



**Central Asian
Scientific
Journal**

**VOL 1(16)
2023**



ASTANA

Электронный научный журнал «Central Asian Scientific Journal»

Central Asian Scientific Journal

выпуск №1(16), январь – март 2023 г.
Основан в 2021 году (издается ежеквартально)

зарегистрирован в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан №KZ40VPY00067791 от 07.04.2023 г.

Тақырыптық бағыт:

- Pedagogikalyq, qoǵamdyq-áleýmettik, tehnikalyq, ekonomikalyq jáne zań ǵylymdary
- Aqparattyq-komúnikasıalyq tehnologıalar
- Teorıalyq jáne ǵylymı-praktıkalyq ǵylymı zertteýler

Тематическая направленность:

- Педагогические, общественно-социальные, технические, экономические и юридические науки
- Информационно-коммуникационные технологии
- Теоретические и научно-практические научные исследования

Thematic focus:

- Pedagogical, socio-political, technical, economic, and legal sciences
- Information and communication technologies
- Theoretical and scientific-practical research

Jarıalanatyn aqparattyń, dáıeksózderdiń jáne ózge de baıandamalaryń durıstyǵy úshin avtor jaýapty bolady

За достоверность публикуемой информации, цитат и иных изложений ответственность несет автор

The author is responsible for the accuracy of the published information, quotes, and other statements.



"Central Asian Scientific
Journal" elektronдық ғылыми
журналы ақпараттық агенттігі

Информационное агентство
Электронный научный журнал
«Central Asian Scientific
Journal»

Information Agency
Electronic scientific Journal
"Central Asian Scientific
Journal"

№1 (16), 2023 j
Shyǵarý jiligi – jylyna 4 nómir
2021 j. bastap shyǵady

№1 (16), 2023 г.
Периодичность – 4 номера в год
Выходит с 2021 года

No. 1 (16), 2023
Periodicity: 4 issues per year
Since 2021

Bas redaktor:
Baidildinov T. J. – p. ǵ. k.,
professor

Главный редактор:
Байдильдинов Т.Ж. – к.п.н.,
профессор

Editor-in-Chief:
Baidildinov T.Zh. – Ph.D.,
Professor

Redaksiyalıq alqa:
Latypov R.H. – t. ǵ. d., prof.,
Qazan, Resei
Radwan Labban – Plymouth
College, United Kingdom
Safarov G.A. – PhD, e. ǵ. k.,
Tashkent, Ózbekstan
Mýkasheva A.A. – z.ǵ. d.,
prof., L.N. Gýmilev atyndaǵy
EUÝ
Baıǵojanova D.S. – p. ǵ. k.,
HAA akademigi
Kojasheva G.O. – p.ǵ. k.,
assoc. prof., I.Jansúgirov
atyndaǵy ZU
Teleýev G.B. – PhD, QAÝ

Редакционная коллегия:
Латыпов Р.Х. – д.т.н., проф.,
Казань, Россия
Radwan Labban – Plymouth
College, United Kingdom
Сафаров Г.А. – PhD, к.э.н.,
Ташкент, Узбекистан
Мукашева А.А. – д.ю.н., проф.,
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева
Байгожанова Д.С. – к.п.н.,
академик МАИН
Кожашева Г.О. – к.п.н, ассоц.
проф., ЖУ им. И. Жансугурова
Телеуев Г.Б. – PhD, KAU

Editorial Board:
Latypov R.H. – Doctor of
Technical Sciences,
Professor, Kazan, Russia
Radwan Labban –
Plymouth College, United
Kingdom
Safarov G.A. – PhD,
Candidate of Economic
Sciences, Tashkent,
Uzbekistan
Mukasheva A.A. – Doctor of
Law, Professor, L.N.
Gumilyov ENU
Baigozhanova D.S. – Ph.D.,
Academician of the MAIN
Kozhasheva G.O. – Ph.D.,
assoc. prof., I. Zhansugurov
ZHU
Teleuev G.B. – PhD, KAU

Qazaqstan Respýblikasy
Aqparat jáne qoǵamdyq
damý ministrliginiń
07.04.2023 j.
№KZ40VPY00067791 aqparat
komitetinde tirkelgen.

Зарегистрирован в Комитете
информации Министерства
информации и
общественного развития
Республики Казахстан
№KZ40VPY00067791 от
07.04.2023

Registered with the
Information Committee of
the Ministry of Information
and Public Development of
the Republic of Kazakhstan
No. KZ40VPY00067791
dated 07.04.2023.

JK Ajar, BSN: 940510400381,
010000, Qazaqstan
Respýblikasy, Astana q.

ИП Ажар, БИН: 940510400381,
010000, Республика
Казахстан, г. Астана

IP Azhar, BIN:
940510400381, 010000,
Kazakhstan, Astana



СОДЕРЖАНИЕ (CONTENT)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ (PEDAGOGICAL SCIENCES)

- Кумисбекова Ж.С.**
АБАЙ ӘНДЕРІНІҢ ХАЛЫҚҚА БЕРЕТІН ТӘРБИЕЛІК МӘНІ 3
- Кожашева Г.О., Сопбек Ғ.**
ҚОЛЖЕТІМСІЗ ЭЛЕМЕНТТЕРІ БАР ЖАЗЫҚТЫҚТАҒЫ САЛУ ЕСЕПТЕРІН ШЕШУ ӘДІСТЕРІ 13
- Кожашева Г.О., Әкбар Н.Ж.**
МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫН ТӨРТІНШІ ДӘРЕЖЕЛІ ТЕНДЕУЛЕРДІ ШЕШУДІҢ ТИІМДІ ӘДІС-ТӘСІЛДЕРІНЕ ҮЙРЕТУ
ТУРАЛЫ 21
- Кожашева Г.О., Осипова Е.**
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА КЕЙС-СТАДИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ 32
- Кожашева Г.О., Рахым С.**
ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ ФОРМАТЫ ЖАҒДАЙЫНДА МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ КООПЕРАТИВТІК ФОРМАСЫН
ҚОЛДАНУ 44
- Кожашева Г.О., Қадыл П.**
ЖИЫНДАР ТЕОРИЯСЫНЫҢ ҰҒЫМДАРЫ НЕГІЗІНДЕ МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ 56

ЮРИДИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ (LAW AND ECONOMIC SCIENCES)

- Сайдулаева З.С.**
МЕСТО И РОЛЬ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РАЗВИТИИ СОЦИАЛЬНОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА 68
- Жумабаев Т.М.**
РОЛЬ БИЗНЕСА В ДОВЕРИТЕЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ИМУЩЕСТВЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ
ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ. АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ 79
- Бужумова Р.Р.**
ТЕХНОЛОГИИ И ЗДОРОВЬЕ: КАК АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ ПОМОЖЕТ МОДЕРНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В КАЗАХСТАНЕ 89

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES)

- Sakhipov A.**
MAIN DIFFERENCES BETWEEN RELATIONAL AND NON-RELATIONAL DATABASES: A COMPARISON OF MONGODB
AND POSTGRESQL 94
- Tursynova A.**
EXPLORING THE IMPLEMENTATION OF AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY: METHODS AND BENEFITS 99

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (AGRICULTURAL SCIENCES)

- Халелов А.Т., Бараков Р.Т., Булавин Е.Ф., Маратова Г.М.**
КОРМЛЕНИЕ СЕГОЛЕТОК САНАНА ЛИЧИНКАМИ ЧЕРНОЙ ЛЬВИНКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В БАССЕЙНАХ 104
- Бадрызлова Н.С.**
ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОВАРНОГО НЕФРИТОВОГО ОКУНЯ (SCORTUM VARCOO) В КАЗАХСТАНЕ 114



ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ (PEDAGOGICAL SCIENCES)

УДК 371.486

Кумисбекова Жанар Сәбиқызы

фортепиано бөлімінің оқытқышы,

Н.Тілендиев атындағы балалар музыка мектебі

(Талдықорған қ., Қазақстан)

АБАЙ ӘНДЕРІНІҢ ХАЛЫҚҚА БЕРЕТІН ТӘРБИЕЛІК МӘНІ

Аннотация: Бұл мақалада Абай өз халқының жалынды ағартушысы, халқының досы әрі ақылшысы ретінде сонымен қатар қазақ халқы мен орыс халқы арасындағы достық пен туысқандықтың қорғаушысы болы саналатынын айтады және Абай әндерінің рухани тәрбиелік мәні қарастырылады

Кілт сөздері: ағартушы, рухани, өнер, композитор

Қазақ халқы Абайды тек данышпан ақын, әрі ағартушы деп қана біліп, сүйіп қоймайды, сонымен бірге оны даңқты композитор, көптеген халық әндерінің авторы екендігі жағынан да біліп, сүйеді. Абайды композиторлікке қандай негіз суарып, қандай негіз өсіріп тәрбиеледі? Әндері ғасырға жуық уақыт бұрын біртіндеп қазақ халқының музыкалық болмысына кіре бастағанды. Қазақ әдебиетінің классигі Абай Құнанбаевтың музыкалық мұрасы Қазақстан өнерінде үлкен орын алады. Қазақтың халық музыкасымен өзінің ең айқын, демократиялық түріндегі – тұрмыстық және классикалық романс күйінде берілген орыстың халық музыкасы мен профессионалдық музыкасы – Абай Құнанбаевтың музыкалық шеберлігін қанықтырған көздері болды. Абайдың музыкалық шығармасының қазақ және орыс музыкасымен байланысы жеке мәнерлеушілік немесе бүкіл әуеннің ұқсастығынан ғана сезіліп қоймайды, ал ең негізінде маңызы мен түрлерінің ұқсастығынан сезіліп тұрады. Абай әндері ақынның өз тұсындағы туған халқының музыкалық өнерінде болған жақсы, ең құнды жақтарын ғана

теріп алумен тынған жоқ, сонымен бірге дәстүрлері жаңадан ұғыну түрінде шығармашылық дамытады. Абайдың музыкалық талабы XIX ғасырдың екінші жартысында, қазақ халқының өнерінің дамып өскен революцияға дейінгі уақыттың бір кезеңінде қалыптасты[1,136].

Абай музыкасы қарағанда даңқы бүкіл далаға жайылған халық музыканттары мен әншілерінің орындаушылық шеберлігі өзінің қанаттанған шағына жеткен кезі еді. Абай заманында Құрманғазы, Мұхит, Біржан, Жаяу-Мұса және тағы басқа да халық өнерінің, қайраткерлері өздерінің тамаша шығармаларын жасап, оларды халық алдында орындады. Халық музыканттарының шығармашылық және орындаушылық шеберліктері бір ғана қазақ тыңдаушыларын ғажаптандырған жоқ, сонымен бірге халық музыканттарын тыңдауға немесе қазақ халқының музыкасын зерттеуге тура келген орыстарды да ғажаптандырды. Қазақстың халқы өнерінің көптеген даңқты қайраткерлерінің шығармашылық және орындаушылық жоғары шеберліктерінің дәлелі бола алатын революцияға дейінгі орыс әдебиетінен ерекше құнды құжаттар қайнар бұлағы болды. Абай бала жастан халық шығармашылығына әуестенді, халық поэзиясын, әнін және күйін білді, әрі сүйді. Ақынның ержеткен шағында «оның жақын достарының ішінде Абайдың музыкалық шығармаларын халық, арасына таратуда үлкен көмек берген ақындар, әншілер және музыканттар болды[2,216].

Абай бала кезінде-ақ қазақ жеріне көшіріп қондырылған - шаруалар алып келген орыстың шаруалық әндері арқылы орыс музыкасымен алғаш рет танысты. Бұдан арғы жерде Абай Семей және Омскіге үзбей барып жүріп орыс әдебиетімен танысып қана қойған жоқ, қайта орыс музыкасымен танысу ісін ілгерілетте түсті. Абай уақытында Омскіде, Семейдегі және басқа көптеген қазақстандық және сібірлік қалаларда мәдени өмір кәдімгідей өскен сатыға көтеріліп еді. Үй ішіндегі музыкалық ермек, әсіресе чиновниктердің, мұғалімдердің және әскери қызметкерлердің арасында белгілі түрде тарады. Бұл қалалардағы әскери бөлімдердің жетілген капельместер басқарған тұрақты үрмелі және ішекті аспаптар болды, жергілікті театрлардың сахнасында орыс және украин топтары ойын көрсетіп, концерттер қойды. Орыс және батыс елдері

композиторларының әндері, ариялары және романстары концерттік бағдарламаға енгізіліп әрі үй тұрмысында үздіксіз айтылып жатты. Абай Пушкинді, Лермонтовты, Крыловты, Чернышевскийді, Добролюбовті үйрене отырып, орыс композиторлары - Глинканың, Алябьевтің, Рубинштейннің өзінің орыс достарының отбасында, мүмкін тіпті театрлар мен клубтардағы көпшілік концерттерден естуіне тура келген шығармаларына - романстарына, арияларына және әндеріне айрықша құмар болды[3,32б.].

Халықтық ән-күй өнерінің негізінде ескен және мазмұны бойынша өз заманының алдыңғы қатарлы идеяларымен терең байланысты орыстың тұрмыстық романстары Абайдың назарын аудартты. Қазақ музыкасын әбден терең білетін және орыс музыкасын да жақсы білген Абай, өзінің шығармашылық руханилығымен бұл екі қайнар көзі ұлттық біртұтастыққа біріктірді. Абай аударған Пушкиннің, Лермонтовтың, Крыловтың көптеген өлеңдері қазақ халқына ақынның ән-күй шығармашылық арқасында танылды. Абай шығармашылық жаңашыл адам ретінде жаңа мәнерлеу, әсемдік сымбат жасап және оны ұлттық үнге ендірді, бұл арқылы ол қазақтың музыкалық тілін байытты. Осыған байланысты Абайдың халық сырын терең білетіндігін, сол үшін де қазақ халқының орыс музыкасы мен поэзиясына деген жаңашыл ынтасын құп алғандығын баса айтуымыз керек. Орыстың шаруалық және қалалық әндері мен романстары өзінің идеялық маңызы бойынша қазақ еңбекшілеріне бәрі түсінікті болды. Сонымен қатар орыс және қазақ үндерінің арасында тарихи қалыптасқан кейбір ұқсастықтардың болуына да қазақ халқының өзінің, орыс музыкасын көркем түрде қабылдау тілегі кемектесті. Көптеген орыс зерттеушілері қазақ және орыс музыкасындағы мәжбүрлеу жақындық жақтарына өздерінің еңбектерінде әлде-неше көңіл аударды. Мысалы, айталық С.Болотовтың 1866 жылы «Орыс хабаршысында» («Русский вестник») басылып шыққан «Сыр-Дариядан» деген мақаласында қазақ халқының өлеңдерінің орта Россия мен Украинаның өлеңдерін недәуір еске салатындығын жазды. Бұған ұқсас айтылған пікірлерді біз көптеген орыс фольклоршілерінен де табамыз. Қазақ әншілері мен музыканттарының селоларда ескі

орыс шаруаларының қалалардағы үйлерде, базарларда және жәрмеңкелерде құлақ тігіп тыңдаған музыкалары қазақ әні мен орыс әніндегі интонациялық жақындаған болуына әсер еткендігіне күмән жоқ[3,126].

Қазақтың халықтың өнер қайраткерлері өзінің маңызы мен мәнерлік сымбаты жағынан жүрегіне жылы тиген орыстың ән-күй және аспаптың шығармашыларын өз тілінің негізіне шығармашылық жеткізді. Қазақтың халық әншілері мен музыканттарының репертуарларында - “Камаринская”, “Ах ты доля, моя доля”, “Вдоль до речки”, “Светит месяц” сияқты орыс музыкасының шығармаларының да болғаны мәлім. Орыстың ән үні қазақ шығармаларында шығармашылық пайдаланылды. Абайдың зор еңбегі сол, ол халықтардың бірі-бірімен туысқандасуында музыкалық өнердің көркемдік маңызы барлығын терең ұғынды, сөйтіп өзінің ән-күй шығармашылықпен бұл ұлы іске жемісті түрде үлес қосты. Абай өз өлеңдерінің әндерін алған жоқ, халық дәстүрі бойынша “ауыздан-ауызға” көшу арқылы өзінің достарына жеткізді. Осылай, Абай әндерін олардың жарыққа шығу шағынан-ақ әншілер-кәсіби және музыкалық өнерді сүйушілер жаттап алып жүреді, сөйтіп халық арасына тез тарап кетіп жатты. Сонымен Абай өлеңдері, бүкіл халықтық шығармалары сияқты, халық ортасынан шыққан айтушылардың сындарынан өте отырып, болмай қоймайтын белгілі өңдеулер мен толықтырылды. Алайда, халық Абай әндерінің заңды түрде бірге жасаушысы болғанына қарамастан, ол әндердің авторлық ерекшеліктерін жойған жоқ. Абай әндерін авторы жоқ халық шығармасынан немесе басқа халық композиторларының шығармаларынан ажырату қиын емес, өйткені ол әндерде Абай мәнерлігі барынша күшті. Осы күнге дейін фольклоршылар Абай Құнанбаевтың әндерінің әуен “Сегіз аяқ” деген әннің 5 түрі, „Қор болды жаным” деген әннің 3 түрі бар, міне осындай барлық әндерінде де екі-үштен халық түрі бар, ал барлығы Абай әндерінің 36 түрі жазылып қалады[4,56].

Абай әндерінің, біздің ойымызша, мұндай түрлерінің көп болуы оның ауызша және жазба түрде таралып кеткен өлеңдерше халықтың өзі ақынның соншалық сәтті әуендерін қолданғандықтан болуы керек, осының арқасында бірқатар өлеңдер әлденеше

әуенге дұшар келгіш болулары керек. Абайдың музыкалық шығармасын жазып алу ісі мүлде аяқталып біткен жоқ, сондықтан халық арасынан Абай әндерін іздеу жолында көп жұмыс істелуі қажет. Абай әндері өздерінің сан жағынан көп еместігіне қарамастан, ақынның музыкалық талантының зор және сегіз қырлылығын көрсетеді. Сонымен ән-күй шығармашылығында Абай өз халқының жалынды ағартушысы, халқының досы әрі ақылшысы және қазақ халқы мен орыс халқы арасындағы достық пен туысқандықтың қорғаушысы болып саналады.

Абай аудармасында ұлттық сипат алған орыс ақындарының шығармалары ақынның өзінің әуенімен үндесулері арқылы көркемдік кестеленуі жөнінен өзгеше күш алды. Орыстың саяхатшылары мен фольклоршылары халық әншілерінің репертуарларының ішінде Абай аудармасындағы Пушкиннің, «Евгений Онегиннің» «Татьянаға хаты» Лермонтовтың өлеңінен «Қараңғы түнде тау қалғып» әндері және тағы басқалары зор жемісті болғандықтарын көрсетті. Айталық, Дм. Львовичтің Торғайға барған сапарын жазған «Қырғыз даласы бойынша» деген кітабында оның өзінің Нүрпейіс деген қазақтың қара үйінде дем алып жатқан кезінде қонақтың көңілін көтеру үшін үй иесі бір әншіні шақырады, ол көптеген өлеңдер айтып береді, ал қорытындысында әнші бір жаңа ән айтады. «Мен алғашында, - деп жазады Львович, - өз есіткеніме өзім сенгенім жоқ. Тек сіз қарт қазақтың артық емес, кем емес кәдімгі Татьянаның Онегинге жазған хатын әндеткенін көз алдыңызға елестетіңіз... «Хат» көптің көңіліне қона түсті, сонымен бірге, Нүрпейістің әйелінің әнді ықыластана тыңдағаны сонша». Өзінің жанрының ерекшелігі бойынша демократиялық болып келетін, музыкасы мен сөзі жұбайласып жүретін Абай әндері тек қабылдауға ғана оңай емес, сонымен бірге ән салуды сүйетін көпшіліктің кең түрде орындауларына да оңай. Абай әндерінің көпшілікке тарап кетуі, ақынның өзінің, басқа да халық композиторларындай, ақындық мәтіні музыкалық жолмен орындауы халықтық диатоникалық пернеге, әндетіп айтылатын музыкалыққа және музыкалық ой өрісінің негізі ретіндегі қазақ халқының өзінің әуенінің барынша түсініктілігіне негізделуінде.

Қазақ музыкасы жөніндегі бірқатар тамаша мақалалардың авторы Б.В.Асафьев қазақтың халық әнінің ақындық мәтінге жанаса қалатынын, әнге дегенде сезімталдығын әлденеше рет жазды, Б.В.Асафьев өзіне тән музыканың өмірлік терең толғайтындығына сәйкес қазақтың, халықтық ән-күй шығармашылық эстетикалық ерекшеліктеріне терең, сипаттама берді. Ол қазақ әні «нәзік лириканың толып жатқан мәннерлік әуезін көңілге қонымды бірлестікке ұластырады. Абай осы тамаша өлеңдерге адамды соншалық толғатып толқытатын аңқытып айтар ән шығарды, әуен мен мәтін екеуі біртұтас көркемдік жасап, біздің түсінігімізде желсіз түндегі жарық-ай астындағы мөлдір өзенді де, таудағы жаңғырықты да, бірін-бірі сүйгендердің сылдыр сыбырын да елестетеді. Әннің әуенінің өзі бір жеңіл желдің лебінен құйылғандай - ән сабырлы, біртегіс, құлаққа қонымды[5,156.].

Абайдың әуені жағынан орыстың, қала әніне жақын, бірақ басқа мағыналы мәтінге үйлестіріліп ақынның шығармашылық шеберлігінен өткен «Айттым сәлем, қалам қас» деген лирикалық әні, әсіресе, халық арасына кең тараған. Бұл әнде де тыңдаушыларды мәтін мен әуенінің бірлігі еліктіріп жібереді. Бұл тегеурінді әрі қиын, бұл әнде ынжық, өзіне-өзі тояттанған жұмыссыз арсыздың сурет сықақталып көрсетілген. Ән ақынның өзінің арсыздар мен екіжүзділердің мінездеріне қарсы бағыттаған әділ ашуын, қаһарын көрсетеді. Бұл әнде Абай жалған және сатқан феодалдық - байлық ортаның музыкалық сықақшысы-шындық ретінде, өткір сыншысы және әшкерелеушісі болып кәрінеді. Абайдың көп өлеңдері дидактикалық, ғибратты сипатта болып келеді. «Біреуден біреу артылса». «Ата-анаға көз қуаныш», «Сұрғылт тұман» сияқты шығармаларының мелодиялары ариялық, сыпатты болып келеді. Бұл әндердің сабырлы, біркелкі қозғалыстағы әуендері қатал, бірақ өз халқы бүкіл жүрегімен сүйетін ұстаздың даналық ақылын бейнелі түрде береді.

Абай «Ішім өлген, сыртым сау», «Сен мені нетесін?» «Қарашада өмір тұр» деген әндерінде әуеннің айрықша драмалық, ауыртпалығына жетеді. Бұл әндерде жеке бастың жалығу, жалғыздану мұңының терең сезімі нәзік көрсетілген. Бұл өлеңдерде күдер үзушілік немесе пессимизм жоқ, Абай бұл өлеңдерінде адам жанының білгір психологі

ретінде көрінеді. Абайдың бұл өлеңдерінде оқшауланған және бекем жеке бастың қалғасы ғана естіліп қоймайды, сонымен бірге, ең бастысы, өзінің халқын жақсы өмірге, мәдениетке және білімге жеткізуге ұмтылған азаматтың, патриоттық зор сезімі жырланады. Абайдың әуені оның музыкалық талабының бір ғана құралы болғандығын, оның музыкалық шығармасының гармониялықты және полифониялықты білмегендігін, тек айқын қонымды ән арқылы Абайдың нәзік лирикадан кеңдігін ұмытуға болмайды.

Абай өзінің ән шығармаларында алуан салалы тамаша талантымен, алуан түрлі ой, сезім және толғану жақтарымен осылай бүкіл салтанатымен көрінеді. Абайдың музыкалық шығармашылығы қазақ өнерінің мақтанышы болып саналады. Оның көптеген әндері енді қазақтың халық музыкасының классикалық шығармалары болды. Абай әндері советтік уақытта ғана жазылды. Орыс фольклоршылары Бимбоэс және Затаевич 1919-1923 жылдары Абай әндерін ең алғаш жазып алды. Бұл жұмысты композиторлар Л.А.Хамиди, Е.Г.Брусилловский, А.Қ.Жұбанов және басқалары алға қарай бастырды. Абайдың өлеңдерін жинастыру және оның ән-күй шығармалық насихаттау ісіндегі, ақынның ән-күй шығармашылық білгірі жазушы М.О.Әуезовтың зор ролін айрықша атап өтуіміз керек. Мұның, көмегімен Абай әндерінің көптеген қызық түрлері табылып, жазылып алынды.

Абайдың немересі Мәкен Мұхамеджанова мен Архам Ысқақовтан жазып алған әндердің зор құндылығы бар. Белгілі халық ақындары - Жүсіпбек Елебеков, Қуан Лекерев, Қали Байжанов, Манарбек Ержанов Абай әндерін соншалық шебер орындайды. Абай әндері радио және концерттік эстрадада ССРО халық артискасы Күләш Бәйсеитованың, Қазақ ССР халық артистері Ришад Абдуллиннің, Байғали Досымжановтың, Әлібек Дінішев және басқаларының орындалуында ылғи айтылып, құлаққа естіліп жатады. Абай әндері сауықкеш үйірмелерінің репертуарларынан кең орын алады және олар жанұя, достардың бастары қосылған жерде жиі айтылып жатады.

Абайдың ән-күй шығармасының бұрынғының классикалық мұрасы ретінде зор бағасы бар және үлкен жаңалықтарының маңызы бар. Егер Абай әндері революцияға дейінгі өмірдің жағдайында қазақ халқы мен орыс халқының туысқандық достығына

үлкен әсер еткен болса, енді біздің кезімізде оның әндері музыкалық әдебиеттің ажыратылмас бір бөлігі болып отыр. Мұның үстіне Абай әндері зор, дербес кесек бір көркемдік, оның әуендері көптеген советтік композиторлардың опералық, симфониялық және камералық шығармаларының, шығармашылық асқағының қайнар көзі болып саналады. Абайдың көп әуендерін композиторлар М.Төлебаев, К.Қожамьяров, М.Иванов-Сокольский, Дм.Мацуцин және басқалары фортепианодан түрлі дауыстарға немесе хорға бейімдеп өндеп жазды.

Абай - нағыз халық композиторы, оның, шығармасы халық арасында ең қымбат, ең сүйікті және ең халықтық болып өмір сүреді. 1953 жылғы қарашада өткен селолық музыкалық сауық кештің олимпиядасына қатысушылар жеке ән, дуэт, хор, оркестрге қосу түрінде Абай әндерін 176 рет орындаған еді. Абай өзінің үзеңгілес замандастары сияқты музыканы, ән-күйді жақсы түсіне білген. Әсіресе халық әншілері мен күйшілердің өнерін жоғары бағалап, оларды ұйып тыңдаған. Көптеген ақын, әнші, күйшілермен кездескен, кейбіреулері Абай аулында болған. Мәселен, атақты әнші Біржан сал Абай аулында бірнеше ай болып, ән салып, Абайдың да әндерін тыңдап, бір-біріне жақсы баға бергені мәлім. Біржан сал Абайдың «Мен көрдім ұзын қайың құлағанын» өлеңіне ән шығарып кеткен.

Академик А.Жұбанов өзінің «Замана бұлбұлдары» атты кітабында былай дейді: «Өз заманындағы ән, күй шығарған халық композиторлары сияқты Абай да нота сауатын аша алмады. Сондықтан музыка шығару жөніндегі қолында болған құралы Біржан, Ақан, Жаяу Мұсадан артық болған жоқ. Ақынның айналасына талантты жас ақындар, әншілер жиналып, жиі бас қосатын болған. Кейбір деректерге қарағанда, Абай аулында ақынның балалары мен шәкірттерінен құрылған музыка ансамблі болғанға ұқсайды. Ансамбльге домбыра, скрипка, гармонь, мандолина және гитара аспаптары кірген. Ансамбльді Әбіш пен Көкпай басқарған. Ал скрипач Мұқаның репертуарында қазақтың халық әндері мен қатар, Батыс Еуропа және орыс композиторларының шығармалары, орыс, украин, татар, башқұрттың, халық әндері болған.

Бүгінгі таңда, көп ұлтты Қазақстан Республикасының халықтары Абайды тек қана ойшыл, ұлы ақын емес, тамаша халық композиторы есебінде танып отыр. Осы тақырыпта көптеген көркем өлеңдер, ғажайып сазды әндер шығарады. Оған «Амал жоқ-қайттым білдірмей» (Татьяна хаты), «Тәндері қосқан жар едің сен» (Татьянаның, монологі), Онегиннің, Татьянаға жауабы, немесе «Қаранғы түнде тау қалғып» («Горные вершины») М.Лермонтовтан, т.б. әндер кепіл бола алады. Бұл қазақ ұлттық музыка мәдениетіне қосылған асыл қазына. Ақын өзінің қысқа өлеңдерінде табиғаттың, бейнесін, адам портретін жасауға, оның, ішкі, сыртқы мінездерін суреттеуге өте шебер. Абай өлеңнің тематикасы мен образдық жүйесін байытып, оған халықтық характер берген. Мәселен, «Айттым сәлем, қаламқас», «Қор болды жаным», «Сегіз аяқ», «Ата-анаға көз қуаныш», «Мен көрдім ұзын қайын, құлағанын», «Сұрғылт тұман», «Желсіз түнде жарық, ай», «Амал жоқ,- қайттым білдірмей» (Татьяна хаты), «Қараңғы түнде тау қалғып», «Ішім өлген, сыртым сау» т.б. әндерінде жаңа өлшем, ерекше әуен мен ырғақ, жаңа үн мен олардың бірнеше түрлері бар.

1920 жылдары Абай әндерін, алғаш фольклоршы-этнограф А.Бимбоэс, кейінгі жылдары А.Затаевич халық аузынан жазып алды.1935 жылы ақынның туған жері Семейде, Мұқтар Әуезов өзінің болашақ «Абай» романына материал жинап жүрген кезінде композитор Л.Хамидиді кездестіріп, оған Абайдың әндерін нотаға түсіріп, жазып алу туралы ақыл береді. Л.Хамиди Семейде Абайдың жиені Архалы Ысқақовтан ақынның 18 әнін жазып алып, нотаға түсіреді.

1939 жылы Абайдың музыкалық мұрасын сақтау мақсатында Алматыға Абайдың немересі, әрі әнші, әрі ақын, атасының әндерін сақтаушы Мәкен Мұхаметжанова шақырылып, одан композитор әрі музыка зерттеуші А.Жұбанов Абайдың 15 әнін жазып алып, нотаға түсіреді. Бұдан кейінгі жылдары фольклоршы Б.Ерзакович әншілер Темірболат Арғынбаевтан, Қуан Лекеровтен, Жүсіпбек Елебековтен Абайдың 10 шақты әнін жазып алған. Мұнымен қатар академик А.Жұбанов өзінің «Замана бұлбұлдары» атты кітабында Абайдың музыкалық мұрасы туралы үлкен зерттеу жазды. Ал Абайдың әндері туралы В.Дернова, Б.Ерзакович біраз мақалалар жазып, еңбек етті.Абайдың

әндері профессионалдық қазақ музыкасының тууына әсер етті. С.Шабельскийдің, фортепианолық триосы, Украина композиторы М.Скорульскийдің фортепианолық квинтеті Абай әндерінің негізінде туды. Композитор В.Великанов Абайдың «Қарашада өмір түр» тақырыбына импровизация, Ғ.Жұбанова «Қор болды жаным» әніне вариация, скрипка мен фортепианоға арналған транскрипциясы да Абай әндерінің сарынымен жазылған. А.Жұбанов пен Л.Хамиди өздерінің «Абай» операсында Абайдың әндерін орынды пайдаланды. Ал А.Жұбановтың «Абай», Е.Брусиловскийдің «Жалғыз қайық» поэмалары да Абай әндерінің негізінде туды. Ғ. Жұбанова оркестрге, хорға, әнші мен домбырашыға арнап «Татьяна әні» деген оратория жазды. Бұл шығармалардан басқа композиторлар Е.Рахмадиев, Ж.Дәстенов, Г.Гризбил, К.Күмісбековтердің Абайға арналған музыкалық туындыларын да атап айтуға болады. Қазақстан композиторларының, шығармашылығында Абайдың әндері цитата немесе интонациялық түрде молынан пайдаланылды, ол жоғарыдағы аталған шығармалардың музыкалық драматургиясын күшейте түсті[6].

Қысқасы, Абай әндері қазақтың күрделі профессионалдық, музыка мен ән және көп дауысты хор өнеріне, музыкалық мәдениетіне қосылған зор үлес деп білу керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Құнанбаева А. «Шығармалар толық жинағы». Т. 2. - Алматы: «Ғылым», 1987.- 281 б.
2. Музыка әлемінде//.Ғылыми-әдістемелік журнал. Алматы. 2014, №2, 10б.,
3. Музыка әлемінде//.Ғылыми-әдістемелік журнал. Алматы. 2016, №3, 17б.,
4. Байтұрсынов А. Шығармалар (Өлеңдер, аудармалар, зерттеулер). Алматы: «Жазушы», 1989. - 319 б.
5. Құнанбаев. А. Қара сөздері. - Алматы, 1993. - 92 б.
6. Музыка әлемінде. Ғылыми-әдістемелік журнал. Алматы. 2017, №4, 15б.

ӘӨЖ 514.01

Кожашева Гульнар Оналбаевна

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті

(Талдықорған қ., Қазақстан)

Сопбек Ғайникамал

«Математика» білім беру бағдарламасының магистранты,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті

(Талдықорған қ., Қазақстан)

ҚОЛЖЕТІМСІЗ ЭЛЕМЕНТТЕРІ БАР ЖАЗЫҚТЫҚТАҒЫ САЛУ ЕСЕПТЕРІН ШЕШУ ӘДІСТЕРІ

Түйіндеме. Адамның экономикалық қажеттіліктерінен туындаған алғашқы салу есептері ежелгі уақытта пайда болды. Ежелгі сәулетшілер мен жер өлшеушілер өздерінің мамандықтарына байланысты қарапайым салу есептерін шешуге мәжбүр болды. Дәл осы есептер Мысыр, Вавилон, Үндістан және т. б. ежелгі халықтар арасында кең дамыған визуалды геометрияның пайда болуының негізі болды. Мұндай есептерің ішінде ерекше орын алып тұрған, қолжетімсіз элементтері бар салу есептері:көлдің немесе өзеннің енін өлшеу, теңіздегі кемеге дейінгі қашықтықты табу, ағаштың биіктігін өлшеу және т.с.с. Мақалада қолжетімсіз элементтері бар салу есептерінің геометрияның дамуындағы ролі, шешу әдістері қарастырылған.

Түйін сөздер: конструктивтік геометрия, геометриялық салу есептері, қолжетімсіз элементтер.

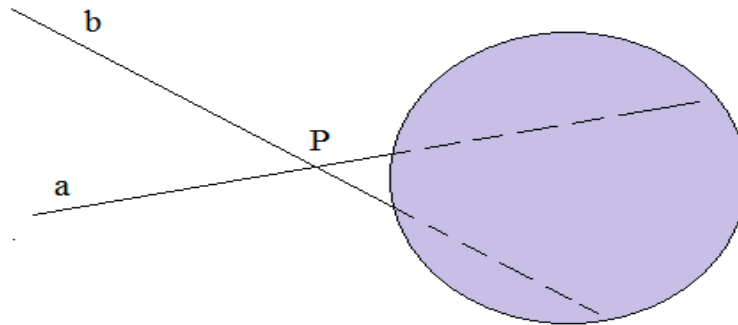
Осы кезде мектепте беріліп жатқан математика пәнінің мазмұны мен бағдарламасына да айтылатын сын-пікірлер аз емес. Жалпы алғанда бұл пән әрбір оқушыға қызықты және сабақтастықта болғаны дұрыс. Ең бастысы, мазмұны түсінікті

болғанын қалаймыз. Егер математика пәні ұғынықты болса, демек қызықты деген сөз. Қызықты математика оқушының ынтасы мен ойлау қабілетін арттырып, жеке тұлға ретінде дамуына пайдалы әсерін тигізері анық» -деді А.Аймағанбетов 2022 жылдың ақпан айында Қарағанды қаласында өткен математика пәні мұғалімдерінің съезінде[1].

Қазіргі қоғамда сәулет өнері саласында қазақ жастары аз кездеседі. Мұның себебі, біздің ойымызша, мектепте дұрыс геометриялық білім алмаушылық, яғни қазіргі жалпы білім беретін оқу орындарында геометрияға, оның ішінде геометриялық салу есептеріне дұрыс көңіл бөлінбей келеді. Геометрияны оқытуды дұрыс ұйымдастыру қазіргі ғылым мен техниканың жедел даму ғасырында қоғамға қажетті жастардың табылуына көмектеседі. Геометриялық салулар теориясы, әсіресе қолжетімсіз нүктелері бар жазықтықтағы салу есептері практикалық графиканың теориялық негізін құрайды, себебі сызудың көптеген тәсілдері геометриялық салу есебінің шешіміне сүйенеді. Сонымен қатар, геометриялық салулар оқушылардың математикалық дайындығындағы рөлі өте зор, өйткені олар оқушылардың математикалық құлшынбалығын және логикалық біліктілігін дамытуға көптеген материал береді. Салу есептері мектеп геометриясының кез келген бөлімінің теориялық білімдерін меңгертуге жағдай жасайды. Сондықтан мектеп геометрия курсында геометриялық салу есептерін, оның ішінде қолжетімсіз элементтері бар жазықтықтағы салу есептерін шешуді оқып-үйрету өзекті мәселелердің бірі болып табылады[2].

Егер нүктеге конструктивтік геометрияның аксиомаларын, атап айтқанда сызғыш пен циркульдің аксиомаларын қолдану мүмкін болмаса, нүкте *қолжетімсіз* деп аталады.

Егер фигураның барлық нүктелері қолжетімсіз болса, фигура қолжетімсіз деп саналады. Егер осы нүктеде қиылысатын екі түзудің кесінділері салынса, қолжетімсіз нүкте берілген (белгілі) деп саналады. Төмендегі 1 суретте P нүктесі екі a және b түзулерімен анықталады.



1 сурет. Қолжетімсіз нүктенің берілуі

Қолжетімсіз элементтердің пайда болуы геометриялық салулардың барысын өзгертеді және әдетте оларды қиындатады. Біз мектеп оқушыларын қолжетімсіз элементтері бар геометриялық салулар теориясымен таныстыру міндетін қоймаймыз. Біз оларды жеке есептерді шешу әдістерімен таныстыруды ұсынамыз.

Тригонометрияны қолдана отырып, жердегі көптеген өлшеу есептері шешіледі, мысалы, жер бетінің әртүрлі нүктелері арасындағы қашықтықты есептеу (егер бұл қашықтықты тікелей өлшеу мүмкін болмаса), берілген заттың биіктігін есептеу (таулар, ғимараттар және т.б.), жоспарлар мен карталар және т. б. Біз өлшеулер кішкене аймақта жасалады деп болжаймыз, сондықтан оны тегіс деп санауға болады және жер бетінің қисықтығын ескермеуге болады.

Бұл тақырыптың есептерін келесі топтарға бөлуге болады:

1. Қолжетімді екі нүктенің арасындағы қолжетімсіз қашықтықты өлшеу.
2. Қолжетімсіз нүктеге дейінгі қашықтықты өлшеу.
3. Қолжетімсіз екі нүктенің арасындағы қашықтықты өлшеу.
4. Қолжетімсіз нүктелерді пайдаланып циркуль және сызғыш көмегімен шешілетін салу есептері[3].

Оқушылардың математикалық білімді қолдана алуы үлкен практикалық маңызы бар. Осыған байланысты оқушылардың геометриялық шамаларды өлшеуде білім, білік

және дағдыларды игеруі олардың математикалық білімінде маңызды буын болып табылады.

Геометриялық шамаларды өлшеу тікелей де, жанама да болуы мүмкін. Қашықтықты тікелей өлшеу құралдардың көмегімен жүзеге асырылады, мысалы, сызғыш, өлшеуіш таспа, штангенциркуль, транспортир және т. б.

Қашықтықты жанама өлшеу геометриялық фигуралардың қасиеттері негізінде, содан кейін өлшеу құралдарын қолдану арқылы жүзеге асырылады.

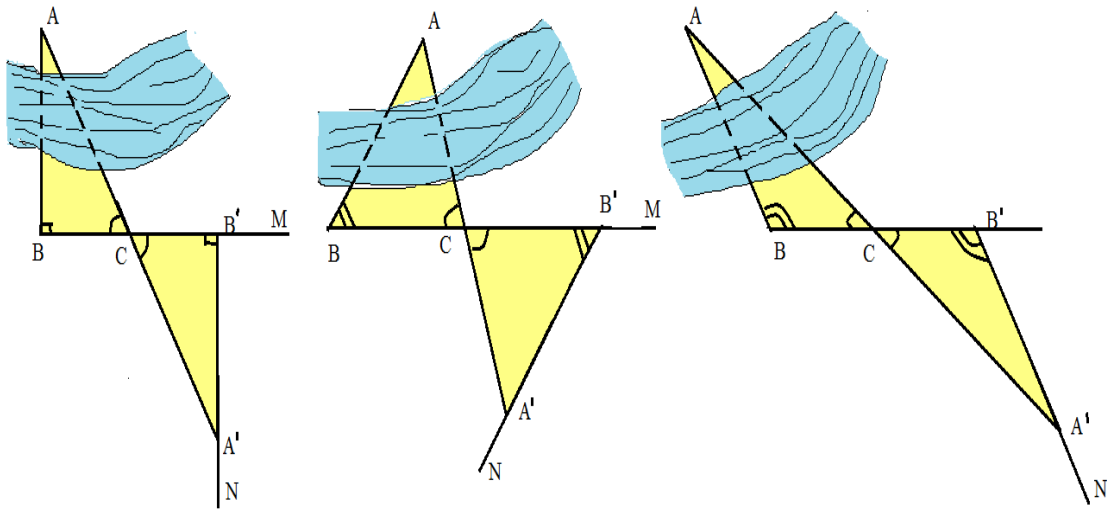
Үшбұрыштардың теңдік қасиеттері мен ұқсастығын қолдана отырып, қашықтықты жанама өлшеу әдістерін мысалдармен түсіндірейік.

№ 1 мысал. A – қолжетімсіз нүкте; B – қолжетімді нүкте; AB – ізделінді қолжетімсіз қашықтық (1 сурет).

Есепті шешу үшін үшбұрыштардың теңдігін пайдаланамыз. Есепті шешу тәсілі үшбұрыштың түрінен (тікбұрышты, сүйірбұрышты, доғал бұрышты) тәуелді емес екенін айта кетелік

Келесі амалдар орындалады:

- 1) Ойша қолжетімді және қолжетімсіз нүктелерді қосамыз;
- 2) $\angle ABM = x$ ($0^\circ < x < 180^\circ$) бұрышын саламыз;
- 3) ABM бұрышының BM қабырғасында біртіндеп екі BC және CB' кесінді саламыз ($BC = CB'$);
- 4) B' нүктесі төбесі болатындай $\angle BB'N = \angle ABM$ бұрыштарын саламыз;
- 5) AC сәулесін $BB'N$ бұрышының $B'N$ қабырғасымен A' нүктесінде қиылысатындай жүргіземіз, сонда ABC – негізгі үшбұрыш, мұнда AB қабырғасы – ізделінді және $\triangle A'B'C$ – қосымша үшбұрыш шығады;



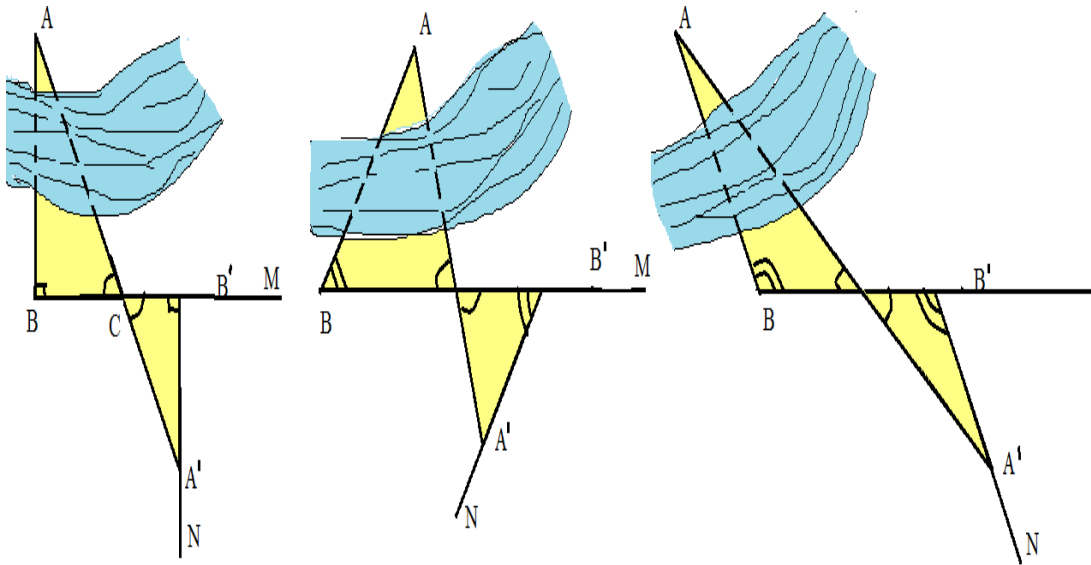
1 сурет. Мысалдың сызбасы (1 тәсіл)

- 6) ABC үшбұрышы $A'B'C'$ үшбұрышына тең екенін көрсетеміз;
- 7) $AB=A'B'$ болатынын тұжырымдаймыз;
- 8) $A'B'$ қашықтығын өлшейміз;
- 9) ізделінді AB қашықтығының сандық мәнін анықтаймыз.

Енді осы есепті шешу үшін үшбұрыштардың ұқсастығын пайдаланамыз, ол үшін келесі амалдарды орындау керек (2 сурет):

1. Ойша қолжетімді және қолжетімсіз нүктелерді қосамыз;
2. $\angle ABM = x$ ($0^\circ < x < 180^\circ$) бұрышын саламыз;
3. ABM бұрышының BM қабырғасында біртіндеп:
 - а) кез келген BC кесіндісін;
 - ә) $CB'=BC : n$ кесіндісін (мұнда n — натурал сан; мысалы, егер $n=2$, онда $CB'=BC : 2$);
4. төбесі B' нүктесінде болсатын $\angle BB'N = \angle ABM$ бұрыштарын;
5. AC сәулесін $BB'N$ бұрышының $B'N$ қабырғасымен A' нүктесінде қиылысатындай жүргіземіз, сонда ABC – негізгі үшбұрыш, мұнда AB қабырғасы – ізделінді және $\triangle A'B'C'$ – қосымша үшбұрыш шығады;

6. $\Delta A'B'C \sim \Delta ABC$ БОЛАТЫНЫН КӨРСЕТЕМІЗ;



2 сурет. Мысалдың сызбасы (2 тәсіл)

7. $A'B' = AB : n$ болатынын тұжырымдаймыз;;

8. $A'B'$ қашықтығын өлшеп, ізделінді AB қашықтығының сандық мәнін анықтаймыз ($AB = n \cdot A'B'$).

Қарастырған тәсілдер қолжетімсіз нүктеге дейінгі қашықтықты табу есебін шешудің жалпы тәсілін алуға мүмкіндік береді:

- 1) Ойша қолжетімді және қолжетімсіз нүктелерді қосамыз;
- 2) бір қабырғасы ізделінді қашықтық болатындай кез келген үшбұрыш (тікбұрышты, сүйірбұрышты, доғал бұрышты) саламыз (негізгі үшбұрыш);
- 3) негізгі үшбұрышқа тең немесе ұқсас қосымша үшбұрыш саламыз, ол үшін:
 - а) негізгі үшбұрыштың басқа екі қабырғасын созамыз;
 - ә) қолжетімді нүктені қамтитын қабырғасының жалғасында кесінді өлшеп саламыз, ол негізгі үшбұрыштың сәйкес қабырғасымен $1 : n$ қатынасында болу керек (n — натурал сан) ($0 < 1 : n \leq 1$);

б) осы кесіндінің үшүшіндә төбесі орналасатындай, шамасы төбесі қолжетімді нүктеде орналасқан негізгі үшбұрыштың бұрышына тең бұрышты саламыз;

в) қиылысу нүктесін белгілейміз- негізгі үшбұрыштың қолжетімсіз нүктесіне сәйкес болатын қосымша үшбұрыштың төбесін.

4) шыққан үшбұрыштардың теңдігін немесе ұқсастығын көрсетеміз;

5) ізделінді қашықтықтың (яғни негізгі үшбұрыштың ізделінді қабырғасының) сәйкес қабырғадан тәуелдігін көрсететін формуланы жазамыз;

б) Ізделінді қашықтықтың сандық мәнін анықтаймыз, ол үшін қосымша үшбұрыштың сәйкес қабырғасын өлшейміз.

Ұсынылған қашықтықты жанама өлшеу әдістері оқушылардың математикалық білімді қолдануы тұрғысынан маңызды практикалық мәнге ие. Бұл әдістердің жекесін болсын, жалпысын болсын игеру оқушылар үшін белгілі бір қиындықтар туғызады, бұл белгілі бір тәсілге кіретін негізгі амалдарды біртіндеп жетілдіруді талап етеді. Жердегі негізгі өлшеу құралдары: экер, астролябия, кезеңдер және сантиметр (өлшеу) таспасы. Сәйкесінше, дәптерлерде оқушылар сызу үшбұрыш, транспортир, масштабты сызғыш, циркуль көмегімен сызбалар жасайды.

Мұнда қашықтықтарды жанама өлшеу үшін ұсынылған есептер сәйкесінше оқушылар теңдікті, содан кейін үшбұрыштардың ұқсастығын зерттегеннен кейін ғана орындалады. Қашықтықты жанама өлшеудің жалпыланған әдістері кейінірек енгізіледі. Олардың ең тиімді қалыптасуы оқушылардың жердегі өлшеу жұмыстарын орындау барысында жүреді.

Мұғалім қашықтықты жанама өлшеу үшін есептерді шешудің арнайы әдістерін жасау үшін математика бойынша үйірме сабақтарын кеңінен қолдана алады. Осы мақсатта мұнда қарастырылған есептерді шешу үшін оларды шешудің басқа да әдіс - тәсілдерін ұсынуға болады. Мысалы

1) Қолжетімді нүктелер арасындағы қолжетімсіз қашықтықты өлшеу үшін келесі қасиеттерді қолданатын әдіс-тәсілдерді ұсынуға болады:

а) тікбұрышты теңбүйірлі үшбұрыштың қасиеттерін; ә) остік симметрияның қасиеттерін; б) параллелограмм қасиеттерін; г) үшбұрыштың орта сызығының қасиеттерін; д) синустар және косинустар теоремаларын; е) графиктік тәсіл және т.б.

2) Қолжетімсіз нүктеге дейінгі қашықтықты өлшеу үшін келесі қасиеттерді қолданатын әдіс-тәсілдерді ұсынуға болады:

а) тікбұрышты теңбүйірлі үшбұрыштың қасиеттерін; ә) бұрыштың қабырғаларында параллель түзулер қиятын кесінділердің қасиеттерін; в) синустар теоремасын; г) графиктік тәсіл және т.б.

3) Қолжетімсіз нүктелер арасындағы қашықтықты өлшеу үшін келесі қасиеттерді қолданатын әдіс-тәсілдерді ұсынуға болады:

а) параллелограмм қасиеттерін; ә) синустар және косинустар теоремаларын; в) графиктік тәсіл.

Әр жағдайда мұғалім есепті шешудің әдісіне сәйкес әдіс-тәсілдерді тұжырымдау керек, алдымен дербестерін, содан кейін жалпысын. Соларды қолданудың негізінде мұғалім қашықтықтарды өлшеуге есептерді шешуге тиімді үйрете алады.

Әдебиет

1 [inform.kz https://www.inform.kz/ru/s-ezd-uchiteley-matematiki-proshel-v-karagande_a3900870](https://www.inform.kz/ru/s-ezd-uchiteley-matematiki-proshel-v-karagande_a3900870)

2 Крутиков О.П. Методы и решения геометрических задач на построение М.: Просвещение 2010

3 Кожашева Г.О. Конструктивтік геометрия негіздері. Талдықорған, «Жетісу Университеті», 2013

ӘӨЖ 514.01

Кожашева Гульнар Оңалбаевна

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті

(Талдықорған қ., Қазақстан)

Әкбар Нұржау Жолдасбайұлы

«Математика» білім беру бағдарламасының магистранты,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті

(Талдықорған қ., Қазақстан)

МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫН ТӨРТІНШІ ДӘРЕЖЕЛІ ТЕНДЕУЛЕРДІ ШЕШУДІҢ ТИІМДІ ӘДІС-ТӘСІЛДЕРІНЕ ҮЙРЕТУ ТУРАЛЫ

Түйіндеме: Мектептегі алгебра курсына тендеулер жетекші орын алады. Олар кез келген басқа тақырыптарға қарағанда оқуға көбірек уақыт алады. Шынында да, тендеулер маңызды теориялық мәнге ие ғана емес, сонымен қатар таза практикалық мақсаттарға да қызмет етеді. Тендеулерді шешу дағдыларын қалыптастыру әдістемесі мәселесі мектептегі барлық пән мұғалімдеріне, соның ішінде математика мұғалімдеріне де өзекті. Оның шешімі мектептегі математикалық білім берудің заманауи мазмұнын ойдағыдай меңгеру үшін оқушылардың белсенділігін арттыру бағытында оқу үрдісінің тиімділігін арттыру қажет екендігі тұрғысынан да маңызды. Мақалада мектеп оқушыларын төртінші дәрежелі тендеулерді шешудің тиімді әдіс-тәсілдеріне үйрету жолдары қарастырылған.

Түйін сөздер: төртінші дәрежелі тендеулер, тендеудің шешімі, шешу әдістері.

Мектептің алгебра курсына жоғары дәрежелі тендеулерді шешуде қолданатын негізгі әдістер- айнымалыны ауыстыру және көбейткіштерге жіктеу.

Алдымен айнымалыны ауыстыру әдісін $x^4 + bx^2 + c = 0$ түріндегі биквадрат теңдеулерді шешу үшін қарастырамыз. Бұл теңдеу $x^2 = y$ стандарт ауыстыру көмегімен квадрат теңдеуіне келтіріледі. Бірақ, шыққан квадрат теңдеуінің y_1, y_2 түбірлері нақты болмауы мүмкін. Мұндай жағдайды болдырмау үшін, стандарт ауыстыруды қолданбай, теңдеудің сол жағынан толық квадратты бөліп алу арқылы оны көбейткіштерге жіктеу қажет. Ол үшін теңдеудің жоғарғы және бос мүшелерін топтастырып, қосындысын толық квадратқа дейін толықтырады. Сонымен, $x^4 + bx^2 + c = 0$ теңдеуі берілсін және $y^2 + by + c = 0$ теңдеуі үшін $b^2 < 4c$. Олай болса, $c > 0, |b| < 2\sqrt{c}, \Rightarrow b < 2\sqrt{c}$. Сондықтан келесі түрлендірулерді орындауға болады:

$$\begin{aligned}x^4 + bx^2 + c &= (x^4 + c) + bx^2 = \\(x^4 + 2\sqrt{c}x^2 + c) - (2\sqrt{c} - b)x^2 &= \\(x^2 + \sqrt{c})^2 - (2\sqrt{c} - b)x^2 &= \\(x^2 + x\sqrt{2\sqrt{c} - b} + \sqrt{c})(x^2 - x\sqrt{2\sqrt{c} - b} + \sqrt{c}).\end{aligned}$$

Бұл түрлендірулерден кейін берілген биквадрат теңдеуінің шешуі екі нақты коэффициентті квадрат теңдеулерін шешуге келеді. Бұл жерде күрделі формулаларды есте сақтаудың қажеті жоқ, тек әр жағдайда толық квадратты бөліп алуды көрсетілген тәсілмен орындау жеткілікті. Осындай түрдегі биквадрат теңдеулерге $x^6 + a^6 = 0$ түріндегі теңдеулер де келеді.

Мысал 1. Теңдеуді шешіңдер: $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$.

Бұл теңдеу $x^2 = y$ стандарт ауыстыру көмегімен $y^2 - 5y + 4 = 0$ квадрат теңдеуіне келтіріледі. Оның түбірлері $y_1 = 1, y_2 = 4$. Олай болса, берілген теңдеудің төрт түбірі бар: $x_1 = -1, x_2 = 1, x_3 = -2, x_4 = 2$.

Мысал 2. Теңдеуді шешіңдер: $4(x+5)(x+6)(x+10)(x+12) = 3x^2$.

Теңдеуді

$$4(x^2 + 17x + 60)(x^2 + 16x + 60) = 3x^2$$

түрінде жазып, оның екі жағында x^2 - қа бөлсек ($x = 0$ түбірі болмайтыны айқын), келесі теңдеуді аламыз:

$$4\left(x+17+\frac{60}{x}\right)\left(x+16+\frac{60}{x}\right)=3$$

Келесі белгілеуді қолдансақ: $y = x+16+\frac{60}{x}$, берілген теңдеуден

$$4(y+1)y=3,$$

$4y^2+4y-3=0$ квадрат теңдеуін аламыз. Оның түбірлері $y_1=0,5$, $y_2=-1,5$.

$x+16+\frac{60}{x}=0,5$ теңдеуінің түбірлері $x_1=-8$, $x_2=-7,5$.

$x+16+\frac{60}{x}=-1,5$ теңдеуінің нақты түбірлері жоқ.

Жоғары дәрежелі теңдеулерді шешуде көбейткіштерге жіктеу әдісін қолдану кезінде келесі тұжырымды есте сақтау пайдалы: егер α саны $P(x)$ көпмүшесінің түбірі болса, онда $P(x)$ көпмүшесі $(x-\alpha)$ -не бөлінеді, яғни оны

$P(x)=(x-\alpha)\cdot Q(x)$ түрінде көрсетуге болады. Сонымен, егер көпмүшенің түбірі белгілі болса, онда оны көбейткіштерге жіктеу оңай болады. Бұл жерде, көпмүшенің түбірін табу үшін келесі фактіні пайдалану тиімді: бүтін коэффициенті көпмүшенің кез келген бүтін түбірі оның бос мүшесінің бөлгіші болады.

Мысал 3. Теңдеуді шешіңдер (сол жағын көбейткіштерге жіктеу арқылы):

$$2x^4+3x^3+16x+24=0.$$

Сол жағындағы мүшелерін топтастырып, теңдеуді түрлендірсек:

$$(2x^4+3x^3)+(16x+24)=0$$

$$x^3(2x+3)+8(2x+3)=0$$

$$(2x+3)(x^3+8)=0.$$

Олай болса, теңдеудің түбірлері:

$$x_1=-1,5; \quad x_{2,3,4}=-2.$$

Мысал 4. Теңдеуді шешіңдер (сол жағын көбейткіштерге жіктеу арқылы):

$$x^4-x^3-7x^2+x+6=0.$$

Сол жағындағы көпмүшедегі бос мүшесінің бүтін бөлгіштері: $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6$. Олардың ішінде берілген көпмүшенің түбірі $\alpha = 1$ және $\alpha = -1$. Берілген көпмүшені «бұрыштап» $(x-1)$ -ге және $(x+1)$ -ге бөлу арқылы көбейткіштерге жіктеуге болады. Олай болса,

$$x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6 = (x-1)(x+1)(x^2 - x - 6).$$

$x^2 - x - 6 = 0$ теңдеуінің түбірлері $x_1 = -2, x_2 = 3$. Сонымен, берілген теңдеудің түбірлері

$$x_1 = -1, x_2 = 1, x_3 = -2, x_4 = 3.$$

Қарастырып отырған α саны көпмүшенің түбірі болатындығын тексеру үшін Горнер кестесін қолданған ыңғайлы. Мысалы, жоғарыдағы есепті төмендегідей тексеруге болар еді:

	1	-1	-7	1	6	
1	1	0	-7	-6	0	$\alpha = 1$ түбірі болады
-1	1	-1	-6	0		$\alpha = -1$ түбірі болады
2	1	1	$-4 \neq 0$			$\alpha = 2$ түбірі болмайды
-2	1	-3	0			$\alpha = -2$ түбірі болады
3	1	0				$\alpha = 3$ түбірі болады
-3	1	-4	5	-14	$48 \neq 0$	$\alpha = -3$ түбірі болмайды
6	1	5	23	138	$\neq 0$	$\alpha = 6$ түбірі болмайды
-6	1	-7	35	-209	$\neq 0$	$\alpha = -6$ түбірі болмайды

Горнер кестесін толтырудың еш қиыншылығы жоқ, сондықтан оқушыларға оны қолданып есеп шығаруға үйретуге болады.

Кез келген сандар өрісіндегі

$$y^4 + ay^3 + by^2 + cy + d = 0 \tag{1}$$

теңдеуі берілсін. Бұл теңдеудің алгебралық шешімі 1545 ж. жарық көрген Карданоның кітабында келтірілген және оны тапқан Луиджи Феррари, сондықтан теңдеуді шешу тәсілі - Феррари тәсілі деп аталады.

$y = x - \frac{a}{4}$ ауыстыруын пайдаланып, берілген теңдеуді келесі түрге келтіреміз:

$$x^4 + px^2 + qx + r = 0, \quad (2)$$

мұндағы

$$p = b - \frac{3}{8}a^2, \quad q = \frac{a^2}{8} - \frac{ab}{2} + c, \quad r = \frac{a^4}{64} + \frac{a^2b}{16} + d.$$

(2) теңдеуді түрлендіру арқылы

$$x^4 + px^2 + qx + r = \left(x^2 + \frac{p}{2} + \alpha\right)^2 + qx + r - \frac{p^2}{4} - \alpha^2 - 2\alpha x^2 - p\alpha$$

немесе

$$\left(x^2 + \frac{p}{2} + \alpha\right)^2 - [2\alpha x^2 - qx + (\alpha^2 + p\alpha - r + \frac{p^2}{4})] = 0 \quad (3)$$

түріне келтіреміз. Енді α -ны (3) теңдеудің құрамындағы квадрат жақшаның ішіндегі өрнек толық квадрат болтындай таңдаймыз. Ол үшін

$$q^2 - 4 \cdot 2\alpha(\alpha^2 + p\alpha - r + \frac{p^2}{4}) = 0 \quad (4)$$

болуы тиіс. (4) теңдеу α -ға қатысты үшінші дәрежелі теңдеу, белгілі әдістердің біреуінің көмегімен оның бір түбірін α_0 тапсақ жеткілікті. Бұл жағдайда

$$2\alpha x^2 - qx + (\alpha^2 + p\alpha - r + \frac{p^2}{4}) = 0 \quad \text{теңдеудің}$$

$\frac{q}{4\alpha_0}$ екі еселі түбірі болады. Сондықтан, (3) теңдеу

$$\left(x^2 + \frac{p}{2} + \alpha_0\right)^2 - 2\alpha_0\left(x - \frac{q}{4\alpha_0}\right)^2 = 0$$

түріне келеді. Бұл соңғы теңдеу келесі екі квадрат теңдеулерге мәнделес:

$$x^2 - \sqrt{2\alpha_0}x + \left(\frac{p}{2} + \alpha_0 + \frac{q}{2}\sqrt{2\alpha_0}\right) = 0, \quad x^2 - \sqrt{2\alpha_0}x + \left(\frac{p}{2} + \alpha_0 - \frac{q}{2}\sqrt{2\alpha_0}\right) = 0$$

Мысал 4. Теңдеуді шешіндер: $x^4 + 2x^3 + x^2 - 1 = 0$.

Теңдеуді төмендегі түрде көшіреміз:

$$x^4 + 2x^3 + x^2 = 1$$

$$(x^2 + x + \alpha)^2 = x^4 + 2x^3 + x^2 + 2x^2\alpha + 2x\alpha + \alpha^2$$

$$(x^2 + x + \alpha)^2 - 2x^2\alpha - 2x\alpha - \alpha^2 - 1 = 0$$

$$(x^2 + x + \alpha)^2 - [2x^2\alpha + 2x\alpha + (\alpha^2 + 1)] = 0.$$

Бұл теңдеу үшін (4) теңдіктің түрі:

$$4\alpha^2 - 4 \cdot 2 \cdot \alpha(\alpha^2 - 1) = 0, \text{ немесе } -8\alpha^3 + 4\alpha^2 - 8\alpha = 0, -4\alpha(2\alpha^2 - \alpha + 2) = 0$$

Бізге $\alpha_0 = 0$ түбірін тапсақ жеткілікті. Сонда,

$(x^2 + x)^2 = 1$ аламыз. Ал бұл теңдеу келесі екі квадрат теңдеулерге мәнделес:

$$x^2 + x - 1 = 0 \text{ және } x^2 + x + 1 = 0$$

Олардың түбірлері:

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}; \quad x_{3,4} = \frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2}.$$

Мысал 5. Теңдеуді шешіндер $x^4 - 2x^3 + 4x^2 + 2x - 5 = 0$

Теңдеуді төмендегі түрде көшіреміз:

$$x^4 - 2x^3 + x^2 = -3x^2 - 2x + 5$$

$$(x^2 - x)^2 = -3x^2 - 2x + 5$$

$$(x^2 - x + \alpha)^2 = -3x^2 - 2x + 5 + 2x^2\alpha - 2x\alpha + \alpha^2$$

$$(x^2 - x + \alpha)^2 = (-3 + 2\alpha)^2 - 2(1 + \alpha)x + 5 + \alpha^2$$

Бұл теңдеу үшін (4) теңдіктің түрі:

$$4(1 + \alpha)^2 - 4(-3 + 2\alpha)(5 + \alpha^2) = 0$$

$$4 + 8\alpha + 4\alpha^2 - 4(-15 - 3\alpha^2 + 10\alpha + 2\alpha^3) = 0$$

$$4 + 8\alpha + 4\alpha^2 + 60 + 12\alpha^2 - 40\alpha - 8\alpha^3 = 0$$

$$8\alpha^3 - 16\alpha^2 + 32\alpha - 64 = 0$$

$$\alpha^3 - 2\alpha^2 + 4\alpha - 8 = 0$$

Бізге $\alpha_0 = 2$ түбірін тапсақ жеткілікті. Сонда,

$$(x^2 - x + 2)^2 = x^2 - 6x + 9$$

$$(x^2 - x + 2)^2 = (x - 3)^2$$

болады, ал бұдан

$$[(x^2 - x + 2) - (x - 3)] \cdot [(x^2 - x + 2) + (x - 3)] = 0$$

шығады, немесе $(x^2 - 2x + 5) \cdot (x^2 - 1) = 0$.

Ал бұл теңдеу келесі екі квадрат теңдеулерге мәнделес:

$$(x^2 - 2x + 5) = 0 \quad \text{және} \quad (x^2 - 1) = 0$$

Олардың түбірлері:

$$x_{1,2} = \pm 1; \quad x_{3,4} = 1 \pm 2i.$$

Кез келген сандар өрісіндегі

$$y^4 + ay^3 + by^2 + cy + d = 0 \tag{5}$$

теңдеу берілсін. $y = x - \frac{a}{4}$ ауыстыруын пайдаланып, берілген теңдеуді келесі

«ТОЛЫМСЫЗ» түрге келтіреміз:

$$x^4 + px^2 + qx + r = 0, \tag{6}$$

теңдеудегі p, q, r коэффициенттері – комплексті. Бұл төртінші дәрежелі

«ТОЛЫМСЫЗ» теңдеудің x_1, x_2, x_3, x_4 түбірлері болсын.

Виет теоремасы бойынша:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0,$$

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = p, \tag{7}$$

$$x_1x_2x_3 + x_1x_4x_2 + x_2x_4x_3 + x_1x_3x_4 = -q,$$

$$x_1x_2x_3x_4 = r.$$

Бізге $x_1x_2 + x_3x_4$, $x_1x_3 + x_2x_4$ және $x_1x_4 + x_2x_3$ сандары

$$x^3 - px^2 - 4rx + (4pr - q^2) = 0 \tag{8}$$

кубтық теңдеуінің түбірлері болатыны белгілі. Бұл жерде

$$x_1x_2 + x_3x_4 =$$

$$\frac{1}{4}(x_1 + x_2 - x_3 - x_4)^2 - \frac{1}{4}(x_1 + x_2 + x_3 + x_4)^2 + (x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4) =$$

$$= \frac{1}{4}(x_1 + x_2 - x_3 - x_4)^2 + p$$

Тура осылай

$$x_1x_3 + x_2x_4 = \frac{1}{4}(x_1 - x_2 + x_3 - x_4)^2 + p,$$

$$x_1x_4 + x_2x_3 = \frac{1}{4}(x_1 - x_2 - x_3 + x_4)^2 + p$$

болады. Сондықтан, (8) теңдеуде $x = z + p$ ауыстыруын пайдалансақ,

$$z^3 + 2pz^2 + (p^2 - 4r)z - q^2 = 0 \quad (9)$$

теңдеуінің түбірлері төмендегідей болады:

$$z_1 = \frac{1}{4}(x_1 + x_2 - x_3 - x_4)^2$$

$$z_2 = \frac{1}{4}(x_1 - x_2 + x_3 - x_4)^2 \quad (10)$$

$$z_3 = \frac{1}{4}(x_1 - x_2 - x_3 + x_4)^2.$$

(10) теңдеуді (8)-ші теңдеудің кубтық резольвентасы деп атайды. Оның

z_1, z_2, z_3 түбірлерінің нумерациясы аса маңызды емес, себебі

$$(x_1 + x_2 - x_3 - x_4), (x_1 - x_2 + x_3 - x_4) \text{ және } (x_1 - x_2 - x_3 + x_4)$$

өрнектерін кез келген тәсілмен ауыстыруға болады. (10) формулаларынан

$$\frac{1}{2}(x_1 + x_2 - x_3 - x_4) = u_1$$

$$\frac{1}{2}(x_1 - x_2 + x_3 - x_4) = u_2$$

(11)

$$\frac{1}{2}(x_1 - x_2 - x_3 + x_4) = u_3$$

аламыз, мұнда u_1, u_2, u_3 - z_1, z_2, z_3 -дің квадрат түбірлері. Квадрат түбірдің екі мәні болатындықтан, (11) формулалары үшін қайсысын алатымызды айқындау қажет.

(6) формулаларды ескере отырып, (5) теңдеудің түбірлері үшін

$$(x_1 + x_2 - x_3 - x_4) \cdot (x_1 - x_2 + x_3 - x_4) \cdot (x_1 - x_2 - x_3 + x_4) = -8q$$

болатынын көреміз, ал бұдан

$$u_1 \cdot u_2 \cdot u_3 = -q \quad (12)$$

шығады. Бұл шарт z_1, z_2, z_3 -дан алынған квадрат түбірлер мәндерінің сегіз вариантынан төртеуін қалдырады. (11) теңдіктерді және $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0$ теңдігін қосу арқылы

$$x_1 = \frac{1}{2}(u_1 + u_2 + u_3)$$

табамыз. Тура осылай

$$x_2 = \frac{1}{2}(u_1 - u_2 - u_3)$$

$$x_3 = \frac{1}{2}(-u_1 + u_2 - u_3)$$

$$x_4 = \frac{1}{2}(-u_1 - u_2 + u_3)$$

Бұл формулаларды төмендегідей біріктіруге болады:

$$x = \frac{1}{2}(\sqrt{z_1} + \sqrt{z_2} + \sqrt{z_3}) \quad (13)$$

Бұл формуланы квадрат түбірлердің мәндерін әртүрлі тәсілмен таңдауға болады, тек көбейтіндісі (12) шартты қанағаттандыру қажет деп түсінеді. (13) формулаларға (1)-ші теңдеудің Кардано формулаларының көмегімен табылған түбірлерінің мәндерін қойып, (6) теңдеудің түбірлерін оның коэффициенттері арқылы өрнектейтін айқын формула алуға болады, бірақ оның түрі рабайсыз үлкен, сондықтан оны жазып жатудың мағынасы жоқ.

Кейбір жоғары дәрежелі алгебралық теңдеулерді шешу стандартты емес тәсілді қажет етеді. Мұндай теңдеулердің шешімдерін іздеу оқушылардың шығармашылық ойлауы мен жеке даралығын дамытуға ықпал етеді.

Сонымен, оқушыларды жоғары дәрежелі теңдеулерді құру, оларды әртүрлі әдістермен шешу сияқты есептерін шешуді үйретуге келесі әдістемелік нұсқауларды ұсынуға болады:

- Теңдеулерді оқыту үдерісінде логикалық құралдардың маңызы зор, әсіресе пара парлық (равносильность) ұғымы. Пара парлық ұғымын қалыптастырудың және оны қолданудың өзіндік ерекшелігі бар және ол бірнеше сатымен енгізіледі. Бірінші сатысы – математиканың бастауыш курсы және алгебраның басы. Бұл жерде көпмүшелердің, теңдеулердің ең қарапайым түрлерін шешудің жолдары қарастырылады. Екінші сатысында пара пар ұғымының теориялық мазмұнымен оны түрлендіру ережелерін салыстыру жүргізіледі. Үшінші сатысында жалпы пара пар ұғымының негізінде теңдеулердің жалпы теориясы ашылады. Бұл жоғарғы сыныптарда «Алгебра және анализ бастамаларын» өткен кезде байқалады;

- Теңдеулерді, көпмүшелерді, шешу үдерісінде логикалық салдар ұғымы да қолданылады, оны пара парлық ұғымынан кейін енгізеді және ол оның толықтауышы болады. Логикалық салдар ұғымын пара пар түрлендіруі табылмаған жағдайда қолданады;

- Көпмүшелерге амалдарды, әсіресе көпмүшені көпмүшеге «бұрышпен бөлуді», Горнер схемасын меңгеру;

- Келесі теоремалармен танысу және іс- жүзінде қолдануды меңгеру: Безу теоремасы, бүтін коэффициентті көпмүшенің рационал түбірлері бар болуы туралы теоремасы;

- Жоғары дәрежелі теңдеулердің түбірлерін табу әдістерімен танысу және іс- жүзінде қолдануды меңгеру;

- Меңгерген тәсілдермен жоғары дәрежелі теңдеулердің түбірлерін табу және орнына қою арқылы шешімді тексеру.

Бұл нұсқауларға сүйену әртүрлі есептерді шешу барысында оқушыларды көптеген қателіктерден сақтайды деп ойлаймыз.

Әдебиет

1. Еремин М. А., Уравнения высших степеней.— Санкт-Петербург, Арзамас, 2013 г.- 304 с.
2. Белкин Л.П., Решение алгебраических уравнений 2-й,3-й,4-й и 5-й степени в радикалах. Санкт-Петербург, Книга по Требованию, 2013 г.- 55 с.
3. Кожашева Г.О., Омаров Ж.А. Жоғары алгебраның есептері мен жаттығулары, Электронды оқулық, 2022 ж.

УДК 373:51

Кожашева Гульнар Оналбаевна

к.п.н, ассоц. профессор,
Жетысуский университет им.И.Жансугурова
(г.Талдыкорған, Казакстан)

Осипова Екатерина

Магистрант образовательной программы «Математика»,
Жетысуский университет им.И.Жансугурова
(г.Талдыкорған, Казакстан)

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА КЕЙС-СТАДИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ.

Аннотация: В данной статье рассматривается возможность применения кейс-технологий при подготовке будущих учителей математики. Также представлен пример применения метода ситуационных задач при преподавании математических дисциплин.

Ключевые слова: метод кейс-стади, метод ситуационных задач, педагогические технологии, методы обучения.

Интеграция метода кейс-технологий в процессе обучения стала достаточно актуальной в процессе современного образования. Особенностью применения данной технологии является практическое применение полученных знаний на практике и в реальной жизни, а также развитие самостоятельной умственной деятельности и формирование универсальных учебных действий. С каждым годом растут требования, предъявляемые к специалисту, а в особенности к учителям математики. Будущий специалист должен уметь рационально вести себя в любых жизненных и рабочих ситуациях, выделяться результативностью, конкурентоспособностью и эффективностью своих действий в своей рабочей сфере. При реализации

вышеперечисленных целей, важно правильно подбирать формы и методы обучения, одним из которых является метод кейс-стади.

В литературе применяются различные наименования данного метода, к примеру: метод кейс-стади, метод ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, кейс-технологии. Суть данного метода достаточно проста: в осуществлении образовательного процесса берется ситуация из реальной жизни, содержащей практическую проблему, решение которой студенты должны предоставить преподавателю. Студентам нужно проанализировать эту ситуацию, найти возможный вариант решения обозначенной проблемы, определить совокупность знаний и умений, необходимых для решения данной проблемы и выполнить действия по ее решению. Ситуация в кейсе может быть представлена описанием, следовательно, от студентов в первую очередь требуется глубокое понимание ее сути, творческие и исследовательские способности для определения путей решения проблемы. При этом поставленная проблема может не иметь однозначного решения [2].

При разработке учебного материала, применяя кейс-технологии важно правильно выделить проблемную ситуацию, решение которой основывается на применение пройденного и изученного учебного материала, а так же находящемся в зоне актуального развития студента, но при этом представляющем для него некоторую новизну в обучении и в том числе вызывающий активный интерес. При этом задача в обучающем кейсе может разделяться педагогом на несколько подзадач, решение которых позволит студенту приблизиться к решению главной задачи, проясняя для него данную ситуацию, помогая ее анализировать.

Подбор задач для исследовательского кейса должен содержать высшие навыки обучения, а именно анализ проблемной ситуации и ее синтез. При этом важно учитывать то, что кейс должен содержать в себе приемы, методы и содержание решения должны находиться в зоне ближайшего развития студента. Так как мы рассматриваем применение метода кейс-стади при подготовке будущих учителей математики, то

задания должны содержать не только математические задачи, но и ситуации, решение которых невозможно без применения математических формул или теорем.

Как показывает педагогический опыт, являясь интерактивным методом обучения, метод кейс-стади вызывает позитивное отношение у студентов. Посредством данного метода при подготовке будущих учителей математики проявляют инициативу, чувствуют самостоятельность в освоении теории учебной дисциплины и в овладении практическими навыками. Не менее важно и то, что анализ конкретных ситуаций довольно оказывает сильное влияние на студентов, способствует их взрослению, формирует, поддерживает интерес и позитивную мотивацию к учебной деятельности [3]. Кейс-метод является неким образом мышления преподавателя, который позволяет по-другому думать, планировать свою деятельность, расширять свои творческие способности.

При разработке кейсов следует выделить несколько основных и немаловажных этапов:

1. Анализ представленной математической ситуации и определение ее задачи
2. Поиск возможных способов ее решения;
3. Принятие решения по выбранному методу и определения теоретического инструментария;
4. Подготовка описания задачи на математическом языке (построение модели);
5. Выполнение решения заданной математической задачи;
6. Проверка выполненного решения;
7. Оценка выполненных задач каждого студента или группы в целом.

Далее приведем пример использования метода кейс-стади.

Методические указания

УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!

Данный кейс по дисциплине «Элементарная математика» разработан с целью улучшения сформированности Ваших знаний, умений и навыков в обучении, а так же сделать этот процесс наиболее комфортной, максимально ясной и достаточно

интересной. Данные кейсы сделают Вашу учебную работу на занятиях (практических или теоретических) намного легче, а так же и при выполнении самостоятельных работа.

Алгоритм каждого кейса построен следующим образом:

- Сюжетная часть поможет определить проблему и понять ее главную мысль и понять главную необходимость изучения поставленной проблемы;
- Информационная часть даст возможность заполнить пробелы по дисциплине «Элементарная математика»;
- Методическая часть даст возможность сформировать некоторые профессиональные компетенции.

После освоения данного кейса Вы должны владеть следующими умениями и навыками:

- применять математические знания для решения каких-либо бытовых или профессиональных задач;
- правильно понимать алгоритм решения задачи и выполнять ее решение, применяя полученные знания;
- находить приближенные вычисления (бесконечная периодическая дробь и т.д.)

Так же необходимо владеть следующими знаниями:

- понятие величины и ее измерения;
- системы счисления.

Кроме этого, в процессе работы с кейсами, у Вас будет происходить формирование общих и профессиональных компетенций при работе в школе с учениками и в коллективе(ОК и ПК):

ОК 1: Организовывать самостоятельную деятельность, выбирая новые способы и методы выполнения заданной профессиональной задачи, а так же проводить их эффективность и оценку качества решения;

ОК 2: Осуществление добывания необходимой информации для решения заданной математической задачи, совершенствования профессионального и личностного роста;

ОК 3: Совершенствование и улучшение качества профессиональной деятельности при помощи информационно-коммуникационных технологий в обучении и преподавании математики в школе;

ОК 4: Работа внутри коллектива с коллектива, выработка таких качеств как умение находить подход к каждому коллеге, руководителю или директору;

ПК 1.1: Определять цели и задачи проведения урока студентом;

ПК 1.2: Само проведение урока математики;

ПК 1.3: Определять цели и задачи внеурочной деятельности, а так же планировать внеурочные занятия;

ПК 1.4: Проводить внеурочные занятия студентом;

ПК 1.5: Создание в кабинете обучающей среды.

При работе с кейсами рекомендовано соблюдать следующие методические указания:

Первый шаг (сюжетная часть)-знакомство с математической задачей и ее особенностями:

1. Бегло прочтите заданную математическую учебную задачу и дополнительные к ней материалы;

2. Для себя определить вопросы, которые задаются в учебной ситуации;

3. Определить данной текстовой информации.

Второй шаг-выявление заданной проблемы:

1. Здесь необходимо максимально внимательно выполнить прочтение текста и не беглым текстом, а максимально точно вникнуть в его проблему и при возможности если в ситуационной задаче имеется субъект, то представить себя на его месте;

2. Постараться выделить реальные проблемы от того, что может выглядеть лишь симптомами;
3. Выполнить краткую запись проблем этого персонажа из задачи;
4. Так же стоит быть внимательным и к мелким, на первый взгляд незначительным проблемам, ведь они в процессе могут и оказаться главным аспектом при решении основной задачи.

Третий шаг- переход к решению заданной проблемы:

1. Систематизировать и просмотреть всевозможные варианты решения и их примерные алгоритмы и действия.

Четвертый шаг- решение самой проблемы

1. Определить всевозможные концепции курса, которые могут помочь ключевые аспекты проблемы, выполнить их анализ;
2. Просмотреть несколько раз источники информации, если вдруг обнаружены пробелы в знании теоретического материала;
3. Необходимо постоянно перемещаться между теми источникам информации, которые у Вас имеются и между новыми, которые так же могут помочь Вам найти способ решения;
4. Помните, что описание проблемы не будет содержать всю информацию, которую Вы хотели бы иметь, и не забывайте о том, что часто приходится принимать решения на основе неполной информации или в условиях неопределенности. Вам придется делать предположения. По ходу работы над проблемой записывайте их и информацию, которую Вы хотели бы иметь.

Пятый шаг(завершающий)-получение результата

1. Изложение проведенного анализа учебной ситуации и выделение важной проблемы в данной задаче, а так же необходимость определения важности данной

проблемы, здесь рекомендуется ответить на вопрос: Почему именно эта проблема? Так же определите ту информацию, которая могла бы помочь Вам и была бы полезна, но ее нет в ситуации;

2. Изложить полученные решения, включая основания для него;

3. Изложение предположений, которые Вы должны были сделать, и основания для них;

4. Перечислите достоинства и недостатки (если они есть) Вашего однозначного верного решения.

Желаем вам Удачи!

КЕЙС ПО ТЕМЕ «ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ И ИХ РЕШЕНИЯ»

Дисциплина: Элементарная математика

Методические указания к кейсу: данный кейс Вы должны применять на первом занятии по данной теме. Данный кейс требует от Вас воспроизведения уже имеющихся знаний, их систематизации и определения точек мотивации на последующий учебный материал по данной теме. Работа с данным кейсом потребует от Вас самостоятельного поиска новой информации.

1) Сюжетная часть.

Назерке хочет быть учителем математики в средней общеобразовательной школе и преподавать в старших классах. В целях осуществления задуманного она поступила в университет на обучение по образовательной программе «Математика». Назерке прикладывает все усилия для того, чтобы стать хорошим педагогом. Выявилась одна из проблем, при помощи которой Назерке в каком-то смысле может приблизиться к своей цели. Ее сестренка Молдир учится в 8 классе и не может понять тему по алгебре «Решение текстовых задач при помощи составления квадратных уравнений». Назерке не может выбрать верную тактику при объяснении учебного материала, обзор готовых решений лишь только путает Назерке. Здесь же ситуация усугубляется тем, что Назерке понимает необходимость решения в контексте ее будущей педагогической

деятельности. Назерке бросает все усилия на решение поставленной задачи. Как и у любого студента, у Назерке достаточно много друзей и однокурсников. И почему бы не сосредоточить их интеллектуальные ресурсы во времени и пространстве на выработку поначалу подхода к этой мини-ситуации: как одолеть понимание и процесс решения текстовых задач? Может, кто-то уже его победил? Может у кого-то есть верный способ, как обойти проблему? И как понять, нужно ли ей вообще волноваться по данному поводу?

2) **Информационная часть.** Дополнительная информация, которая может способствовать решению поставленной задачи:

Задания:

1. Определите основную идею текста. Дайте определения следующим основным понятиям:

Математическая задача-это...; Текстовая задача-это...;Каждая математическая текстовая задача состоит из двух основных этапов: ...;

Найти решение задачи-значит...; При решении текстовых задач в математике различают несколько способов их решения: ...; Первый способ (описание способа):...; Второй способ(описание способа):...; Все арифметические задачи по числу действий, выполняемые для их решения, делятся на....

Решение текстовых задачи- это достаточно сложная учебная деятельность, содержание которой в целом зависит от вида задачи и от умений и навыков решающего. Но тем не менее, в этой задаче важно выполнить несколько основных этапов. Вам необходимо ознакомиться с нижеприведенной задачей. В своей рабочей тетради Вам необходимо выделить и записать основные этапы решения задачи.

Задача 1.

Моторная лодка прошла по течению реки 8 км, против течения-3 км, затратив на весь путь 0,75 часа. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 2 км\ч.

Анализ текста задачи: после того, как вы прочтете данную задачу, проведите некоторый опрос, пользуясь следующими вопросами:

- *Сколько всего километров проплыла лодка? Какое время потратила лодка, проплыв по течению реки? Сколько времени затратила моторная лодка, проплыв против течения реки? Какие меры измерения величины даны в задаче? Как связан между собой путь и время в данной задаче? Какая взаимосвязь между данными значениями в задаче? Какие физические формулы необходимо применить для решения поставленной задачи? Какое значение в задаче является искомым? Приходилось ли раньше сталкиваться с похожим решением задач? Есть ли в задаче соответствие между величинами? Определите связь между временем, скоростью и путем в данной текстовой задаче. Что еще можно определить зная скорость течения реки? Сколько всего ситуаций можно выделить в задаче?*

В процессе первого этапа работы над задачей выполняется запись основных целей задачи и ситуаций, предоставленных в ней. При записи данных эффективна запись в виде таблицы, так как умение оформить данную задачу явно говорит о ее понимании. Стоит заметить, что кроме нижеперечисленной табличной записи, можно так же встретить в своей практике и другие варианты записи.

Таблица 1 Запись задачи в табличном варианте

Величина	Ситуация		
	По течению	Против течения	В целом
Пройденный путь	8 км	3 км	11 км
Затраченное время	?	?	0,75 км
Скорость	?	?	

Для определения связи между значениями важно найти ответы на вопросы: *Сколько времени затратила моторная лодка, проплыв путь по течению реки? Сколько времени затратила моторная лодка, проплыв путь по течению реки? Как выразить время затраченное лодкой по течению реки и против течения реки?*

Верно поставленный вопрос в задаче поможет определить способ, как выразить неизвестную величину, в данном случае станет известно, как выразить время через путь и скорость. Ответ во второй строке позволит найти время, затраченное лодкой по течению и против течения реки и составить верное дробно-рациональное выражение.

Полученная запись позволяет актуализировать часть проблемной задачи, а так же помогает определить как выразить одну величину через введение новой переменной x . Таким же образом, поступают при выяснении связи между искомыми величинами. В данной задаче определяется значение скорости моторной лодки при помощи составления квадратного уравнения..

Вариант способа решения задачи. На данном этапе происходит обсуждение и принятие этапов решения поставленной задачи и самое немаловажное, вводится обозначение неизвестного значения. Далее после табличной записи данных задачи выполняется непосредственно ее решение при помощи составления дробно-рационального выражения и в дальнейшем решения текстовой задачи при помощи решения квадратного уравнения. Далее вводится переменная в заданные значения таблицы:

Таблица 2. Введение переменной в заданные значения таблицы

Величина	Ситуация		
	По течению	Против течения	В целом
Пройденный путь	8 км	3 км	11 км
Затраченное время	$\frac{8}{x+2}$	$\frac{3}{x-2}$	$\frac{8}{x+2} + \frac{3}{x-2}$
Скорость	$x+2$	$x-2$	

Исходя из полученных алгебраических выражений определяем наиболее оптимальное решение:

$$\text{Имеем следующее уравнение: } \frac{8}{x+2} + \frac{3}{x-2} = 0,75 \quad ,$$

после нахождения допустимых значений x и преобразований, получаем следующее уравнение:

$8(x - 2) + 3(x + 2) = 0,75(x^2 - 4)$, затем раскрыв скобки получим следующее уравнение и найдем значения x :

$$8x - 16 + 3x + 6 = 0,75(x^2 - 4)$$

$$11x - 10 = 0,75x^2 - 3$$

$$0,75x^2 - 3 - 11x + 10 = 0$$

$$0,75x^2 - 11x + 7 = 0,$$

далее решив квадратное уравнение, находим значения x . Так как x принимает в данном случае только положительное значение, поэтому

$$x = 3,35 \text{ км / ч}$$

Итак, решив полученное квадратное уравнение, получаем собственную скорость моторной лодки.

3) Методическая часть

1. Разработайте кластер или схему на тему «Методы решения текстовых задач с применением квадратных уравнений и неравенств»

2. Вывод.

Таким образом, задача применения нашего кейса состоит в его полезности и необходимости. В целом мы имеем готовый кластер по теме «Методы решения текстовых задач с применением квадратных уравнений и неравенств» (применяя графический способ решения и иллюстрации самой задачи с применением различных способов изображения: в виде таблицы, в виде схемы, которые в свою очередь помогают развитию мыслительных навыков при погружении в ту или иную среду), который позволит Назерке выработать систему решения похожих задач и способа объяснения.

Разработка заданий для кейса по математическим дисциплинам имеет определённую специфику, так как при построении математических моделей сложных реальных ситуаций и их решения, учащемуся необходимо владеть развернутым

математическим аппаратом. Поэтому, чтобы применять кейс-метод при подготовке будущих учителей математики, целесообразно выбирать математические задания, как можно ближе приближенные к реальности. В любом случае, каждое задание в кейсе должно содержать новое знание и представлять проблему для студентов.

Использование метода кейсов направлено на развитие аналитических, коммуникативных, практических, социальных, а также творческих навыков, которые в свою очередь необходимы будущему учителю математики. Для правильного применения этого метода важно учитывать цели и задачи процесса преподавания, величину, структуру и сложность применяемого кейса. Важно отметить разнообразие и гибкость применения метода кейс-технологий в изучении естественных наук. В применении кейсов при изучении математических дисциплин стоит отметить то, что у студентов происходит систематизация, углубление получаемых знаний.

Список использованной литературы:

1. Артищева Е. К., Газизова А. И., Мугаллимова С. Р. Педагогика высшей школы. — Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2012. — 177 с.
2. Майер Е.И./ Метод кейсов в процессе обучения математики/ Молодой ученый выпуск №13/ 31.01.2017г. /Электронный ресурс: <https://moluch.ru/archive/147/41325>
3. Сурмин Ю., Сидоренко А., Лобода В. Ситуационный анализ, или Анатомия Кейс-метода. — Киев: Центр инноваций и развития, 2002. — 286 с.

ӘӨЖ 373.13

Кожашева Гульнар Оңалбаевна

к.п.н, қауым. профессор,

І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті

(Талдықорған қ, Қазақстан)

Рахым Сауя

Математика БББ магистранты,

І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті

(Талдықорған қ, Қазақстан)

ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ ФОРМАТЫ ЖАҒДАЙЫНДА МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ КООПЕРАТИВТІК ФОРМАСЫН ҚОЛДАНУ

Аннотация: Бұл мақалада математиканың мектеп курсы оқытуда жиындар теориясының элементтерін қолдану мүмкіндігі негізделеді.

Түйінді сөздер: жиындар теориясының элементтері, математиканы оқыту әдістемесі.

Соңғы уақытта пандемияға байланысты қашықтықтан білім беру жүйелері қарқынды дамып келеді. Қазіргі заманғы қашықтықтан және дәстүрлі сырттай білім беру идеологиясының сапалы айырмашылығы бар. Қашықтықтан білім беру ақпараттық технологияларды, компьютерлік және телекоммуникациялық құралдарды толық көлемде пайдаланады.

Қашықтықтан білім берудің негізгі идеясы-оқушылардың жеке бейімділіктеріне, қабылдау және ойлау тәсілдеріне сәйкес келетін түрде оқу ақпаратын алу, оны қызықтыратын сұрақтарға жоғары педагогикалық және ғылыми деңгейде жауап алу, тек компьютерлік және телекоммуникациялық ортада жүзеге асырылуы мүмкін. Бұл техникалық құралдар, негізінен, оқушыны әр түрлі электронды оқу материалдарына

қосып қана қоймай, сонымен қатар нақты уақыт режимінде болмаса да, оларға жақындаған жағдайда үздік мұғалімдермен қарым-қатынасты қамтамасыз етеді.

Қашықтықтан оқыту форматы оқыту үдерісіне тән барлық компоненттерді: әдістерді, ұйымдастыру нысандарын, оқыту құралдарын, мазмұнын және ең бастысы-оқыту мақсаттарын қамтитын қашықтықтан оқушылар мен мұғалімнің өзара іс-қимылын білдіреді. Қашықтықтан оқыту форматы Интернет-технологияларды немесе интерактивтілікті көздейтін басқа да технологияларды пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Сондай-ақ қашықтықтан оқыту форматы оқытудың ерекше рөлін талап етеді, өйткені ол сырттай оқу, кешкі мектеп және тіпті күндізгі оқу формасымен жақын тұрады. Оқытудың бұл форматы оқу орнының қабырғасынан тыс жүргізіледі. Оқушы мен мұғалімнің орналасқан жері мүлдем маңызды емес, ең бастысы, мұғалім мен оқушының Интернетке шығу мүмкіндігі мен электронды құрылғылары бар болуы. Оқу орнының әкімшілігі күндізгі оқу форматындағы сияқты барлық сабақтардың кестесін жасайды. Сабақтың тақырыптары, онлайн- сабақтардың уақыты, бақылау жұмыстарының күні тағайындалады.

Қашықтықтан оқытуды дұрыс ұйымдастыру үшін бірқатар құралдарды қолдану қолайлы болып саналады, мысалы:

- әр түрлі электронды оқулықтар;
- оқытуға арналған электрондық курстар;
- презентациялар, слайдтар, құжаттар, тренажерлер;
- бейне сабақтар, аудио Мазмұн;
- вебинарлар, тренингтер;
- форумдар, мақалалар;
- электрондық тесттер (дербес, сондай-ақ оқыту курстарымен бірге)
- әлеуметтік желілердің элементтері.

Мұғалім мен оқушылар электронды платформаға байланысты белгілі бір құралдар жиынтығын алады. Осы құралдарды қолдана отырып, онлайн-сабақ құрылады.

Қазіргі қашықтықтан оқытудың бірнеше түрі бар:

Веб-сабақтар - конференциялар, семинарлар, вебинарлар, зертханалық жұмыстар, практикалық сабақтар және интернетті пайдалана отырып өткізілетін оқу сабақтарының басқа да нысандары түріндегі қашықтықтан оқыту сабақтары.

Чат-сабақтар-бұл арнайы электрондық мессенджерлерде өткізілетін оқу сабақтары, мысалы, бүгінгі таңда ең көп таралған чат- "WhatsUpp".

Теле- және бейнеконференциялар. Әдетте, бұл форматта сабақтар электрондық поштаны қолдана отырып тарату тізімдері негізінде өткізіледі.

Қашықтықтан оқыту форматын жүзеге асыруда "мұғалім-оқушы" өзара әрекеттесу тәсілі ерекше рөл атқарады. Оқушылармен сабақ қалай, қашан және қандай түрде өтетіні, сондай-ақ мұғалім сабақ барысында қандай оқу платформасын қолданатыны туралы алдын-ала келісу керек

Әрбір мектеп қашықтықтан оқытуды ұйымдастыру үшін оқу платформасын таңдауда еркін. Мысалы, бүгінгі таңда ең көп тарағандары: ZOOM, Google meet, Classroom, Online Мектеп.

Қашықтықтан оқыту форматын ұйымдастыруда "белсенді оқыту әдістері" ұғымы қолданылады. Бұл әдістер оқушылардың оқу-танымдық қызметін ынталандырудың әртүрлі тәсілдерімен, сондай-ақ педагогикалық әдістермен және сабақтарды ұйымдастырудың және өткізудің өзіндік формаларымен сипатталады.

Сондай-ақ қашықтықтан оқытуды жүзеге асырудың 2 форматын атап өткім келеді:

1. Синхронды оқыту форматы;
2. Асинхронды оқыту форматы.

Синхронды оқыту форматы мұғалім мен оқушылардың нақты уақыт режиміндегі тікелей өзара әрекеттесуімен сипатталады. Яғни, бұл белгілі бір оқу ортасындағы бейне конференциялар. Синхронды форматта оқу жұмысы жүзеге үзілісті түрде асырылады.

Асинхронды оқыту форматы уақытты кешіктіретін оқушыларды оқыту ретінде сипатталады. Бұл жағдайда оқушылар негізінен мұғалімнің ұсыныстарын немесе нұсқауларын қолдана отырып, өз бетінше оқиды. Мұнда бейне материалдарды,

дәрістерді, мақалаларды, презентацияларды және т. б. пайдалану дұрыс. Оқушылардың асинхронды оқыту форматында жұмысты жүзеге асыруы үздіксіз жүргізіледі.

Қашықтықтан оқытуды жүргізу кезінде оқытудың екі форматын бір мезгілде пайдалану ұсынылады және тек синхронды немесе тек асинхронды қолдану ұсынылмайды.

Қашықтықтан оқыту форматы жағдайында оқытудың кооперативтік форматын қолданудың артықшылықтарын атап өтеміз:

- жалпы мәселені немесе есепті шешумен айналысатын ұжымда тез бейімделу мүмкіндігі;

- оқушылар бір-бірімен оңай байланыс орнатады, ақпарат алмасады және қажет болған жағдайда өз көзқарастарын білдіреді, сонымен қатар оқушылар ұжымында жұмысты дұрыс талдап, ұйымдастырады;

- оқушыларда түрлі көздерден қажетті ақпаратты табу мүмкіндігі пайда болады;

- оқушылардың көпшілігінде сұрақ қоюдан немесе оған жауап беруден қорқу азаяды.

Қашықтықтан оқыту кезінде синхронды және асинхронды оқытуды қолдана отырып, кооперативтік оқытуды жүзеге асыруға арналған әртүрлі қосымшалар мен бағдарламалар бар. Асинхронды оқыту кезінде ZOOM, Google meet, Google Classroom сияқты бейне конференцияларды ұйымдастыруға арналған қосымшаларды қолданған жөн.

Әр қосымшаға жеке тоқталып кетелік.

ZOOM: бұл бағдарлама түрлі форматтағы қашықтықтан оқытуды ұйымдастыруға бағытталған: бейнеконференциялар, аудиожазбалар, топтық чаттар. Сондай-ақ, ZOOMе-де барлық оқушыларға экранды көрсетуге (мысалы, презентацияны көрсету үшін), Whiteboard тақтасын қолдануға және сабақтың жазбасын орындауға болады. Оқытудың кооперативтік форматын ұйымдастыру үшін осы бағдарламаның негізгі артықшылығы-конференция ұйымдастырушысы оқушыларды бірнеше залға бөле

алатын параллельді сессия залдарын құруға болады, бұл ретте әрбір сессия залы бір-бірінен, сондай-ақ негізгі конференциядан оқшауланған.

Google meet: Бұл платформа бейнеконференцияларды ұйымдастыру үшін ең сапалы болып саналады. Оның көптеген артықшылықтары бар, мысалы: бейне кездесуге жылдам қосылу, экранды көрсету мүмкіндігі, шифрлау және сапалы сурет. Бір конференцияның ұзақтығы бір сағаттан аспайды. Google meet ешқандай қосымшаны арнайы орнатуды қажет етпейді

Google Classroom: Бұл платформа оқушылар мен студенттерді оқыту үшін, сондай-ақ әртүрлі мастер-кластар мен тренингтерді ұйымдастыру үшін өте ыңғайлы. Google classroom Google-дің барлық пайдалы мүмкіндіктерін қамтиды. Бұл платформада Google drive, Gmail, Google Docs бар. Осы платформада аталғандардың бәрінен басқа күнтізбе біріктірілген және бейне материалдарды YouTube платформасынан бөлісу мүмкіндігі бар[53].

Мұғалімге арналған мүмкіндіктер: оқушылардың жұмыстарын тексеру (Ұсынылған платформада тапсырмалары бар файлдарды тіркеу мүмкіндігі бар); оқушылардың жұмысын бағалау; сабақтар немесе курстар құру; оқушылардың орындалған жұмыстарына түсініктеме беру мүмкіндігі;

оқу материалдарын қосу.

Оқушыларға арналған мүмкіндіктер: мұғалім берген тапсырмаларды қадағалау; өз жетістіктеріңізді бақылау; чатта сыныптастарымен сөйлесу; орындаған тапсырмаларды мұғалім анықтаған кез-келген форматта өткізу.

Жоғарыда аталған платформаларды қолдану оқытудың барлық мақсаттарын жүзеге асыру үшін өте тиімді. Кооперативтік оқытуды ұйымдастыру Google meta және Google classroom-да да жүзеге асырылады, бірақ қосымша байланыс құралдарын қолданған кезде ғана, көбінесе, WhatsUpp электронды мессенджерін. Мұнда чатта жеке топтар құру мүмкіндігі бар, онда оқушылар аудиожазба арқылы ұжымдық тапсырмаларды орындай алады.

Сонымен қатар, оқушылардың кооперативтік жұмысын синхронды оқыту форматында жүзеге асыруға болады. Мұнда ең көп таралған қосымшалар: "Quizizz", "Kahoot" және "Learnis".

"Kahoot" квестін қолдану қосымшаның өзін құрылғыға орнату арқылы жүзеге асырылады, содан кейін квестке кіру үшін пин-кодты енгізеді. Мұнда жеке виртуалды топтар құру арқылы кооперативтік оқыту формасын ұйымдастыруға болады. "Kahoot" қосымшасы қалған екеуінен ерекшеленеді, өйткені қашықтықтан оқыту жағдайында кооперативтік жұмысты ұйымдастыру кезінде оқушылар оны қолдануда қиындықтарға тап болуы мүмкін, өйткені сұрақ тек мұғалімнің экранында көрінеді, ал оқушылар өз кезегінде тек жауаптарды көреді. "Learnis" қосымшасын қолдану алдыңғыдай, бірақ мұнда ерекше тапсырмаларды жасауға болады, мысалы: барлық сүйір бұрышты нысандарды табу керек виртуалды бөлмені құру (геометрия 7 сынып). Quiz қосымшасын қолданған кезде бірнеше команда құруға болады. Оқушыларды топтарға бөлу автоматты түрде жүреді. Мұғалім әр команданың қатысушыларын өз бетінше анықтамайды. Ойынды бастамас бұрын мұғалім кіру үшін сілтеме мен кодты жібереді. Содан кейін оқушылар жіберілген сілтемеге өтеді және оқушыларға кез-келген электрондық мессенджерлерді қолдану ұсынылады.

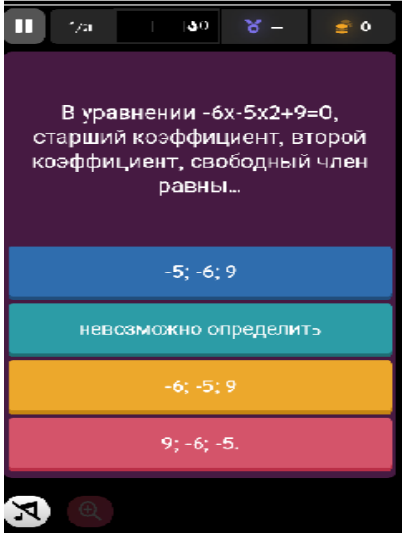
Бұл қосымшаны мұғалімнің экранында көрсете отырып, оқушылардың білімін жаңарту үшін де қолдануға болады. Келесі 1-кестеде 8-сыныптың алгебра пәні бойынша сабақ жоспары берілген, онда қашықтықтан оқыту жағдайында кооперативтік оқыту формасын ұйымдастырудың алгоритмін көрсетілген.

1 кесте. 8 сынып оқушыларына арналған" Алгебра " пәні бойынша сабақ жоспары

Бөлім:	8.2А Квадрат теңдеулер
Мұғалімнің аты-жөні	Рахым Сауа
Күн:	12.12.2021

Сынып: 8 «Б»	Қатысқандардың саны: 24	Қатыспағандардың саны: : 0
Сабақтың тақырыбы	Квадрат теңдеулер. Квадрат теңдеулерді шешу. (2 сабақ)	
Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаттары	8.2.2.2 квадрат теңдеулердің түрлерін ажырату 8.2.2.3 квадрат теңдеулерді шешу	
Сабақтың мақсаттары	<p>Барлық білім алушылар:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Есепте берілген шарттар бойынша теңдеудің түрін анықтайды; - Квадрат теңдеудің шешімін орындайды <p>Білім алушылардың көпшілігі:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Күрделілігі орташа квадрат теңдеулерді шешуді орындайды; - Теңдеудің түбірлері мен квадрат теңдеудің коэффициенті арасындағы байланысты табады; <p>Кейбір білім алушылар:</p> <p>С деңгейіндегі тапсырмаларды орындайды.</p>	

Сабақ кезеңі/ уақыт	Мұғалімнің іс-әрекеті	Оқушының іс-әрекеті	Баға лау	Ресур стар
Сабақты ң басы 5 минут	ZOOM оқу ортасына кіру. Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру. Тілдесу. Оқушыларға эмоционалды көңіл-күй үшін бейне ролик көрсету.	Оқушылар ZOOM оқу ортасына кіреді, камераларды қосады.. Оқушылардың эмоционалды көңіл-күйі. Видео материалға сілтеме:: https://yandex.kz/video/preview/?text=эмоциональный%20настрой%20для%20учащи хся%20видеоролик&path=wizard&parent-reqid=1617806237617169-859902993560854281300103-production-		Zoom.us.

		app-host-vla-web-yp-360&wiz_type=vital&filmId=4704506798811582200																																		
Сабақтың ортасы	<p>Өткен материалды қайталау. Орындау уақыты: 7 минут Мұғалім оқушыларға quizizz тапсырмаларын орындау үшін қосымшаны қолдана отырып, экран көрсетілімінде сұрақтар қояды. Барлығы 10 сұрақ. Әрбір дұрыс ауызша жауап оқушыға 1 баллға есептеледі. Дескриптор: Білім алушы: - квадрат теңдеуді анықтайды; - берілген квадрат теңдеудің коэффициенттерін табады; - квадрат теңдеулерді шешеді.</p>	<p>«Quizizz» қосымшасында берілген сұрақтарға жауап береді.</p> 		https://quizizz.com/admin/quiz/5e4e8e125c2707																																
	<p>Өткен материалды бекіту. Мұғалім оқушыларды бірнеше командаға туған күндері бойынша бөледі және 4 жеке секциялық залға үлестіреді. Сонымен қатар мұғалім әр команда үшін чатқа тапсырмалары бар карточкаларды жібереді, оқушылар командамен жұмыс жасау үшін өздерінің телефонына немесе компьютеріне жүктеп алады.</p>	<p>Оқушылар командамен бірге мұғалім берген тапсырмаларды орындайды. Оқушылардың бірі экранмен бөліседі және барлық оқушылар бірлесіп ұжымдық әрекеттерді орындайды. Орындау уақыты: 15 минут №1 команда. Кестені толтыру керек, мұнда a, b, c $ax^2 + bx + c = 0$ теңдеуінің коэффициенттері, D- дискриминант, N-теңдеудің түбірлерінің саны, x_1 және x_2 теңдеудің түбірлері.</p>	өзара бағалау																																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Теңдеу</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>D</th> <th>N</th> <th>X_1+X_2</th> <th>$X_1 \cdot X_2$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x^2 + 6x + 9 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$x^3 - 1 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$x^2 - 9 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Теңдеу	a	b	c	D	N	X_1+X_2	$X_1 \cdot X_2$	$x^2 + 6x + 9 = 0$								$x^3 - 1 = 0$								$x^2 - 9 = 0$									
Теңдеу	a	b	c	D	N	X_1+X_2	$X_1 \cdot X_2$																													
$x^2 + 6x + 9 = 0$																																				
$x^3 - 1 = 0$																																				
$x^2 - 9 = 0$																																				

		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>$x^3 + 27 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$x^2 - 10x + 21 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>№2 команда Кестені толтыру керек, мұнда a, b, c $ax^2 + bx + c = 0$ теңдеуінің коэффициенттері, D- дискриминант, N-теңдеудің түбірлерінің саны, x_1 және x_2 теңдеудің түбірлері.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Теңдеу</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>D</th> <th>N</th> <th>X_1+X_2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x^2 + 6x + 9 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$x^3 - 8 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$x^2 - 4 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$x^3 + 125 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$x^2 - 10x + 13 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Команда №3 Кестені толтыру керек, мұнда a, b, c $ax^2 + bx + c = 0$ теңдеуінің коэффициенттері, D- дискриминант, N-теңдеудің түбірлерінің саны, x_1 және x_2 теңдеудің түбірлері.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Теңдеу</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>D</th> <th>N</th> <th>X_1+X_2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x^2 + 6x + 9 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$x^2 - 64 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$x^2 - 100 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$x^3 + 216 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$x^2 - 10x + 1 = 0$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$x^3 + 27 = 0$									$x^2 - 10x + 21 = 0$									Теңдеу	a	b	c	D	N	X_1+X_2	$x^2 + 6x + 9 = 0$							$x^3 - 8 = 0$							$x^2 - 4 = 0$							$x^3 + 125 = 0$							$x^2 - 10x + 13 = 0$							Теңдеу	a	b	c	D	N	X_1+X_2	$x^2 + 6x + 9 = 0$							$x^2 - 64 = 0$							$x^2 - 100 = 0$							$x^3 + 216 = 0$							$x^2 - 10x + 1 = 0$								
$x^3 + 27 = 0$																																																																																																										
$x^2 - 10x + 21 = 0$																																																																																																										
Теңдеу	a	b	c	D	N	X_1+X_2																																																																																																				
$x^2 + 6x + 9 = 0$																																																																																																										
$x^3 - 8 = 0$																																																																																																										
$x^2 - 4 = 0$																																																																																																										
$x^3 + 125 = 0$																																																																																																										
$x^2 - 10x + 13 = 0$																																																																																																										
Теңдеу	a	b	c	D	N	X_1+X_2																																																																																																				
$x^2 + 6x + 9 = 0$																																																																																																										
$x^2 - 64 = 0$																																																																																																										
$x^2 - 100 = 0$																																																																																																										
$x^3 + 216 = 0$																																																																																																										
$x^2 - 10x + 1 = 0$																																																																																																										
		<p>№4 команда Кестені толтыру керек, мұнда a, b, c $ax^2 + bx + c = 0$ теңдеуінің коэффициенттері, D- дискриминант, N-теңдеудің түбірлерінің саны, x_1 және x_2 теңдеудің түбірлері.</p>																																																																																																								

Теңдеу	a	b	c	D	N	X_1+X_2	X_1* X_2
$x^2 + 6x + 12 = 0$							
$x^2 - 121 = 0$							
$10x^2 - 1000 = 0$							
$x^3 - 125 = 0$							
$x^2 - 10x + 20 = 0$							

Тапсырмаларды орындағаннан кейін әр командадан 2 адамнан тұратын оқушылар шешудің барысын түсіндіреді, ал қалған оқушылар тыңдайды және қажет болған жағдайда өз қатысушыларына ескертулер жасайды. 1 команда ұпайларды екінші командаға қояды және керісінше, ал үшінші команда ұпайларды төртінші командаға және керісінше қояды. Өзара бағалау аяқталған кезде оқушылар әр команданың ұпайларын айтады.

Дескриптор:
Білім алушы:
- теңдеу коэффициенттерін табады;
- теңдеудің дискриминантын табады;
- теңдеудің түбірлерін табады;
- теңдеудің түбірлерін қосуды орындайды;
- теңдеудің түбірлерін көбейтуді орындайды.

ҚБ: 5 балл.

Мұғалім оқушыларды есімдерді атай отырып, жұпқа бөледі. Содан кейін тапсырмаларды орындау үшін чатқа жібереді. Орындау уақыты: 10 минут. Оқушылар тапсырманы аяқтағаннан кейін мұғалім экранда дұрыс жауаптарды көрсетеді.

Тапсырмаларды жұптық жұмыс арқылы орындау. Бұл конкурста әрбір жеке жұпқа WhatsApp электрондық мессенджерін қолдану арқылы сұрақтарға бірлесіп жауап беру ұсынылады. Ұжымдық өзара әрекеттесу кезінде оқушылар ZOOM -де камераны өшіреді. Тапсырма. Қандай теңдеулерді биквадрат деп атаймыз? Биквадрат теңдеудің неше түбірі болады? 3. Теңдеулерді шешіндер:

Өзара бағалау

		$x^4 - 3x^2 + 2 = 0$ $x^4 - 5x^2 + 6 = 0$ <p>Дескриптор: Білім алушы: - биквадрат теңдеуінің анықтамасын біледі; - биквадрат теңдеуінің шешімін орындайды. ҚБ: 2 балл</p>		
Аяқталуы Қортындылау (Жинақтау + бағалау) 3 минут	Кері байланыс орнатады. Рефлексия.	Сабақ жайлы өз ойларын стикерге жазады.	Өзін өзі бағалау	

Бұл сабақты 8 "Б" сыныбында алгебра сабағын өткізу кезінде оқушылар оқытудың барлық мақсаттарына қол жеткізді, сондай-ақ оқушылардың көпшілігі өткен оқу материалын бекітуге белсенді қатысты. Алгебра сабағын өткізу үшін мен қашықтықтан оқыту кезіндегі барлық талаптар мен ерекшеліктерге сәйкес келетін сабақ жоспарын жасадым. Бұл сабақ жоспары мұғалімнің күндізгі оқу форматындағы жоспарынан айтарлықтай ерекшеленеді. Сабақты ұйымдастыру кезінде мен ZOOM оқу платформасын және Quizizz квесттерін өткізуге арналған қосымшаны қолдандым. ZOOM оқу платформасында мен оқытудың кооперативті нысанын ұйымдастыру үшін 4 бөлек оқшауланған зал құрдым. Барлық оқушыларда камера және микрофон жұмыс істеді. Жалпы, 8 сынып оқушыларының алгебра сабағы үлкен қызығушылық тудырды және пәнді одан әрі оқуға түрткі болды.

Осылайша, қашықтықтан оқыту форматы жағдайында кооперативтік оқытуды ұйымдастыру ақпараттық-коммуникациялық технологияларды белсенді қолдануды талап етеді. Қашықтықтан оқыту жағдайында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану кезінде төмендегідей қиындықтар туындайды: "кооперативтік оқыту формасын қолдана отырып сабақты қалай ұйымдастыруға

болады?"; "Қандай құралдарды қолдану керек?"; "Оқытудың қандай әдістерін қолдану керек?" және т. б. Шын мәнінде, қашықтықтан оқыту технологиялары оқушылардың кооперативтік қызметіне жақсы бағытталған, өйткені әртүрлі ақпарат көздерімен жұмыс істеуге мүмкіндік бар. Дәл осы технологиялар оқыту мен оқытуда проблемалық және зерттеу әдістерін кеңінен қолдануды жобалайды. Қашықтықтан оқытуды жүзеге кезінден мұғалім кооперативтік оқытуды жүргізу үшін әдістерді, формалар мен құралдарды өзі таңдайды. Сондай-ақ, ұжымдық немесе жеке іс-әрекетте алынған білімді белсенді пайдалану жүреді және сонымен бірге интеллектуалды ойлауды дамыту ғана емес, сонымен бірге қажетті қарым-қатынас дағдылары, сонымен қатар оқу процесінде бірлескен ұжымдық іс-әрекеттегі әртүрлі әлеуметтік функцияларды жеңу дағдылары дамиды деп есептейміз.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. - М.: Народное образование, 2010 г.
2. Бовина М.В. Технология кооперативного обучения как средство развития учебной автономии студентов // МНКО. – 2011. – № 6-2. – С. 128-130
3. Чернобай.С.В. Технология подготовки урока в современной информационной образовательной среде (серия «Работаем по новым стандартам») (ФГОС) - М.: Просвещение, 2012 г-С. 134

ӘӨЖ 373.13

Кожашева Гульнар Оңалбаевна

к.п.н, қауым. профессор,
І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті
(Талдықорған қ, Қазақстан)

Қадыл Пайза

Математика БББ магистранты,
І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті
(Талдықорған қ, Қазақстан)

ЖИЫНДАР ТЕОРИЯСЫНЫҢ ҰҒЫМДАРЫ НЕГІЗІНДЕ МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аннотация: Бұл мақалада математиканың мектеп курсына оқытуда жиындар теориясының элементтерін қолдану мүмкіндігі негізделеді.

Түйінді сөздер: жиындар теориясының элементтері, математиканы оқыту әдістемесі.

Жиын теориясының идеялары мектеп математикасының бүкіл курсына оқыту барысында жүзеге асырылады.

Оқушыларды терминдермен таныстырмай-ақ және олардың анық анықтамаларын енгізбей-ақ нақты мысалдарды қарастыру кезінде жиындар теориясының ұғымдарының мазмұны бірнеше рет қайталанып ашылады.

Сондықтан жиындар теориясының ұғымдарын қалыптастыру жұмысы келешекте одан әрі қолданылатындығын түсінуге бағытталуы тиіс.

Математиканың бастапқы курсына теориялық-жиындық пропедевтиканы мынадай ұғымдарды оқумен қатар жүргізуге болады: натурал сандар, оларға амалдар

қолдану, амалдардың қасиеттері, теңдеу, теңсіздік, айнымалы, предикаттар, геометриялық фигура.

1. Натурал сандарды оқыған кезде балаларға әртүрлі заттардың жиынтығын ұсынып, оларды санау пайдалы. Әр түрлі жиындарды қарастырғанда оқушылар оларға кіретін заттарды санап қана қоймай, жиындардың элементтерінің арасындағы өзара бірдей сәйкестікті орнату арқылы оларды салыстырады.

Заттарды санағанда, балалар берілген шекті жиынның элементтері мен сандар (натурал сандар жиынының элементтері) арасындағы өзара бірдей сәйкестікті көреді.

Әр түрлі жиындарды салыстыру екі тәсілмен орындалады:

а) математиканың алғашқы сабақтарынан бастап оқушыларға заттардың жиынын өздері құруға, салыстыруға тапсырма беру пайдалы.

Нақты заттардың жиындарымен жұмыс жасау негізінде балалар жеткілікті білім алғаннан кейін ғана сандарды салыстыруға көшеді.

ә) екі жиынның элементтерін бір жиынға біріктіру сандардың қосылуын оқып үйренудің негізі болады. Ауыстырымдылық заңның тәжірибелі түрде расталуы заттардың жиынын қарастыруға негізделген, оқушылар екі жиынды бір жиынға біріктіреді.

Екі жиынның элементтерін түрлі санау арқылы (бірінші жиынның элементтері алдымен саналады және екінші жиынның элементтері оларға қосып саналады және керісінше де саналады, екінші жиынның элементтеріне бірінші жиынның элементтері қосып саналады) оқушылар қосылғыштардың орнын ауыстырғаннан қосынды өзгермейді деген қорытындыға келеді.

Сандарды қосумен қатар, азайту да қосуды оқыту әдістемесі сияқты оқытылады.

2. Белгісіз санды әріппен белгілеу теориялық-жиындық пропедевтиканы жүзеге асырудың бастауы болады, оның көмегімен оқушылар «өрнек», «теңдеу», «теңсіздік» («предикат») ұғымдарымен танысады.

Теңдеу мен теңсіздіктің бір шешімі, бірден артық (бірақ шешімдердің шекті жиыны), шексіз жиыны және шешімдердің бос жиыны (предикаттың ақиқаттылық

жиыны) болуы мүмкін екендігі туралы мысалдар жүйесі арқылы оқушылардың түсініктерін қалыптастыруға толық мүмкіндік бар.

Іс жүзінде бұл идеяны «өрнек», «өрнектің мәні» ұғымдарын оқып үйренуден бастап жүзеге асыруға болады. Бір немесе бірнеше айнымалысы бар өрнектердің мәндерін табуға арналған жаттығуларды орындау кезінде («айнымалы» термині, әрине, қолданылмайды) оқушылар біртіндеп «шешімдер жиыны» ұғымына келеді.

Өрнектегі айнымалы бір мәнді, екі немесе одан да көп, сонымен қатар шексіз мәндерді қабылдай алады. Ал өрнек мәндері айнымалының мәндеріне тәуелді, айнымалы қанша мән қабылдаса, өрнектің сонша мәні болады.

Сонымен қатар, айнымалысы бар өрнек ұғымдарын оқытудың мұндай тәсілі жиындардың бірігуі және қиылысуы ұғымдарын қалыптастыруда тиімді пайдаланылуы тиіс.

Осымен байланысты пропедевтика тұрғысынан өрнек ұғымдарын оқып үйренуде және жиындардың бірігуі мен қиылысуы ұғымдарын қалыптастыру үшін айнымалыны оқып үйренуде жоғарыда баяндалған тәсілді қолдануға болады.

$x + 12$, $4x$ өрнектерін қарастырамыз. 1, 2, 3, 4, 5 айнымалы мәндері үшін мынадай кестелерді құрамыз(1,2 кестелер):

1 кесте. $x + 12$ өрнегінің мәндері

x	1	2	3	4	5
$x + 12$	13	14	15	16	17

2 кесте. $4x$ өрнегінің мәндері

x	1	2	3	4	5
$4x$	4	8	12	16	20

Ыңғайлы болу үшін, егер қажет болса, екі кестені біріктіруге болады(3 кесте).

3 кесте. $x + 12$, $4x$ өрнектерінің мәндері

x	1	2	3	4	5
$x + 12$	13	14	15	16	17
$4x$	4	8	12	16	20

Енді оқушылар келесі сұрақтарға жауап беру керек:

а) $x = 1, 2, 3, 4, 5$ болса, $x + 12$ өрнегінің қанша мәні болады? Жауап: 5 мән.

ә) x -тің осы мәндерінде $4x$ өрнегінің қанша мәні болады?

Жауап: сол сияқты 5 мән.

б) Екі өрнектің бірге қанша мәні бар?

Жауап: 10.

Сонымен, «айнымалы» және «өрнектер» ұғымдарын оқып үйрену жиындардың бірігуі мен қиылысуы ұғымдарын қалыптастыру үшін жақсы негіз болып табылады.

Теңдеулер туралы мәселенің мазмұнының бағаланбауы және оның жеңіл көрінуі ұғымдарды ғылыми қалыптастыру мүмкіндігін жіберіп алуы ықтимал: теңдік, теңдеу, теңдеуді шешу және басқалар. Математиканың бастапқы курсына жалған, ақиқат пікір ұғымымен бірге пікір ұғымын кіргізу оқушылардың ақиқат және жалған пікірдің бар екендігі жөніндегі білімін кеңейтеді.

Оқушыларды жаттығулардың көмегімен ақиқат және жалған (дұрыс және бұрыс) теңдіктермен (теңсіздіктермен) таныстыруға байланысты, олардан басқа, олардың ақиқат немесе жалған екендігі туралы айтуға болмайтын пікірлер бар деген қағиданы ескеру қажет,

Жаттығулардың тиісті жүйесі оқушыларда қарастырылып отырған тұрғыдан математикалық сөйлемдерді жіктеу туралы айқын түсінік қалыптастыруға мүмкіндік береді.

1) Арнайы жұмысты қажет ететін маңызды ұғым – «геометриялық фигура» ұғымы.

2) Геометриялық материалды оқып үйренуді жүзеге асырудың негізгі әдістемелік бағыты - фигураларды, олардың қатынастарын, қасиеттерін оқып үйренудегі жиындар теориясының түсініктерге сүйену болады.

Шешімдері көпнұсқалы болатындай әртүрлі жаттығулар жүйесінде геометриялық фигура нүктелер жиыны екендігі туралы, ұзындықтары бірдей немесе

эртүрлі кесінділер, фигуралардың бірігуі және қиылысуы туралы түсінікті дамытуды жүзеге асыру тиімді.

Оқушылардың фигураға немесе бірнеше фигураларға тиісті нүктелерді белгілейтін жаттығуларды пайдалануы геометриялық фигураны келешекте нүктелер жиыны ретінде түсінуіне көмектеседі.

Бұл фигураны бөліктерге бөлу немесе фигураны басқалардан алу (біріктіру) амалдарын саналы түрде орындауға мүмкіндік береді, яғни нүктелік жиындарға қиылысу, біріктіру, толықтыру операцияларын орындауға мүмкіндік береді.

К.И.Нешков, В.Н.Рудницкая, А.И.Пышкало және басқа ғалымдардың зерттеулері көрсеткендей, оқушылар жиындар, жиын элементі, жиындардың бірігуі және т. б. туралы материалды салыстырмалы түрде оңай қабылдайды. Олар саналы түрде нақты берілгені бар қарапайым есептерді жиындар теориясының тіліне аударып, есеп шарты бойынша ой қорыта алады.

Сонымен қатар, Эйлер-Венн шеңберлерімен суреттелген жиындарды қарастырғанда, оқушылар есеп құрастырады, оның жауабы жиындардың бірігуі мен қиылысуының анықтамасы болады. Оқушылар мұндай тапсырмаларды, әсіресе дискретті және шекті жиындарға қатысты болған жағдайда, жеңіл орындайды.

Геометрияны оқып үйренгенде көптеген жаттығуларды орындау барысында геометриялық фигураларды нүктелер жиыны ретінде түсінуді талап етеді.

Геометриялық фигураның ұғымдарын пропедевтикалық тұрғыдан нүктелер жиыны, жиындардың бірігуі мен қиылысуы ретінде қалыптастырған жөн, Ол мына бағытта жүзеге асырылады:

- 1) Нүктелердің шексіз жиыны туралы түсінік қалыптастыру;
- 2) «Тиістілік» қатынастарын пайдалану.

Шексіз жиын ұғымын қалыптастыру кезінде бұрыннан белгілі «айнымалы», «айнымалы мәні», «теңдеу», «теңсіздік» ұғымдары қолданылады.

Нүктелерді бейнелеу үшін «қалағаныңызша көптеген нүктелерді» белгілей алатындай шеңбер, үшбұрыш, төртбұрыш, түзу, сәуле, кез-келген геометриялық фигураны қолдануға болады.

Геометриялық фигураның ұғымын нүктелер жиыны ретінде қалыптастырудың бұл тәсілі пайдалы, өйткені кесіндідегі, сәуледегі және түзудегі санның бейнесі оқушыларды сан сәулесі ұғымын жақсы меңгеруге дайындайды.

Бұл тәсіл геометриялық ұғымдарды оқып үйренгенде алгебралық ұғымдарды қолдануды қамтамасыз етеді, осылайша олардың арасындағы тығыз байланысты ашады.

Фигуралардың бірігуі және қиылысу ұғымдарын қалыптастыру үшін «ортақ бөлік» және «бірге құрады» терминдерін пайдалана отырып, геометриялық фигура ұғымын қалыптастыруда оқушылардың алған білігі мен дағдыларын қолданамыз. Енді жиындарға қолданылатын амалдар ұғымдары жаттығуларды орындау барысында қалыптасады.

3. Геометриялық фигура ұғымын нүктелер жиыны ретінде қалыптастыруда «тиістілік» қатынасы негізгі ұғым болып табылады.

«Тиістілік» қатынасын пайдалану арқылы нақтылау жұмысын ұйымдастыру үшін мына пункттерді түсіну керек:

а) фигураға «тиісті» және «тиісті емес» нүктелердің бар-жоғын түсіну;

ә) фигураның нүктесі белгіленген. Бұл нүкте тек қарастырылып отырған фигураның элементі және басқа фигураның элементі немесе бірнеше фигураның элементі болатындығын анықтау;

б) егер фигуралар қиылысса, онда олардың кем дегенде бір ортақ нүктесі болады (бұл қиылысу амалын емес, қиылысу қатынасын білдіреді). Бірнеше фигуралардың бірігуі мен қиылысуы - фигура. Бұл фигура - нүктелер жиыны (шекті немесе шексіз).

в) белгілі бір сипаттамалық қасиеті бар нүктелер жиыны (шекті немесе шексіз) оларда – фигура.

Геометриялық фигураны нүктелер жиыны ретіндегі түсініктерді дамытудың негізгі пункттерін қысқаша айта отырып, оқушылар жаттығулар көмегімен жекеленген

нүктелердің бірігуі мен қиылысуы фигура болады, әр фигура - нүктелер жиыны деген тұжырымға келеді. Бұл фигуралармен амалдарды неғұрлым саналы түрде орындауға, фигуралар мен олардың элементтері «тиістілік» қатынаста екендігін түсінуге ықпал етеді.

Геометриялық фигураларды түсіндіруде қолданатын жиындар теориясының терминологиясы біршама нақтылауға, ал «тиістілік» қатынастарын қолдану фигуралардың теңдігін түсіну жұмысын жүргізуге мүмкіндік береді.

«Ұзындық» ұғымын оқытқанда кесінділерді өлшегендегі шама қолданылады. Осыған қарамастан, «ұзындық» сөзі әрдайым қолданыла бермейді, «ұзындық» мағынасы баса айтылмайды. Мысалы, мынадай сөз тіркестері айтылады: «кесінді тең», «кесінділер тең», «тік төртбұрыштың қарама-қарсы қабырғалары тең» және т. б.

Сондықтан, теңдік ұғымын енгізудің пропедевтикалық мақсатында «ұзындықтары тең кесінділер» ұғымын енгізу жөн.

Оқушылар кесіндіде нүктелерді белгілеуді білетіндіктен, нүктенің кесіндіге тиісті немесе тиісті емес екендігін айыра алатындықтан осы ойды жаттығулардың көмегімен жүзеге асыру керек.

Мұндай жаттығуларды орындау оқушылардың геометриялық фигураларды нүктелер жиыны екендігі және оларға әртүрлі амалдар қолдану жөніндегі түсініктерін одан әрі берік қалыптастырады.

Қазіргі уақытта мектептің алдында оқушылардың негізгі логикалық ұғымдарды сәтті меңгеруіне қол жеткізу маңызды міндеті тұр.

Мектеп математика курсына ашық түрде енгізілген «айнымалы», «айнымалысы бар өрнектер» және ашық түрде енгізілмеген «предикат», «предикатқа амалдар қолдану», «кванторлар» логикалық ұғымдары бүкіл курсты қамтиды және басқа ұғымдарды оқып үйренуде кеңінен қолданылады.

Жиындар теориясының элементтерін жүйелі түрде қолдану арифметикалық, алгебралық және геометриялық ұғымдарды ғана емес, логикалық ұғымдарды да қалыптастыруға мүмкіндік береді. Логикалық ұғымдарды оқытуда жиындар теориясын

пайдаланса, оны қалыптастыру оқушыларға тиімді болады, өйткені логикалық ұғымдарды теориялық-жиындық ұғымдардың көмегімен түсіндіруге болады.

Математика бағдарламалары мен оқулықтарын талдау математика курсына ашық түрде енгізілмеген предикат, предикаттарға қарапайым амалдар сияқты логикалық ұғымдарды қалыптастыруға мүмкіндік береді және тиімді болады. Бұл логикалық ұғымдар курстың математикалық мазмұнын меңгеру барысында қалыптасады.

Бұл ұғымдарды қалыптастыру кезінде арнайы уақытты бөлу міндетті емес, бірақ қандай да бір тақырыпты оқытуда кез-келген мүмкіндікті пайдалану керек.

Логикалық ұғымдар мен амалдарды меңгеру жұмысы кездейсоқ түрде емес, үнемі және біртіндеп бүкіл оқу кезеңінде жүргізілуі тиіс. Логикалық ұғымдарды тереңірек түсінуге және меңгеруге арнайы жаттығулар жүйесі ықпал етеді.

Предикат ұғымы математикаға басынан енгізілген, тек ол «айнымалы бар пікір» деп аталады, ал "предикат" термині енгізілмеген. Бұл ұғымды қалыптастыруда оқушылардың назарын мынадай негізгі мәселеге аудару керек: бұл ұғыммен екі жиын байланысты - предикаттың анықталу жиыны және оның ақиқаттылық жиыны. Оқушылар үшін шекті жиындарда берілген мысалдар өте ыңғайлы көрнекі болады. Мұны курстың түрлі тақырыптарын оқытумен байланысты жүзеге асырылады.

$X = \{5, 7, 29, 35, 36\}$ жиынында мынадай сөйлемдер берілген:

- а) x саны 35 санынан кейін;
- ә) x саны - екі таңбалы сан;
- б) x саны - бір таңбалы сан.

Кестелерді пайдалана отырып, бұл пікірлерді жазыңдар және әр жағдай үшін x айнымалысының мәндерінің жиынын және оның пікірді ақиқатқа айналдыратын мәндерінің жиынын көрсетіңдер.

Кесте құру оқушыларға қиындық туғызбайды, өйткені олар осы уақытқа дейін айнымалының және өрнектің мәндерінің жиындарының кестелерін құрастырған.

Оқушылар екі жолдан тұратын кестелер құрастырады, олардың бірінші жолында x айнымалысының мәндерінің жиыны, ал екіншісінде - пікірдің ақиқаттылығын немесе жалғандығын көрсететін пікірдің мәндері (4,5,6 кестелер).

4 кесте. а) үшін ақиқаттылық кесте

x	5	7	29	35	36
сөйлемдер	Ж	Ж	Ж	Ж	А

5 кесте. б) үшін ақиқаттылық кесте

x	5	7	29	35	36
сөйлемдер	Ж	Ж	А	А	А

6 кесте. в) үшін ақиқаттылық кесте

x	5	7	29	35	36
сөйлемдер	А	А	Ж	Ж	Ж

Осыдан кейін оқушыларға әр жағдай үшін «А»-ға сәйкес элементтері сандар болатын жиындар құру ұсынылады. Оқушылар былай жазады:

а) $A = \{36\}$

ә) $B = \{29; 35; 36\}$

б) $C = \{5; 7\}$

Оқушылармен пікір алысу арқылы x тек X жиынынан мәндерді қабылдай алатыны анықталады және жиынды T әрпімен белгілейміз.

Енді айнымалысы бар үш пікір (а, ә, б) және X жиыны қорытылады.

Әр жағдай үшін кесте құрып, біз үш жиын аламыз. $X = \{5, 7, 29, 35, 36\}$ жиыны айнымалысы бар пікірдің анықталу жиыны деп аталады.

$A = \{36\}$ жиыны (а) пікірдің ақиқаттылық жиыны деп аталады, $B = \{29; 35; 36\}$ жиыны - (ә) пікірдің ақиқаттылық жиыны, ал $C = \{5; 7\}$ жиыны - (б) пікірдің ақиқаттылық жиыны.

Мұндай сипаттағы жаттығуларды орындау оқушыларға қиыншылық келтірмейді, керісінше олардың белсенділігін арттырады да, оқушылар мұндай жұмысты үлкен қызығушылықпен орындайды.

Предикат ұғымымен танысу теңдеу мен теңсіздік ұғымдарына басқа көзқараспен қарауға мүмкіндік береді. Теңдеулер мен теңсіздіктер предикаттың дербес жағдайлары ретінде қарастырылады (айнымалысы бар теңдік және айнымалысы бар теңсіздік). Бұл ұғымдарға бірдей тәсіл қолданылады. Теңдеу мен теңсіздік ұғымдарын оқытқанда теңдеулер мен теңсіздіктердің де айнымалысы бар сөйлем екендігіне үнемі назар аударылады.

Пікірдің анықталу жиыны - айнымалының мәндерінің жиыны, ал пікірдің ақиқаттылық жиыны - теңдеудің түбірлерінің жиыны (теңсіздіктің шешімдері). Сонымен бірге оқушыларға теңдеудің түбірлерінің жиыны (теңсіздіктің шешімдері) теңдеуді (теңсіздікті) ақиқатқа айналдыратын айнымалының мәндерінің жиынынан бөлініп шығатынын түсіндіру керек. Демек, теңдеудің түбірлер жиыны (теңсіздіктің шешімдері) айнымалының мәндер жиынының ішкі жиыны болып табылады. Демек, T пікірінің ақиқаттылық жиыны X пікірінің анықталу жиынының ішкі жиыны. Пікір T жиынының сипаттамалық қасиеті болады. Айтылған материалдарды меңгеру жаттығулар орындау көмегімен де жүзеге асырылады.

Сондай - ақ, жаттығуларды орындағанда «теңдеуді шешу», «теңсіздікті шешу», «Ішкі жиынды бөліп шығару» талаптарының орнына «теңдеудің (теңсіздіктің) ақиқаттылық жиынын жазу» сөздерін, ал «айнымалының мәндерінің жиыны» орнына – «анықталу жиыны» сөздерін пайдаландық.

Логикалық ұғымдарды жаттығу жүйелерінің көмегімен қалыптастыру жұмысын жүргізу оқушылардың логикалық дамуына және олардың математика тілін айқын және анық қолдануына ықпал етеді.

Жиындарға амалдар қолдануды оқып үйренгенде оқушыларға ашық түрде емес, яғни пікірлердің конъюнкциясы мен дизъюнкциясы туралы айтпай-ақ логикалық амалдардың мағынасы түсіндіріледі. Бұл бірқатар мысалдар мен жаттығуларды

орындауда "және" мен "немесе" логикалық байланыстырушылары көмегімен алдымен шекті жиындарға, кейін біртіндеп шексіз жиындарға көшу арқылы жүзеге асырылады.

Оқушылардың негізгі жиындар теориясының ұғымдарын меңгеруі және негізгі математикалық және бастапқы логикалық ұғымдарды оқытуға теориялық-жиындық тәсілді біртіндеп жүзеге асыру «квантор» ұғымын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

«Квантор» термині мазмұны бойынша жаңа емес, ол жиын, ішкі жиын ұғымдарымен тығыз байланысты.

Оқушылардың пікірдің анықталу жиынын және оның ақиқаттылық жиынын сәтті меңгеруі «барлығы», «кейбіреулері», «бар», «бар болу» деген логикалық сөздерді қолдану арқылы, «квантор» терминін ашық түрде енгізбестен, квантор ұғымының қалыптасуына ықпал етеді. Бұл идеяны мектептегі математика курсының әртүрлі тақырыптарын оқытумен байланысты мысалдармен жүзеге асырылады.

Мұнда оқушылардың назары негізінен «барлығы», «бар болу» сөздерінің мағынасын түсінуге аударылады, олардың біріншісі - пікірдің анықталу жиынын, ал - екіншісі пікірдің ақиқаттылық жиынын анықтайды.

Мұндай жаттығуларды орындау оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады, логикалық ойлауын дамытуға, әртүрлі ұғымдарға амалдар қолдану білігін қалыптастыруға ықпал етеді.

Жиындар теориясын мектеп математикасының бүкіл курсы бойы қолдануға мүмкін болғандықтан логикалық ұғымдарды оның көмегімен оқып үйрену өте қажет.

Сонымен, біз жиындар теориясының ұғымдары негізінде математиканы оқытуды сәтті жүзеге асырудың әдістемелік ерекшеліктерін анықтадық. Олардың негізгілері мыналар:

- жиындар теориясының бастапқы ұғымдарын мұқият оқып үйрену және оларды негізгі материалды жақсы меңгеру үшін одан әрі пайдалануға толық сәйкестікте қолдану;

- жиындар теориясының ұғымдары негізгі және бастапқы болғандықтан оларды оқытуды ерте бастаған жөн болады, өйткені теориялық-жиындық ұғымдар курстың

барлық кейінгі бөлімдерін оқыту үшін қолданылады және оқытылатын ұғымдардың саналы және терең меңгерілуіне ықпал етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Малова И.Е., Горохова С.К. и др. Теория и методика обучения математике в средней школе. М.: Владос, 2009. - 446 с.

2. Кучугурова, Н. Д. Интенсивный курс общей методики преподавания математики: Учебное пособие / Кучугурова Н.Д. - Москва :МПГУ, 2014. - 152 с.

3. Бусуек М. В. Курс предпрофильной подготовки учащихся 9-х классов «Элементы теории множеств» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/411488/>, свободный.

ЮРИДИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ (LAW AND ECONOMIC SCIENCES)

УДК 338.242

Сайдулаева Зура Саламбековна

Докторант ДВА

Алматы Менеджмент Университет

(Казахстан, г. Алматы)

МЕСТО И РОЛЬ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РАЗВИТИИ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА

Аннотация: Целью данного исследования является изучение места и роли субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере социальной ответственности бизнеса. В статье изучен зарубежный опыт деятельности субъектов малого и среднего бизнеса в области социальной ответственности, выявлены основные направления и пути интеграции субъектов малого и среднего предпринимательства и социальной ответственности бизнеса в Казахстане.

Ключевые слова: социальная ответственность бизнеса, устойчивое развитие, экономический рост, малое и среднее предпринимательство, корпоративная ответственность бизнеса.

Изменения, кризисы и противоречия в современном мире обусловили необходимость участия бизнеса в решении возникающих общественных проблем. Социальная ответственность бизнеса (СОБ) становится важным условием деятельности для всех субъектов предпринимательства. Этому способствуют такие факторы, как [1]:

- желание компаний повысить собственную устойчивость;
- запросы заинтересованных сторон и внешние требования.

Компании становятся социально ответственными и выстраивают стратегию СОБ в долгосрочной перспективе устойчивого развития.

Для оценки достижений стран в области устойчивого развития существует специальный Индекс (SDG) - индекс прогресса по Целям устойчивого развития [2]. Указанный индекс рассчитывается для 163–165 стран мира на основе 100 показателей, связанных с выполнением семнадцати Целей Устойчивого Развития (ЦУР) [2]. При подсчете: полное достижение определенной цели принимается за «100» и, соответственно, отсутствие достижений за «0» [2]. Итоговый показатель отражает средний уровень страны по всем ЦУР [2].

Согласно данным отчетов об устойчивом развитии, расчет индекса SDG в 2021 году производился для 165 стран, а в 2022 году для 163 [3], [4]. Ниже в таблице рассмотрим страны, оценка индекса которых в 2022 году составила свыше 80 в сравнении с индексами для этих же стран в 2021 году.

Таблица 1 - Индекс прогресса по ЦУР в странах мира

Расчетный период Показатель Страна	2022 год		2021 год	
	Место в рейтинге	Оценка	Место в рейтинге	Оценка
Финляндия	1	86.5	1	85,9
Дания	2	85.6	3	84,9
Швеция	3	85.2	2	85,6
Норвегия	4	82.3	7	82
Австрия	5	82.3	6	82,1
Германия	6	82.2	4	82,5
Франция	7	81.2	8	81,7
Швейцария	8	80.8	16	80,1
Ирландия	9	80.7	13	81
Эстония	10	80.6	10	81,6
Великобритания	11	80.6	17	80.0
Польша	12	80.5	15	80,2
Чешская Республика	13	80.5	12	81,4
Латвия	14	80.3	22	79,2
Словения	15	80.0	9	81,6

**составлено автором на основании данных источников литературы [3], [4]*

Из таблицы 1 наглядно видно, как изменился рейтинг в странах в динамике за 2021 и 2022 годы. Финляндия, Дания и Швеция являются лидерами. Финляндия при этом занимает первое место в обоих рассматриваемых периодах и более того, улучшила собственный индекс с 85,9 в 2021 году до 86,5 в 2022 году.

Поскольку в рамках данного исследования рассматривается взаимосвязь субъектов малого и среднего предпринимательства (МСП) с социальной ответственностью бизнеса, рассмотрим опыт, уровень развития и статистику в сфере МСП и СОБ в странах, где индекс прогресса по ЦУР является наиболее высоким.

Структура бизнес-среды в Финляндии представлена на рисунке 1.

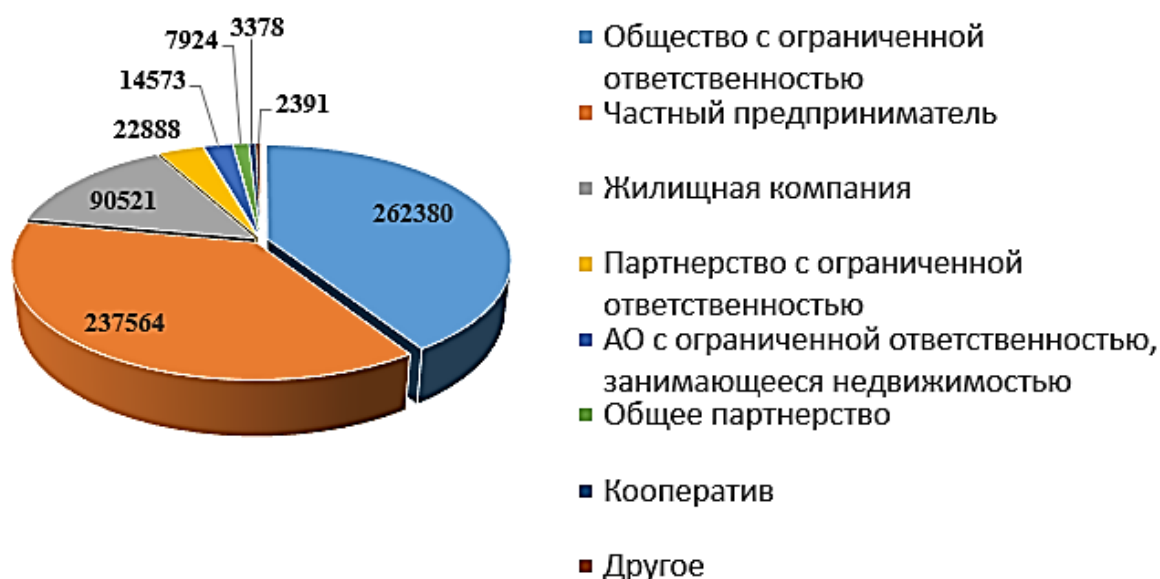


Рис. 1 - Количество предприятий в торговом реестре Финляндии по состоянию на 03.01.2022 [5]

Социальная ответственность бизнеса в странах: Дания, Финляндия, Исландия, Норвегия и Швеция развивается по так называемой «Скандинавской модели корпоративной социальной ответственности». Для данной модели характерен высокий уровень защиты населения, гарантируемый государством [6, с. 90].

Далее для сравнения стоит обратиться к опыту Швейцарии в развитии сферы МСП и СОБ. Поскольку выше, в таблице 1, видно, что Швейцария демонстрирует

значительное улучшение собственной позиции в рейтинге: за год перемещение произошло с 16 на 8 место. В Швейцарии около двух третей от общего количества рабочих мест представлены субъектами МСП (99% всех компаний в стране) и экономика в этой стране в значительной степени опирается на деятельность предприятий МСП [7].

СОБ подразумевает обязательное наличие бизнеса и естественно не может существовать вне предпринимательства. Высокий процент доли МСП в общей структуре бизнес-среды позволяет сделать вывод о том, что в Швейцарии СОБ осуществляется главным образом именно субъектами МСП.

Также необходимо отметить, что добровольное включение социальных и экологических проблем в бизнес-стратегию является характерной чертой для субъектов МСП практически во всех европейских странах [5].

На схеме (рисунок 2) показано, что включает в себя корпоративная ответственность бизнеса (КСО) предприятий малого и среднего предпринимательства (МСП) в странах Европы.



Рис. 2 - Структура КСО в европейских странах [8]

Стоит отметить, что Республика Казахстан также присутствует в рейтинге индекса SDG: с показателем 71,6 на 59 месте в 2021 году и на 65 месте с уровнем 71,1 в 2022 году. Незначительное снижение в оценке существенно отразилось на месте в рейтинге. Причины, повлиявшие на снижение индекса, могут быть различными. Однако в будущем стране необходимо стремиться к развитию и выполнению ЦУР. Как уже выяснилось, одним из путей достижения ЦУР может являться социальная ответственность бизнеса, так как большая часть реализации проектов по достижению ЦУР требует финансирования, которое способен обеспечить бизнес.

Итак, изучив опыт МСП и СОБ передовых стран в рейтинге по ЦУР, обратимся к статистике МСП в Казахстане.

Численность занятых в МСП по состоянию на 1 октября 2022 года составила 3912,5 тыс. человек [9], а списочная численность работников малых предприятий в том же периоде в республике составила 1554,9 тыс. человек [10].

Таблица 2 - Количество зарегистрированных и действующих субъектов МСП в Казахстане на 01.10.2022 года в сравнении с аналогичным периодом 2021 года [9]

На 1 октября 2022г.		На 1 октября 2021г.	
<i>количество зарегистрированных субъектов МСП, единиц</i>	<i>количество действующих субъектов МСП, единиц</i>	<i>количество зарегистрированных субъектов МСП, единиц</i>	<i>количество действующих субъектов МСП, единиц</i>
1 924 475	1 694 418	1 666 730	1 401 106

Из таблицы 2 можем наблюдать прирост количества субъектов МСП в Казахстане в октябре 2022 года по сравнению с аналогичным периодом 2021 года. Положительная динамика сохранялась и в декабре 2022 года, так по состоянию на 1 декабря 2022 года количество зарегистрированных субъектов МСП составило 2 001 152 единиц и количество действующих субъектов МСП - 1 781 867 единиц [11].

Из официальных статистических данных известно, что в Казахстане за январь-сентябрь 2022 года [9]:

- выпуск продукции субъектами МСП составил 39 652,5 млрд.

- доля МСП в ВВП составила 36,0% и по сравнению с соответствующим периодом прошлого года повысилась на 1,3 п. п.

При доле 36% в ВВП республики, а также при росте количества субъектов МСП, влияние и значимость МСП для экономики очевидна, поэтому привлечение субъектов МСП Казахстана в социальную ответственность необходимо и способно оказать положительное воздействие на развитие общества.

При этом СОБ положительно скажется и на деятельности самих субъектов МСП. Удовлетворенность заинтересованных сторон повышается посредством осуществления СОБ, что обеспечивает безопасность и стабильность ведения бизнеса. Влияние СОБ на субъекты МСП наглядно представлено ниже в таблице 3.

Таблица 3 – Эффект от социальной ответственности бизнеса на МСП

№	Направление СОБ	Положительный эффект для компании
1	Улучшенные продукты и / или производственные процессы	Повышение удовлетворенности и лояльности клиентов
2	Мотивированные и целеустремленные сотрудники	Креативность и инновации в компании
3	Улучшение публичного имиджа	Лучшее положение на рынке труда, лучшие возможности для общения с деловыми партнерами и органами власти, а также лучший доступ к государственным/общественным финансам, награды
4	Экономия средств и повышение прибыльности	Более эффективное использование человеческих и производственных ресурсов
5	Увеличение оборота / продаж	Повышение конкурентоспособности
*Составлено автором на основании данных источника литературы [8]		

Отдельно стоит отметить, то, что социальная ответственность бизнеса обеспечивает доступ к капиталу. Социально-ответственные компании становятся более привлекательными для инвестиций и могут рассчитывать на одобрение со стороны банков, например, при выдаче кредитов.

Многие компании в осуществлении социальной ответственности бизнеса придерживаются принципов ESG. Международные принципы ESG приобретают все большую актуальность, и основываются на трех составляющих взаимосвязанных друг с другом [12]:

- Environmental – Экология;
- Social - Социальная политика;
- Governance - Корпоративное управление.

16 ноября 2022 года АО «Казахстанская фондовая биржа» в рамках X Конгресса финансистов Казахстана провела международную конференцию «ESG – новая парадигма развития финансового рынка» [12].

В рамках проведения конференции были заслушаны мнения экспертов, которые сошлись во мнении, что внедрять принципы ESG в казахстанские компании необходимо уже сейчас [12].

Для компаний существуют рекомендации по устойчивому ведению деятельности, которые субъекты МСП могут использовать как руководство, особенно на начальной стадии внедрения направлений социальной ответственности бизнеса в свою практику. Одним из таких документов является: «Руководящие принципы Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) для многонациональных предприятий» и поскольку понятие «многонационального предприятия» не разграничивает компании по их размеру или структуре, «Руководящие принципы» также применимы и к субъектам малого и среднего предпринимательства [13].

Этот документ входит в состав Декларации о международных инвестициях в многонациональных предприятиях 1976 года [13]. В настоящий момент его подписали и присоединились к нему, как к инструменту, уже 50 государств, в том числе и Казахстан [13]. Основываясь на информации, приведенной выше, субъекты МСП в Казахстане могут использовать данный документ при ведении СОБ.

Помимо растущей мировой актуальности вопросов социальной ответственности бизнеса, в качестве стимула проявления СОБ для МСП может послужить то, что

современное общество внутри страны больше вникает в вопросы СОБ, то есть на территории, где ведут свой бизнес субъекты МСП. Также, для современного поколения «Z» социальная ответственность является одним из факторов выбора места работы [14].

Однако проявление социальной ответственности связано с финансовыми затратами. Данное условие может стать причиной отказа МСП от СОБ. Необходимо разъяснить МСП, что внедрение СОБ возможно с мало затратных направлений, таких как [15]:

- обеспечение безопасных условий труда и организация помощи в образовании для работников;
- улучшение условий трудовых договоров;
- содействие гендерному равенству сотрудников;
- применение энергосберегающих технологий;
- повышение стандартов клиентского обслуживания;
- поддержка проектов местного сообщества;
- следование принципам этичной торговли,
- направление на переработку отходов;
- обеспечение лучшего баланса между семьей и работой;
- обеспечение необходимых условий труда для людей с ограниченными физическими или умственными возможностями.

Изучив данные направления, субъекты МСП Казахстана возможно выделяют те, работа по которым осуществляется в их компаниях, но не оформлена, как деятельность в сфере СОБ, вероятнее всего по причине низкой осведомленности субъектов МСП о СОБ.

При проведении исследования в рамках данной статьи удалось выявить факт малого количества данных и показателей деятельности МСП в сфере СОБ и устойчивого развития. На данном этапе необходимо увеличить количество исследований, в том числе, аналитических, а также проведение работ по повышению заинтересованности в осуществлении СОБ и по вовлечению МСП в данную сферу.

В итоге, с одной стороны, предприятия сферы МСП могут выступать участниками СОБ, а с другой стороны - как заинтересованная сторона по отношению к СОБ крупных компаний. Крупный бизнес часто выступает в качестве покупателей товаров, работ и услуг компаний сектора МСП и как мы уже выяснили выше, субъекты МСП, проявляющие СОБ, имеют более привлекательную деловую репутацию.

После того как субъекты малого и среднего предпринимательства осознают важность социальной ответственности бизнеса и будут полноценно вести работу в данных направлениях, произойдет их интеграция со сферой социальной ответственности бизнеса. Данное объединение принесёт положительный эффект для развития страны, поскольку предприятия МСП способны одновременно внести существенный вклад в СОБ страны и достигнуть собственного развития, что в итоге приведет к экономическому росту.

Список литературы:

1. Белоусов К. От корпоративной социальной ответственности к устойчивому развитию современного бизнеса: пример России / Портал Бизнес и Общество, 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.b-soc.ru/io/ot-korporativnoj-soczialnoj-otvetstvennosti-k-ustojchivomu-razvitiyu-sovremennogo-biznesa-primer-rossii/>
2. Устойчивое развитие стран: отношение к ESG в мире. / Онлайн-издание EcoStandard.journal [Электронный ресурс]. URL: <https://journal.ecostandard.ru/esg/keysy/ustoychivoe-razvitie-stran-otnoshenie-k-esg-v-mire/>
3. Данные отчета: Europe Sustainable Development Report 2021 - Sustainable Development Report (sdgindex.org)/ URL: <https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2021/Europe+Sustainable+Development+Report+2021.pdf>
4. Данные отчета: Sustainable Development Report 2022 - Sustainable Development Report (sdgindex.org)/ URL:

https://journal.ecostandardgroup.ru/upload/iblock/0c6/8x39wvrnu0myzsyjtyysz5r27x2jmdi hn/2022_sustainable_development_report.pdf

5. Предпринимательство в Финляндии. Перспективы развития – Finrepo: Финансовый Квартал Финляндии – finrepo.fi [Электронный ресурс]. URL: <https://finrepo.fi/ru/предпринимательство-в-финляндии#5>

6. Зарецкий А. Д. Корпоративная социальная ответственность. Мировая и отечественная практика. Учебное пособие для бакалавриата. URL: https://bstudy.net/718299/ekonomika/korporativnaya_sotsialnaya_otvetstvennost_

7. Информация Presence Switzerland PRS – подразделение Федерального департамента иностранных дел, отвечающее за имидж Конфедерации за рубежом. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/ru/home/wirtschaft/uebersicht/unternehmen.htm>

8. Управление компанией в Финляндии/ Финансовый Квартал Финляндии – finrepo.fi [Электронный ресурс]. URL: <https://finrepo.fi/ru/управление-компанией-в-финляндии>

9. Информация Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан/ Бюро национальной статистики/ URL: <https://new.stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-org/publications/5029/>

10. Информация Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан/ Бюро национальной статистики/ URL: <https://new.stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-struct/publications/8205/>

11. Информация Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан/ Бюро национальной статистики/ URL: <https://new.stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-org/publications/8342/>

12. ESG необходимо внедрять в компании уже сейчас/BIZ Media деловое издание для бизнеса из Казахстана. / 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://bizmedia.kz/2022/11/18/esg-neobhodimo-vnedryat-v-kompanii-sejchas/>

13. Восточный экспресс: как страны Азии и Ближнего Востока развивают ESG-повестку. 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://esg-sber-world.rbc.ru/>

14. Ильина В. Устойчивость иного уровня: интервью об успехах и неудачах датской системы поддержки КСО / портал «Бизнес и Общество», 2021 / URL: <https://www.b-soc.ru/ppublikacii/ustojchivost-inogo-urovnya-intervyu-ob-uspehah-i-neudachah-datskoj-sistemy-podderzhki-kso/>

15. Лекция 1.7. КСО и малый бизнес [Электронный ресурс]. URL: <http://allrefs.net/c5/3pmd8/>

УДК 330.144

Жумабаев Талгат Муратович

Директор департамента правового обеспечения

ТОО «Медикер»

(Казахстан, г.Астана)

**РОЛЬ БИЗНЕСА В ДОВЕРИТЕЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ ИМУЩЕСТВЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ
ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ. АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ**

Аннотация: Применение института доверительного управления государственным имуществом в Республике Казахстан заслуживает особого внимания, учитывая, что правовые взаимоотношения, возникающие между государством, которое передает права владения, пользования и в определенных случаях распоряжения государственным имуществом в доверительное управление с целью его эффективной эксплуатации и как правило модернизации, обновления, а также субъектом частного предпринимательства, который обязан во первых, обеспечить сохранность государственного имущества осуществляя управление переданным в его владение, пользование и распоряжение имуществом от своего имени, а также повысить финансовый результат от деятельности, связанной с управлением объектом, выступающим предметом договора доверительного управления. В статье рассмотрены актуальные на сегодняшний день аспекты надлежащего применения института доверительного управления на практике исходя из реализованных договоров доверительного управления и толкования положений законодательства исполнительной ветвью власти.

Ключевые слова: доверительное управление государственным имуществом, особенности доверительного управления имуществом комплексом государственного предприятия.

По состоянию на январь 2023 года в Республике Казахстан согласно сведений государственного портала [gosreestr.kz](https://e-auction.gosreestr.kz) (<https://e-auction.gosreestr.kz/p/ru/auction-guest-list>) государственными органами в лице местных исполнительных органов либо комитетом государственного имущества и приватизации МФ РК в пределах компетенции центрального исполнительного органа в сфере управления республиканским имуществом руководствуясь положениями Закона РК «О государственном имуществе», правилами передачи государственного имущества в доверительное управление успешно проведено 99 (девяносто девять) тендеров по передаче имущественных комплексом государственных предприятий на праве хозяйственного ведения, казенных в доверительное управление с правом либо без права выкупа, а также 81 (восемьдесят один) тендер по передаче доли участия в уставном капитале либо акций акционерных обществ юридических принадлежащих государству.

В соответствии с главой 44 Гражданского кодекса РК (особенная часть) при учреждении доверительного управления имуществом доверительный управляющий обязуется осуществлять от своего имени управление переданным в его владение, пользование и распоряжение имуществом, если иное не предусмотрено договором или законодательными актами, в интересах выгодоприобретателя. Особенности доверительного управления государственным имуществом устанавливаются законодательными актами республики Казахстан о государственном имуществе, государственно-частном партнерстве, концессиях и иными законодательными актами Республики Казахстан.

Практика применения инструмента «доверительное управление имущественным комплексом государственного предприятия» в Республике Казахстан показывает, что на сегодня в действительности существуют достаточно серьезные вопросы, связанные с надлежащим исполнением принятых по договору доверительного управления обязательств, как со стороны бизнеса, так и со стороны государства, в лице учредителя доверительного управления. В результате, в определенных случаях и регионах нашей страны происходит искажение норм права, ненадлежащее толкование гражданско-

правовых взаимоотношений. Такие действия порождают отрицательные последствия в отношении как минимум четырех участников данного процесса в отношении государственных организаций здравоохранения, имущественные комплексы которых переданы в доверительное управление:

Граждане осуществляющие трудовую деятельность в государственных организациях здравоохранения – физических лиц, работников бюджетных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в имущественных комплексах, которые выступают объектами доверительного управления;

Пациенты – физические лица, получающие медицинскую помощь в «государственной организации здравоохранения», имущественные комплексы которых фактически переданы в управление субъекту частного предпринимательства.

Доверительный управляющий – субъектов частного предпринимательства, которые сталкиваясь с непониманием со стороны определенных уполномоченных государственных органов существенных условий доверительного управления не в состоянии эффективно управлять переданным в доверительное управление имуществом;

Учредитель доверительного управления – в случаях ненадлежащего применения норм гражданского права, положений Закона РК «О государственном имуществе» и правил передачи государственного имущества в доверительное управление, как правило, отсутствие финансового результата от деятельности связанной с управлением объектом доверительного управления, недостаточный положительный эффект, который отражается на пациентах и качестве предоставляемой медицинской помощи. Государственном имуществе, а также финансовом результате объекта доверительного управления.

Целью изучения темы является приведение законодательства Республики Казахстан в соответствие с требованиями и нормами права, регулирующими отношения сторон, участников проектов по доверительному управлению имущественными комплексами государственных предприятий в сфере здравоохранения, обеспечению

последующей надлежащей правоприменительной практики, а также для использования в качестве практического пособия, инструмента представляющего возможность реализовать проект по доверительному управлению государственным имущественным комплексом объекта здравоохранения с надлежащим выполнением требований законодательства Республики Казахстан, выполнением и соблюдением прав всех участников, а также выполнением основной цели передачи объекта в доверительное управление – повышение финансовой эффективности и результативности организации здравоохранения в течение срока управления и по мере ее возврата государству, а также повышение доступности и качества предоставляемой населению медицинской помощи, в том числе за счет инвестиций в проекты, закуп действительно требуемого медицинского оборудования, изделий медицинского назначения, приведение объектов здравоохранения в соответствие с нормами и стандартами в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения посредством обновления, модернизации имущественных комплексов, а также других видов работ, действий со стороны Доверительного управляющего.

1. При учреждении доверительного управления государственным имущественным комплексом организации здравоохранения, учредитель доверительного управления, в лице местного исполнительного органа, либо уполномоченный государственный орган в лице комитета государственного имущества и приватизации передает во владение, пользование и распоряжение объект (как правило право распоряжения ограничено и не предоставлено), а **субъект частного предпринимательства**, выступающий доверительным управляющим Объектом обязуется осуществлять **от своего имени управление переданным в его владение, пользование и распоряжение имущественным комплексом**. Следует рассматривать Имущественный комплекс государственного предприятия не как субъект права, а как объект права, как это определено статьей 119 ГК РК. Так, в правоотношениях с третьими лицами от имени Объекта доверительного управления выступает непосредственно доверительный управляющий. При этом, государственное предприятие как субъект права –

юридическое лицо, имущественный комплекс которого передан в доверительное управление не имеет оснований осуществлять деятельность, следовательно прекращает предоставлять медицинскую помощь на период деятельности доверительного управляющего.

2. Для начала предпринимательской деятельности юридическое лицо обязано руководствуясь требованиями Закона «О разрешениях и уведомлениях» получить разрешительный документ первой категории, лицензию на право занятия медицинской деятельностью. Так, с момента приема передачи имущественного комплекса в доверительное управление, Доверительный управляющий должен **иметь возможность на переоформление разрешительного документа**, учитывая, что никаких фактических изменений по месту оказания медицинской помощи не происходит, государство передает функционирующий объект здравоохранения.

3. Для начала осуществления предпринимательской деятельности Доверительный управляющий объектом обязан сформировать штат медицинских работников, административно-управленческий и прочий персонал. Учитывая факт того, что до передачи государственной организации здравоохранения в доверительное управление работники состоят в трудовых правоотношениях со своим работодателем, которым является государственное юридическое лицо, то с момента заключения договора и передачи имущественного комплекса в доверительное управление необходимо **предусмотреть в Трудовом кодексе РК возможность перевода работников из одной государственной организации в другую, частную компанию, выступающую Доверительным управляющим объектом.**

4. Социально-правовой статус медицинских работников, осуществляющих трудовую деятельность в государственной медицинской организации, предоставляет ему право на возможность состоять в очереди на получение жилья из жилищного фонда, в частности государственного, но с принятием новой концепции и частного, с привлечением банков второго уровня. При этом, в случаях, когда имущественный комплекс государственного предприятия, к примеру городской поликлиники или больницы передан в

доверительное управление, то такие работники с момента начала деятельности доверительного управляющего утрачивают свое право состоять в очереди на получение жилья, так как больше не являются работниками бюджетных организаций. При этом, решение о передаче государственных медицинских организаций в доверительное управление принимает местный исполнительный орган соответствующего региона, и в случаях, когда предусмотрен возврат комплекса в пользу государства и отсутствует его приватизация, то работники по истечении договора доверительного управления вновь получают статус работника бюджетной организации. В этой связи считаю необходимым создать единые условия для возможности реализации **медицинским работником своего права на получение жилья из государственного жилищного фонда**, посредством внесения изменений в требования нормативных актов Казахстана.

5. В соответствии с нормативными условиями кодекса, регулирующего гражданские правоотношения, Закона в сфере государственного имущества доверительным управляющим выступает физическое лицо либо негосударственное юридическое лицо, осуществляющие деятельность по управлению переданным в его владение, пользование и распоряжение имущественным комплексом государственного предприятия. При этом, физическое лицо согласно нормам Предпринимательского кодекса не может осуществлять предпринимательскую деятельность без постановки на учет в качестве индивидуального предпринимателя в двух случаях: 1) привлекают на работу третьих лиц систематически и постоянно, 2) имеют от предпринимательской деятельности годовой доход, который исчислен в установленном порядке, и составляет более двенадцатикратного минимального размера заработной платы соответствующего календарного года. Следовательно, **физическое лицо не в состоянии обеспечить законное и эффективное исполнение** договора доверительного управления имущественным комплексом государственного предприятия без его регистрации в качестве предпринимателя.

6. Налоговое законодательство обязывает субъектов частного предпринимательства производить выплату корпоративного подоходного налога в случаях распределения

чистой прибыли от деятельности связанной с доверительным управлением имущественным комплексом государственного предприятия, несмотря на то, что доверительный управляющий оказывает населению услуги в форме и в виде медицинской помощи, то есть тот вид деятельности, который **фактически освобожден от налогообложения** по указанному виду налога, ввиду отнесения медицинской деятельности к социальной сфере. В тоже время, доверительный управляющий обязан производить выплату в пользу государства, то есть учредителя доверительного управления в размере установленном договором доверительного управления от ежегодной чистой прибыли, что влечет за собой оплату КПП, тогда как государственное организация здравоохранения освобождена также от выплаты КПП.

В результате подробного и всестороннего изучения вопроса выявлены пробелы в нормативно-правовых актах, выработаны рекомендации по приведению норм права, регулирующих деятельность, направленную на доверительное управление государственным имуществом, пользу для потребителей медицинских услуг, выгоды для объекта доверительного управления, учредителя - государства.

Требуется тщательная доработка положений определенных нормативно-правовых актов РК для исключения соответствующих пробелов в законодательстве РК, а именно:

Трудовой кодекс РК – дополнить основание для перевода работников имущественного комплекса, который выступает объектом доверительного управления. Так как на сегодня, с указанными работниками бюджетных организаций трудовые договора расторгаются и доверительный управляющий принимает весь 100% персонал объекта доверительного управления в свой штат посредством заключения трудовых договоров. Следовательно, Трудовой кодекс РК необходимо дополнить статьей 47.1. «Трудовые отношения при передаче имущественных комплексов государственных предприятий на праве хозяйственного ведения в доверительное управление.

Налоговый кодекс РК – требует включения особого порядка, когда организации осуществляющей деятельность в социальной сфере допускается производить выплаты дивидендов в пользу учредителя доверительного управления, в лице государства, с

сохранением льготных условий и ставок установленных налоговым кодексом. Для этого, предлагает рассмотреть необходимость и внести изменения и дополнения в статью 290 Кодекса.

Закон РК «О жилищных отношениях» – дополнить в части обеспечения сохранения за работниками бюджетных организаций – государственных предприятий, имущественный комплекс которого выступает объектом доверительного управления, очередей на получение жилья из государственного жилищного фонда, которая по факту подлежит утрате с моментом передачи имущественного комплекса в доверительное управление и прекращением трудовых отношений между государственным предприятием и работником.

Закон РК «О государственных закупках» – пункт 27 статьи 2 необходимо дополнить и установить, что нормы закона не распространяются не только на правоотношения в случаях передачи государственных предприятий как имущественных комплексов в доверительное управление с правом последующего выкупа, но и в случаях доверительного управления объектом без права выкупа.

Закон РК «О государственном имуществе» – дополнить нормой в части разграничения возможности участия в проводимых тендерах по передаче в доверительное управление имущественных комплексов государственных предприятий между физическими лицами и индивидуальными предпринимателями в соответствии с требованиями ст.35 Предпринимательского кодекса. Так как, согласно указанной статьи физические лица, использующие труд наемных работников на постоянной основе обязаны регистрироваться в качестве индивидуальных предпринимателей, тогда как в настоящее время практически во всех проведенных государственными органами тендерах по передаче имущественных комплексов в доверительное управление допускается участие и подача заявки от имени физического лица, несмотря на факт отсутствия у него предпринимательской деятельности и недопустимость для физического лица приступить к предпринимательской деятельности по управлению

имущественным комплексом в рамках которого потребуется заключить трудовой договор с работниками.

Приказ МЗ РК от 8 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-242/2020 «Об утверждении правил закупа услуг у субъектов здравоохранения по оказанию медицинской помощи в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи (ГОБМП) и (или) в системе обязательного социального медицинского страхования (ОСМС)» – дополнить нормой, позволяющей обеспечить уступку прав и обязанностей поставщика медицинских услуг в рамках ГОБМП и в системе ОСМС от действующего государственного предприятия в пользу доверительного управляющего, так как на сегодня, Фонд социального медицинского страхования не в состоянии обеспечить заключение договора без проведения тендера между зарегистрированными в базе субъектов здравоохранения поставщиками медицинских услуг. При этом, местным исполнительным органом произведены все требуемые Законом мероприятия и действия, направленные на улучшение Объекта доверительного управления.

Приказ министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-291/2020 «Об утверждении правил оплаты услуг субъектов здравоохранения в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи и (или) в системе обязательного социального медицинского страхования – дополнить нормой, устанавливающей срок для Фонда социального медицинского страхования по оплате оказанных субъектами здравоохранения медицинских услуг прикрепленному населению в рамках и в системе ОСМС. Так, по состоянию на 25 апреля 2022 года, конкретно установленного срока для оплаты, за исключением прописанных десяти календарных дней с момента подписания актов оказанных услуг, указанные правила не регламентируют. Данная проблема является существенно важной для доверительных управляющих в условиях управления объектом здравоохранения и обязанных инвестировать в объект существенные денежные средства в соответствии с принятыми по договору доверительного управления обязательствами.

Список литературы

1. Гражданский кодекс РК (общая часть)
2. Гражданский кодекс РК (особенная часть)
3. Налоговый кодекс РК
4. Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения»
5. Предпринимательский кодекс РК
6. Трудовой кодекс РК
7. Закон РК «О государственном имуществе»
8. Закон РК «О государственно-частном партнерстве»
9. Закон РК «О жилищных отношениях»
10. Закон РК «О разрешениях и уведомлениях»
11. Закон РК «О государственных закупках»
12. Закон РК «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество»
13. Приказ МЗ РК от 8 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-242/2020 «Об утверждении правил закупа услуг у субъектов здравоохранения по оказанию медицинской помощи в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи и (или) в системе обязательного социального медицинского страхования»
14. Приказ министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-291/2020 «Об утверждении правил оплаты услуг субъектов здравоохранения в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи и (или) в системе обязательного социального медицинского страхования»
15. Приказ Министра национальной экономики РК от 16 января 2015 года №17 «Правила передачи государственного имущества в доверительное управление»
16. Сведения с государственного портала - e-auction.gosreestr.kz.

УДК 351.77

Бужумова Розалия Рахатовна

Студент по специальности «Деловое администрирование»

АО «Университет КАЗГЮУ имени М.С. Нарикбаева»

Бизнес-школа Университета КАЗГЮУ (Казахстан, г. Астана)

ТЕХНОЛОГИИ И ЗДОРОВЬЕ: КАК АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ ПОМОЖЕТ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация: Медицина труда, гарантирующая охрану здоровья и обеспечение безопасности работников на предприятии, является приоритетным направлением деятельности любой организации. Высокий травматизм и профессиональные заболевания на предприятиях влекут за собой огромные экономические потери. Несчастные случаи и утрата здоровья от вредных факторов производства ведут не только к снижению или потере трудоспособности, но и к большим экономическим потерям.

Ключевые слова: первичная медико-санитарная помощь (ПМСП), промышленная медицина, предварительный обязательный медицинский осмотр, предсменный (предрейсовый) медицинский осмотр, автоматизированная система предсменных медицинских осмотров (АСПО), сельская медицина, сельское здравоохранение.

Автоматизированные системы предсменных медицинских осмотров, которые появились на рынке более 10 (десяти) лет назад в различной своей конфигурации представляют собой информационные системы, позволяющие диагностировать состояние здоровья человека, основу функционального содержания которых образует организованное и структурированное программное обеспечение – совокупность данных и алгоритмов, и их обработки. [1] В настоящее время автоматизированные системы уже

умеют интерпретировать результаты диагностики, применяемые к различным наборам первичных медицинских данных и широко, используются при профилактических осмотрах населения и при обеспечении безопасности работы на опасном производственном объекте в процессе проведения предсменных, предрейсовых медицинских осмотров. АСПО исключают из процедуры осмотра человеческий фактор, формирует архив данных, в том числе видеозапись процесса диагностики. Кроме решения задачи предсменного допуска, АСПО позволяет выявить работников с факторами риска по ежедневным медицинским показателям с последующим включением их в группу динамического наблюдения и проведением лечебно-профилактических мероприятий. [6]

Влияние COVID-19 последних двух лет подтолкнули производителей АСПО в Казахстане к реализации новых инновационных методов оказания услуг промышленной медицины с учетом внедрения функции дистанционного оказания медицинских услуг работникам, находящимся на долгое время в отдаленных регионах. Производители предусмотрели в своем оборудовании телемедицинские экраны для связи с врачом и дополнительное медицинское оборудование для удаленного мониторинга здоровья. Данное решение и успешный опыт внедрения новых технологий в промышленной медицине, обеспечит шаговую доступность к получению медицинской помощи населению в территориально удаленных уголках Казахстана, таким образом обеспечит реализацию национального проекта модернизации сельского здравоохранения в Республике.

Согласно анализа Министерства здравоохранения Республики Казахстан в настоящее время в 145 (сто сорока пяти) населенных пунктах отсутствуют медицинские объекты и соответственно данное население полностью отрезано от оказания услуг здравоохранения, 475 медицинских пунктов требуются построить взамен действующих аварийных пунктов. Общая потребность в строительстве – 620 (шестьсот двадцать) медицинских пунктов по всей территории Казахстана. При этом согласно официальных данных на текущий момент потребность в медицинских кадрах в рамках данного

проекта на вновь введенные объекты первичной медико-санитарной помощи (МП, ВА, ФАП) составляет 401 медицинский работник. [3]

Таким образом, строительство за счет республиканского бюджета медицинских учреждений на отдаленных территориях Казахстана может решить проблему доступности медицинской помощи, но лишь при условии укомплектования штатом медицинского персонала, которых как показывает статистика в стране, как и в мире острая нехватка.

Ввиду вышеизложенного, усовершенствованные автоматизированные системы с функцией телемедицины являются весьма полезным инструментом для охвата сельского населения по программам социального медицинского страхования и расширения доступа к неотложной медицинской помощи и специализированным услугам. Начиная с мониторинга показателей, необходимых при получении первичной медико-санитарной помощи до наблюдения и выздоровления пациента с помощью подключения через автоматизированные системы диагностики здоровья позволит системе здравоохранения быть более эффективными, преодолевать ограничения географических расстояний и решать проблему нехватки врачей и отсутствия специализированных фельдшерско-акушерских пунктов, врачебной амбулатории на селе. [5]

При этом, что наиболее важно, услуги телемедицины на автоматизированных установках (АСПО) могут добавить уровень социальной связанности, помогая сельскому населению в дальнейшем преодолевать проблемы изоляции. Новые технологии, такие как телемедицина и современные, интегрированные в АСПО медицинские изделия для оказания первичной медико-санитарной помощи, могут помочь в диагностике и лечении заболеваний населения на ранних стадиях, что повысит эффективность лечения и снизит затраты на здравоохранение в целом.

Учитывая высокую потребность и актуальность телемедицины казахстанской компанией была разработана собственная мобильная автоматизированная система «Smart Scan» для диагностики здоровья населения со следующим функционалом

измерения: роста и веса, артериального давления, пульса, уровня кислорода в крови, температуры, состава и индекса массы тела человека. Также имеется в наличии встроенный 12-канальный ЭКГ, анализатор уровня сахара, гемоглобина, холестерина и мочевой кислоты в крови, бесконтактный стетоскоп для проведения удаленного обследования, принтер и широкоугольная видео камера с встроенным микрофоном и динамиком для проведения удаленных консультаций с врачом.

Реализация и внедрение данного аппарата на удаленных производственных площадках и сельской местности позволит сократить и оптимизировать государственные расходы на здравоохранение и при этом обеспечит следующий социальный эффект:

- повышение доступности первичной медико-санитарной помощи при использовании АСПО в труднодоступных регионах и обеспечение консультативно-диагностических услуг населению посредством телемедицины;
- охват более 4 миллионов сельских жителей медицинской помощью, со своевременной диагностикой заболеваний и динамического наблюдения за пациентами и соответственно снижением смертности;
- получение сельскими жителями медицинской помощи “возле дома”;
- обеспечит прозрачность, объективность и достоверность данных о состоянии здоровья работников, необходимых для обеспечения безопасности на производственных объектах;
- оптимизация расходов государственного и частного сектора на здравоохранение;
- возможность получения аналитической информации, (свод-анализ по уровню заболеваемости в регионах и промышленных объектах, выделение групп риска по сердечно-сосудистым и иным заболеваниям для разработки эффективных программ охраны здоровья в разрезе областей) которые могут быть использованы для улучшения жизни и здоровья в отдельных регионах.

Список литературы:

1. Промышленная медицина: быть всегда рядом. Central Asian Monitor (общественно-политическая газета). Доступно: <http://camonitor.com/13578-soyuz-musulman-kazahstana-predlozhil-otmenit-den-uchitelya.html> (интернет-ресурс был использован 10.11.15)
2. Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 128 «Об утверждении Правила проведения обязательных медицинских осмотров»
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 ноября 2022 года №962 «Об утверждении пилотного национального проекта «Модернизация сельского здравоохранения»
4. Предрейсовый осмотр. Доступно: http://www.xn--e1af0abft.xn--p1ai/resheniya/predrejsovyj_medosmotr/ (Интернет-ресурс был использован 10.11.15)
5. Текст научной статьи по специальности «Компьютерные и информационные науки» Формальная модель автоматизированной системы скринирующей диагностики здоровья населения. Доступно: <https://cyberleninka.ru/article/n/formalnaya-model-avtomatizirovannoy-sistemy-skriniruyushey-dagnostiki-zdorovya-naseleniya>
6. Е. А. Семенова, В. В. Шаповалов Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина) Автоматизированные системы скринирующей диагностики// Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ» № 5/2016. Доступно: <https://izv.etu.ru/assets/files/izv-etu-5-2016-123-130.pdf>

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES)

УДК 004.652

Sakhipov Aivar

Senior lecturer

Astana IT University

(Astana, Kazakhstan)

MAIN DIFFERENCES BETWEEN RELATIONAL AND NON-RELATIONAL DATABASES: A COMPARISON OF MONGODB AND POSTGRESQL

Abstract: Relational databases and non-relational databases are two different types of data management systems that have been widely used in different applications and industries. The relational databases follow the traditional table-based data storage method, while non-relational databases use various data storage methods to accommodate a wider range of data types. The objective of this paper is to provide a comprehensive comparison of two popular databases, MongoDB and PostgreSQL, and highlight the main differences between relational and non-relational databases.

Keywords: database, MongoDB, PostgreSQL, relational databases, NoSQL

Relational Databases

Relational databases are based on the relational model and use the structured query language (SQL) to interact with the data. They store data in tables, where each table represents a single entity and each column in the table represents an attribute of the entity. The relationships between entities are established using primary and foreign keys. This data storage method is highly structured and well-suited for managing structured data such as invoices, sales records, and customer information.

PostgreSQL

PostgreSQL is a widely used open-source relational database management system that supports SQL. It is designed to handle large amounts of data and offers robust security features, including role-based access control, fine-grained data access control, and encrypted connections. PostgreSQL also supports advanced data types such as arrays, hstore, and JSONB, which make it possible to store semi-structured data in a relational database. Additionally, PostgreSQL offers excellent scalability and can handle both read-intensive and write-intensive workloads.

Non-Relational Databases

Non-relational databases, also known as NoSQL databases, are designed to accommodate a wider range of data types, including semi-structured and unstructured data. They use various data storage methods, such as document-based, key-value, graph-based, and column-based. Non-relational databases are more flexible than relational databases and are well-suited for handling large amounts of dynamic, unstructured data such as social media posts, logs, and user behavior data.

MongoDB

MongoDB is a popular document-based NoSQL database that stores data in JSON-like documents. It uses the MongoDB Query Language (MQL) to interact with the data, which is similar to SQL but more flexible and less restrictive. MongoDB is designed to handle large amounts of semi-structured and unstructured data, and it offers excellent scalability, allowing it to handle read-intensive and write-intensive workloads. MongoDB also supports rich data types, including arrays, dates, and embedded documents, which make it easier to store complex data structures.

Main Differences

The main differences between relational and non-relational databases can be summarized as follows:

- **Data Storage Method:** Relational databases store data in tables with strict schema, while non-relational databases use various data storage methods, such as document-based, key-value, graph-based, and column-based, to accommodate a wider range of data types.
- **Data Modeling:** Relational databases follow a strict data modeling method, while non-relational databases offer more flexibility in data modeling.
- **Data Relationships:** Relational databases use primary and foreign keys to establish relationships between entities, while non-relational databases use nested documents or references to represent relationships.
- **Query Language:** Relational databases use SQL to interact with the data, while non-relational databases use various query languages, such as MQL in MongoDB, that are more flexible and less restrictive.

Scalability

Relational databases are known for their strong consistency guarantees and ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) transactions, which make them well-suited for applications that require strong data integrity and consistency. However, this consistency comes at the cost of scalability, as relational databases can struggle to handle high volumes of data and high levels of concurrency.

On the other hand, non-relational databases, such as MongoDB, are designed to handle large amounts of dynamic, unstructured data and offer high scalability and performance. MongoDB uses a sharding architecture, where the data is automatically partitioned and distributed across multiple nodes, to handle high levels of concurrency and scale horizontally.

Flexibility

Relational databases are known for their strict data structures, which make it difficult to accommodate changes in the data structure. For example, adding or removing columns from a table in a relational database requires complex schema changes, which can result in downtime and data loss.

In contrast, non-relational databases, such as MongoDB, offer more flexibility in the data structure. MongoDB stores data in JSON-like documents, which allow for the addition or removal of fields without the need for schema changes. This flexibility makes it easier to store and manage dynamic, unstructured data.

Data Types

Relational databases are limited in the types of data they can store, and they often require that data be transformed to fit into a table-based structure. This can make it difficult to store complex data structures, such as nested arrays and objects, in a relational database.

Non-relational databases, such as MongoDB, support rich data types, including arrays, dates, and embedded documents, which make it easier to store complex data structures. Additionally, MongoDB allows for the storage of binary data, such as images and videos, which cannot be stored in a relational database without being transformed into a binary format.

Conclusion

In conclusion, relational and non-relational databases are different types of data management systems that have their own strengths and weaknesses. Relational databases are well-suited for applications that require strong data integrity and consistency, but they can struggle with scalability and flexibility. On the other hand, non-relational databases, such as MongoDB, offer high scalability and flexibility, but they may not provide the same level of consistency and data integrity as relational databases.

When choosing a database, it is important to consider the specific requirements of the application, including the data structure, scalability, and data integrity requirements. If strong data integrity and consistency are critical, a relational database, such as PostgreSQL, may be the best choice. If scalability and flexibility are more important, a non-relational database, such as MongoDB, may be a better fit.

References

1. MongoDB. (2021). MongoDB. <https://www.mongodb.com/>

2. PostgreSQL. (2021). PostgreSQL. <https://www.postgresql.org/>
3. Chodorow, K. (2014). MongoDB: The Definitive Guide. O'Reilly Media, Inc.
4. Stonebraker, M. (2015). The Case for NewSQL. *Communications of the ACM*, 58(2), 104-114.
5. Six, A. (2015). NoSQL Databases Explained. <https://dzone.com/articles/nosql-databases-explained>
6. Stonebraker, M. (2013). One size fits all databases are gone forever. *Communications of the ACM*, 56

УДК 004.921

Tursynova Azhar

PhD student,

Al-Farabi Kazakh National University

(Almaty, Kazakhstan)

EXPLORING THE IMPLEMENTATION OF AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY: METHODS AND BENEFITS

Abstract: Augmented Reality (AR) technology is rapidly gaining popularity and is being used in a wide range of industries. AR technology involves creating and delivering digital content that can be viewed and interacted with in the real world, enhancing the user experience and providing a range of benefits. The implementation of AR technology can be achieved through a variety of methods, including mobile AR, head-mounted display (HMD) AR, projected AR, and spatial AR. The benefits of AR technology include increased productivity, improved customer engagement, increased sales, enhanced user experience, and accessibility. This paper explores the implementation of AR technology and the benefits it brings, offering insights into the potential of this rapidly evolving technology.

Keywords: augmented reality, information technologies, ICT

Augmented Reality (AR) technology has gained significant popularity in recent years, and its implementation has become widespread in a variety of industries. AR allows users to view and interact with digital content in the real world, creating an immersive experience that enhances the real world with digital information. AR technology can be used in a range of applications, including entertainment, education, e-commerce, and more.

Implementation of AR Technology

The implementation of AR technology involves creating and delivering digital content that can be viewed and interacted with in the real world. This can be achieved through a variety of methods, including:

1. **Mobile AR:** This type of AR technology uses a smartphone or tablet as the display device and uses the device's camera to view the real world and overlay digital content on top of it. This is the most common form of AR technology and is used for applications such as gaming, navigation, and education. Mobile AR uses AR development platforms such as ARCore by Google and ARKit by Apple to create AR applications.

2. **Head-Mounted Display (HMD) AR:** This type of AR technology uses a headset or glasses as the display device and provides a fully immersive AR experience. HMD AR is used in applications such as industrial training, medical procedures, and military simulations. HMD AR devices are becoming increasingly advanced and offer a range of features such as hand tracking, voice control, and spatial mapping.

3. **Projected AR:** This type of AR technology uses projectors to display digital content onto a physical surface, such as a table or wall. Projected AR is used in applications such as retail displays and architectural visualization. Projected AR is particularly useful for large-scale displays and can create interactive experiences that involve multiple users.

4. **Spatial AR:** This type of AR technology uses sensors and cameras to track the physical environment and digital content in real-time, creating a seamless AR experience. Spatial AR is used in applications such as smart home systems and interactive installations. This type of AR technology often uses computer vision and machine learning algorithms to create real-time AR experiences.

Benefits of AR Technology

The implementation of AR technology brings several benefits, including:

1. **Enhanced User Experience:** AR technology enhances the user experience by creating an immersive and interactive environment that blends the real and digital worlds. This creates a more engaging and memorable experience for users compared to traditional digital experiences.

2. **Increased Productivity:** AR technology can increase productivity by providing workers with real-time information and guidance, reducing the need for training and manual processes. For example, workers in industrial or construction environments can use AR

technology to access instructions and technical information in real-time, reducing the need for manual processes and increasing efficiency.

3. **Improved Customer Engagement:** AR technology can improve customer engagement by providing interactive experiences and increasing brand awareness. For example, AR technology can be used in e-commerce to provide customers with product demonstrations, information, and recommendations in real-time. This can increase customer engagement and drive sales.

4. **Increased Sales:** AR technology can increase sales by providing customers with product information and demonstrations in real-time, reducing the need for physical store visits. By creating interactive and immersive experiences, AR technology can drive brand awareness and increase customer loyalty.

5. **Accessibility:** AR technology can make information and experiences more accessible to people with disabilities. For example, AR technology can be used to provide audio descriptions and accessibility features for visually impaired users.

While augmented reality (AR) technology offers numerous benefits, it also has its share of limitations and challenges.

Some of the main disadvantages of AR technology include:

1. **Technical Challenges:** Implementing AR technology can be technically challenging and requires specialized skills and knowledge. This includes creating and delivering digital content, tracking the physical environment, and integrating AR technology into existing systems. Technical challenges can lead to project delays and increased costs, which can be a barrier for some organizations.

2. **Equipment Costs:** AR technology often requires specialized equipment such as head-mounted displays (HMDs), sensors, and cameras, which can be expensive and difficult to obtain. This can limit the accessibility of AR technology and make it difficult for smaller organizations to implement.

3. **Limited Interactivity:** While AR technology offers an immersive and interactive experience, it still has limitations in terms of the level of interactivity it provides. For example,

AR technology often relies on hand gestures and other physical interactions, which can be difficult to use and not as intuitive as traditional digital interfaces.

4. **Privacy Concerns:** AR technology often involves the collection and storage of personal data, which can raise privacy concerns. This includes data such as location data, personal preferences, and behavior patterns, which can be sensitive and potentially misused.

5. **Distraction:** AR technology can be distracting and have negative effects on safety, particularly when used while driving or operating heavy machinery. This is a concern for organizations and individuals that are implementing AR technology for safety-critical applications.

6. **User Acceptance:** While AR technology offers numerous benefits, there is still a need for widespread user acceptance and adoption. AR technology can be perceived as intrusive, intrusive, and disruptive, and some users may be hesitant to embrace it.

Conclusion

In conclusion, AR technology offers a wide range of benefits and has the potential to revolutionize the way we interact with the world. The implementation of AR technology can be achieved through a variety of methods, including mobile AR, HMD AR, projected AR, and spatial AR. As AR technology continues to evolve and become more accessible, it will become an increasingly important tool for businesses and individuals to enhance their experiences and achieve their goals. Moreover, while AR technology offers numerous benefits, it is not without its limitations and challenges. Organizations and individuals considering the implementation of AR technology should carefully consider these limitations and work to address them to ensure a successful and effective implementation.

References

1. ARCore. (2021). ARCore. <https://developers.google.com/ar>
2. ARKit. (2021). ARKit. <https://developer.apple.com/arkit/>
3. Vuforia. (2021). Vuforia. <https://developer.vuforia.com/>

4. Mixed Reality. (2021). Microsoft. <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/>
5. The Augmented Reality Market. (2021). MarketsandMarkets. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/augmented-reality-market-715.html>
6. AR in Education. (2021). Educelerate. <https://educelerate.com/resources/ar-in-education/>
7. AR in E-Commerce. (2021). Shopify. <https://www.shopify.com/guides/ecommerce-trends/>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (AGRICULTURAL SCIENCES)

УДК 639.3.05

Халелов Айдар Турсунович

научный сотрудник,

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

(Казахстан, г. Алматы)

Бараков Ринат Таирович

магистр естественных наук, младший научный сотрудник,

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

(Казахстан, г. Алматы)

Булавин Ефим Федорович

магистр сельскохозяйственных наук, научный сотрудник,

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

(Казахстан, г. Алматы)

Маратова Гульдана Маратқызы

магистр сельскохозяйственных наук, научный сотрудник,

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

(Казахстан, г. Алматы)

КОРМЛЕНИЕ СЕГОЛЕТОК САЗАНА ЛИЧИНКАМИ ЧЕРНОЙ ЛЬВИНКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В БАССЕЙНАХ

Аннотация: В настоящее время одним из перспективных направлений является производство кормов за счет насекомых, среди которых особое значение представляют личинки американской мухи или личинки черной львинки (*Hermetia Illucens*). За последнее десятилетие возрос интерес к личинкам черной львинки в следствии их высокой питательной ценности для многих объектов аквакультуры. В этой связи, в статье приводятся экспериментальные данные по выращиванию сеголеток сазана

(*Cyprinus carpio*) в пластиковых прямооточных бассейнах с использованием в качестве кормов личинок черной львинки на стадии предкуколки и искусственных кормов. Отражены рыбоводно-биологические показатели сеголеток сазана при выращивании на смешанной воде. В течении месячного периода сеголеток сазана содержали в двух лотках ейского типа, объемом 2,0 м³. Для сравнения эффективности кормления предкуколками черной львинки и искусственными кормами использовали одинаковые условия. По результатам проведенного исследования, предкуколки черной львинки охотно поедались подращиваемой молодью сазана, что заметно отразилось на росте выращиваемых сеголеток сазана. Показатели среднесуточного прироста указывают на целесообразность использования личинок стадии предкуколки в период подращивания молоди сазана в бассейновых условиях. В статье подчеркнута значимость применения насекомых в качестве кормовых объектов для рыб.

Исследование финансируется Министерством экологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант № BR10264236)

Ключевые слова: Сеголетки сазана, бассейновое выращивание, черная львинка, кормление, рыбоводно-биологические показатели

Введение. Интенсивное выращивание рыбы в бассейнах обеспечивает ряд преимуществ по сравнению с традиционными (прудовыми) технологиями. Бассейны обеспечивают однородность среды и возможность регулирования скорости течения в соответствии с физиологическими потребностями культивируемых объектов [1;2]. Бассейны могут быть использованы для подращивания личинок разводимых рыб до определенной массы тела. Такой подход позволяет повысить выживаемость молоди за счет регулирования гидрохимических показателей воды и оптимального внесения кормов в бассейн [3;4].

Одним из немаловажных этапов при выращивании рыбы является кормление рыбы. В качестве кормов для подращивания ранней молоди рыб используются комбикорма с добавками белковых и жировых ингредиентов. С другой стороны, из-за

высокой стоимости кормов возрастает себестоимость рыбной продукции, что в конечном итоге является малорентабельным. В этой связи, в качестве альтернативного корма находят живые корма. В настоящее время интенсивно развивается направление по использованию в качестве кормов биомассы различных насекомых, в числе которых личинки черной львинки занимают ключевое положение в рыборазведении [5;6;7].

Личинки черной львинки (*Hermetia illucens*) – это естественные преобразователи органических субстратов, которые являются хорошим источником протеина и жира применяемых в питании сельскохозяйственных животных и рыб [8]. Главной особенностью личинок является их качественный биохимический состав. В ряде исследований подтверждается, что содержание протеина варьирует от 30 до 40% и 20-40% приходится на липиды [9;10;11;12]. Кроме того, в организме личинок содержатся медь, цинк, кальций (его больше всего в личинках черной львинки). В этой связи, личинки американской мухи хорошо зарекомендовали себя в качестве корма при подращивании молоди мозамбикской тилляпии (*Oreochromis mossambicus*), русского осетра (*Acipenser gueldenstaedti*), сибирского осетра (*Acipenser baerii*), обыкновенного лаврака (*Dicentrarchus labrax*), радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*) и атлантического лосося [13;14;15;16;17]. Список экспериментов по тестированию личинок в качестве кормового объекта для нужд аквакультуры ежегодно растет. Основной целью нашего исследования это изучить эффективность применения личинок черной львинки в сравнении с искусственным карповым кормом при подращивании молоди сазана бассейновым методом.

Материалы и методы исследований. Исследования по кормлению и подращиванию сеголеток сазана с применением личинок черной львинки и искусственного корма проводились в 2022 году на базе рыбоводного хозяйства ТОО «Капчагайское НВХ-1973», расположенного в Алматинской области (lat. 43.715588°; long. 77.369702°).

В качестве объекта исследования служили сеголетки сазана, полученные от диких производителей из озера Алаколь. Для проведения эксперимента были задействованы

два лотка ейского типа объемом 2 м³. Посадку сеголеток производили в количестве 150 шт. в каждый бассейн. Условия содержания в бассейнах были однородными. Определение температуры и содержания растворенного в воде кислорода производилось с помощью анализатора «МАРК- 302-М». Температура воды в период подращивания варьировала от 21,4 до 22,6 °С. Для поддержания оптимальной температуры прудовая вода смешивалась с артезианской, которая предварительно проходила этапы дегазации и аэрации в отдельной емкости.

Кормление проводилось в двух вариациях: 1) личинками черной львинки в живом виде (размер предкуколки – 1,2 см) и 2) сухим карповым гранулированным кормом (размер гранул – 6 мм) отечественного производства ТОО «Корма Востока» в течении 30 дней. В состав искусственного корма ТОО «Корма Востока» входили следующие ингредиенты: пшеница, ячмень, кукуруза, отруби, пшеничные, подсолнечные семена, соевый шрот, трикальцийфосфат, растительное масло и соль. Перед кормлением молоди сазана сухой корм измельчали, смачивали водой и вносили в бассейн.



Рис. 1 - Основные элементы эксперимента: а – личинки черной львинки на стадии предкуколки, б – сухой карповый корм, в- контрольное взвешивание сеголеток сазана, г – лотки для содержания молоди сазана, д – кормление сеголеток сазана личинками черной львинки

Для поддержания требуемых условий использовали смешанную воду (артезианская + прудовая вода). Гидрохимические показатели находились в оптимальных пределах: температура – 24 °С, рН – 7,9, содержание растворенного кислорода 6,7 мгО/л. Начальная средняя масса сеголеток сазана в первом варианте составила $6,6 \pm 0,55$, для второго варианта - $6,9 \pm 0,47$. Каждые 10 дней проводили контрольные обловы с проведением промеров сеголеток сазана. При проведении эксперимента вели учет выживаемости подращиваемой молоди сазана и поедаемости кормов. Определение рыбоводно-биологических показателей сеголеток сазана, проводились по общепринятым в рыбоводстве методикам [18;19]. Контрольное измерение веса сеголеток сазана по двум экспериментальным группам проводилось каждые 10 дней.

Статистическую обработку проводили с использованием компьютерной программы *Excel 2016* и *GraphPad Prism 8* [20].

Результаты и их обсуждение. Кормление сеголеток сазана осуществлялось с начальной средней навеской 6,6 грамм. Абсолютный прирост за все время подращивания составил 19,3 г., в то время как при кормлении искусственным кормом 11,8 г. Показатели среднесуточного прироста были выше при кормлении личинками 0,65 г., нежели при подращивании на искусственном корме – 0,39 г. В таблице 1. приведены основные показатели сеголеток сазана по двум экспериментальным группам.

Таблица 1 - Рыбоводно-биологические показатели сеголеток сазана при кормлении по двум экспериментальным группам

Параметры	Полученные результаты	
	I группа	II вторая группа
N	150	150
Период кормления, сутки	30	30
Q ₁ (начальная масса), г	$6,6 \pm 0,55$	$6,9 \pm 0,47$
Q ₂ (конечная масса), г	$18,4 \pm 2,3$	$26,2 \pm 1,5$

Выживаемость, %	91	99
Абсолютный прирост, г	11,8	19,3
Среднесуточный прирост, г	0,39	0,65
Поедаемость, %	80	90

Корм, осев на дно, редко поедался молодью сазана. Низкие показатели прироста массы тела при использовании искусственного корма было вызвано в следствии низкой усвояемости. Показатели прироста массы тела с интервалом в 10 дней по в двум экспериментируем группам приведены на рисунке 2.

Выживаемость личинок сазана в двух опытных группах высокая. В первой группе с использованием искусственного корма она составила 91% (отход – 14 экз.); для второй группы – 99% (2 экз.). Показатели поедаемости были выше в группе с личинками 90%, в то время как с искусственными кормами составила 80%.

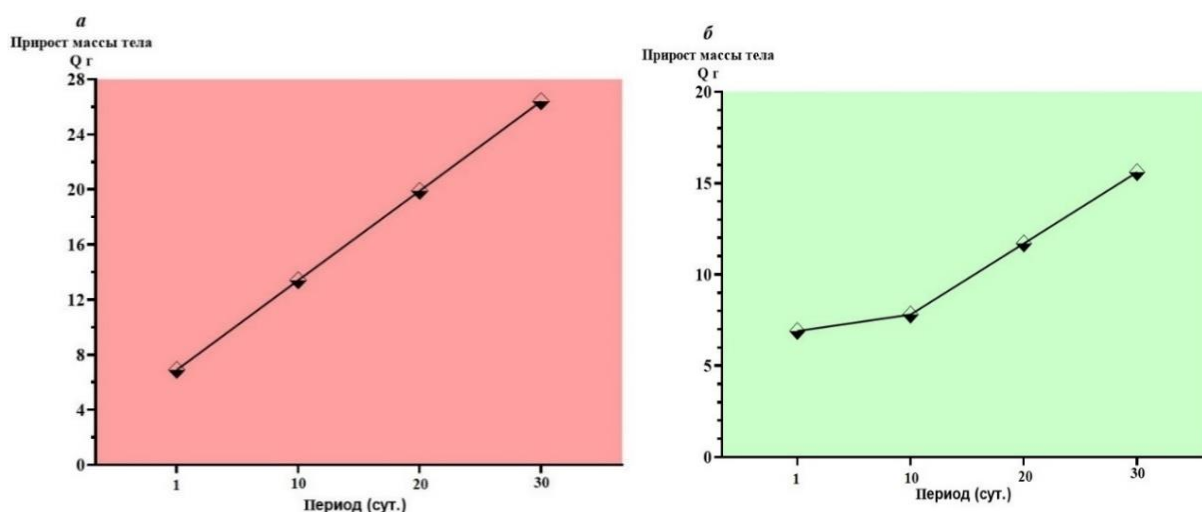


Рис. 2 - Прирост массы тела Q (г): а – при кормлении искусственным кормом, б – при кормлении личинками черной львинки

На сегодняшний день нет экспериментальных данных по оценке эффективности в кормлении сазана личинками черной львинки. Несмотря на это, накоплен большой банк данных по использованию других видов насекомых в качестве корма для рыб. К примеру, в исследовании (Сервтник, 1982) приведены результаты по подрачиванию карпа с

использованием личинок комнатной мухи (*Musca domestica*). Согласно полученным результатам, при подращивании молоди на зоопланктоне вместе с личинками комнатной мухи рост карпа был наиболее интенсивным. При кормлении мукой из личинок мух прирост массы и выживаемость были ниже, чем при кормлении кормовой смеси из зоопланктона и личинок [21]. В исследовании по кормлению молоди красной тиляпии (*Oreochromis niloticus*) протеин-хитиновым концентратом из личинок черной львинки не оказали негативного влияния на рыбоводно-биологические и физиологические показатели молоди красной тиляпии. Несмотря на высокое содержание хитина личинок (более 8%) в опытном комбикорме не привело к ожидаемому снижению массы тела и содержания жира в мышечной ткани рыб по окончании экспериментального кормления [22]. В другом эксперименте по выращиванию нильской тиляпии (*Oreochromis niloticus*) с начальной массой тела 0,88-0,99 г и длиной 3,76-4,04 см в течение 90 дней откармливались различными диетами, в которых 25, 50 и 100 % рыбной муки заменялись мукой из личинок *Hermetia illucens*. По окончании экспериментов выявлено, что наибольшие средняя масса (30,71 г) и длина (11,77 см) достигались в группе, в которой содержание рыбной муки и муки из личинок составили 1:1 [23].

Результаты нашего исследования вполне коррелируют с литературными данными, тем самым подчеркивая полезные свойства личинок черной львинки в кормлении молоди сазана. Подращивание молоди сазана в бассейнах позволяет проводить контроль за гидрохимическим режимом тем самым делая ее более жизнестойкой при дальнейшем выращивании в прудовых условиях.

Список литературы:

1. Дулон Р. Поликультура карповых рыб при их бассейновом выращивании в условиях республики Бангладеш // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. - 2016. № 2, - 78 с.

2. Mikhail V. S., Anna A. L., Natalia A. Z., Elena A. G., Alexander I. R., Oleg V. G., Lilya F. P. Problems and prospects of growing carp in Russia and other countries of the world // *Journal of Environmental Treatment Techniques*. – 2019. – issue 3. – P. 474-478. Journal web link: <http://www.jett.dormaj.com>
3. Крылова Т.Г., Докучаев П.В., Крылов Г.С., Решетникова Т.И. Усовершенствование биотехнологии подращивания личинок карпа в первой зоне прудового рыбоводства // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. - №6. – 7 с.
4. Поляков А.Д., Бузмаков Г.Т., Рассолов С.Н. Воспроизводство и выращивание карпа комбинированным прудово-индустриальным способом // *Успехи современного естествознания*. – 2006. - №6. – С. 68-69.
5. Gatlin D.M. et al. Expanding the utilization of sustainable plant products in aqua feeds: a review // *Aquaculture Research*. 2007. Vol. 38. P. 551-579. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2007.01704.x>
6. Nogales-Merida S. et al. Insect meals in fish nutrition // *Reviews in Aquaculture*. - 2019. - Vol. 11 - P. 1080-1103. <https://doi.org/10.1111/raq.12281>
7. Henry M. et al. Review on the use of insects in the diet of farmed fish: Past and future // *Animal Feed Science and Technology*. 2015. – Vol. 203 - P. 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2015.03.001>
8. Costanza J., Daniela L., Christopher D. M., Maria G. L., Sara S. Nutrient Recapture from Insect Farm Waste: Bioconversion with *Hermetia illucens* (L.) (Diptera: Stratiomyidae). *Sustainability* 2020, 12, 3. <https://doi.org/10.3390/su12010362>
9. Асылбекова С.Ж., Бараков Р.Т., Мухрамова А.А., Булавин Е.Ф. Использование личинки черной львинки (*Hermetia illucens*) в качестве кормового объекта в аквакультуре и утилизации органических отходов // *Ғылым және білім*. – 2022. – Т. 2 (67). – С.112-122. DOI 10.56339/2305-9397-2022-2-2-112-122

10. Цой М.В. Культивирование черной львинки *Hermetia illucens* (Linnaeus, 1758) (Diptera: Stratiomyidae) // Экология: – 2015. – С. 46-48. DOI 10.34736/FNC.2019.106.3.015
11. Kim W, Bae S., Park K., Lee S, Choi Y, Han S, et al. Biochemical characterization of digestive enzymes in the black soldier fly, *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Asia-Pacific Entomology* 2010. – Vol. 14. – P. 11-14. <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2010.11.003>
12. Zheng L., Hou., Y., Li., W., Yang, S. Li., Q. and Yu, Z. Biodiesel production from rice straw and restaurant waste employing black soldier fly assisted by microbes // *Energy*. 2012. - №47. – P. 225-229. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2012.09.006>
13. Шайхиев И.Г., Свергузова С.В., Сапронова Ж.А. Использование биомассы личинок мухи *Hermetia illucens* в рационе кормов для выращивания рыб в условиях аквакультуры / Сборник докладов Международной научно-технической конференции. – 2020. - 331 с. DOI 10.37279/2519-4453-2020-4-17-30
14. Шайхиев И.Г., Свергузова С.В., Сапронова Ж.А. Опыт выращивания тилляпий в аквакультуре с использованием личинок мухи *Hermetia illucens* за рубежом (обзор литературы) // *Science of Europe*. – 2021. - №67. – С. 42-51. DOI 10.24412/3162-2364-2021-67-2-42-51
15. Свергузова С.В., Шайхиев И.Г., Воронина Ю.С. Выращивание осетра сибирского (*Acipenser baerii*) с использованием муки из личинок и предкуколок черной львинки // Сборник докладов Всероссийской научной конференции. – 2021. – С. 311-316.
16. Свергузова С.В., Шайхиев И.Г., Воронина Ю.С. Зарубежный опыт выращивания обыкновенного лаврака (*Dicentrarchus labrax*) в аквакультуре с использованием муки из личинок и предкуколок черной львинки / Сборник докладов. Рациональное использование природных ресурсов и переработка техногенного сырья: Фундаментальные проблемы науки, материаловедение, химия и биотехнология. – 2021. – С. 356-362.

17. Marriana O., Ambra R., Vittorio P., Filippo G., Giovanni T., Biagina Ch. Black Soldier fly larvae meal as alternative to fish meal for aquaculture feed // Sustainability. – 2021. - № 13. – P. 1-17. <https://doi.org/10.3390/su13105447>
18. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
19. О.А. Котляр. Методы рыбохозяйственных исследований (ихтиология). Рыбное. – 2004. – С. 5 – 175.
20. Miller J.R. GraphPad Prism Version 4.0 Step-by-Step Examples // GraphPad Software Inc. – 2003. – P. 9-203.
21. Емельянович Г.С. Использование личинок комнатной мухи (*Musca domestica* L.) для подращивания молоди карпа. Материалы диссертационной работы (автореферат): 1982. – С. 1-18.
22. Ушакова Н.А., Пономарев С.В., Федоровых Ю.В., Бастраков А.И. Использование протеин-хитинового концентрата личинок черной львинки *Hermetia illucens* в рационе всеядных рыб на примере красной тилапии // Известия уфимского научного центра РАН. - 2018. - №3. - С. 57-62. DOI: 10.31040/2222-8349-2018-0-3-57-62
23. Rana K.M.S., Salam M.A., Hashem S., Islam A. Development of Black soldier fly larvae production technique as an alternate fish feed // International Journal of Research in Fisheries and Aquaculture. - 2015. - Vol. 5 (1). - P. 41-47.

УДК 574.3+639.3

Бадрызлова Нина Сергеевна

старший научный сотрудник

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

(Казахстан, г. Алматы)

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОВАРНОГО НЕФРИТОВОГО ОКУНЯ (SCORTUM BARCOO) В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. В статье приведены результаты выращивания товарной продукции нефритового окуня в индустриальных условиях рыбоводного хозяйства Казахстана. Представлены данные по рыбоводно-биологическим показателям и динамике абсолютного, среднесуточного прироста и выживаемости нефритового окуня в УЗВ. Определены параметры темпа роста по значениям коэффициентов массонакопления и скорости роста. Представлены данные по кормлению нефритового окуня искусственными продукционными кормами и экономической эффективности указанной технологии.

Исследование финансируется Министерством экологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант № BR10264236).

Ключевые слова: индустриальная аквакультура, нефритовый окунь, УЗВ, бассейны, темп роста, коэффициент массонакопления, скорость роста, корма

Введение.

Для динамичного развития аквакультуры в Казахстане, необходимо освоение индустриальных технологий выращивания новых ценных видов рыб, обеспечивающих рентабельность производства. Нефритовый окунь является новым перспективным объектом для Казахстана. В условиях индустриальной аквакультуры неприхотлив, обладает высоким темпом роста. Мясо нефритового окуня отличается высокими диетическими свойствами, содержит самый высокий уровень кислот Омега-3 и Омега-

6. В настоящее время наблюдается настоящий бум по выращиванию этой рыбы в мире. Значительные возможности для разведения нефритового окуня имеются и в Казахстане. Большие перспективы имеет использование для выращивания нефритового окуня водоемов-охладителей, в первую очередь с высокими температурами в летний период, а также рыбоводных систем с замкнутым водоснабжением.

Целью проведенных исследований явилась оценка возможностей товарного выращивания нефритового окуня в индустриальных условиях рыбоводного хозяйства Казахстана.

Материалы и методы.

Исследования проводились на рыбоводном хозяйстве ТОО «KazOrganikProduct» (Алматинская область, VI рыбоводная зона). Объектом исследований служил нефритовый окунь. Для определения влияния абиотических факторов среды на выращивание нефритового окуня проводили мониторинг температурного и кислородного режимов в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ). Температуру воды, рН и содержание кислорода в воде измеряли с помощью термооксиметра. Для оценки качества воды использовали общепринятые в гидрохимии методики [1]. Определение рыбоводно-биологических показателей нефритового окуня проводили по методикам, принятыми в рыбоводстве [2]. Для оценки темпа роста нефритового окуня использовали результаты контрольных облов и расчетные показатели коэффициента массонакопления (K_m) и удельной скорости роста (Specific Growth Rate (SGR)) [3,4]. В процессе выполнения исследований руководствовались зарубежной нормативно-методической литературой [5-14]. Полученные данные обрабатывали методами биологической статистики [15]. Математическая и статистическая обработка полученных результатов выполнена в программных пакетах «Microsoft Excel 8 0».

Результаты исследования. Исследования по отработке технологии индустриального выращивания нефритового окуня проводились в установке замкнутого водоснабжения в ТОО «Kaz Organik Product». Схема проведения исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1– Схема проведения исследований по выращиванию нефритового окуня в ТОО «Kaz Organik Product»

Технология выращивания	Использование воды	Водоподача	Температура
в бассейнах системы УЗВ	вода из Капшагайского водохранилища	вода закачивается насосами	используется частичный подогрев воды

В период выращивания нефритового окуня в УЗВ гидрохимические показатели соответствовали рекомендуемым нормативам. Значения температуры воды находились в пределах от 23⁰С до 26⁰С, водородный показатель (рН) изменялся в пределах 7,4 - 7,7 ед., содержание кислорода в воде не опускалось ниже 6 мг/л.

Нефритовый окунь с начальной средней массой 150 г был рассажен по бассейнам с плотностью посадки 60 шт./м³. Общий период выращивания составил 125 суток. Кормление рыбы проводили искусственными производственными форелевыми кормами «AllerAqua», вручную. При этом после каждого кормления проводили чистку бассейнов. Дополнительно в каждый бассейн были установлены аэраторы. Для определения темпа роста нефритового окуня проводили контрольные обловы, по результатам которых рассчитывали суточный рацион кормления рыб. По результатам кормления было установлено, что наибольший интерес нефритовый окунь проявляет к медленно-тонущему корму, в момент когда корм погружается и находится в толще воды. У нефритового окуня наблюдается эффект «не наедаемости», поэтому нужно внимательно следить за потреблением рыбой корма и не перекармливать рыбу более суточной дозы. Наилучший темп роста товарного окуня при дозированном кормлении 3 раза в день. При этом наблюдается лучшая эффективность кормления (отдача корма). Рекомендуемые показатели кормления нефритового окуня искусственными производственными кормами в зависимости от массы рыб представлены в таблице 2.

Таблица 2 –Рекомендуемые показатели кормления нефритового окуня

Масса рыбы, г	Суточный рацион, % от массы рыбы	Размер гранул, мм
150-200		6
200-300	1,7-2,5	6
300-400	1,5-2,2	6
400-600	1,3-2,0	6-8
600-800	1,2-1,5	6-8
800 и выше	1,1-1,3	6-8

Важно вовремя переходить на соответствующий размер гранул задаваемого корма. Размер гранул обязательно должен соответствовать размеру рыбы. Несоблюдение этого требования приводит к потерям корма, загрязнению бассейнов и снижению эффективности выращивания. Результаты выращивания нефритового окуня в бассейнах УЗВ в ТОО «Kaz Organik Product», с использованием корма «Aller Aqua» представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Рыбоводно-биологические показатели товарного нефритового окуня с использованием корма «Aller Aqua»

Показатели	Ед. измерения	Значения
Период выращивания	сутки	125
Плотность посадки	шт/м ³	60
Начальная масса	г	150,0±5,61
Конечная масса	г	737,5±11,8
Абсолютный прирост	г	587,5
Среднесуточный прирост	г	4,7
Выживаемость	%	97
Кормовой коэффициент	ед	1,1
Выход рыбопродукции	кг/м ³	42,9
Коэффициент массонакопления	ед.	0,0893
Удельная скорость роста	%/сут.	1,2744

По полученным данным определено, что нефритовый окунь показал высокий темп роста, он активно потреблял искусственный корм «Aller Aqua», при этом кормовой коэффициент составил 1,1 ед. За период выращивания в УЗВ равный 125 дней набрал массу от первоначальной до 737,5 г. При высокой выживаемости равной 97% и среднесуточном приросте в 4,7 г, его абсолютный прирост составил 587,5 г. Для определения динамики темпа роста нефритового окуня были рассчитаны коэффициент массонакопления и удельная скорость роста, которые составили 0,0893 ед. и 1,2744 %/сут. соответственно.

По расчетам экономической эффективности была определена рентабельность указанной технологии выращивания товарной продукции нефритового окуня в УЗВ. Показательным для определения эффективности индустриальных технологий выращивания рыб является «чистая рентабельность». В данном случае значение «чистой рентабельности» было равно 49,2%, а разработанная технология выращивания нефритового окуня в УЗВ в ТОО «Kaz Organik Product» явилась сверхрентабельной. При этом данная технология является низкочатратной и хорошо окупаемой, и может быть использована рыбоводами-фермерами для применения.

В настоящее время существует некоторый дефицит информации по выращиванию нефритового окуня в индустриальных условиях, поэтому результаты исследований могут быть использованы для дальнейшего совершенствования технологии выращивания данного объекта аквакультуры в установках замкнутого водоснабжения на рыбоводных хозяйствах Казахстана.

Список литературы

1. Алекин О. А. Основы гидрохимии. – Л., 1990. – 444 с.
2. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
3. Купинский С.Б. Продукционные возможности объектов аквакультуры.- Астрахань: ДФ АГТУ, 2007. 133 с.

4. Щербина М.А., Гамыгин Е.А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре. – М.: Изд-во ВНИРО. - 2006. – 360 с.
5. Жигин А.В. Замкнутые системы в аквакультуре: Монография // М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. - 664 с.
6. Стикни Р. Принципы тепловодной аквакультуры: Пер. с англ.. – М.: Агропромиздат, 1986. – 288 с.
7. Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю. Фермерская аквакультура: Рекомендации. – М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2007. – 192 с.
8. Щербина М.А., Абросимова Н.Т., Сергеева Н.Т. Искусственные корма и технология кормления основных объектов промышленного рыбоводства// Рекомендации. Ростов на Дону: АзНИИРХ. - 1985.- 68 с.
9. Бардач Дж., Ритер Дж., Макларни У. Аквакультура (Разведение и выращивание пресноводных и морских организмов). – М.: Пищевая промышленность. 1978. – 294 с.
10. Мамонтов Ю.П., Есипова М.А. Новые объекты аквакультуры // Рыбоводство. – № 2.- 2007. – С.15-19.
11. Федоровых Ю.В. Разработка комбикорма для личинок евроазиатского окуня в индустриальных условиях / Ю.В. Федоровых, Н.П. Боева, А.П. Бочкарев // Вестник АГТУ, №2, 2011. - С. 122-124.
12. Федоровых Ю.В. Особенности кормления личинок евроазиатского окуня в индустриальных условиях//Вестник НГАУ, №3 (19), июль-сентябрь, 2011. - С.71-74.
13. Пономарев С.В. Кормление личинок евроазиатского окуня в индустриальных условиях / С.В. Пономарев, Ю.В. Федоровых, Н.П. Боева, А.П. Бочкарев // Рыбоводство и рыбное хозяйство, №9, 2011. -С.38-41.
14. Лакин Г.Ф. - М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

Электронный научный журнал «Central Asian Scientific Journal»

Редактор: Байдильдинов Т.Ж.
Комп.верстка: Хусаинов Е.М.

Электронный научный журнал «Central Asian Scientific Journal»
-2023-1(16)-Астана-ИП Ажар – 119 с.
Зарегистрировано и выдано свидетельство
Министерством Информации и Общественного Развития РК
№KZ40VPY00067791 от 07.04.2023 г.

*За достоверность публикуемой информации, цитат и
иных изложений ответственность несет автор*



© Central Asian Scientific Journal, 2023

