқот деганда, одамларнинг биргаликдаги фаолиятлари эҳтиёжларидан келиб чиқадиган турли фаолликлари мобайнида бир-бирлари билан ўзаро муносабатларга киришиш жараёни тушунилади. Яъни ҳар бир шахснинг жамиятда адо этадиган ишлари (меҳнат, ўқиш, ўйин, ижод қилиш ва бошқалар) ўзаро муносабат ва ўзаро таъсир шаклларини ўз ичига олади. Чунки ҳар қандай иш одамларнинг бир-бирлари билан тил топишишини, бир-бирларига турли хил маълумотларни узатишни, фикрлар алмашинуви каби мураккаб ҳамкорликни талаб қилади. Шунинг учун ҳам ҳар бир шахснинг жамиятда тутган ўрни, ишларининг муваффақияти, орттирган обрўси унинг мулоқотга кириша олиш қобилияти билан бевосита боғлиқдир.

Психологик манбаларда кўрсатилишича, мулоқот жараёни энг аввало одамни одам томонидан идрок қилишидан бошланади, унда дастлабки ўзаро баҳолаш амалга ошади, дастлабки ҳиссий-интеллектуал муносабатлар шаклланади ва шундан сўнг тегишли мулоқот шакли амалга оширилади. Бу жараёнда одам ҳақидаги маълумот, идрок этилаётган одамнинг ҳаётий тажрибаси, у ёки бу муносабат шаклини ёқтириши ёки ёқтирмаслигини юзага келтирадиган бевосита эмоционал муносабатлар муҳим рол ўйнайди. Одамлар мулоқотда бўлишгани сари, улар ўртасидаги муносабатлар тажрибаси ортган сари улар ўртасида умумийлик, ўхшашлик ва уйғунлик каби сифатлар пайдо бўладики, бир-бирларини бир қарашда тушунадиган ёки “яримта жумладан” ҳам фикр аён бўладиган бўлиб қолади. Шубҳасиз, инсоният тараққиётининг ҳозирги босқичида одамлар кундалик мулоқотининг тезлашуви, аҳоли зичлигининг ортиб бориши, одамлар турмуш тарзининг жадаллашуви, уларнинг рухий зўриқиш ва таъсирланувчанлигининг кучайиб бориши каби ҳолатлар бугунги кунда одамларнинг мулоқот маданиятининг юқори даражада бўлишини тақозо этади.

Одамларни самарали мулоқотга ўргатишда, аввало, уларни мулоқот ҳақида, унинг тузилиши ва функциялари бўйича муҳим маълумотлар билан таништириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. *Социал психологияга оид адабиётларда мулоқотнинг тузилишини тавсифлашда унинг ўзаро боғлиқ бўлган учта муҳим томонларига (жиҳати) алоҳида эътибор қаратилади: коммуникатив, интерактив ва перцептив мулоқот.* Масалан, Г.М.Андреева ўзининг “Социал психология” китобида мулоқотнинг қуйидаги учта муҳим томонлари: *коммуникатив, интерактив ва перцептив мулоқотлар ҳақида батафсил маълумотлар бериб ўтган.* Унинг фикрича, мулоқотнинг коммуникатив томони ўзида мулоқотга киришувчилар ўртасида маълумот ва ахборотлар алмашинув жараёни намоён қилса, унинг интерактив томони эса мулоқотга киришувчиларнинг хулқ-атворларига таъсир кўрсатиш жараёнини ифодалайди, мулоқотнинг перцептив томони эса мулоқотга киришувчиларнинг бир-бирларини идрок этиш ва тушунишлари билан боғлиқ бўлган жараёни ўз ичига қамраб олади.

Мулоқотнинг коммуникатив томони деганда, бир нечта шахслар ўртасида тўғридан-тўғри амалга ошириладиган ахборот, маълумот алмашиш жараёни тушунилади. Бунда “ахборот”га ғоялар, кайфиятлар, кизиқишлар, муносабат, ҳис-туйғулар сифатида қараш мумкин. Коммуникация (лот. *communicatio* – хабар, алоқа) деганда, бирор мазмуннинг тил воситалари орқали берилиши, хабар қилиниши тушунилади. Ҳаётимизни мулоқотларсиз, мулоқотни эса коммуникатив алоқаларсиз тасаввур қилишнинг иложи йўқ. Шунинг учун ҳам мулоқотнинг коммуникатив томони унинг иштирокчилари учун жуда муҳим эканлигини доимо ёдда тутиш керак. Одатда, ҳар қандай маълумотни узатиш фақат белгилар, аниқроғи белгилар тизимлари орқали амалга оширилади. Коммуникатив жараёнда қўлланиладиган бир нечта белги тизимлари мавжуд бўлиб, улар коммуникатив жараёнларни таснифлашда муҳим асос бўлиб хизмат қилади. Худди шу асосларга суянган ҳолда биз уларни вербал (оғзаки) коммуникация ва невербал (ёзма) коммуникация каби турларга ажратиш ўрганамиз.

Вербал коммуникация воситаси сифатида инсон нутқи, унинг коммуникатив имкониятларига асосий эътибор қаратилади. Шунга кўра нутқ олдида маълум талаблар қўйилади. Бу талаблар нутқнинг коммуникатив сифатлари бўлиб, унда нутқнинг мантиқан тўғри, аниқ, чиройли ва мақсадга мувофиқ бўлиши назарда тутилади. Коммуникация жараёнида нутқнинг тўғрилиги жуда муҳим бўлиб, агарда нутқ тўғри бўлмаса, унинг бошқа коммуникатив сифатлари, яъни мантиқийлиги, аниқлиги, мақсадга мувофиқлигига ҳам путур етади. Ана шу мақсадда нутқнинг тўғри бўлишига эришиш, бунинг учун асосан, икки меъёрга – урғу ва грамматик нормаларга қаттиқ амал қилиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Нутқнинг аниқлиги унинг муҳим

фазилатларидан бири бўлиб, бу сўзнинг ўзи ифодалаётган воқеликка мутлақо мос ва мувофиқ келишини ифодалайди. Нутқда мантиқийликка эришиш учун қўлланган сўзлар билан уларнинг предметлик маънолари мос бўлиши лозим. Бошқача айтганда, ҳар бир сўз нутқда қўлланганда, ўзига хос маънонигина ифодалаш зарур.

Новербал коммуникацияда ўзаро мулоқот жараёнида сўзлардан фойдаланмасдан маълумот алмашиш назарда тутилади. Буларга турли хил жестлар, юз ифодалари (мимика), гавда ҳолатлари (пантомимика), ҳар хил товушлар ва имо-ишоралар тизимлари орқали алоқага киришиш жараёнларини киритиш мумкин. Бунда юз ҳаракатлари (физиономия) ёрдамида инсонни инсон томонидан идрок қилиш, ўзгалар фикрига жавоб қайтариш, тана аъзолари рангининг ўзгариши ҳисобига шахслараро муносабатга киришишда намоён бўлувчи новербал нутқ турига мимика дейилади. Пантомимика эса юз ҳаракатлари, тана аъзолари, қадди-комат ёрдами билан фикрларни узатиш, сюжетли қоидали, маъноли, драматик кечинмали новербал нутқ туридир. Новербал нутқнинг яна бир тури дактилогик (бармоқ) нутқ деб аталади. Инсон тана аъзолари, имо-ишоралар, мимика, хуллас ҳиссиёт ёрдами билан муомала ўрнатишга қаратилган алоқа воситаси дактилогик нутқ дейилади. Хуллас, тана “тили” ва ҳаракатлари мулоқот қилувчиларнинг ҳис-туйғулари ва ниятлари ҳақида кўп нарсаларни айтиб бериши мумкин.

Мулоқотнинг *интерактив томони* деганда, одамларнинг биргаликдаги фаолият жараёнида бир-бирига таъсир этишини ифодалайдиган тушунча назарга тутилади. Айнан интерактив мулоқотнинг мавжудлиги сабабли одамлар ҳамкорликда ишлаш, бир-бирларига ёрдам бериш, бир-бирларидан ўрганиш, ҳаракатлар мувофиқлигига эришиш каби қатор қобилиятларини намоён қилишлари мумкин. Мулоқотнинг интерактив томони коммуникатив томони билан ўзаро боғлиқ, лекин у ҳам ўзига хос хусусиятларга эга. Гуруҳ фаолияти контекстида унинг аъзолари учун нафақат маълумот алмашиш, балки гуруҳнинг ҳар бир аъзоси иштирок этиб ҳисса қўшадиган қўшма тадбирларни ташкил этиш ҳам муҳимдир. Қолаверса, бир неча кишининг биргаликдаги фаолияти жараёнидагина шахснинг шаклланиши рўй беради. Бунда киши ўзини ва ўз ҳаракатларини бошқаларда ойнадагидек кўради, ўзида янги сифатларни ривожлантиради, камчиликларга қарши курашади. Демак, биргаликдаги фаолият жараёнида (иш, ўқиш, маданий ва спорт тадбирлари, бўш вақтни ташкил этиш ва ўтказиш) интерактив мулоқотнинг аҳамияти катта бўлиб, одамларда шахсий фазилатларни ривожланишида муҳим аҳамият касб этади.

Мулоқотнинг *перцептив томони* (лот. *perceptio* – идрок этиш) деганда, ўзаро муносабатга киришадиган кишиларнинг бир-бирларини тўғри идрок этиш ва тушуниш билан боғлиқ махсус жараёнга айтилади. Янада соддароқ қилиб айтганда, мулоқотнинг перцептив томони доирасида одамлар оддий оғзаки ахборот алмашинувдан ташқарига чиқиб бир-бирларини “ўқийдилар”, уларга асосланиб янада кўпроқ маълумотлар олишга интиладилар. Одатда, мулоқотнинг перцептив томони доирасида одам суҳбатдошнинг ташқи белгиларини, индивидуал хусусиятларини, унинг ҳаракатларининг мақсад ва мотивларини идрок этади. Шу ўринда, шахс нафақат суҳбатдошининг нуқтаи назарини тушунади ва баҳолайди, балки уни қабул қилади ва баҳам кўради. Демак, мулоқотнинг перцептив томони ҳақида мулоҳаза юритганда, у шахснинг мулоқот жараёнида ўз суҳбатдошини тўлиқ тушунишга асосланган идрок этиш жараёни эканлигини таъкидлаш ўринлидир.

Социал психологияда мулоқотнинг функцияларини белгилаш ва унинг ўзига хос томонларини ўрганиш бўйича бир қатор илмий изланишлар олиб борилган ва ҳозирги кунда ҳам шу билан боғлиқ илмий тадқиқотлар давом эттирилмоқда. Масалан, психолог Л.А.Карпенко мулоқот муаммосини ўрганишга оид тадқиқотларида унинг қуйидаги муҳим функцияларини ажратиб кўрсатади:

- 1) алоқа ўрнатиш функцияси – суҳбатдошни алоқага киришиш учун тайёрлаш;
- 2) информатив функция – суҳбатдош билан муайян маълумотлар, фикрлар ва режаларни алмашиш;
- 3) фаолиятга ундаш функцияси – суҳбатдошни бирор ҳаракатни бажаришга стимуллаштириш (рағбатлантириш);
- 4) координацион функцияси – суҳбатдош билан ҳамкорликдаги фаолиятни ташкил этиш ва уни амалга оширишдаги ҳаракатларни мувофиқлаштириш;
- 5) тушунишни таъминлаш функцияси – суҳбатдошнинг фикрлари ва ҳиссиётларини тушуниш;
- 6) амотив функция – суҳбатдошда муайян ҳиссиётларни уйғотиш ҳамда уларни ўзгартириш;
- 7) муносабат ўрнатиш функцияси – муносабатлар тизимидаги шахсий ўринни, мавқени аниқлаш;
- 8) таъсир кўрсатиш функцияси – суҳбатдошнинг хулқ-атвори, шахсий хусусиятлари, мақсадларини ўзгартириш.

Юқоридаги фикр-мулоҳазаларга асосланган ҳолда мулоқотнинг муҳим функцияларига қуйидагиларни киритишимиз мумкин:

Мулоқотнинг *биринчи муҳим функцияси* унинг суҳбатдошлар ўртасида ўзаро тил топишиш, бир-бирини тушунишини таъминлашдан иборатдир. Маълумки, мулоқот жараёнида ўзаро муносабатларга киришадиган томонларнинг муносабатдан кўзлайдиган асосий мақсадлари – ўзаро тил топишиш, бир-бирини тушунишдан иборат бўлади. Бу мулоқотнинг муҳим функцияларидан бири бўлиб, мазкур жараённинг мураккаблиги, керак бўлса, “жозибаси”, бетакрорлиги шундаки, ўзаро бир хил тил топишиш ёки томонларнинг айнан бир хил ўйлашлари ва гапиришлари мумкин эмас. Агар ана шундай вазиятни тасаввур қиладиган бўлсак, бундай мулоқот энг самарасиз, энг бетаъсир бўлган бўлар эди.

Бундан ташқари, мулоқотда буйруқ оҳангининг устунлиги, дўқ-пўписа оҳангида кескин шаклда муомалада бўлиш, суҳбатдош номига тез-тез билдирилиб туриладиган эътирозлар, унинг хатти-ҳаракати ва фикрларидан норозиликни ифодалаш, йўл бермаслик ва тажовузкорликни намоён қилиш томонлар ўртасида кескин муносабатларни юзага келтиради. Шунинг учун ҳам шарқ маданияти ва анъаналарида айтилганидек, одамлар ўртасидаги муносабат ва муомалани ҳиммат, саховат ва марҳамат асосида амалга оширилиши, бунда суҳбат одоби қодаларига қатъий амал қилинган ҳолда ҳар бир суҳбатдош ўзида ширинсўзлик, хушмуомалалик ва мулоқотликни намоён қилиши муҳим аҳамият касб этади.

Мулоқотнинг *иккинчи муҳим функцияси* ижтимоий тажрибага асос солишдир. Одам боласи фақат одамлар даврасида ижтимоийлашади, ўзига зарур инсоний хусусиятларни шакллантиради. Одам боласининг йирткич ҳайвонлар томонидан ўғриланиб кетилиши, сўнг маълум муддатдан кейин яна одамлар орасида пайдо бўлиши фактлари шуни кўрсатганки, “мауглилар” биологик мавжудот сифатида ривожланаверади, лекин ижтимоийлашувда ортда қолиб кетади. Бундан ташқари, бундай ҳолат боладаги билиш қобилиятларини ҳам чеклаши кўплаб психологик экспериментларда ўз исботини топди. Ижтимоийлашув жараёни мураккаб механизмга эга бўлиб, унинг руҳий ва ижтимоий-маданий жиҳатлари мавжуд. Ижтимоийлашув механизмнинг руҳий жиҳати индивид томонидан маълум ижтимоий ролларнинг қабул қилиниши (ёки қабул қилинмаслиги)да намоён бўлади. Унинг ижтимоий-маданий жиҳати эса инсоннинг тил, санъат, дин, ва шакллар орқали маданий кадриятларни ўзлаштириш жараёнини қамраб олади.

Мулоқотнинг *учинчи муҳим функцияси* – у одамни у ёки бу фаолиятга ҳозирлайди, руҳлантиради. Одамлар гуруҳидан узоқлашган, улар назаридан қолган одамнинг қўли ишга ҳам бормайди, борса ҳам жамиятга эмас, балки фақат ўзигагина манфаат келтирадиган ишларни қилиши мумкин. Масалан, кўплаб тадқиқотларда изоляция, яъни одамни ёлғизлатиб қўйишнинг унинг руҳиятига таъсири ўрганилган. Масалан, узоқ вақт термокамерада бўлган одамда идрок, тафаккур, хотира, ҳиссий ҳолатларнинг бузилиши қайд этилган. Лекин атайлаб эмас, тақдир тақозоси билан ёлғизликка маҳкум этилган одамларнинг мақсадли фаолиятлар билан ўзларини банд этишлари у қадар катта салбий ўзгаришларга олиб келмаслиги олимлар тадқиқотларида ўз исботини топган. Лекин барибир ҳар қандай ёлғизлик ва мулоқотнинг етишмаслиги одамда мувоzanатсизлик, ҳиссиётга берилувчанлик, ҳадиксираш, хавотирланиш, ўзига ишончсизлик, қайғу, ташвиш ҳисларини келтириб чиқаради.

Хулоса қилиб айтганда, шахслараро муносабатлар психологиясини ўрганиш социал психологиянинг муҳим тармоғи сифатида жамиятда одамлар билан самарали муносабатларни ўрнатиш, мулоқот, унинг қонуният ва механизмларини ўрганиш, шахслараро ўзаро таъсир масалалари, одамлар ўртасидаги муносабатларда хулқ-атворнинг намоён бўлиш хусусиятларини ўрганишда муҳим аҳамият касб этади. Бугунги кунда мазкур фан доирасида амалга ошириладиган тадқиқотларда кичик гуруҳлар, ундаги шахслараро муносабатлар, ҳамкорлик фаолиятида шахснинг хулқига ва онгига гуруҳий таъсир ўтказишнинг хусусиятлари, одамлар ўртасидаги муомала маромини текшириш, шунингдек, шахслараро муносабатлар босқичлари, шакллари ва меҳнат жамоаларида руҳий муҳитни таъминлаш механизмларини тадқиқ этиш масалаларига алоҳида эътибор қаратиш зарурлигини даврнинг ўзи талаб қилмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Андреева Г.М. Социальная психология. – М.: Аспект Пресс, 2012.
2. Архипова В.Ф., Голумидова А.В. Психология межличностных отношений. – Владимир.: Изд-во ВлГУ, 2005.
3. Ёзиев Э. Социал психология. –Қарши: Фан ва таълим, 2023.
4. Жуманиёзов Р. Нотикликсанъати. – Т.: Lesson Press, 2016.
5. Ильин Е.П. Психология общения и межличностных отношений. – СПб.: Питер, 2009.
6. Каримова В.М., Ҳайитов О.Э., Умарова Н.Ш. Социал психология / Каримова В.М. тах. ост. Дарслик. – Т.: “Umid Design”, 2021.
7. Махсудова М. Мулоқот психологияси. – Т.: Турон-Иқбол, 2006.
8. Ғозиев Э. Социал психология. –Т.: Ношир, 2012.

Нашрга проф. А.Жабборов тавсия этган

**ШАХСДА ПСИХОЛОГИК ҲИМОЯ МЕХАНЗМИ ШАКЛЛАНИШИНИНГ
ПСИХОЛОГИК ТАҲЛИЛИ****Файзиёва М. (ҚарДУ)**

Аннотация. Мазкур мақолада шахсда психологик ҳимоя механизми шаклланишининг дастурий самарадорлик таҳлили хусусидаги фикрлар баён этилган. Унда Экспериментал тадқиқотларни амалга ошириш шарт-шароитлари: психологик ҳимоя тизими ҳақидаги билимларни ассимиляция қилиш, айниқса, шахс ва психологик ҳимоя тизимининг ишлаш талабаларини психологик ҳимоя тизимининг турли йўналишларда ўзгаришига олиб келиши таҳлилларда орқали ифодаланган.

Таянч сўзлар: *конструктив психология, диагностика, назарий ва ташкил этилган тажриба блоклари, Плутчик-Келерман-Конте сўровномаси, ҳимоя тизимининг умумий кучланиши, психологик ҳимоя, coping хулқ-атвор.*

Аннотация. В статье представлены взгляды на анализ программной эффективности формирования конструктивного механизма психологической защиты. В нем условия для проведения экспериментального исследования: усвоение знаний о системе психологической защиты, в частности, о характеристиках личности и системе психологической защиты, побуждают студентов менять систему психологической защиты в разных направлениях.

Ключевые слова: *конструктивная психология, диагностические, теоретические и организованные экспериментальные блоки, анкета Плутчика - Келермана-Конте, общая напряженность защитной системы, психологическая защита, компенсаторное поведение.*

Annotation. This article presents the views on the analysis of software effectiveness of the formation of a constructive psychological defense mechanism. In it, the conditions for conducting experimental research: the assimilation of knowledge about the system of psychological protection, in particular, the performance of the individual and the system of psychological protection lead students to change the system of psychological protection in different directions.

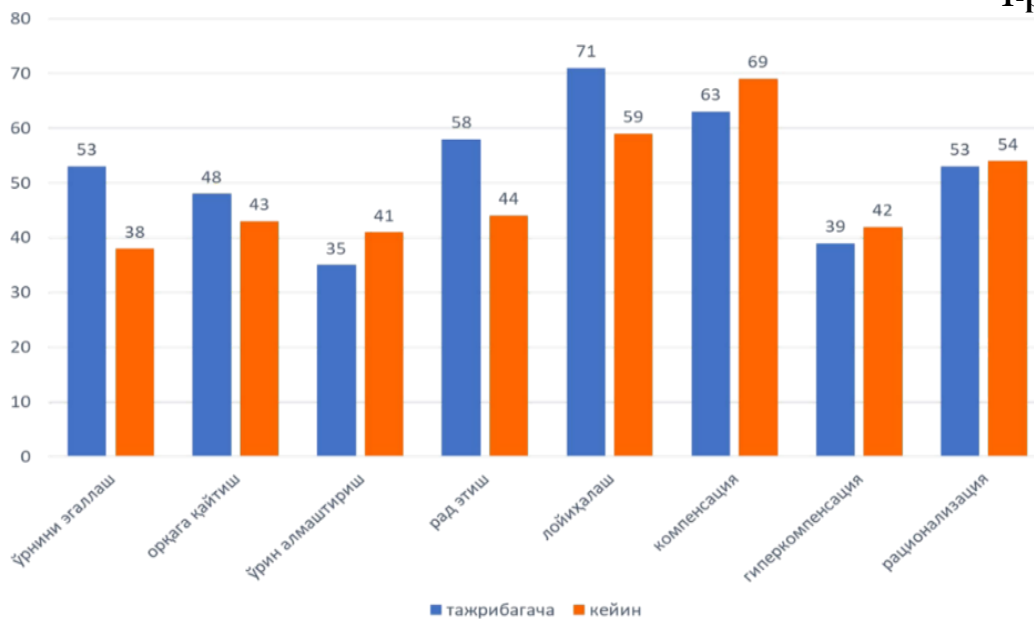
Key words: *Constructive psychology, diagnostic, theoretical and organized experimental blocks, Plutchik-Kelerman-Conte survey, overall voltage of the protective system, psychological protection, coping behavior.*

Психолог касбий фаолиятининг асосий вазифаларига шахснинг конструктив хусусиятларини барқарорлаштириш ва шакллантириш киради. Психолог профессионал фаолиятининг асосий воситларидан бири у бажарадиган ҳаракатларнинг муваффақиятини белгилайдиган шахсий ва касбий шаклланганлик психологик қиёфаси (характеристикаси)дир. Психологнинг профессионал фаолиятига хос зарурий хусусиятларининг шаклланиши олий таълимда таҳсил олиш даврида руй беради. Олий таълимдаги билим олиш жараёнида бўлажак психолог илмий билим, конструктив ўзаро мулоқот-муносабатларни ташкиллаштириш ва қийинчиликларни енгиб ўтиш орқали зарур билим, кўникма ва малакаларни маълум миқдорини эгаллаши керак бўлади. Шахснинг психологик ҳимоясини функциялаштирилиши ҳаётий қийинчиликларни енгишнинг самарадорлигини белгилайди, шахсни ўзи ҳақидаги ижобий таассуротларини сақлаб қолади. [2.92]

Конструктив психологик ҳимоя шаклланишининг дастури психология йўналиши 1-курс талабалари ўқиш фаолияти давомида махсус курсни ўзлаштириш жараёнида амалга оширилди. 1-курс психология йўналиши талабаларининг психологик ҳимоя тизимида юз берган ўзгаришлар тақдим этилган 1-4-расмларда ифодаланган кўрсаткичлар ҳақида фикр билдирамыз.

Психологик ҳимоя механизмларининг ишлаш частотасига кўра, 1-курс психолог талабаларнинг ўрта гуруҳ профилига кўра (6-шакл), махсус курсни ўзлаштириш таъсири натижасида барча психологик ҳимоя механизмларининг ишлаш юкламасида сезиларли миқдорий ўзгаришлар юз бергани кузатилди. Энг катта эмпирик ўзгаришлар – "ўрнини эгаллаш" механизмларидан фойдаланиш эффектида (тажрибадан олдин – 53 фоиз; кейин – 38 фоиз; фарқ – 15 фоиз), "Рад этиш" (тажрибадан олдин – 58 фоиз; кейин – 44 фоиз; фарқ – 14 фоиз), "Лойиҳалаштириш" (тажрибадан олдин – 71 фоиз; кейин – 59 фоиз; фарқ – 12 фоиз) кузатилди. Ушбу механизмлар қабул қилувчи гуруҳлар типига мансублиги учун, талабалар тажриба жараёнида қийинчиликларни назорат қилиш орқали ушбу ҳимоя механизмлари ишлашида кескинликлар биров камайганлиги кузатилди.

1-расм.



Психологик ҳимоянинг юксак механизмлари: "компенсация" (тажрибадан олдин – 63 фоиз, кейин – 69 фоиз; фарқ – 6 фоиз), "гиперкомпенсация" (тажрибадан олдин – 39 фоиз; кейин – 42 фоиз; фарқ – 3 фоиз), "рационализация" (тажрибадан олдин – 53 фоиз; кейин – 54 фоиз; фарқ – 1 фоиз) ишлаш юкласида миқдорий ўзгаришлар камроқ кучланишда ифодаланганлиги аниқланди. (1-расм).

Талабаларда психологик ҳимоя механизмларининг конструктив усулларини шакллантириш бўйича экспериментал изланиш натижаларини статистик қайта ишлаш Вилкоксон Т-мезони ёрдамида амалга оширилди. Бу борада статистик жиҳатдан аҳамиятли ўзгаришлар психологик ҳимоя механизмларидан: репрессия, регрессия, рад этиш, компенсация, гиперпенсацияларда аниқланди.

Биринчи курс талабаларининг "ўрнини эгаллаш"ни ҳимоя қилишнинг ибтидоий механизми кескинлиги сезиларли даражада камайди (Т-Вмэа = 9,5 ўтиш: сайтда ҳаракатланиш, кидирув б), бу кўкаламзорлаштириш тенденциясининг пасайишига ишора қилади, онг соҳасидан безовта қилувчи маълумотни олиб ташлайди.

"Орқага қайтиш" ибтидоий механизмнинг ишлаш кучланишини камайтириш Т-Вмэа=8 да $p < 0,01$) қийинчиликларни бартараф этишда болаларнинг хатти-ҳаракатларини тез-тез ишлатиб туриши мумкин (3-жадвал).

1-жадвал.

Психологик ҳимоя механизмларининг 1-курс талабаларида шакллантириш кучланишини ўзаро таққослашда Вилкоксон мезонининг эмпирик қийматлари ифодаси

Психолог-ларни ҳимоя қилиш механизм-лари	Ўрнини эгаллаш	Орқага қайтиш	Ўрин алмаштириш	Рад этиш	Лойихалаш-тириш	Компенсация	Гиперпенсация	Рационализация	ПХУК
Т-Вмэа.	9,5*	8*	26	15,5	41,5	18	21	34,5	36,5

Эслатма: 1,11-0,05 даражасида муҳим аҳамиятга эга 1,11* - 0,01 муҳим аҳамиятга эга Т-Вмэа. – Вилкоксон мезонининг эмпирик аҳамияти ПХУК – психологик ҳимоянинг умумий кескинлиги

Ўтиш: сайтда ҳаракатланиш, кидирув Т-Вмэа =41,5) статистик жиҳатдан сезиларли даражада ўзгармади, эҳтимол, бу талабаларнинг ёши ва уларнинг ўқитиш профилига

боғлиқ, тасдиқланган адабий манбалар ва бошқа илмий тадқиқотларда ҳам шунга яқин ҳолатлар кузатилган.

"Рад этиш" механизмининг ишлаш кучланиши ($T-Vmэ=15,5$ да $p<0,05$) камайди ва пасайишига олиб келди, қийинчиликларга эътибор бермаслик, қийинчиликларни эътиборсиз қолдириш кузатилди (3-жадвал).

"Компенсация" механизмларидан фойдаланиш кескинлигининг ошиши. $T-Vmэ=18$ да $p<0,05$), "гиперкомпенсация" ($T-Vmэ=21$ да ўтиш: сайтда ҳаракатланиш, қидирув б) меҳнатнинг когнитив таҳлилини кучайтириш, уларни енгиш учун мумкин бўлган вариантларни топишга интилиш фойдаланган.

Умумий тарангликда статистик жиҳатдан психологик ҳимояда аҳамиятли ўзгаришлар ($T-Vmэ=36,5$) аниқланмаган. Натижада, ҳимоя механизмлари функцияларининг ўртача интенсивлиги бир хил, юқори даражада бўлиб қолди.

Ибтидоий механизмлардан фойдаланиш частотасини камайтириш ва юксак кучланишнинг ошиши тадқиқот мақсадини тасдиқлаш имконини беради. Тадқиқотда амалга оширилган илмий тарбиявий таъсир талабалар шахсининг психологик ҳимоя тизимига конструктив таъсири аниқланди [2.37].

Психологик тадқиқотимизнинг диагностик натижаларини муҳокама қилишнинг навбатдаги босқичига ўтаемиз. 2-жадвалда тақдим этилган психологик ҳимоя механизмларининг талабалар гуруҳларидаги сезиларли фарқларини таҳлил қилиш Стьюдент мезони ёрдамида амалга оширилди.

2-жадвал.

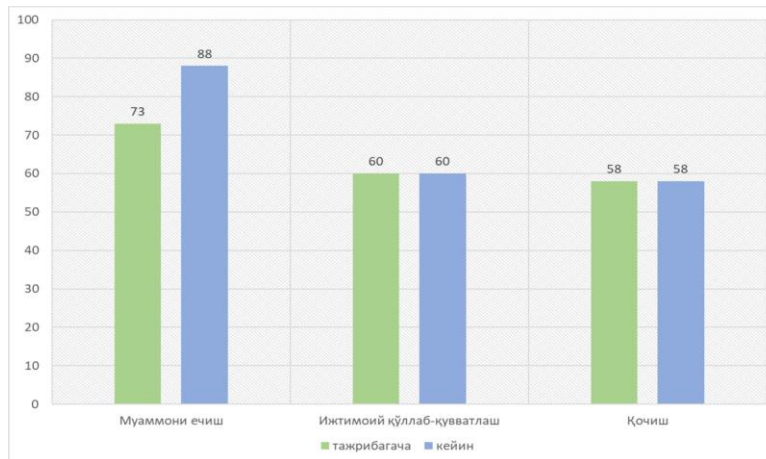
1-курс талабаларини психологик ҳимоя қилиш механизмларининг кескинлигини таққослаш Тг-1 ва Нг-1 ўзаро таъсирдан кейин

Психологик ҳимоя механизмлари	Тг-1-курсда психологик ҳимоя механизмларининг кучланиши (фоиз)	Нг-1-курсда психологик ҳимоя механизмларининг кучланиши (фоиз)	t < P
Ўрнини эгаллаш	38	50	2,12
Орқага қайтиш	43	54	2,55
Ўрин алмаштириш	41	46	2,01
Рад этиш	44	60	2,15
Лойиҳалатириш	56	60	2,02
Компенсация	69	60	2,80*
Гиперкомпенсация	42	33	2,78*
Рационализация	54	51	1,99
ПХУК	48	50	1,83

Эслатма: 1,11-0,05 (2.04) даражасида муҳим аҳамиятга эга. 1,11* – муҳим аҳамиятга эга бўлган 0,01 (2.75). t < P. – Стьюдент мезонининг аҳамиятли кўрсаткичи

Ибтидоий ҳимоя гуруҳида механизмларнинг кескинлиги статистик жиҳатдан сезиларли даражада камайиб борди: "ўрнини эгаллаш" (фарқ – 12 фоиз); "орқага қайтиш" (фарқ – 11 фоиз), "рад этиш" (фарқ – 16 фоиз). Психологик ҳимоянинг юксак механизмлари гуруҳида "компенсация" (фарқ – 9 фоиз), "гиперкомпенсация" (фарқ – 9 фоиз) дан фойдаланиш частотасининг ошиши қайд этилди.

Таъкидлаш жоизки, Тг-1 ва Нг-1 талабаларида ҳимоя механизмларининг умумий кескинлиги (ПХУК) нинг кўрсаткичлари статистик жиҳатдан сезиларли фарқ қилмайди, аммо ҳосил қилувчи ўзаро таъсир натижасида ҳар икки гуруҳ субъектларининг қийинчиликларни бартараф этишлари учун сифат жиҳатидан турли механизмлар кўрсаткичлари фарқланди.



2-расм. 1-курс психология йўналиши талабаларининг тажриба гуруҳида копинг-хулқ-атвор стратегиясини тақсимланиши

Талабаларнинг копинг хулқ-атвор хатти-ҳаракатларидаги ўрта гуруҳ ўзгариши фақат "муаммони ечиш" стратегиясини қўллашда (тажрибагача – 73 фоиз, кейин – 88 фоиз; фарк – 15 фоиз). Талабаларнинг қийинчиликларни енгиб ўтиш йўлларини мустақил излашга бўлган интилишлари кучайиб борган.

"Ижтимоий қўллаб-қувватлаш" стратегиясига амал қилиш интенсивлиги (тажрибагача – 60 фоиз, кейин – 60 фоиз), "қочиш" механизмидан фойдаланиш (тажрибагача – 58 фоиз, кейин – 58 фоиз) ўзгаргани йўқ (2- расм.).

3-жадвал.

Вилкоксон мезонининг эмпирик қадриятлари 1-курс талабаларининг копинг-хатти-ҳаракатлари стратегияларини шакллантиришдан олдин ва кейин таққосланганда

Копинг-хатти-ҳаракатлар стратегиялари	Муаммони ҳал қилиш	Ижтимоий қўллаб-қувватлаш	Қочиш
T- Вмэа	46,5	39	33

Эслатма: 1,11-0,05 даражасида муҳим аҳамиятга эга. 1,11* – 0,01 муҳим аҳамиятга эга. T- Вмэа – Вилкоксон мезонининг эмпирик аҳамияти

Экспериментал маълумотларнинг статистик таҳлиллари копинг хулқ-атвор стратегиясидан фойдаланишда сезиларли ўзгаришлар аниқланмади (5-жадвал). Психологик ҳимоя механизмларини ўзлаштириш давомида талабалар фаолиятида кескинликлар юз берганда ҳавотирли ахборотни баҳолаш механизмларини ўзгартирдилар, аммо уларни хулқ-атворларига кўчириш усулларини ўзлаштирмайдилар.

4-жадвал.

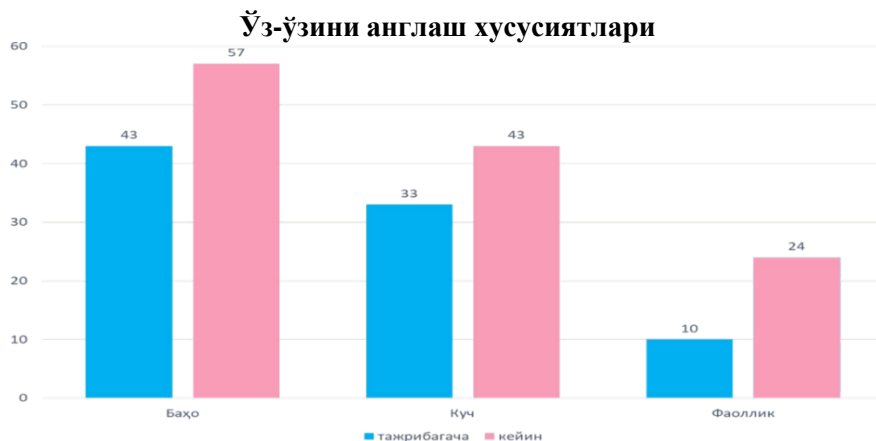
Ўзаро ҳамкорликни ривожлантиришдан кейин Сопинг-хулқ-атвор стратегияларини хариталаш (Тг-1 ва Нг-1, 1-курс талабаларида)

Копинг-хулқ -атвор стратегиялари	Тг-1 да стратегияни қўллаш частотаси (фоиз)	Нг-1 да стратегияни қўллаш частотаси (фоиз)	t < P
Муаммони ҳал қилиш	88	75	2,03
Ижтимоий қўллаб-қувватлаш	60	55	1,87
Қочиш	58	60	2,01

Эслатма: 1,11-0,05 (2.04) даражасида муҳим аҳамиятга эга. 1,11* – муҳим аҳамиятга эга бўлган 0,01 (2.75) t < P. – Стьюдент мезонининг аҳамиятли кўрсаткичи

Тажриба ва назорат гуруҳларининг (биринчи курс талабалари) копинг-хулқ-атвор стратегиясини ўрганиш натижаларини таҳлил қилиш (6-жадвал.) гуруҳлар ўртасида статистик жиҳатдан аҳамиятли фарқлар йўқлигини кўрсатди [5.86].

Ўз-ўзини англашнинг хусусиятлари ва психологик ҳимоя тизимининг самарадорлиги мезонлари сифатида ифодаланган "баҳолаш", "куч", "фаолият" омиллари ўрганилганда, тажриба-тадқиқот ишлари натижаларида ўзгаришлар юз берди (3-расм).



3-расм. Психология йўналиши 1-курс талабаларида (Тг-1да) ўз-ўзини англаш хусусиятларининг ифодаланиш кўрсаткичлари

"Баҳо" омилининг гуруҳий ўртача кўрсаткичлари (тажрибагача – 43 фоиз, кейин – 57 фоиз; фарқ – 14 фоиз) сезиларли ортганлиги кузатилди (3-расм), бу ўз-ўзидан уларнинг қобилиятлари ижобий намоён бўлишига кўра, имкониятлари ошиб бораётганлигини кўрсатди.

"Куч" омилининг қийматлари ҳам сезиларли ортганлиги аниқланди (тажрибагача – 33 фоиз, кейин – 43 фоиз, фарқ – 10 фоиз), бу талабалар шахсининг иродавий сифатларини кучайиб бориш назоратини оширишни, қийинчиликларни енгиб ўтишга мойиллигини кўрсатади.

"Фаоллик" омили биринчи курс талабаларида (тажрибагача – 10 фоизгача; кейин – 24 фоиз; фарқ – 14 фоиз) анча юқори баҳоланганлигини кўриш мумкин, бу муаммоларни ҳал қилишда қатъийлик, дадиллик, журъатлилик ва тадбиркорлик сифатлари шаклланаётганлигини кўрсатади (3-расм).

5-жадвал.

Психология йўналиши 1-курс талабаларининг ўз-ўзини англаш хусусиятлари шаклланганлик даражасини тажрибадан олдин ва кейинги ҳолатини Вилкоксон мезонининг эмпирик қадриятлари асосида солиштириш

Ўзини-ўзи англаш хусусиятлари	Баҳо	Куч	Фаоллик
Т-Вэмп.	22,5	31	24

Эслатма: 1,11-0,05 даражасида муҳим аҳамиятга эга 1,11* – 0,01 муҳим аҳамиятга эга Т- Вмэа – Вилкоксон мезонининг эмпирик аҳамияти.

Олиб борган тадқиқотимиз натижаларининг статистик таҳлиliga кўра, "баҳо" омилидаги ўзгаришларнинг ишончлигини тасдиқлади (Т- Вмэа. Ўтиш: сайтда ҳаракатланиш, қидирув=24 да $p < 0,05$) (7-жадвал). Биринчи курс талабалари тадқиқот дастурни амалга ошириш (ўзлаштириш) натижасида ўзларининг шахс хусусиятларини ижобий баҳолаб, қийинчиликларни бартараф этишда янада фаол ҳаётий позицияни эгаллаганликларини кўрсатди.

Талабаларнинг тажриба ва назорат гуруҳларида ўз-ўзини англаш хусусиятларидан ўз-ўзини баҳолаш ва фаоллик кўрсаткичлари киёсий таҳлил қилинганда (8-жадвал) тажриба гуруҳидаги талабаларда (фарқ – 12 фоиз) сезиларли ўзгариш кузатилди. Статик

маълумотлар қайта ишланганда кўрсаткичлардаги эмпирик ўзгаришлар тасдиқланди.

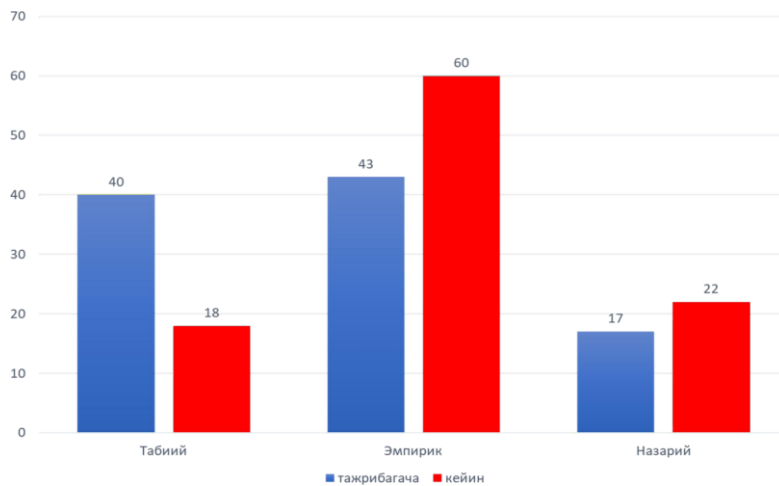
б-жадвал.

Ўз-ўзини англаш хусусиятларини таққослаш Тг-1 ва Нг-1 1 курс талабалари ўзаро ҳамкорликни ривожлантиришдан кейин

Ўз-ўзини англаш хусусиятлари	Кўрсакичлар Тг-1-курс (фоиз)	Кўрсакичлар Нг-1-курс (фоиз)	t < P
Баҳо	57	45	2,15
Куч	43	39	1,85
Фаоллик	24	12	2,08

Эслатма: 1,11-0,05 (2.04) даражасида муҳим аҳамиятга эга. 1,11* – муҳим аҳамиятга эга бўлган 0,01 (2.75) t < P – Сьюдент мезонининг эмпирик аҳамияти

Психология йўналиши 1-курс талабалари билан ўзаро ҳамкорликни шакллантиришдан олдин ва кейин ўтказилган синов натижаларини умумлаштириш ва таҳлил қилиш уларда психологик ҳимоянинг конструктивлик даражасини аниқлаш имконини берди (4-расм).



4-расм. Психология йўналиши 1-курс талабаларининг тажриба гуруҳида психологик ҳимоянинг конструктивлик даражасининг ифодаланиши

Психологик ҳимоянинг конструктивлиги умумий кўрсаткичидаги ўзгаришлар фоиз нисбатида аниқланди: назарий даражадаги ўзгариш 17 фоиздан 22 фоизгача, эмпирик даражадаги 43 фоиздан 60 фоизгача, табиий даражада 40 фоиздан 18 фоизгача ўзгаришлар кузатилди. Психологик ҳимоя тизими таркибий қисмларининг ўзгаришларини статистик таҳлил қилиш ўзгаришларнинг ишончлилигини, шунингдек, қўлланилган методикалар таъсирнинг ишончлилиги, самарадорлиги ва етарлилигини тасдиқлаш имконини берди.

Шундай қилиб, конструктив психологик ҳимояни шакллантириш бўйича тажриба-эксперимент ишлари давомида биринчи курс талабаларида психологик ҳимоя механизмлари ва ўзлигини англаш стратегиялари муносабатларида ижобий ўзгаришлар юз берди. Психологик ҳимоянинг функционал жиҳатларида умумий зўриқиш кўрсаткичи сақланиб қолса-да, ибтидоий ҳимоя қийматларининг пасайиши кузатилди (ўрнини эгаллаш, орқага қайтиш, рад этиш) ва юксак ҳимоя механизмлари (компенсация, гиперкомпенсация) кучайганлиги аниқланди. Бундай ўзгариш талабаларнинг мақсадга эришишларида фаол бўлишга, шахс хусусиятларининг намунали ва меъёрий намоён бўлишини таъминлашга имкон берди. Ушбу ўзгаришлар талабаларни психологик ҳимоя тизимининг самарадорлигини оширишга ва уларнинг янги фаолият даражасига осонлик билан ўтишига олиб келди.

Психологик ҳимоя – ички ва ташқи зиддиятлар, можаролар, безовталиқ, ноқулайлик билан боғлиқ бўлган субъектга таъсир этувчи ахборотларни қабул қилмаслик, травматик тажрибалардан ҳимоя қилишга қаратилган шахсни барқарорлаштиришнинг махсус тизими.

Психологик ҳимоядан фойдаланиш эмоционал стрессни бартараф этиш, хатти-ҳаракатларнинг тартибсизликларини олдини олиш, қисқа вақт ичида янги ижтимоий-психологик шароитларга мослашиш имконини беради. Баъзи ҳолларда ҳимоя механизмлари доимий можаролик ҳолатига олиб келиши мумкин, шунинг учун улар ҳалоқатли (деструктив) ва конструктив психологик ҳимоя механизмлари сифатида таснифланади.

Шахснинг психологик ҳимояси копинг хулқ-атвор (шахсий муаммоларни ҳал қилиш учун йўналтирилган ҳаракатлар) ҳимоя механизмлари ва стратегиялари билан таъминланади. Биргаликда улар адаптив (мослашув) жараёнларнинг бир-бири билан ўзаро боғлиқ шакллари ва шахснинг фстрессли вазиятларга жавоб беришини таъминлайди [5; 43].

Илмий тадқиқотларни таҳлил қилиш бизга психологик ҳимоянинг конструктив эканлигини аниқлашга имкон берди, агар у қуйидаги хусусиятларга эга бўлса: жамоатчилик талаблари ва қоидаларига риоя қилиш; фикрлаш ва тасаввур жараёнлари фаолият юритишнинг асоси ҳисобланганда; фаолият юритишдан хабардорлиги, рефлекс (акс эттириш) асосида назорат қилинганда; муҳофаза механизмларидан оқилона фойдаланиш; ташқи ижтимоий-психологик мослашувни таъминлаш ва шахсий ҳаётини муаммоларни қониқарли ҳал қилиш; ўзаро муносабатларда конструктив психологик ҳимоя инсоннинг прогрессив ривожланиши ва ижтимоийлашувини таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамир. – Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 488 б.
2. Бассин Ф.В. Проблема психологической защиты // Психол. журнал, 1988. – №9. – С. 79-86.
3. Грачев Г.В. Информационно-психологическая безопасность личности: дис доктора психол. наук. – М., – 456 с.
4. Жабборов Ҳ.Х. Ўсмирларда мафкуравий иммунитет шаклланишининг психологик омиллари. Пс. ф. б. фал. док. (PhD) дисс... – Т., 2019. – 160 б.
5. Файзиёва М. Шахснинг психологик ҳимоя механизми. Монография. – Қарши: Насаф, 2021. – 143 б.

Наширға проф. А.Жабборов тавсия этган

ЛИДЕРЛИК ФЕНОМЕНИ ВА УНИНГ ИЖТИМОЙ-ПСИХОЛОГИКТАВСИФИ

Кузиев О. Ч. (ҚарДУ)

Аннотация. Мақолада гуруҳларда лидерлик масалалари илмий жиҳатдан таҳлил этилган бўлиб, гуруҳлар ичидаги лидерлар фаолияти, жамоа аъзоларининг дунёқарашини шакллантиришда лидерларнинг ўрни ва роли беқиёс эканлиги илмий асосда очиқ берилган.

Таянч сўзлар: *ижтимоий психология, имитация, ижтимоийлашув, лидер, индивидуализация, жамоавийлик, норасмий лидер, гуруҳ жамоаси, лидерлар таъсири.*

Аннотация. В статье научно проанализированы вопросы лидерства в командах и группах, и на научной основе выявлено, что деятельность лидеров в группах, место и роль лидеров в формировании мировоззрения членов коллектива несопоставимы.

Ключевые слова: *социальная психология, подражание, социализация, лидер, индивидуализация, коллективизм, неформальный лидер, групповой коллектив, влияние лидеров.*

Annotation. In the article, the issues of leadership in teams and groups are scientifically analyzed, and it is revealed on a scientific basis that the activities of leaders in groups, the place and role of leaders in shaping the worldview of team members are incomparable.

Key words: *social psychology, imitation, socialization, leader, individualization, collectivism, informal leader, group team, influence of leaders.*

Шахс, унинг дунёни билиши, ўзини ва атрофидаги инсоний муносабатларда иштирок этиши, тушуниши ва ўзаро муносабатлар жараёнида ўзидаги тақдорланмас

индивидуалликни намоён қилиши ҳамда ушбу жараёнларнинг ёшга ва жинсга боғлиқ айрим жиҳатларини таҳлил қилиш бизга умумий равишда шахс – жамиятда яшайдиган ижтимоий мавжудотдир, деган хулосани қайтаришга имкон беради.

Ижтимоийлашув жамиятда учта асосий вазифани бажаради:

1) индивиднинг жамиятга, шунингдек, турли ижтимоий бирлашмаларга интеграциялашувини маданият элементлари, нормалар ва кадриятларни ўзлаштириш орқали таъминлайди;

2) инсонларнинг улар томонидан ижтимоий ролларни қабул қилишлари натижасида ўзаро таъсирга киришишларига замин яратади;

3) жамиятни сақлайди, маданиятни эътиқодлар ва намунавий хулқ-атвор шакллари намоёни қилиш орқали авлоддан авлодга узатади.

Ч.Кули фикрича, шахс ижтимоийлашувнинг қуйидаги босқичларидан ўтади:

1) имитация – болалар томонидан катталар хулқ-атворига тақлид қилиш;

2) ўйин – болалар хулқ-атвори аҳамиятли ролларни ижро этиш сифатида намоён бўлади;

3) гуруҳий ўйинлар – роль ундан кутилаётган хулқ-атвор сифатида.

Гуруҳий даражадаги асосий белгиловчи омиллар сифатида ижтимоий стратификация тушунчалари қатнашади: мавқе (статус), роль, нуфуз, лавозим ва х.к.

Гуруҳ ичидаги – шахсларо даражадаги ижтимоийлашув омиллари миллий хусусиятлар, гуруҳ аъзолари ўртасидаги ишчи ва шахслар ўртасидаги муносабатлар, умумий манфаатлар асосидаги гуруҳ аъзолари жипслашувидан иборат.

Шахслик даражасида гуруҳ аъзоларининг шахс сифатидаги характеристикаси уларнинг ўзини ўзи баҳолашлари, ўзаро боғлиқлик таҳлили, ўзини ўзи тасдиқлашга бўлган эҳтиёж билан намоён бўлади. Мазкур даражада жамиятдаги ижтимоий низолар хавфини камайтирувчи омиллар шахсий масъулиятлилик, ўзини гуруҳ аъзоси сифатида англаш, ҳаракатлар устидан шахсий назоратдир.

Ижтимоийлашув натижасида шахснинг турли типлари, ижтимоий характерлар, турли-туман эҳтиёжлар, кадриятлар йўналишлари шаклланади.

Ижтимоийлашув жараёни анъанавий равишда институционал берилган деб қаралади ва жамиятнинг ижтимоий тузилмасидан келиб чиққан ҳолда аниқланади.

Ижтимоийлашув – гўдаклик даврида бошланувчи ва қарилик даврида якунланувчи ижтимоий роллар ва маданий нормаларни ўзлаштириш жараёнидир [1; 98].

Бирламчи ижтимоийлашув авваломбор оилада болаларни парваришлаш, тарбиялаш ва ўқитиш жараёнларини ўз ичига олади. Бирламчи ижтимоийлашувнинг мақсади болаларда бошқа одамларга ишонч, қулоқ солиш, уларга яхшилик қилишда намоён бўлувчи мойилликни шакллантириш. Бирламчи ижтимоийлашувнинг самарали усули ота-оналар хулқ атворидир, чунки улар турли вазиятларда ўзини қандай тутиш намунаси сифатида гавдаланадилар. В.М.Розин таъкидлашича, исм қўйиш, азон айттириш маросимлари, тил, ўзини тутишга ўргатиш, тана жазоланиши, сўзли йўриқнома, ўғит, насиҳатлар, огоҳлантиришлар, рағбатлантириш тизими ижтимоийлашувнинг ижтимоий маданий муолажаларига мансубдир.

А.В.Брушлинский фикрича, инсон бу аввало ижтимоий ривожланиш субъекти бўлиб, ўзини ўзи ривожлантиришнинг фаол субъекти ҳамдир. Индивид томонидан фақатгина ижтимоий тажрибанинг ўзлаштирилиши ҳақида гапириш эмас, балки шахсни ижтимоийлашувнинг фаол субъекти сифатида қараш муҳимдир. Шу нуқтаи назардан қараганда индивид аввалдан бошлаб ижтимоийлик хусусиятига эга бўлиб, фақатгина ижтимоийликдан индивидуалликка томон эмас, балки турли йўналишларда ривожланишга қодирдир.

Ижтимоийлашув энг аввало одамлар ўртасидаги мулоқот ва ҳамкорликда турли фаолиятни амалга ошириш жараёнини назарда тутаяди. Ташқаридан шахсга кўрсатилаётган таъсир оддий, механик тарзда ўзлаштирилмай, у ҳар бир шахснинг ички руҳияти, дунёни акс эттириш хусусиятлари нуқтаи назаридан турлича субъектив тарзда идрок этилади. Шунинг учун ҳам бир хил ижтимоий муҳит ва бир хил таъсирлар одамлар томонидан турлича ҳаракатларни келтириб чиқаради. Масалан, 10–15 та ўқувчидан иборат академик

лицей ўқувчиларини олайлик. Уларнинг билимни, илмни идрок қилишлари, улардан ота-оналарининг кутишлари, ўқитувчиларнинг бераётган дарслари ва унда етказилаётган маълумотлар, манбалар ва бошқа қатор омиллар бир хилдай. Лекин барибир ана шу 15 ўқувчининг ҳар бири шу таъсирларни ўзича, ўзига хос тарзда қабул қилади ва бу уларнинг ишдаги ютуқлари, ўқув кўрсаткичлари ва иқтидорида акс этади. Бу ўша биз юқорида таъкидлаган ижтимоийлашув ва индивидуализация жараёнларининг ўзаро боғлиқ ва ўзаро қарама-қарши жараёнлар эканлигидан дарак беради.

Ижтимоийлашув жараёнларининг рўй берадиган шарт-шароитларини ижтимоий институтлар деб атаймиз. Бундай институтларга оиладан бошлаб, маҳалла, расмий давлат муассасалари (боғча, мактаб, махсус таълим ўчоқлари, меҳнат жамоалари) ҳамда норасмий уюшмалар, нодавлат ташкилотлари қиради.

Бу институтлар орасида бизнинг шароитимизда оила ва маҳалланинг роли ўзига хосдир. Инсондаги дастлабки ижтимоий тажриба ва ижтимоий хулқ элементлари айнан оилада, оилавий муносабатлар тизимида шаклланади. Шунинг учун ҳам ҳалқимизда «Қуш уясида кўрганини қилади» деган мақол бор. Яъни шахс сифатларининг дастлабки қолиплари оилада олинади ва бу қолип жамиятдаги бошқа гуруҳлар таъсирида сайқал топиб, такомиллашиб боради. Бизнинг ўзбекчилик шароитимизда оила билан бир қаторда маҳалла ҳам муҳим тарбияловчи – ижтимоийлаштирувчи роль ўйнайди. Шунинг учун бўлса керак, баъзан одамнинг қайси маҳалладан эканлигини суриштириб, кейин хулоса чиқаришади, яъни маҳалла билан маҳалланинг ҳам фарқи бўлиб, бу фарқ одамлар психологиясида ўз аксини топади.

Ижтимоийлашув жараёни етуклик даврида ҳам тугалланмайди. Ўзининг кечиш характериға кўра шахс ижтимоийлашуви “ноаниқ тугалланиш” жараёниға қиради, гарчи мақсади маълум бўлса ҳам. Бу жараён инсон онтогенези давомида узилмайди. Шундан хулоса қилиш мумкинки, ижтимоийлашув ҳеч қачон яқунланмайди, лекин “ҳеч қачон тўлиқ бўлмайди” (П.Бергер, Т.Лукман, 1995).

А.А.Реан ва Я.Л.Коломинский фикрича кимдир бунда пессимизм учун асосни кўриши, яъни инсоннинг мукамалликка эришишиға иккиланиши мумкин. Бироқ бунда аксинча ижобий тенденциялар кўпроқ мужассамлашган чунки айтиб ўтилган ривожланиш тугал ва тўлиқ эмаслигини шахснинг ўзини ўзи тўлиқ очиб беришининг чегараланмаганлиги исботи деб қараш мумкин.

Инсоннинг биоижтимоий табиатини тан олган ҳолда шуни таъкидлаш мумкинки, асосий детерминант – ташқи ижтимоий муҳит, ташқи ҳолатлардир. Бироқ ёш ривожланишиға етилишнинг ички жараёнлари маълум маънода таъсир этар экан, бу нарса фақат организмнинг эмас, балки психика ва индивид ривожланиш босқичлари, ёш даврларининг босқичма-босқич алмашинув қонуниятларига, шу зайлда ҳар бир ёш босқичида психик ривожланиш хусусиятлари қонуниятларига ўз таъсирини ўтказмасдан қолмайди. [7; 32].

Реалистик баҳо шахсни ўраб турганлар – ота-она, яқин қариндошлар, педагог ва мураббийлар, кўни-қўшни ва яқинларнинг ўринли ва асосли баҳолари, реал самимий муносабатлари маҳсули бўлиб, шахс ушбу муносабатларни илк ёшлигиданок ҳолис қабул қилишға, ўз вақтида керак бўлса тўғрилашға ўргатилган бўлади. Бунда шахс учун эталон, ибратли ҳисобланган инсонлар гуруҳи – референт гуруҳнинг роли катта бўлади. Чунки биз кундалик ҳаётда ҳамманинг фикри ва баҳосига қулоқ солавермаймиз, биз учун шундай инсонлар мавжудки, уларнинг ҳаттоки, оддийгина танбеҳлари, маслаҳатлари, баъзан, мактаб туриб берган танбеҳлари ҳам катта аҳамиятға эға. Бундай референт гуруҳ реал мавжуд бўлиши (масалан, ота-она, ўқитувчи, устоз, яқин дўстлар), ёки нореал, хаёлий (китоб қаҳрамонлари, севимли актёрлар, идеал) бўлиши мумкин. Шунинг учун ёшлар тарбиясида ёки реал жамоадаги одамларға мақсадға мувофиқ таъсир ёки тазйиқ кўрсатиш керак бўлса, уларнинг эталон, референт гуруҳини аниқлаш катта тарбиявий аҳамиятға эға бўлади.

Шундай қилиб, ўз-ўзига баҳо соф ижтимоий ҳодиса бўлиб, унинг мазмуни ва моҳияти шахсни ўраб турган жамият нормаларига, шу жамиятда қабул қилинган ва

эъзозланадиган қадриятларга боғлиқ бўлади. Кенг маънодаги йирик ижтимоий жамоалар эталон ролини ўйнаши оқибатида шаклланадиган ўз-ўзига баҳо бериш, ўз-ўзини баҳолашнинг юксак даражаси ҳисобланади.

Лидер ва гуруҳ аъзолари ўзаро муносабатларига психолог ва педагоглардан М.И.Рожков, Б.З.Вульф, С.Е.Хозе, В.Д.Иванов ва бошқалар ўз тадқиқотларини бағишлаганлар.

Маълумки, гуруҳ бир ёки бир неча умумий белгилар асосида ажратилган одамлар йиғиндисиدير. Гуруҳ ривожланишининг энг юқори даражаси жамоадир. Жамоа юқори ривожланган одамлар гуруҳи, ундаги муносабатлар ахлоқнинг ижобий нормалари асосига қурилади. Шундай қонуният кўзга ташланганки, гуруҳ ўз ривожланишдаражасига кўра жамоага қанчалик яқин турса у шахс ўзинининг энг яхши томонларини намоён қилиши ва ундаги салбий томонларни тўхтатиш учун маъқул шароитларни яратади. Аксинча гуруҳ ўз ривожланиш даражасига кўра жамоадан қанчалик узоқроқ турса, шахсларо муносабатлар тизимида шахснинг энг салбий томонларини намоён қилиши ва бир вақтда энг яхши интилишларини тормозланиши юз бериши мумкин.

Жамоавийлик (коллективизм) тушунчаси ўз ичига жамоа аъзолари ҳақида доимий ғамхўрлик қилиш, тарқоқликка, жамоанинг бузилишига олиб келувчи омилларга қарши туришга интилишни ўз ичига олади.

Жамоа маълум қонунларга кўра ривожланади. Жамоа шаклидан қатъи назар қонунлар ўзгармас ва амалда ҳар бир жамоа маълум босқичларни босиб ўтади. Ҳар бир босқичда гуруҳ ичидаги ўзаро муносабатлар турлича қурилади – босқичлардан ўша кўрсаткичларидан яна бири – шу. Жамоа ривожланишининг қуйидаги босқичларини тафовутлаш мумкин.

- 1 – босқич: одамларнинг бирлашиши.
- 2 – босқич: лидерлар ва аутсайдерларнинг пайдо бўлиши.
- 3 – босқич: низоларнинг юзага келиши.
- 4 – босқич: низоларни ҳал қилиш ва жисплашган жамоага бирлашиш.

Лидерсиз ҳеч бир гуруҳ, ҳеч бир жамоа мавжуд бўла олмайди. Лидер – бу гуруҳга нисбатан унинг кўзгуси сифатида қараладиган одамдир. Фақатгина ўзида айнан мазкур гуруҳ маъқуллайдиган хусусиятларга эга бўлган одамгина лидер бўла олади [4; 80].

Ижтимоий психология бўйича тадқиқотларда кишилар жамоаларида “лидер” тушунчасини характерлаш учун қуйидаги белгилар ажратиб кўрсатилади: биринчи белги гуруҳга мансублик – лидер айнан гуруҳ аъзоси, у “гуруҳ ичида”, гуруҳ юқорисида эмас. Иккинчи белги лидернинг гуруҳдаги ўрни – у обрўга эга ва унда юқори мавқе мавжуд. Учинчи белги – қадриятлар йўналишининг мос келиши: лидерлар ва гуруҳнинг нормалари ҳамда қадриятлар йўналиши мос келади, лидер гуруҳ манфаатларини тўлиқакс эттиради. Тўртинчи белги – лидернинг гуруҳга таъсири – гуруҳнинг бошқа аъзолари хулқига ва онгига таъсир кўрсатиш, гуруҳни ташкил этиш ва бошқариш. Бешинчи белги гуруҳда лидерликка чиқиш манбаи.

Хуллас, жамоада лидерлик фаолиятини аниқлаш ва уларнинг таъсирини мувофиқлаштириш муаммоси кутаётган муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Андреева Г.М. Социальная психология. – М.: МГУ, 1980.
2. Азаров Ю.П. Искусство воспитывать // М., Просвещение, 1985.
3. Ананьев Б. Г. О проблемах современного человекознания. – М., Наука. 1977.
4. Джамгаров Т.Т., Румянцева В.И. Лидерство в команде. – М.: Физкультура и спорт, 1983.
5. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология. – СПб., 2001.
6. Ильин Е.П. Оптимальные характеристики работоспособности человека: Автореф. докт.дисс. псих. наук. – Л., 1968.
7. Каримова В.М. Ижтимоий психология. – Т., 2008.
8. Коломинский Я.Л. Социальная психология школьного класса: Пособие для педагоговпрактических психологов. – Мн.: Ред. журн. «Адукацыя і выхаванне», 1997.

Наишга проф. А.Жабборов тавсия этган

SANOAT TARMOQLARIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHNING IQTISODIY ASOSLARI: MUAMMO VA YECHIMLAR**Axunova M.X. (FarPI)**

Annотatsiya. Ushbu maqolada sanoat tarmoqlarida innovatsiyalarni joriy etishning ilmiy, nazariy va uslubiy jihatlari yoritib berilgan. Shuningdek, innovatsiyalarning afzalliklari va uni joriy etishda yuzaga keladigan iqtisodiy munosabatlar belgilab berilgan.

Tayanch soʻzlar: *innovatsiya, innovatsion texnologiyalar, innovatsion jarayon.*

Аннотация. В данной статье описаны научно-теоретические и методологические аспекты внедрения инноваций в отрасли промышленности. Также определены преимущества нововведения и экономические отношения, возникающие при его внедрении.

Ключевые слова: *инновации, инновационные технологии, инновационный процесс.*

Annotation. This article describes the scientific, theoretical and methodological aspects of introducing innovations in industrial sectors. Also, the benefits of innovations and the economic relations that arise during its introduction are determined.

Keywords: *innovation, innovative technologies, innovative process.*

Iqtisodiyotni erkinlashtirish jarayonlarini yanada chuqurlashtirish, sanoat tarmoqlaridagi tarkibiy oʻzgarishlarni izchil amalga oshirish, modernizatsiyalash va diversifikatsiyalash jarayonlarini davom ettirish – Oʻzbekiston muvaffaqiyatining asosiy omilidir. Mamlakat yalpi ichki mahsulotining muttasil oʻsishi anʼanaviy xomashyo tarmoqlari yoki jahon bozoridagi qulay konʼyunktura, ayrim xomashyo va materiallar narxining yuqoriligi hisobidan emas, aksincha, raqobatbardosh tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish, zamonaviy xizmat koʻrsatishsohalarini jadal hamda ustuvor rivojlantirish hisobiga taʼminlanmoqda. Umuman sanoat respublikamiz iqtisodiyotining asosiy tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Chunki, sanoat oʻzining qoʻshimcha qiymat yaratishi, aholi ehtiyojini qondirishdagi oʻrni va yuqori darajaga ega boʻlgan ishlab chiqarish lokomotivi bilan boshqa soha va tarmoqlardan tubdan farq qiladi. Sanoat tarmogʻining rivojlanishi milliy iqtisodiyotning barqaror surʼatlar bilan rivojlanishiga olib keladi. Sanoat sohasida qazib olingan, ekib oʻstirilgan barcha resurslarni qayta ishlash, ulardan yangidan yangi mahsulotlar ishlab chiqarish, assortiment va nomenklaturaning koʻpayishi hisobiga diversifikatsiyalashuv jarayonlari takomillashadi.

Bugungi kunda jahon taraqqiyoti informatsion-innovatsion davrida kechmoqda. Bu jarayonning harakatlantiruvchi kuchi – bu ilmiy yutuqlar, yangi texnologiyalarni jadal oʻzlashtirish va samarali boshqarishga asoslanadigan oʻzgarishlardir. Natijada iqtisodiy faoliyat subʼektlari oʻrtasida innovatsiyalarni ayirboshlash va amalga oshirish bilan bogʻliq munosabatlar tobora koʻproq namoyon boʻlmoqda. Iqtisodiy jarayonlardagi tub oʻzgarishlar (bozorning globallashuvi, axborot texnologiyalardan keng foydalanish, rivojlanishni boshqarish, biznesni tashkil etishdagi tarkibiy oʻzgarishlar) turli korxonalarda islohotlar koʻlamini oʻsishiga sabab boʻlmoqda.

Innovatsiya – bu kelajak degani. Biz buyuk kelajagimizni barpo etishni bugundan boshlaydigan boʻlsak, uni aynan innovatsion gʻoyalar, innovatsion yondashuv asosida boshlashimiz kerak”[2].

Bugungi kunda ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, barcha resurslardan tejimli foydalanish va buning natijasida ichki hamda tashqi bozorda raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishni ancha kengaytirish avvalo korxonalarining innovatsion salohiyatini boshqarish, innovatsion texnologiyalarni samarali qoʻllash va takomillashtirish jarayonlariga bevosita bogʻliq. Shularni hisobga olgan holda Oʻzbekistonda ilgʻor texnologiyalar bilan jihozlangan va xomashyo resurslarimizni chuqur qayta ishlashni, eksport salohiyatini koʻpaytirishni taʼminlovchi, yangi ish joylarini tashkil qiluvchi yuqori texnologik ishlab chiqarishlarni yaratishga qaratilgan innovatsiyalarga eʼtibor qaratilmoqda. Mamlakatimiz qonunchiligining bir qator normativ hujjatlari Oʻzbekiston Respublikasi qonunlari. Oʻzbekiston Respublikasi Prezident farmon va qarorlari, Vazirlar Mahkamasining qarorlarida innovatsion faoliyatning huquqiy asoslari mustahkamlangan.

2019-2021-yillarga moʻljallangan Oʻzbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish

strategiyasining amalga oshirilishi natijasida iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohada, shu jumladan, qishloq xo'jaligi, energetika, qurilish, ta'lim, sog'liqni saqlashda innovatsion va texnologik rivojlanishni ta'minlash va rag'batlantirish borasida katta yutuqlarga erishildi.

Xususan, respublikamiz **81 ta indikator** bo'yicha baholanadigan Global innovatsion indeksi reytingida 2015-yilga nisbatan **36 ta** pog'onaga ko'tarildi, innovatsiya va ilm-fan sohalariga Davlat byudjetidan ajratiladigan yillik mablag'lar hajmi 2018-yilga nisbatan **3 baravarga** oshirildi va **1,5 trillion** so'mga yetkazildi; yosh olimlar 2018-yilda **6,5 ming nafar** bo'lgan bo'lsa, 2022-yilda ularning soni **10,8 ming** nafarni tashkil etdi, ya'ni bir yarim baravarga o'sdi, oxirgi 4-yilda innovatsion faoliyatni moliyalashtirish bo'yicha maxsus institutlar (innovatsion jamg'armalar, venchur tashkilotlar va boshqalar) soni **28 taga yetkazildi**. 2018-yildan boshlab har-yili o'tkazilayotgan **Xalqaro innovatsion g'oyalar haftaligi** – **"Innoweek.uz"** xorijiy innovatsion va ilmiy markazlar, investitsion fondlar, texnologik agentliklar, texnoparklar va biznes-inkubatorlarni bir maqsad yo'lida jamlovchi innovatsion texnologiyalar platformasiga aylanmoqda. Shu bilan birga, iqtisodiyotning real sektorida ilmiy va innovatsion ishlanmalarni tijoratlashtirish darajasi, ilm-fan, ta'lim va sanoat o'rtasidagi hamkorlik aloqalari nisbatan past bo'lib qolmoqda.

Respublikada innovatsion rivojlanishni jadallashtirish, iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida innovatsiyalar va texnologiyalarni keng tatbiq qilish, inson kapitalini, ilm-fan va innovatsiya sohalarini rivojlantirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 6 iyulda PF-165-sonli "2022-2026-yillarda O'zbekiston Respublikasining innovatsion rivojlanish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi farmoni qabul qilindi. Unga ko'ra: **innovatsion infratuzilma sub'ektlari** (innovatsion texnologik park, texnologiyalar transferi markazi, innovatsion klaster, venchur tashkiloti, innovatsiya markazi, startup akselerator, inkubator) tarmog'ini shakllantirish orqali **startup tashabbuslarni qo'llab-quvvatlash** hamda **yirik hajmli** ishlab chiqarishni (**kapital yaratish**) tashkil etish, innovatsion faoliyatni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashning **institutsional mexanizmlarini** takomillashtirish orqali **innovatsion faol tashkilotlar** ulushini oshirish; **kichik tadbirkorlikning** innovatsion faolligini oshirish orqali **hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy** jadal o'sishini ta'minlash; yangi turdagi mahsulotlar va innovatsion texnologiyalar yaratishning **g'oyadan yakuniy iste'molchigacha** bo'lgan **kompleks tizimini** ta'minlash orqali **innovatsiyalarga bo'lgan talabni rag'batlantirish, yaratilgan kapitalni "tubdan yangilovchi"** innovatsiyalarga **qayta yo'naltirish** tizimini shakllantirishdan iborat.

O'zbekistonda so'nggi yillar davomida innovatsiyalarni joriy etishga bo'lgan e'tibor kuchaydi. Innovatsiyalarni moliyalashtirish masalasi eng dolzarb masalalardan biri sifatida ilgari suriladi. Albatta, korxonaning o'z mablag'lari hisobiga innovatsiyalarni joriy etish, u bilan bog'liq bo'lgan xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi. Lekin hozirda korxonaning o'z mablag'lari hisobiga innovatsiyalarni joriy etishni moliyalashtirish korxonalarining moliyaviy nochorligi sababli ancha sust kechmoqda.

Tahlil maqsadlarida, Respublikamiz bo'yicha innovatsiyalarni moliyalashtirish manbalari bo'yicha sarflangan xarajatlarga baho beramiz.

1-jadval.

Moliyalashtirish manbalari bo'yicha innovatsiyalarga xarajatlar (mln.so'm)

Moliyalashtirish manbalari	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Texnologik, tashkiliy, marketing innovatsiyalarga xarajatlar	211370,8	715264,4	1156795,8	1939917,5	1041554,9	2469138,4
Shu jumladan, moliyalashtirish manbalaribo'yicha	211370,8	715264,4	1156795,8	1939917,5	1041554,9	2469138,4
Korxonaning o'z mablag'lari hisobidan	180952,9	489182,3	775763,1	1077624,3	716190,9	826190,2
Xorijiy kapital	6071,1	144680,4	26259,8	191203,1	79257,8	91257,3
Bank kreditlari	23625,6	99226,3	353140,3	737685,2	192542,7	25254,2
Boshqa manbalar	721,2	-	-	-	-	-

Ushbu jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, 2016-yilda texnologik, tashkiliy, marketing innovatsiyalarga xarajatlar 211370,8 mln.so'mni tashkil etgan bo'lsa, 2020-yilga kelib bu ko'rsatkich 1041554,9 mln.so'mga teng bulgan, ya'ni 2016-yilga nisbatan 830184,1 mln, so'mga ko'paygan.

Agar moliyalashtirish manbalari bo'yicha innovatsiyalarga qilingan xarajatlar tarkibini o'rganadigan bo'lsak, bunda eng katta ulushni korxonaning o'z mablag'lari hisobidan qilingan xarajatlar tashkil etadi.Ushbu xarajatlar 2016-yilda 180952,9 mln.so'mni, 2017-yilda 489182,3 mln.so'mni, 2018-yilda 775763,1 mln.so'mni, 2019-yilda esa 1077624,3 mln.so'mni tashkil etgan, ya'ni o'sish tendentsiyasi kuzatilgan. 2020-yilga kelib ushbu xarajatlar 716190,9 mln.so'm bo'lib, o'tgan-yillarga nisbatan ancha kamayganligini, bunga esa pandemiya sabab bo'lganligini aytishimiz mumkin. 2021-yilda esa moliyalashtirish manbalari bo'yicha innovatsiyalarga qilingan xarajatlar 2469138,4 mln.so'mni tashkil etgan.

Hududlar joylashgan korxonalarda joriy qilingan innovatsiyalarga baho berish bilan tahlilni chuqurlashtiramiz.

2-jadval.

Hududlar kesimida korxonalarda joriy etilgan innovatsiyalar soni (birlik)

Hududlar	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Toshkent	95	132	158	482	521	789
Samarqand	54	38	42	38	190	201
Farg'ona	80	161	117	265	225	465
Buxoro	48	75	56	208	243	543
Jizzax	38	21	27	97	128	283
Andijon	26	131	58	81	57	76
Qorakalpog'iston respublikasi	23	36	17	66	16	38
Surxondaryo	83	99	102	167	147	174
Qashqadaryo	3	12	8	126	35	59
Sirdaryo	76	74	83	278	112	102
Namangan	40	128	108	139	188	233
Navoiy	91	92	198	451	293	378
Toshkent shahri	144	194	306	1601	1360	2589

Hududlar joylashgan korxonalarda joriy qilingan innovatsiyalar soni bo'yicha Toshkent viloyati yetakchilik qilgan. Ushbu viloyatdagi korxonalarda joriy qilingan innovatsiyalar soni boshqa viloyatlardagi korxonalariga nisbatan ancha ko'p. Shuningdek, Navoiy, Farg'ona viloyatlaridagi korxonalarda ham joriy etilgan innovatsiyalar soni bo'yicha o'sish tendentsiyasi kuzatilgan. Bunga asosiy sabab, Navoiy va Farg'ona viloyatlarida yetakchi tarmoqlarning rivojlanganligi hisoblanadi.

Xulosa.

Albatta, bugungi kunda iqtisodiyotimiz oldida turgan muhim vazifa bu xomashyoga asoslangan ishlab chiqarishdan innovatsion ishlab chiqarishga bosqichma-bosqich o'tish hisoblanadi. Buning uchun zarur innovatsion muhit, ilmiy-texnik taraqqiyot yutuqlaridan foydalanish imkoniyatini beruvchi tuzilmalar yaratish zarur. Zamonaviy iqtisodiy taraqqiyotning muhim sharti ham xo'jalik yuritishning klaster modelini yaratish hisoblanadi. Fikrimizcha innovatsion klasterlar tashkil etishning bir qancha afzalliklari mavjud:

- Geografik jihatdan bir-biriga yaqin joylashgan ob'ektlarda mahsulot ishlab chiqarish samaradorligi ortadi. Negaki tashish xarajatlari kamayadi, jarayondagi uzilishlar bartaraf etiladi;
- Innovatsion klasterlar iqtisodiy o'zgarishlarga nisbatan moslashuvchanligi bilan ajralib turadi;
- Yangi tashkil etilgan korxonalar uchun qulay biznes inkubator vazifasini o'taydi, innovatsion texnologiyalarni samarali qo'llash imkonini beradi;
- Klaster joylashgan hudud infratuzilmasi yaxshilanadi;

– Aholining ish bilan ta'minlanish muammosiga yechim topiladi.

Yuqorida fikrlardan kelib chiqib, real sektor korxonalarida innovatsion texnologiyalardan samarali foydalanish va innovatsiyalarni yaratishda, ularni ishlab chiqarishga tatbiq etish jarayonini yanada takomillashtirish masalalari bo'yicha quyidagilarga alohida e'tibor qaratish lozim:

- korxonalarda asosiy e'tiborni mavjud ilmiy salohiyatini rivojlantirish, ulardan samarali foydalangan holda innovatsiyalarni yaratish va ishlab chiqarishni joriy etishga qaratish;
- korxonalar hamda shu sohadagi ilmiy-tadqiqot muassasalar bilan hamkorlik aloqalarini yanada rivojlantirish;
- korxonalardagi laboratoriyalarni texnik jihatdan tubdan yangilash chora-tadbirlarini amalga oshirish;
- korxonalarda innovatsion mahsulot yaratuvchi ixtirochilarga imkoniyat yaratish, ularni moddiy rag'batlantirish.

Fikrimizcha, klasterlar bugungi innovatsion jarayonlarning lokomotivi hisoblanadi. Ishlab chiqarishning klaster modeli innovatsion iqtisodiyotga o'tishning muhim omili bo'lib xizmat qiladi. Negaki ilmiy-texnik va ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot yangi bilimlar va xo'jalik yuritishning yangi shakllarini yaratishni talab etadi. O'zaro integratsiyalashgan tarmoqlar klasterini yaratish hududlardagi sanoat potentsialini tez sur'atlar bilan o'sishiga olib keladi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, real sektor korxonalarida innovatsion jarayonlarga e'tiborsiz qaralsa, har daqiqada innovatsion texnologiyalardan unumli foydalanish to'g'risida bosh qotirilmasa, oqibatda korxonada menejeri va tadbirkor qarshisida innovator raqobatchilar tomonidan bozordan siqib chiqarilish, taraqqiyotdan orqada qolish xavfini vujudga keltiradi. Nega deganda bizga ma'lum bo'lgan bozor iqtisodiyoti doimiy ravishda yangilanib borishni, o'z ustida tinimsiz ishlashni talab etadi. Jahon bozorida kuchli raqobat mavjud bo'lgan hozirgi sharoitda iqtisodiyotning real sektor tarmog'iga yangi innovatsion texnologiyalarni joriy etish, mahsulot va xizmatlarni diversifikatsiyash hamda ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish – davr talabi bo'lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Ilmiy va innovatsion faoliyatni boshqarish tizimini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risidagi" 27.08.2021-yildagi 545-sonli qarori // www.lex.uz.
2. Nazarshoev N.M., Guzhina G.N., Guzhin A.A., Ezhkova V.G. Business Development Strategy as a Competitiveness Management Tool // Innovations and Investments. 2016. No. 4. –S. 90-92.
3. Gunin V.N. Korxonalarining innovatsion faoliyati: mohiyati, mazmuni, shakllari. – M.: GUU, 2011. –258 b.
4. Yeskin K., Krutik A. Innovatsion faoliyat va yangi kashfiyotlar. Davlat islohoti strategiyasi // Innovatsiyalar. 2012. N 7. – S. 35- 38.
5. Innovatsiyalar va intellektual mulk ob'ektlarini tijoratlashtirish: Uch. turar-joy / Ed. V. V. Balashova, V. V. Maslennikova. – M.: GUU, 2011. – 270 b.
6. Khakimovna, A. M. (2022). Innovatsion rivojlanish strategiyasini joriy etish asosida to'qimachilik sanoatini rivojlantirishning dolzarb masalalari. *Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali*, 2(9), – B. 20-26.
7. Akhunova M. K. (2022). Маркетинговые инновации в экономике: проблемы и перспективы развития. *Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali*, 2(11), – B. 106-112.

Nashrga prof. A.Ochilov tavsiya etgan

ИҚТИСОДИЁТНИНГ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ МАСАЛАЛАРИНИ MAPLE ТИЗИМИДА ЕЧИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

Мусурмонова М.О. (ҚарДУ)

Аннотация. Мақолада иқтисодиёт фанларини ўқитишда ва унинг амалий масалаларини ечишда компьютерли математика тизимларидан фойдаланиб, иқтисодий таълим самарадорлигини ошириш ўрганилган. Maple тизимини иқтисодий масалаларни ечишга қўлланиши ёритиб берилган.

Таянч сўзлар: *иқтисодий масала, математик моделиштириш, модел, компьютерли*

математика, чизиқли ва чизиқсиз дастурлаш, Maple математик тизими.

Аннотация. В статье изучено повышение эффективности экономических образований с использованием системы компьютерной математики в обучении экономических дисциплинах и в решении их прикладных задач. Рассмотрено применение системы Maple в решении экономических задач.

Ключевые слова: экономическая задача, математическое моделирование, модель, компьютерная математика, линейное и нелинейное программирование, математическая система Maple.

Annotation. The article studies the increase in the efficiency of economic education using computer mathematics in economic disciplines and in solving their applied problems. The application of the Maple system in solving economic problems is considered.

Key words: economic problem, mathematical modeling, model, computer mathematics, linear and non-linear programming, mathematical system Maple.

Кириш. Ҳозирги вақтда таълим соҳасида кенг қамровли ислохотлар амалга оширилмоқда. Жумладан, таълим сифатини ошириш долзарб муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда. Таълим соҳасидаги турли вазифалар ҳақида гапирганда, аввало кенг қўламли таълим соҳасидаги ислохотлар негизида Президент Ш.Мирзиёев таъкидлаганидек, “Таълим сифатини ошириш – Янги Ўзбекистон тараққиётининг яққаю ягона тўғри йўлидир” [1].

Дарҳақиқат, математика табиат, жамият ва иқтисодиёт ҳақидаги барча билимларимизни тизимга солувчи, тафаккуримизни ривожлантирувчи, табиат ва жамиятдаги реал жараёнларни математик моделлар ёрдамида ўрганувчи фан бўлиб, у иқтисодий жараёнларни моделлаштиришда математик моделлар кенг қўлланилмоқда. Математик моделларни тузиш жараёнлар таҳлилининг асосидир ҳамда бу ихтиёрий жараённи тадқиқ қилишнинг марказий босқичи ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда инсон фаолиятининг турли соҳаларида тадқиқот аппарати сифатида математик моделлар самарали фойдаланилмоқда. Уларнинг характерли хусусиятларидан бири ўрганиладиган турли ҳодиса ва объектларга нисбатан умумийлигидир, яъни бир математик модел билан табиат ва инсон фаолиятидаги турли жараёнларни тасвирлаш мумкин [2-4].

Таъкидлаш мумкинки, математик моделлаштириш ва математик моделлар ташқи оламни билишнинг кучли методи ҳисобланади, ҳамда математик моделлаштириш ташқи олам ҳодисаларининг тадқиқотини математик масалаларини ечишга олиб келади.

Жумладан, бошқариш ва иқтисодий режалаштириш соҳаларининг амалий масалаларини ечишда математик моделлардан фойдаланиш зарурий восита бўлиб қолди. Математик моделлаштириш жараёни ўз ичига уч босқични олади: математик моделни қуриш, унга мос математик масаланинг ечимини олиш, натижаларни таҳлил қилиш.

Маълумки, кўпгина иқтисодий-математик моделларнинг турлари мавжуд: макроиқтисодий, микроиқтисодий, балансли, назарий, амалий, статик, динамик, детерминирлашган, оптималлаштириш, стохастик моделлар [5, 6].

Ушбу мақоланинг мақсади олий ўқув юрти иқтисодчи талабаларини ўқув жараёнида компьютерли математиканинг Maple тизими воситалари билан иқтисодий математиканинг масалаларини ечишга ўргатиш ва унинг кенг имкониятларидан фойдаланишни кўрсатишдан иборат.

Асосий қисм. Компьютерли математиканинг асосий тизимларидан бири – Maple математик тизими воситалари билан иқтисодий масалаларни ечишни мисолларда қараймиз ва бу тизим воситаларидан фойдаланиш бўйича услубий кўрсатмалар берилади.

Иқтисодий жараёнларни математик ифодалашда чизиқли алгебраик тенгламалар ва уларнинг системасидан, математик таҳлил ҳамда дифференциал тенгламалар ва уларнинг системасидан фойдаланилади. Уларни ихчам ёзишда векторлар ва матрицалардан фойдаланилади. Maple математик тизими векторлар ва матрицалар ҳамда математик таҳлил элементлари, иқтисодий статистик маълумотлар билан ишлаш учун махсус кутубхона ва функциялар тўпламига эга ҳамда иқтисодчиларнинг ишларида муҳим аҳамиятга эга бўлган график материаллар билан ишлаш учун кенг имкониятлар мавжуд.

Уқорида келтирилган Maple математик тизимининг имкониятларидан фойдаланиб,

уни иқтисодиётнинг оптималлаштириш масалаларини ечишга қўлланилишини қараймиз. Масалан, фирма 2 турдаги маҳсулот чиқаради. Уларни тайёрлаш учун 2 хил хомашёдан фойдаланилади. Уларнинг 1 кг маҳсулот учун сарфи ва кунлик захираси куйидаги жадвалда берилган.

	1 кг биринчи маҳсулот учун сарф, ўлчов бирлиги	1 кг иккинчи маҳсулот учун сарф, ўлчов бирлиги	Захирадаги маҳсулот, кг
Биринчи хомашё	0,8	0,5	400
Иккинчи хомашё	0,4	0,8	365

Топшириқ куйидагича берилади: маҳсулотларни сотишдан келган фойда энг катта бўлиши учун фирма ишлаб чиқариш керак бўлган маҳсулотлар миқдорини аниқланг. Бозорнинг маҳсулотга бўлган талабларини ўрганишдан маълумки, биринчи маҳсулотга бўлган талаб иккинчи маҳсулотга нисбатан фарқи ошиғи билан 100 кг дан катта эмас, яъни биринчи маҳсулотнинг миқдоридан иккинчи маҳсулот миқдорининг айирмаси 100 кг дан кўп эмас. Бундан ташқари, иккинчи маҳсулотга бўлган талаб кунига 350 кг дан ошмайди. 1 кг биринчи маҳсулотнинг нархи 19 сўм, иккинчисиники эса – 15 сўм бўлсин.

Масалани ечиш учун дастлаб, биринчи маҳсулотни кунлик чиқиш ҳажмини x орқали, y орқали эса иккинчи маҳсулотнинг кунлик чиқиш ҳажмини белгилаймиз. Юқорида берилган маълумотлар асосида масаланинг математик моделини курамиз.

Мақсад функцияси куйидаги кўринишга эга:

$$F(x, y) = 19x + 15y \rightarrow \max$$

Бунга чеклашлар системаси

$$\begin{cases} 0.8x + 0.5y \leq 400 \\ 0.4x + 0.8y \leq 365 \\ x - y \leq 100 \\ y \leq 350 \end{cases}$$

кўринишга эга бўлади. Албатта, бу ерда $x > 0$, $y > 0$.

Бу чизиқли дастурлаш масаласини ечишнинг график ва симплекс усуллари мавжуд, лекин бу масалани Maple математик тизими ёрдамида ечамиз.

Дастлаб, мумкин бўлган ечимлар соҳасини график шаклда тасвирлаймиз. Бундан мумкин бўлган ечимлар соҳасининг очик ёки ёпиқлиги асосида масалалар ечимининг мавжудлиги, ягоналиги, чексиз кўплиги ва мавжуд эмаслиги тўғрисида қарор қабул қилишга имконият юзага келади. Бунинг учун Maple математик тизимининг “plots” кутубхонасининг `inequal()` буйруғидан фойдаланамиз [8].

Унинг умумий формаси куйидагича:

$$\text{inequals}(\{f_1(x,y) > c_1, \dots, f_n(x,y) > c_n\}, x=x_1 \dots x_2, y=y_1 \dots y_2, \text{options})$$

Бу ерда фигурали қавслар ичида икки ўлчовли соҳани аниқловчи тенгсизликлар системаси кўрсатилган, кейин эса координаталар ўқининг ўлчовлари ва параметрларни келтириш керак. Параметрлар очик ва ёпиқ чегараларнинг рангини, ташқи ва ички соҳаларнинг рангини, ҳамда соҳани чегараловчи чизиқларнинг қалинлигини тартибга солади:

- `optionsfeasible=(color=red)` – ички соҳанинг рангини ўрнатиш;
- `optionsexcluded=(color=yellow)` – ташқи соҳанинг рангини ўрнатиш;
- `optionsopen(color=blue, thickness=2)` – очик чегаранинг чизиғи рангини ва қалинлигини ўрнатиш;
- `optionsclosed(color=green,thickness=3)` – ёпиқ чегаранинг чизиғи рангини ва қалинлигини ўрнатиш.

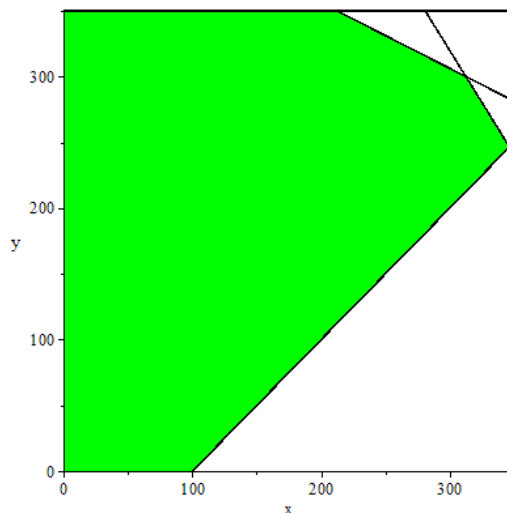
Юқорида келтирилган масала учун мумкин бўлган ечимлар соҳасининг график тасвирини олиш учун Maple математик тизимининг куйидаги буйруқлар кетма-кетлигини

Maple тизимида ёзиб, унда буйруқларни бажарамиз.

```
> restart: with(plots): ineqs:={0.8*x+0.5*y<=400, 0.4*x+0.8*y<=365, x-y<=100,
y<=350};
```

```
> inequal(ineqs, x=0..350, y=0..350, optionsfeasible=(color=green), optionsexcluded=
(color=white));
```

Натижада яшил рангдаги мумкин бўлган ечимлар соҳасини оламиз:



Бу мумкин бўлган ечимлар ичидан маҳсулотни сотишдан энг катта фойда келтирувчи ечимни Maple математик тизимининг “simplex” кутубхонасининг maximize() буйруғи билан аниқлаб оламиз:

```
> with(simplex): f:=19*x+15*y: maximize(f, ineqs);
{x=312.5000000, y=300.0000000}
> x:=312.5, y:=300.0: f;
10437.5
```

Иқтисодий жараёнларнинг чизиксиз моделларини ўрганиш натижасида чизиксиз дастурлаш масалалари пайдо бўлган. Кўп ҳолларда иқтисодиёт масалаларида бир ва кўп ўзгарувчили чизиксиз функцияларнинг экстремумларини ҳамда уларга мос энг катта ва энг кичик қийматларини топиш керак бўлади. Бунинг учун ҳозирги вақтда кўплаб янги ечиш усуллари мавжуд [7].

Шундай иқтисодиёт масалаларини ечиш учун компьютерли математиканинг Maple математик тизими ҳам махсус буйруқлар мавжуд бўлиб, улардан бири “Optimization” кутубхонасидаги NLPsolve() буйруғидир [8].

Унинг умумий формаси эса қуйидагича:

NLPsolve(obj, constr, bd, opts).

Бу ерда

obj – берилган функция;

constr – чекланишлар рўйхати, қатъий шарт бўлмаган параметр;

bd – бир ёки бир нечта ўзгарувчилар учун қўйилган чегаралар кетма-кетлиги, қатъий шарт бўлмаган параметр;

opts - option = value шаклидаги тенгликлар бўлиб, қатъий шарт бўлмаган параметр;

Масалан,

assume = nonnegative – фараз қилайлик, барча ўзгарувчилар манфий эмас;

method = nonlinearsimplex – ечиш усулини танлаш;

maximize = truefalse - Мақсад функциясининг энг катта қийматини ва унга қайси нуқтада эришишни аниқлаш усули.

Масалан, математик модели қуйидаги нозикли функция ва унга қўйилган

чекланишлар билан тасвирланувчи иқтисодий жараёнга мос масаланинг ечимини Maple математик тизими ёрдамида топайлик.

Мақсад функция:

$$f(x, y) = 2x^2 + y + y^2 \rightarrow \max$$

Бунга қуйидаги чеклашлар системаси қўйилган:

$$y^2 - x \leq 2,$$

$$2x + y \leq 6.$$

Бу ерда “Optimization” кутубхонасининг NLPsolve() буйруғидан фойдаланамиз:
> with(Optimization): NLPsolve(x^2+y+y^2, {y^2-x<=2, 2*x+y<=6}, maximize);
[18.0, [x=2.0, y=2.0]]

Демак, $x=2$ ва $y=2$ бўлганда мақсад функциянинг энг катта қиймати 18 га тенг бўлади.

Хулоса ва таклифлар. Тадқиқот натижасида хулоса қилиб айтиш мумкинки, талабаларнинг иқтисодий масалаларни ечишда Maple тизимининг математик кутубхоналари билан ишлаш, уларнинг ўзига хос хусусиятларидан иқтисодиётнинг чизикли ва ночизикли дастурлаш масалаларини ечишда фойдаланиш ҳамда иқтисодчиларнинг ишида муҳим аҳамиятга эга бўлган график материалларидан фойдаланиш кўникмаларига эга бўлишади.

Жумладан, Maple тизимидан фойдаланиб ўқитишда иқтисодиётнинг оптималлаштириш масалаларини ечишнинг имкониятларини мукамал ўрганати, ўзлаштириш жараёнида фаоллик, мустақиллик ва ижодий фикрлаш шаклланади.

Шу сабабли иқтисодий таълимда компьютерли математик тизимлардан амалий фойдаланиб, иқтисодий фанларни ўқитиш соҳасидаги илмий-тадқиқот ишлари кўламини янада кенг амалиётга татбиқ қилинишини тавсия этиш ўринлидир.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Олий Мажлис ва Ўзбекистон халқига Мурожаатнома. “Янги Ўзбекистон” газетаси, 2022 йил 21 декабрь.
2. Нетёсова О.Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие. 3-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 146 с.
3. Детушев И.В. Математика для экономического бакалавриата: задачник по курсу «Математика» для студентов экономических специальностей. – Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2013. – 136 с.
4. Гуринович С.Л. Математика. Задачи с экономическим содержанием. – Минск: Новое издание, 2008. – 201 с.
5. Гребенников П.И. Экономика: учебник / П.И. Гребенников, Л.С. Тарасевич. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 309 с.
6. Абдуллаев А.М., Джамалов М.С. Эконометрическое моделирование. – Тошкент: Фан ва технологиялар, 2010. – 614 с.
7. Насритдинов Г. Эконометрика. I. – Тошкент: Иқтисод-молия, 2008, – 252 б.
8. Шукуров А. М. Математик тизимлар ва уларнинг татбиқлари. – Тошкент: Турон-икбол, 2020. – 216 б.

Нашрга проф. А.Очилов тавсия этган

**“ҚарДУ хабарлари” илмий-назарий, услубий
журналида мақола чоп этиш учун қўйиладиган
ТАЛАБЛАР**

1. Мақола сарлавҳаси бош ҳарфлар билан ўртада ёзилади.
2. Муаллиф фамилияси тўлиқ, исми ва отаси исмининг бош ҳарфлари, ундан кейин у ишлайдиган ОТМнинг номи қавс ичида берилади.
3. Таянч сўз ва иборалар келтирилади.
4. Мақола матни Times New Roman ёзувида, 14 шрифтда, 1,5 интервалда 6–10 саҳифа ҳажмида, чапдан 3, ўнгдан 1,5, юқори ва пастдан 2 см қолдирилиб ёзилади.
5. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати рақамланган ҳолда мақола сўнггида берилади. Унда адабиётдан олинган саҳифалар ёки шу манбанинг умумий ҳажми кўрсатилиши шарт.
6. Ҳавола (сноска)лар ҳар бир бетнинг пастида, рақамланган ҳолда берилиши керак.
7. Мақолалар ўзбек, рус ва инглиз тилларида ёзилиши мумкин.
8. Ўзбек, рус ва инглиз тилларида резюме бўлиши шарт.
9. Муаллиф фаолият кўрсатадиган илмий муассасанинг услубий семинари ёки кафедра йиғилишининг мақолани нашрга тавсия этганлиги ҳақидаги қароридан кўчирма талаб қилинади.
10. Муаллиф фаолият кўрсатадиган илмий муассасанинг тўлиқ манзили, шахсий телефон рақами ҳамда электрон почтаси кўрсатилиши лозим.
11. Мақола qarduxj@umail.uz электрон почта ёки +998-97-385-33-73 телеграм номери орқали жўнатилади.
12. “ҚарДУ хабарлари” илмий ахборотномасини тўлиқ матнини www.xabarlar.qarshidu.uz веб-саҳифаси ёки @Qardu_xabarlagi телеграм манзили орқали юклаб олиш мумкин
13. Қўлёзма ҳуқуқидаги мақолалар муаллифларга қайтарилмайди.
14. Қўшимча ахборотларни +998-99-056-33-14 телефон рақамлари орқали олиш мумкин.

ҚарДУ ХАБАРЛАРИ

Илмий-назарий, услубий журнал

**Қарши давлат университети кичик босмахонасида чоп этилди.
Манзил: 180003, Қарши шаҳри, Кўчабоғ кўчаси, 17.**

Индекс: 4071

Теришга 10.02.2023 йилда берилди.
Босишга 18.02.2023 йилда рухсат этилди.
27.02.2023 йилда босилди.
Офсет қоғози. Қоғоз бичими 60x84, 1/8.
Times New Roman гарнитураси.
Нашриёт ҳисоб табағи 20,25.
Буюртма рақами: № 36.
Адади 100 нусха. Эркин нархда.