

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**

**ЖАС ҒАЛЫМДАР, МАГИСТРАНТТАР,  
СТУДЕНТТЕР МЕН МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ  
«XXI СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ  
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ  
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, МАГИСТРАНТОВ,  
СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ  
«XXI САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

**ТОМ 1**

**ПАВЛОДАР  
2021**

ӘОЖ 001  
КБЖ 72  
Ж66

**Редакция алқасының мүшелері:**

Муканов Р. Б., Ахметов К. К., Бегимтаев А. И., Бексеитов Т. К.,  
Кислов А. П., Колесников Ю. Ю.

**Жауапты хатшылар:**

Азимхан А., Айтмагамбетова Г. А., Акимбекова Н. Ж., Альмишева Т. У.,  
Амангельдинова М. М., Амерханова А. Х., Анарбаев А. Е., Аубакирова Д. Б.,  
Байкен А., Бахбаева С. А., Джусупова Э. М., Досымжан А., Дюсова Р. М.,  
Еликпаев С. Т., Ельмуратов Г. Ж., Жаябаева Р. Г., Жумабаева Г. М.,  
Жумабекова Д. К., Жусупбаева Д. А., Зарипов Р. Ю., Исақова З. С.,  
Кайдарова Г. Ш., Камашев С. А., Каменов А. А., Капенова М. М., Кривец О. А.,  
Куанышева Р. С., Молдақимова Г. А., Мусаханова С. Т., Муталиева Р. М.,  
Мухтизарова М. Б., Нуркина Н. А., Ордабаева Ж. Е., Рахимов М. И., Савчук М. И.,  
Садықкалиев А. М., Салимова Р. С., Смагулова Б. Т., Тайболатов Қ., Ткачук А. А.,  
Урузалинова М. Б., Шабамбаева А. Г.

**Ж66** «XXI Сәтбаев оқулары» жас ғалымдар, магистранттар, студенттер мен  
мектеп оқушыларының : халықар. ғыл. конф. мат-дары. – Павлодар :  
Toraighyrov University, 2021.

ISBN 978-601-345-167-1 (жалпы)  
Т. 1 «Оқушылар». – 2021. – 429 б.  
ISBN 978-601-345-166-4

Жинақ көпшілік оқырманға арналады.  
Мақала мазмұнына автор жауапты.

ӘОЖ 001  
КБЖ 72

ISBN 978-601-345-166-4 (Т. 1)  
ISBN 978-601-345-167-1 (жалпы)

© Торайғыров университет, 2021

Пленарлық отырыс  
Пленарное заседание

Павлодар облысы әкімінің орынбасары  
Айзада Амангелдіқызы Құрманованың алғы сөзі

**ҚҰРМЕТТІ «СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫНА» ҚАТЫСУШЫЛАР!**

Сіздерді игі дәстүрге айналған «XXI Сәтбаев оқулары»  
халықаралық ғылыми конференциясының ашылуымен  
құттықтаймын!

Бүгін қазақтың бағына біткен біртуар ғалым Қаныш  
Сәтбаевтың ізін басқан жастарға қош келдіңіздер дейміз! Ғылыми  
шараны халықаралық деңгейде ұйымдастыру біз үшін зор мәртебе,  
үлкен мақтаныш!

2001 жылдан бері өткізіліп келе жатқан «Сәтбаев оқуларының»  
мақсаты – асыл азамат, ірі тарихи тұлға, академик, ғалым Қаныш  
Сәтбаевтың еңбегін жастарға таныту, сол арқылы үлгі, өнеге  
көрсету.

Қазақстан ғылымы үшін Қаныш Имантайұлы Сәтбаевтың  
есімі қастерлі де қымбат. Жасынан зеректік танытқан Қаныш аға  
өзінің бар ғұмырын ғылымға арнау туралы шешім қабылдағанда ол  
тек биік мақсаттарды көздеген еді. Қазақстанда геология мектебін  
қалыптастырып, жер асты қазба байлықтарын ел игілігіне жаратуы,  
осы салада көптеген ізбасар шәкірттерді тәрбиелеп шығуы өз  
алдына бір төбе. Жалғыз геология ғана емес, басқа ғылым салалары  
бойынша да талай азаматтардың ізденіс жолына түсіп, ғалым  
болуына өзінің ағалық және әкелік қамқорлығын көрсетті. Оның  
бүкіл өмір жолы, еліне сіңірген еңбегі, жасаған қызметі кейінгі  
жастарға үлгі-өнеге болды.

Әрине, мен конференция қатысушыларына нәтижелі  
диалог құруларына, оның нәтижесі Қазақстандағы зерделенетін  
мәселелердің жай-күйі мен келешекте жақсы түсінуге мүмкіндік  
беретін нақты ғылыми қорытындылар шығаратынына жүректен  
тілектеспін.

**УВАЖАЕМЫЕ УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ!**

Сегодня, наряду с представителями казахстанских вузов и школ, в конференции принимают участие представители высших учебных заведений ближнего зарубежья.

Конечно, я бы хотела от всей души пожелать участникам плодотворного диалога, результатом которого станут конкретные научные выводы, позволяющие лучше понять состояние и перспективы изучаемых вопросов в Казахстане на обозримую перспективу.

**РОЛЬ КАНЫША САТПАЕВА  
В НАУКЕ КАЗАХСТАНА****ТОРАЙГЫРОВ Е. М.**

ассоц. профессор, заведующий кафедрой «История Казахстана»,  
Торайгыров университета, г. Павлодар

*«Мне выпала великая честь...,  
создавать передовую науку в Казахстане»*

Каныш Сатпаев – имя, с которым связаны огромные достижения в промышленности и науке Казахстана.

Имя Сатпаева всегда ассоциируется со словом первый. К. И. Сатпаев является первым составителем школьного учебника алгебры на казахском языке, первым в Баянауле председателем Казкультпросвета (отдел по проведению культурно-просветительной работы среди трудящихся).

Первым Председателем 10-го участка народного суда Баянаульского района, первым профессиональным инженером-геологом среди казахов, первым казахом-академиком АН СССР, первым президентом и основателем Академии наук Казахстана, первым директором Института геологии АН КазССР, первым в Казахстане лауреатом Государственной и Ленинской премий!

Свою профессиональную деятельность молодой инженер-геолог Каныш Сатпаев начинает в 1927 году на Карсакапском медном разрезе при отсутствии местных профессиональных кадров, недостатке финансирования и на оставшемся в наследство от английских концессионеров оборудовании. Через 3 года подтверждается факт, что несколько открытых медных месторождений обладают запасами не менее 2 млн тонн. Позднее выходит его первая основополагающая научная статья «К проблеме большого Джекказгана», в которой он заявляет, что потенциально Джекказган представляет собой одну из богатейших провинций меди в мире, более крупную, чем большинство провинций Америки.

Не может не вызывать восхищения потрясающее научное чутьё учёного. На основе отдельных научных фактов учёному удалось сделать аналитическое обобщение: «Большой Джекказган не является единственным объектом. В пределах Джекказганского района имеются достаточно крупные запасы железных, железно-марганцевых руд, позволяющих намечать добычу этих руд в крупных масштабах». Это открытие сыграет ключевую роль в

сохранении сталелитейной промышленности Союза в годы Второй мировой войны.

В трудных условиях военного времени свою деятельность Сатпаев направил на организацию работы для защиты страны от фашизма. Среди важнейших проблем, решенных геологами республики под руководством Сатпаева, было бесперебойное снабжение фронта металлом, углем, нефтью. Значение казахстанской помощи фронту и роль в этом Сатпаева были, безусловно, громадными. С гордостью он не раз говорил: «Девять из десяти пуль, разящих гитлеровских оккупантов, отливается из свинца, добытого в Казахстане».

С началом финансирования развития Джезказгана – строительства медеплавильного комбината, водохранилища и прокладки железной дороги – возникли предпосылки для создания в стране в 1934 году первого высшего технического учебного заведения – Казахского горно-металлургического института (КазГМИ), больше известного в стране как Политех (ныне Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева). Созданный институт стал кузницей собственных профессиональных кадров, в том числе для растущей горно-металлургической и геологической промышленности страны.

Шаги в этом направлении позволили создать в 1940 году первый казахский научный центр на базе Института геологических наук. Позднее с вовлечением смежных областей науки на базе академического филиала АН СССР была создана в 1946 году Казахская Национальная Академия наук.

На примере своей научной деятельности, организованной на принципе «сомневайся во всем и доверяй только фактам», благодаря искусству научной и академической полемики и обсуждения, синтезу и анализу научного материала, академик К. Сатпаев и его научные единомышленники на десятилетия вперед установили твердый стандарт качества казахстанской науки, который актуален и по сей день.

В своих мемуарах «Четыре времени жизни» Шафик Шокин вспоминал:

«Каныш Имантаевич для меня – пример одержимости в науке, пример того, как надо жить для своего народа. С его легкой руки я ушёл в науку, что считаю даром судьбы».

Яркая жизнь Каныша Сатпаева для молодежи Казахстана является путеводной звездой и большим примером. Мы, новое

поколение казахстанцев, сможем ли совершить новые открытия и достигнуть в науке таких же высот как Каныш Сатпаев? Этот вопрос должен волновать каждого из нас.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Бейсембетов И. К. Выдающаяся роль великого ученого в развитии Казахстана. Режим доступа: <https://satbayev.university/ru/news/vydayushchayasya-rol-velikogo-uchenogo-v-razvitii-kazakhstana>

2 Каныш Сатпаев – отец и наставник казахстанской науки. Режим доступа: <https://yorick.kz/kanysh-satpaev-otets-i-nastavnik-kazahstanskoj-nauki/>

3 Когабаев А. Алишер Когабаев: Каныш Сатпаев – ученый мирового значения. Сможем ли мы достигнуть тех же высот? Режим доступа: <https://satbayev.university/ru/news/alisher-kogabaev-kanysh-satpaev-uchenyu-mirovogo-znacheniya-smozhem-li-my-dostignut-tekh-zhe-vysot>



**1 Секция. Энергетика, компьютерлік және физика-математикалық ғылымдары**  
**1 Секция. Энергетика, компьютерные и физико-математические науки**

**1.1 Қазіргі замаңғы ақпараттық коммуникациялық технологиялар**

**1.1 Современные информационно-коммуникационные технологии**

**ЭЛЕКТРОНДЫҚ КЕСТЕЛЕРДЕ ТЕССТЕР ҚҰРУ**

**АДЫЛХАНОВА Н. М.**  
 информатика пәнінің мұғалімі, Приреченск орта мектебі,  
 Ақтоғай а., Павлодар обл.  
**ЗЕЙНУЛЛА А. Б.**  
 оқушы, Приреченск орта мектебі, Ақтоғай а., Павлодар обл.

Адам әрдайым өзінің қызметін жеңілдетуге тырысып, жаңа құралдарды ойлап тауып, технологияны жетілдіріп келеді. Компьютерлердің пайда болуы адамзат қоғамы дамуының жаңа кезенін – ақпараттық кезенді тудырды. Содан бері компьютерде үлкен өзгерістер болды: ол дербес сипатқа ие болды, мәтіндік, графикалық және дыбыстық ақпаратпен жұмыс жасаудың жаңа құралдары пайда болды. Ал қазір компьютерлік технологиялар саласы қарқынды дамып келеді, жаңа өнімдер үнемі пайда болады. Дегенмен, компьютердің бұрыннан бар және бұрыннан қолданылып келе жатқан мүмкіндіктері шеңберінде көптеген құпиялар бар.

Тақырыптың өзектілігі: Менің тақырыбымның идеясы ОЖСБ түрінде емтихан тапсырудың оқу процесіне енуіне байланысты пайда болды. Оқу үрдісінде тесттік технологиялардың маңызы тұрақты түрде өсіп келе жатқандықтан, мен MSExcel қосымшасының қосымша мүмкіндіктері туралы біліп, осы ортада тест құруға тырысуды жөн көрдім. Жинақталған тестілерді студенттер емтиханға дайындық кезінде де, информатика мұғалімдері де өз сабақтарында және сыныптан тыс жұмыстарда қолдана алады. Сонымен қатар, тестілерді құру технологиясын игере отырып, оларды әртүрлі пәндер бойынша жасауға болады.

Осы тақырыпқа қызығушылық танытып, мен зерттеу жұмысының мақсаттарын қойдым:

– Application Қолданба тіліне арналған Visual Basic-пен (Visual Basic for Applications) таныс болуға;

– Макростың не екенін біліп, макростарды құрумен танысуға;  
 – MSExcel-де Forms құралдар тақтасымен жұмыс жасауды үйренуге;

– Осы ортада тест құру технологиясын үйрену.

Макростар. Қосымшалар үшін Visual Basic. Қолданбаларға арналған Visual Basic бағдарламалау тілі Windows & Office ортасында қосымшалар жасауға арналған.

Бұл тіл Visual Basic-ке жақын, бірақ оны тек ол енгізілген қосымшаның шеңберінде орындауға болады. VBA-да әртүрлі алгоритмдік құрылымдарды кодтауға мүмкіндік беретін басқару конструкциялары (операторлар) кеңінен қолданылады (келесі, тармақталу, цикл).

VBA IDE интерфейсі Visual Basic IDE-ге ұқсас. VBA әзірлеу ортасы Microsoft Office құрамына кіретін кез-келген қосымшадан Service-Macro-Visual Basic Editor пәрмені арқылы іске қосылады Макросты пайдаланушы MSOffice қай бағдарламасында жұмыс істейтіні маңызды емес – Word немесе Excel, ол кейбір операцияларды күніне бірнеше рет орындайды. Әрине, Office қосымшаларының көпшілігінде Өндеу мәзірінде соңғы әрекетті қайталауға мүмкіндік беретін Қайта құру командасы бар. Бұл өте жақсы, бірақ сіз тек осы әрекетті тек бір әрекетті қайталай аласыз. Егер сізге әрекетті бірнеше рет қайталау қажет болса, онда бұл команда жұмыс істемейді. Мұндай жағдайларда не істеу керек? Сіз кез-келген күнделікті және қайталанатын жұмысты автоматтандыруға болады, оны қарапайым пернелерді басу арқылы немесе құралдар тақтасын басу арқылы дереу жасай аласыз. Ол үшін макро деген не және оны қалай құруға болатынын білу керек.

Макрос – бұл стандартты VBA (Visual Basic for Application) бағдарламалық бірлігі түрінде сақталатын, пайдаланушы анықтаған командалардың аталған тізбегі.

Макросты қалай жасай алуға болады:

– автоматты түрде (бағдарлама қолданушының әрекеттерін тіркеген кезде),

– қолмен жазыңыз (бағдарламалау тілінде).

Әрбір макросқа ат беріледі. Макросты жылдам іске қосу үшін батырманы жасауға немесе оған жылдам перне тағайындауға болады. Іске қосылғаннан кейін макро іске қосылған қолданба

арқылы орындалады. Осылайша, қолданушының қолданбалы функцияларды кеңейту мүмкіндігі бар [1, с. 76].

Макростарды автоматты түрде құру алгоритмі. Барлық MSOffice қосымшаларында макростарды құру технологиясы негізінен бірдей, айырмашылық тек ұсақ бөлшектерде.

Макрос атаулар өрісі әдепкіде макросты ұсынады, бірақ оны кез келген басқа атпен ауыстыруға болады. Макросты шақыру үшін пернелер тіркесімін тағайындау үшін пернелер тіркесімін таңдау керек.

3) ОК батырмасын басыңыз. Бұл пайдаланушыны құжатқа қайтарады, ал күй жолағында Жазу жазылып, Жазуды тоқтату құралдар тақтасы пайда болады.

4) Әрі қарай макроға жазуды жоспарлаған әрекеттерді орындау керек. Макро жазғыш барлық әрекеттерді жазатын болғандықтан, жазу кезінде қажет емес әрекеттер мен командаларды орындаудан сақ болу керек.

5) «Жазуды тоқтату» панеліндегі батырманы басыңыз.

Макросты өңдеу. Макрос редакциялау VBA жобалау режимінде жүзеге асырылады. Ол алгоритм бойынша орындалады:

- 1) Сервис / Макрос / Макростар пәрменін енгізіңіз,
- 2) Макростың атын таңдап, Өңдеу батырмасын басыңыз.

3) Ашылған редактор терезесінде бағдарлама кодына өзгертулер енгізіңіз. Редактор терезесін жапқаннан кейін макростағы өзгерістер автоматты түрде сақталады.

Макросты жою. Макросты жою үшін негізгі мәзірдің Сервис пунктінен Макро опциясын таңдаңыз. Макростар тізімі бар Макро диалог терезесі пайда болады. Жойылатын макросты таңдағаннан кейін Макро диалог терезесінің батырмалары, соның ішінде Жою батырмасы қол жетімді болады.

Бағдарламалау тілін қолдана отырып макросты жасау алгоритмі. Енді MSExcel ортасында программалау тілін қолданып макросты құрудың алгоритмін қарастырайық:

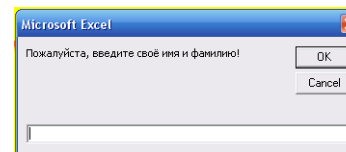
1) батырманы жасаңыз (Қарау / құралдар тақтасы / Пішіндер / Түйме), оны басқан кезде, мысалы, бізден АТІ мен ТЕГІН сұрайтын, содан кейін жұмысты бастауға шақыратын хабарлама шығады.

2) батырмасын тінтуірдің оң жақ түймешігімен басу арқылы мәтінмәндік мәзірге қоңырау шалыңыз: Макросты тағайындау / Макросты құру.

Бағдарламалау сабақтарында алынған білімдер осында пайдалы болды. Қолмен жазатын бағдарлама коды келесідей:

F = InputBox («Пожалуйста, введите своё имя и фамилию!»)

N = MsgBox («» + F + «, приглашаем Вас проверить свои знания по информатике с помощью тестирования! Для этого перейдите на следующий лист и выберите интересующую вас тему!»)



Сурет 1 – Макросты жасағаннан кейін батырманы басқан кездегі шығатын хабарлама

Электрондық кестелерде тесттер құру технологиясы. Мен информатика курсының әр түрлі тақырыптары бойынша тесттер жинағын (ОЖСБ.xls файлына дайындық) құрдым. Жасалған бағдарламада титулдық парақ, мазмұнды кесте бар, онда сіз өзіңіздің біліміңізді тексеру үшін тест таңдай аласыз. Тест парақтарының біріне өтіп, пайдаланушы сұрақ пен жауаптың 4 нұсқасын көреді, оның біреуі дұрыс. Тестілеуден кейін нәтижені «НӘТИЖЕ» батырмасын басу арқылы бірден көруге болады. Бұл жағдайда студент қанша сұраққа дұрыс жауап бергені туралы бағаны немесе хабарламаны көреді. Осыдан кейін пайдаланушы басқа тестке бара алады немесе тестілеуді аяқтай алады.

Мен тест құру технологиясын сипаттаймын. Титул парағын өз қалауыңыз бойынша дайындаңыз 1 парақ. Сонымен қатар, ұяшықтарды форматтау үшін мен қолдандым: Пішім – Ұяшықтар – Тіктеу – Үстіңгі шеті – Сөздермен орау. Гиперсілтеме құру үшін мен қолдандым: Кірістіру – Гиперсілтеме – Құжаттағы орынға байланыстыру (қажетті паракты көрсетіңіз).

Мазмұны парағынан шығыңыз (парақ 2):

- Тесттерге арналған тақырыптардың аттарын жазыңыз;
- парақтардың қажетті санын жасау;
- қажетті парақтарға өту үшін сілтемелер жасаңыз;
- Қаріпті өз қалауыңыз бойынша форматтаңыз;
- Егер сіз торды алып тастағыңыз келсе, келесі әрекеттерді қолданыңыз: Көрініс – Құралдар тақтасы – Пішіндер – Тор.

Сынақ парағының дизайны (3-парақ):

Сұрақтарды А бағанының ұяшықтарына толтырыңыз, В бағанының ұяшықтарындағы нұсқаларға жауап беріңіз.

Жауапты таңдауды басқару келесі түрде жүзеге асырылады:

– құралдар тақтасын «Пішіндер» деп атаңыз (Қарау / құралдар тақтасы / Формалар);

– Топ элементін таңдаңыз. Бұл жағдайда бұл топқа бірнеше ажыратқыштар кіреді. Мұндай жақтауды жасау үшін тінтуірді қажетті жерге тіктөртбұрыш салыңыз (А бағанындағы жауап нұсқаларының қасында);

– бұл тіктөртбұрышқа Switch басқару элементінің көмегімен төрт ауыстырғыш батырма салынған.

Қосқыштарды конфигурациялайық, ол үшін:

«Нысандарды таңдау» батырмасын басыңыз және Ctrl пернесін басып тұрыңыз да, жоғарыдан төменге ауыстырғыштарды басыңыз.

Соңғы қосқышта мәтінмәндік мәзірге қоңырау шалып, Нысан форматы – Басқару элементі – ұяшыққа сілтеме \$ D \$ 3 – ОК тармағына өтіңіз.

Таңдауды алып тастаңыз, ажыратқыштардың жұмысын тексеріңіз: D3 ұяшығында сәйкес ауыстырғышты басқанда 1, 2, 3, 4 сандары өзгеруі керек.

Осыдан кейін келесі сұраққа көшуге болады. Сұрақтарды таңдауға арналған радио батырмалардың тобын қайтадан жасауға немесе жай көшіруге болады. Көшіру үшін Сызу құралдар тақтасындағы «Нысандарды таңдау» батырмасын пайдалану керек, кадрды және радио батырмаларын жоғарыдан төмен қарай белгілеп, Ctrl – Көшіру пернесін басып тұрып, басқа сұрақтарға қойыңыз. Екінші сұраққа жауаптың нәтижесі сақталатын ұяшықты қайта тағайындау керек, адресі тиісті мәзір пунктінде көрсетіңіз, мысалы \$ D \$ 4.

Студенттің жауап нұсқасын таңдауын дұрыс жауаппен салыстыру үшін E3 ұяшығына дұрыс жауаптың нөмірін көрсететін формуланы жазу керек: = IF (D3 = «дұрыс жауап»; 1; 0), E4 ұяшығына: = IF (D4 = «дұрыс жауап» «; 1; 0), яғни жалпы түрде формула келесідей болады:

= IF («ұяшық нөмірі» = «дұрыс жауап»; 1; 0).

Тестте жинаған ұпайлардың жалпы санын есептеу үшін сізге = SUM формуласы бойынша («мәндер диапазоны») студенттің ұпайларын қорытындылау қажет.

Е бағанын Пішім – Баған – Жасыру көмегімен Е бағанын таңдау арқылы жасыруға болады.

НӘТИЖЕ батырмасын құру:

Түймені құрайық (Қарау – саймандар тақтасы – Формалар – Түйме), оның көмегімен тест нәтижесі туралы хабарлама шығады.

Түймені тінтуірдің оң жақ түймешігімен басу арқылы мәтінмәндік мәзірге қоңырау шалыңыз: Макросты тағайындау – Макросты құру.

Бағдарлама кодын жазған кезде мен көп жолды IF операторын қолдандым. Ұяшықтарға жүгінген кезде, VBA ұяшықтарында Ұяшықтар тобының объектілері (R, C) болатынын есте ұстаған жөн, мұндағы R – жол нөмірі, C – баған нөмірі, ал ұяшықтар диапазоны – Range отбасы.

Бағдарлама коды келесідей:

```
Sub Кнопка100_нәтиже()
If Cells(8, 5) = 0 Then
MsgBox («Вы не ответили ни на один вопрос.Повторите!»)
Elseif Cells(8, 5) <= 2 Then
MsgBox («Ваша оценка 2-Стоит выучить материал»)
Elseif Cells(8, 5) = 3 Then
MsgBox («Ваша оценка 3-Плохо»)
Elseif Cells(8, 5) = 4 Then
MsgBox («Ваша оценка 4-Хорошо!»)
Else
MsgBox («Ваша оценка 5-Отлично!!!»)
End If
End Sub
```

Осындай макросты жасағаннан кейін НӘТИЖЕ батырмасын басқан кезде бағалау туралы хабарлама шығады [2, с. 28].

Менің жұмысымда тек 5 сұрақтан тұратын тесттер бар, ал 10 сұрақтан тұратын тесттер бар. Бұл жағдайда RESULT батырмасына арналған бағдарлама кодын жазған кезде мен SELECT CASE опциясын таңдау операторын қолдандым:

```
Sub Кнопка75_нәтиже5()
Select Case Cells(13, 5)
Case 0MsgBox («Вы не ответили ни на 1 вопрос из 10»)
Case 1
MsgBox («Вы ответили на 1 вопрос из 10»)
Case 2
MsgBox («Вы ответили на 2 вопроса из 10»)
Case 3
MsgBox («Вы ответили на 3 вопроса из 10»)
Case 4
MsgBox («Вы ответили на 4 вопроса из 10»)
Case 5
MsgBox («Вы ответили на 5 вопросов из 10»)
```

Case 6

MsgBox («Вы ответили на 6 вопросов из 10»)

Case 7

MsgBox («Вы ответили на 7 вопросов из 10»)

Case 8

MsgBox («Вы ответили на 8 вопросов из 10»)

Case 9

MsgBox («Вы ответили на 9 вопросов из 10. Это хороший результат!»)

Case Else

MsgBox («Вы ответили на 10 вопросов из 10. Отличный результат!!!»)

End Select

End Sub

Тазарту батырмасын құру. Оқушы енгізген жауап нұсқаларын жою үшін келесі бағдарлама кодын жазыңыз:

Sub Кнопка89\_Тазарту()

Range(«D3:D7»).Clear

End Sub

Қорытынды. Оқу үдерісінің маңызды компоненттерінің бірі - оқушылардың білімі мен дағдыларын бақылау. Тест бақылаудың кез келген түрінің мақсаттарына сәйкес келеді – алдын-ала, ағымдағы, тақырыптық, қорытынды. Өйткені бұл бірқатар маңызды тапсырмаларды орындауға мүмкіндік береді:

– Стандартты емес бақылау құралдарын қолдану арқылы оқу үдерісіне жағымды мотивация қалыптастыру;

– Оқу-зияткерлік және тәрбиелік-ұйымдастырушылық қабілеттерін дамыту;

– Маңызды артықшылығы - әр оқушы тестілеуден кейін бірден баға алады, бұл бір жағынан респонденттердің өзінен алынған нәтижелердің объективтілігіне күмәндануды жояды, ал екінші жағынан мұғалімнің уақытын едәуір үнемдейді;

– құрылымдық машиналық тест, білімді бақылау нысандарының бірі ретінде, информатика мұғалімдері үшін ғана емес, басқа оқу пәндерінің оқытушылары үшін де қызығушылық тудырады.

Сонымен қатар, бұл жұмыс мектеп информатика курсында Visual Basic бағдарламалау тілін оқудың тиімділігін дәлелдейді, өйткені макростарды өз бетінше құру арқылы пайдаланушы MSWord және MSExcel қосымшаларының функцияларын кеңейтуге мүмкіндік алады.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1 Кулешова О.В. «MS Excel 2010. Уровень 2. Расширенные возможности», 2019, с. 83.

2 <http://nashol.com/201011186535/visual-basic-6-0-samouchitel-dlya-nachinauschih-lukin-s-n.html>

## ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

БЕДЕБАЕВА А. С.

информатика пәнінің мұғалімі, № 1 Майқайың ЖОББМ,  
Павлодар обл., Баянауыл а., Майқайың кенті

БАКИЕВА С. Е.

оқушы, № 1 ЖОББМ,

Павлодар обл., Баянауыл а., Майқайың кенті

Өркениетті қоғамның қазіргі даму кезеңі ақпараттандыру процесін сипаттайды.

Қоғамды ақпараттандыру – бұл жаһандық әлеуметтік процесс, оның ерекшелігі – бұл қоғамдық өндіріс саласындағы қызметтің басым түрі болып негізге алынған ақпарат жинау, жинақтау, өндіру, өңдеу, сақтау, беру және пайдалану болып табылады. заманауи микропроцессорлық және компьютерлік технологиялар құралдары, сонымен қатар әртүрлі ақпарат алмасу құралдары негізінде қоғамды ақпараттандыру:

– Баспа қорына шоғырланған қоғамның үнемі кеңейіп отыратын зияткерлік әлеуетін және оның мүшелерінің ғылыми, өндірістік және басқа да қызметтерін белсенді пайдалану;

– Ақпараттық технологияларды ғылыми және өндірістік қызметке интеграциялау, қоғамдық өндірістің барлық салаларын дамыту, еңбек қызметін интеллектуалдау;

– Ақпараттық қызметтердің жоғары деңгейі, қоғамның кез-келген мүшесінің сенімді ақпарат көздеріне қол жетімділігі, ұсынылған ақпараттарды визуалдауы, қолданылған мәліметтердің маңыздылығы.

Қазіргі кезде белгілі бір салада қоғамға қол жетімді барлық ақпараттар жиынтығын пайдалануға арналған ашық ақпараттық жүйелерді пайдалану әлеуметтік құрылымды басқару тетіктерін жетілдіруге мүмкіндік береді, қоғамды ізгілендіруге және демократияландыруға ықпал етеді және деңгейдің жоғарылауына ықпал етеді оның мүшелерінің әл-ауқаты. Қоғамды ақпараттандыруға байланысты болып жатқан процестер ғылыми-техникалық прогресті

жеделдетуге, адам қызметінің барлық түрлерін интеллектуалдауға ғана емес, сонымен қатар қоғамның сапалы жаңа ақпараттық ортасын құруға, дамуын қамтамасыз етеді жеке тұлғаның шығармашылық әлеуеті.

Қазіргі қоғамды ақпараттандыру үдерісінің бір бағыты – бұл білім беруді ақпараттандыру – білім беру саласын қазіргі заманғы, немесе жалпыға ортақ деп аталатын жаңа ақпараттық технологияларды дамыту мен оңтайлы пайдалану үшін әдіснамамен және тәжірибемен қамтамасыз ету процесі. Оқыту мен тәрбиелеудің психологиялық-педагогикалық мақсаттарын жүзеге асыру туралы.

Ақпараттандыру процесі экономикалық салаларға да әсер етті. Оларды түбегейлі жетілдіру және заманауи жағдайларға бейімдеу жаңа компьютерлік және телекоммуникациялық технологияны жаппай қолдану, оның негізінде жоғары тиімді ақпараттық және басқару технологияларын қалыптастыру арқасында мүмкін болды. Қолданбалы информатиканың құралдары мен әдістері менеджмент пен маркетингте қолданылады. Компьютерлік технологияға негізделген жаңа технологиялар басқарудың ұйымдастырушылық құрылымында, оның нормативтік құжаттарында, кадрлық ресурстарында, құжаттама жүйесінде, ақпаратты есепке алу мен беруде түбегейлі өзгерістерді қажет етеді.

Жаңа ақпараттық технологиялар ақпараттық ресурстарды әртүрлі салаларда, сондай-ақ білім беруде қолдану мүмкіндіктерін едәуір кеңейтеді.

## **1. АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ ТҮСІНГІ**

### **1.1 Ақпараттық технологиялар дегеніміз не?**

Технология – бұл еңбек әдістерінде, өндірістің материалдық, техникалық, энергетикалық, еңбек факторларының жиынтығында, оларды белгілі бір талаптарға сай өнім немесе қызметті жасау үшін біріктіру әдістерінде іске асырылатын ғылыми және инженерлік білімдер кешені. Сондықтан технология өндірісті немесе өндірістік емес, ең алдымен басқару процесін механикаландырумен тығыз байланысты. Басқару технологиялары компьютерлер мен телекоммуникациялық технологияларды пайдалануға негізделген.

Анықтамаға сәйкес ақпараттық технологиялар дегеніміз – бұл ақпаратты өндеуге және сақтауға қатысатын адамдардың жұмысын тиімді ұйымдастыру әдістерін зерттейтін өзара байланысты, ғылыми, технологиялық, инженерлік пәндер кешені; есептеу технологиясы және адамдармен және өндіріс құрал-жабдықтарымен жұмыс жасау, өзара іс-қимыл әдістері, олардың практикалық қолданылуы, сонымен

қатар байланысты әлеуметтік, экономикалық және мәдени мәселелер. Ақпараттық технологияның өзі күрделі дайындықты, жоғары бастапқы шығындар мен жоғары технологияны қажет етеді. Оларды енгізу бағдарламалық жасақтама жасаудан, мамандарды даярлау жүйесінде ақпараттық ағындарды қалыптастырудан басталуы керек.

### **1.2 Ақпараттық технологиялардың даму кезеңдері**

Компьютерлердің көмегімен ақпараттық технологияларды дамытудың бірнеше түрлі көзқарастары бар, олар бөлудің әртүрлі белгілерімен анықталады.

Төменде келтірілген барлық тәсілдерге тән нәрсе дербес компьютердің пайда болуымен ақпараттық технологиялардың дамуының жаңа кезеңі басталды. Негізгі мақсат – адамның кәсіби саласы үшін де, үй шаруашылығы үшін де жеке ақпарат қажеттіліктерін қанағаттандыру.

Ақпараттық технологиялар бөлінісінің негізгі белгілері:

Тапсырмалар түрі және ақпаратты өңдеу процесі бойынша:

1 кезең (60–70 жж.) – есептеу режиміндегі орталықтарда мәліметтерді ортақ режимде өңдеу. Ақпараттық технологияларды дамытудың негізгі бағыты адамның күнделікті іс-әрекетін автоматтандыру болды.

2 кезең (80-жылдардан бастап) – стратегиялық мәселелерді шешуге бағытталған ақпараттық технологияларды құру.

Қоғамды ақпараттандыру жолында тұрған проблемалар туралы:

1 кезең (60-шы жылдардың соңына дейін) – шектеулі аппараттық мүмкіндіктер жағдайында деректердің үлкен көлемін өңдеу проблемасымен сипатталады.

2 кезең (70-ші жылдардың соңына дейін) – IBM / 360 компьютерлік сериясының таралуымен байланысты. Бұл кезеңдегі проблема бағдарламалық жасақтаманың аппараттық құралдың даму деңгейінен артта қалуында.

3-кезең (80-ші жылдардың басынан бастап) – компьютер кәсіби емес пайдаланушының құралына айналады, ал ақпараттық жүйелер – оның шешімдерін қабылдауды қолдау құралы. Мәселелер – пайдаланушының қажеттіліктерін максималды қанағаттандыру және компьютерлік ортада жұмыс істеуге сәйкес интерфейсті құру.

4 кезең (90-жылдардың басынан бастап) – ұйымаралық қатынастар мен ақпараттық жүйелердің заманауи технологиясын құру. Осы кезеңдегі проблемалар өте көп. Олардың ішіндегі ең маңыздылары:

– келісімдерді өзірлеу және компьютерлік байланыс стандарттарын, хаттамаларын белгілеу;

– Strategic стратегиялық ақпаратқа қол жетімділікті ұйымдастыру;

– Information ақпаратты қорғау мен қауіпсіздікті ұйымдастыру. Компьютерлік технологияның артықшылығы:

1 кезең (60-шы жылдардың басынан бастап) – есептеу операциялары орталықтарының ресурстарын орталықтандырылған ұжымдық пайдалануға бағыттай отырып, күнделікті операцияларды орындау кезінде ақпаратты жеткілікті тиімді өңдеумен сипатталады. Құрылып жатқан ақпараттық жүйелердің тиімділігін бағалаудың негізгі критерийі дамытуға жұмсалған қаражат пен іске асыру нәтижесінде үнемделген қаражат арасындағы айырмашылық болды. Бұл кезеңдегі басты проблема психологиялық – ақпараттық жүйелер жасалған пайдаланушылар мен олардың көзқарастары мен шешілетін мәселелерді түсіну айырмашылығына байланысты әзірлеушілер арасындағы өзара әрекеттесудің нашарлығы болды. Осы мәселенің салдарынан пайдаланушылар жақсы қабылдай алмайтын және олардың үлкен мүмкіндіктеріне қарамастан, толық пайдаланбайтын жүйелер құрылды.

Екінші кезең (70-жылдардың ортасынан бастап) дербес компьютерлердің пайда болуымен байланысты. Ақпараттық жүйелерді құруға деген көзқарас өзгерді – жеке қолданушыға оның шешімдерін қолдау бағыты ауысады. Пайдаланушы ағымдағы дамуға мүдделі, әзірлеушімен байланыс орнатылған, екі топтағы мамандардың өзара түсіністігі бар. Бұл кезеңде жергілікті мәселелерді шешуге және пайдаланушының жұмыс орнында жергілікті мәліметтер базасымен жұмыс істеуге негізделген, бірінші кезеңге тән орталықтандырылмаған және орталықтандырылмаған өңдеу қолданылады.

Үшінші кезең (90-жылдардың басынан бастап) бизнестегі стратегиялық артықшылықтарды талдау тұжырымдамасымен байланысты және таратылған ақпаратты өңдеу үшін телекоммуникациялық технология жетістіктеріне негізделген. Ақпараттық жүйелер деректерді өңдеудің тиімділігін арттыруға және менеджерге көмектесуге ғана бағытталған емес. Тиісті ақпараттық технологиялар ұйымның бәсекелес болып, өз деңгейіне жетуіне көмектесуі керек.

## **2. ҚАЗІРГІ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТҮРЛЕРІ**

### **2.1 Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар**

Қазіргі заманғы материалдық өндіріс және басқа қызмет салалары ақпараттық қызметтерге, үлкен көлемдегі ақпараттарды

өңдеуге көбірек мұқтаж. Кез-келген ақпаратты өңдеудің әмбебап техникалық құралы - бұл адамның және тұтастай алғанда қоғамның интеллектуалды мүмкіндіктерін күшейткіш рөлін атқаратын компьютер, ал компьютерлерді қолданатын байланыс құралдары ақпарат алмасу және беру үшін қолданылады. Компьютерлердің пайда болуы мен дамуы қоғамды ақпараттандыру процесінің қажетті құрамдас бөлігі болып табылады.

Қоғамды ақпараттандыру – қазіргі әлеуметтік прогрестің заңдылықтарының бірі. Бұл термин жақында осыған дейін кеңінен қолданылып келе жатқан «қоғамды компьютерлендіру» терминін табанды түрде алмастыруда. Бұл ұғымдардың сыртқы ұқсастығына қарамастан, олардың айтарлықтай айырмашылығы бар.

Қоғамды компьютерлендіруде басты назар ақпаратты өңдеу мен оның жинақталу нәтижелерін жедел алуды қамтамасыз ететін компьютерлердің техникалық базасын дамыту мен жүзеге асыруға аударылады.

Қоғамды ақпараттандыруда басты назар адам қызметінің барлық түрлерінде сенімді, жан-жақты және уақытылы білімді толық пайдалануды қамтамасыз етуге бағытталған шаралар кешеніне аударылады.

Сонымен, «қоғамды ақпараттандыру» «қоғамды компьютерлендіруге» қарағанда кеңірек ұғым болып табылады және олардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін мүмкіндігінше тезірек ақпарат алуға бағытталған. «Қоғамды ақпараттандыру» тұжырымдамасында техникалық құралдарға емес, әлеуметтік-техникалық прогрестің мәні мен мақсаттарына баса назар аудару керек. Компьютерлер қоғамды ақпараттандыру процесінің негізгі техникалық компоненті болып табылады.

## **3. АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ**

### **3.1 Ақпараттық технологиялардың ескіруі**

Ақпараттық технологиялар үшін олардың ескіріп, орнына жаңа технологиялар енуі табиғи нәрсе.

Мәселен, мысалы, компьютерлік орталықтағы магистральдағы бағдарламаларды пакеттік өңдеу технологиясы пайдаланушының жұмыс орнында дербес компьютерде жұмыс істеу технологиясымен ауыстырылды. Телеграф өзінің барлық функцияларын телефонға ауыстырды. Телефон біртіндеп жедел жеткізу қызметімен ауыстырылады. Telex өз функцияларының көп бөлігін факс пен электрондық поштаға жіберді.

Ұйымға жаңа ақпараттық технологияны енгізген кезде бәсекелестердің уақыт өте келе ескіруі нәтижесінде оның артта қалу қаупін бағалау қажет, өйткені ақпараттық өнімдер, материалдық тауарлардың басқа түрлері сияқты, ауыстырудың жылдамдығы өте жоғары. жаңа түрлері немесе нұсқалары. Айналым мерзімдері бірнеше айдан бір жылға дейін созылады. Егер жаңа ақпараттық технологияларды енгізу барысында бұл факторға тиісті көңіл бөлінбесе, мүмкін, компания жаңа ақпараттық технологияға көшкенге дейін ол ескіріп, жаңару бойынша шаралар қабылдау қажет болады бұл. Ақпараттық технологияларды енгізудегі мұндай сәтсіздіктер, әдетте, жетілмеген техникалық құралдармен байланысты, ал ақаулардың басты себебі – ақпараттық технологияларды қолдану әдістемесінің болмауы немесе нашар әзірленуі.

Ақпараттық технологиялар біздің өміріміздің бөлігіне айналды. Жақында компьютермен жабдықталған жұмыс орны өте сирек болғанымен, компьютерді пайдалану әдеттегідей болды. Ақпараттық технологиялар еңбек пен демалыстың жаңа мүмкіндіктерін ашты, адам еңбегін жан-жақты жеңілдетуге мүмкіндік берді.

Қазіргі қоғамды ақпараттық технологиясыз елестету қиын. Қазіргі кезде компьютерлік технологияның даму болашағы мамандар үшін де елестету қиын. Алайда, болашақта бізді үлкен нәрсе күтетіні анық. Егер ақпараттық технологияның даму қарқыны төмендемесе (және бұған күмән жоқ), онда бұл өте жақын арада болады.

Ақпараттық технологиялардың дамуымен әлемнің ашықтығы өсуде, әлемдік жүйе элементтері арасында ақпарат беру жылдамдығы мен көлемі, басқа интеграцияланатын әлемдік фактор пайда болады. Бұл жекелеген элементтердің өзін-өзі қамтамасыз ететін инерциялық дамуына ықпал ететін жергілікті дәстүрлердің рөлі әлсіреп жатқанын білдіреді. Сонымен бірге, элементтердің сигналдарға оң кері байланысы бар реакциясы күшейтіледі. Егер интеграцияны дамудың аймақтық, мәдени және тарихи ерекшеліктерінің эрозиясына әкеп соқтырмаса ғана қарсы алуға болады.

Ақпараттық технологиялар көшкінге ұқсас электрониканың жетістіктерін, сонымен қатар математика, философия, психология және экономиканы сіңірді. Алынған өміршең гибрид ақпараттық технологиялар тарихында жүздеген мыңжылдықтардан басталатын революциялық секірісті белгіледі.

Қазіргі қоғам өндеуді қажет ететін ақпарат ағындарымен толықты және еніп отыр. Сондықтан ол ақпараттық

технологияларсыз, сондай-ақ энергетикалық, көліктік және химиялық технологияларсыз қалыпты жұмыс істей алмайды.

Әлеуметтік-экономикалық жоспарлау және басқару, өндіріс және көлік, банктер мен қор биржалары, бұқаралық ақпарат құралдары және баспалар, қорғаныс жүйелері, әлеуметтік және құқық қорғау органдарының мәліметтер базасы, қызмет көрсету және денсаулық сақтау, білім беру процестері, ғылыми және іскери ақпараттарды өңдеуге арналған кеңселер, сайып келгенде, Интернет барлық жерде ІТ. Ақпараттық қанықтылық әлемді өзгертіп қана қоймай, жаңа проблемаларды туғызды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Ақпараттық жүйелер. [Электрондық ресурс]. - Кіру режимі: <https://bilimdiler.kz/baiga/>

2 Ақпараттық технологиялар. [Электрондық ресурс]. - Кіру режимі: <https://stud.kz/referat/>

3 Ақпараттық технологияларды басқару: Оқу құралы. университеттерге арналған оқулық / Ред. проф. Г.А.Титоренко. - М.: БРЛІК - ДАНА, 2003 ж.

4 Ақпараттық технологияларды стандарттау реформасы. [Электрондық ресурс]. - Кіру режимі: <http://www.techno.edu.ru:160000/db/msg/18628.html>.

5 Дарындар М. Интернеттен іздеу: есімдерді қолдану // Computer Press. - 2000. - №2.

#### АДАМ ДЕНЕ ТЕМПЕРАТУРАСЫН ӨЛШЕЙТІН АҚЫЛДЫ САҒАТ

ЗАКИРХАН Ж. Е.

оқушы, ФМБ Назарбаев зияткерлік мектебі, Тараз қ.

ЖАКСЫЛЫКОВА М. Е.

оқушы, ФМБ Назарбаев зияткерлік мектебі, Тараз қ.

ИндустрIALIZация заманында технологиялық инновация өзінің даму тарихындағы ең биік шыңында тұрғаны бәрімізге белгілі. Жыл сайын ғылымға аты беймәлім түрлі жаһандық мәселелердің саны артауда. Тізбекті қауіпті жер қойнауындағы қазбалар бастап, экологиялық мәселелер жалғап, індеттер нүктесін қоя алады. Соңғы бір жылдықта әлемді дүр сілкіндірген «Коронавирус» індеті әр адамның тұрмыс тіршілігінде өзінің өшпес ізін қалдырды. Мемлекеттегі

жағдайды тұрақсыздындырып, қиыншылдықтардың қатарын біршама арттырғандығы құпия емес. Алғаш Қытай мемлекетінде бастау алып, жаһандану үдерісіне байланысты 2–3 ай ішінде бүкіл жер бетіне таралып, күтпеген жерден шыққан індетпен күресте адамзат үлкен шығындарға батты. Күннен күнге инфекцияланған адам саны жоғары қарқынмен өсті. Бүкіл әлем бойынша 106 млн, Қазақстан бойынша 245 мың адам осы індетке шалығып, оның әсерінен әлем бойынша 59,4 млн адам, ал Қазақстанда 216 мың адам көз жұмды. Осындай масштаб бұл індеттің қаншалықты қауіпті және қорқынышты екенін көрсетеді. COVID-19 адам ағзасына көз, мұрын немесе тамақ арқылы құрамында вирусы бар шырыш немесе тамшылардың түсуі арқылы таралады. Көбінесе таралу контактты байланыс арқылы орын алады. Осыған байланысты дәрігерлер ұсынып отырған аурудың алдын алудың бірнеше жолдары бар:

1. Қол жуу. Үйлеріңізге кіріп шыққан сайын, тамақтанар алдында қолдарыңызды жақсылап жуыңыздар. Ол үшін антисептиктер мен дезинфекциалау құралдарын қоданыңыз.

2. Бет-аузыңызды қолмен ұстамаңыз.

3. Адамдар көп жиналатын жерлерден сақтаныңыз.

4. Және егер өзіңізден короновирус белгілерін байқасаңыз дереу тексерілуден өтіңіз, адамдар мен байланысқа түспеніз. Сонда сіз жақындарыңыз бен жанындағыларыңызды сақтап қаласыз, вирус таралуына жол бермейсіз.

5. Коронавирусалғашқы 1–4 күнде байқалатын белгілеріне назар аударыңыз:

6. Жоғарғы дене температурасы

7. Құрғақ жөтел

8. Бұлшық еттер ауырсынуы

9. Диарея

Мамандардың болжамы бойынша 1 жыл бойы ауруға қарсы ем табу күмән астында болды. Пандемияның таралу қарқындылығын біршама азайту, тіпті уақыт өте келе тоқтату үшін техникалық өнертабыстар өте маңызды рөлге орнықты. Түрлі ойлар мен идеялар сан алуан, алайда практика жүзінде өзінің тиімділігін дәлелдегендер саны аз.

Соңғы жарты ғасырда ақылды сағаттар – біздің өміріміздің ажырамас бөлігіне айналды. Цифрлық балалық – қазіргі күннің басты шындығы, дегенмен әр кем тұстан жақсы жағын қарастыру арқылы көптеген пайда алып келуге болады.

Кез-келген заманауи смартфон мен ақылды сағаттар өнімділігі NASA-ның Аполлон бағдарламасы аясында адамды айға қондыруды есептеу және бақылау үшін пайдаланған барлық компьютерлердің жалпы қуатынан асып түседі.

Жапонияда ақылды сағаттардың 90 %-ы ылғалдан қорғайтын корпуспен жасалады. Себебі жапондық жастар тіпті ванна мен душқа түссе де қолдарынан сағаттарын тастамайды.

Ақылды сағаттарды жоғалтып алу немесе байланыссыз қалу қорқынышы номофобия деп аталады. Бұл термин алғаш рет 2010 жылы ұялы байланыс пайдаланушыларының әдеттеріне арнап жүргізілген зерттеуде қолданылды.

ҰҰ-ның 2013 жылы жарияланған есебіне сәйкес, ақылды сағаттары бар иелерінің саны дәретханасы бар адамдар санынан әлдеқайда асып түсті.

Жаңа техникалық өнертабыстар күнделікті өмірді жеңілдетсе ғана қоймай, белгілі бір мәселелермен күресуде атқаратын рөлі зор. Ақылды сағаттар Covid-19 індетімен күресуде үлкен көмек бере алады деген гипотезамен қаншалықты келісесіздер? Шыңдығына келер болсақ, бұл әлде қайда мүмкін нәрсе. Басты симптом- температура көтерілу қарқындылығын бақылап отыратын сағат, қажет жағдайда адамды тез арада изоляциялау шараларын жүргізуге мүмкіндік бере отыра, аурудың одан әрі тарап кетпеуін қамтамасыз етеді.

Сағатты мәселенің шешімі ретінде қарастыра отыра, қаншалықты адамзатқа тиімді болатындығын зерттеп, пандемия таралу аймағын азайту. Ақылды сағаттардың сан алуан түрлі функционалдық тобы бар. Осы мәселеге тікелей қатысты, ең басты атрибут ретінде сағатта дене температурасын өлшейтін құрылғы орнатылса аурудың ары қарай таралуын алдын алса болады.

Сағат адам температурасын өлшей отыра, оптимальді температура болуын қадағалайды. Егер нормадан асып кеткен жағдайда адамға ескерту ретінде дыбыс шығарады. Осындай ескерту қатарынан кейін адам өз хал-жағдайына үлкен көңіл бөле отыра, төтенше жағдайда изоляциялау шараларын қолға алуға мүмкіндік туады.

Сағаттың өлшеу жиілігіне назар аудары отыра, жұмыс схемасы эффективті бола алатындығын көре аламыз:

1. Сағат иесі өлшеу режимін іске қосқаннан кейін, 3 секундтан кейін дисплейде температура индикаторы пайда болады.

2. Бірнеше секундтан кейін алдыңғы ақпарат жаңартылады. Алғашқы екі минутта жаңарту 2 секундтан кейін қайталанады.



3. Содан кейін температура индикаторы 1 рет / 2 минут жаңарып отырады.

Температура өзгерісін қарқынды түрде бақылап отыратын ақылды сағат, індеттің таралуын алдын ала отыра, басқа да аурулардың бастапқы симптомдарын байқауға мүмкіндік туғызады. Зерттеулер бойынша анықталған фактке сүйенсек адам денесінің температурасы дененің әр бөлігінде әр түрлі көрсеткішке ие. Мысалы, қалыпты жағдайда маңдай – 33,5 °С, мойын – 34 °С, кеуде – 33,4 °С, тағы сондай сияқты. Ал біз әдетте адам температурасын қолтық бөлігі көрсететін нәтиже бойынша ескереміз. Ол қалыпты жағдайда 36 °С тен. Сол себепті де біз білек бөлігінің температурасын қарастыру қажетпіз. Білек бөлігінде адамның орташа температурасы 31–32 °С қа тең. Яғни бізде коронавирус белгісін 39 °С – тан асқан кезде ескеруге болады, осыдан пропорция арқылы біз адамның білегінде қай температурада коронавирус белгісі деп қарастырылса болатынын анықтаймыз:

$$\frac{36}{39} = \frac{31}{x}, \quad x = \frac{31 \times 39}{36} = 33.6$$

Осыдан қорытынды ретінде, білектегі температура 33–34 °С-тан асқанда тұтынушыға белгі беретіндей етіп программаны орнатамыз. Сонда қате болжамдарды құрмаймыз, мысалы адам температурасы 39 °С-тан асқанның өзінде білек температурасы ондай жоғары температура көрсетпегендіктен сағат ешқандай белгі бермейді, бұл қателік болып саналады. Сол себепті біз программаны 34 °С-тен асқанда белгі беріп, назар аудартатындай етіп құраймыз.

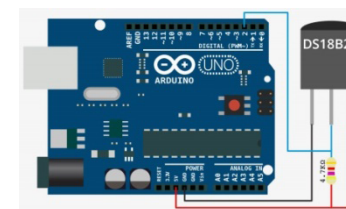
Ақылды сағат құрылысы мен функционалына тоқталатын болсақ:

Ардуино. Оларнайы білімі жоқ, қызығушылығы жоғары қолданушыға арналған автоматика және робототехника салаларындағы әртүрлі электронды құрылғылар жасауға арналған құрал. Arduino бөлшегі датчиктерден сигнал қабылдап, көптеген орындаушы құрылғыларды басқара алады. Ол автономды режимде немесе компьютермен бірге жұмыс жасайды. Ол қоршаған ортамен тығыз байланыста болатын жады және процессоры бар плата. Платасында көптеген желілер бер. Олар арқылы батырмаларға, светодиодтарға, микрофондар мен динамикаларға, электрокозғалтқыштар мен дисплеиге, радиоесептегіштерге (RFID және NFC), ультародыбыстық және лазерлік дальнометрлерге, bluetooth, WiFi және Ethernet модульдерге жалғап, байланыс орнатуға болады. Оған қоса оншақты датчиктермен де жұмыс жасайды [1] [2].



Сурет 1 – Ардуино nano-микроконтроллер

Температура сенсоры. Бұл денелердің немесе әртүрлі ортаның қасиеті мен сипаттамаларын қолдана отырып, оның температурасын өлшейтін құрылғы. Температура сенсорының негізгі мақсаты температураның электрлік сигналға айналдыру болып табылады. Біздің жобамда адам денесінің температурасын өз сенсорын білекке тигізу арқылы, яғни жылулық тепе-теңдік арқылы, анықтап, алған ақпаратты ардуиноға жеткізеді [3].



Сурет 2 – Температура сенсоры

Oled-дисплейі. Бұл электрондысөулелік, көптеген органикалық жарық диодтарынан тұратын, түтікше экранында ақпаратты көрсетіп бейнелеуге арналған құрылғы, бейнетерминал. Oled сөзі Organic Light Emitting Diode деген сөзден қысқартылған. Біздің жобамда бұл уақытты және температура өлшемдерін тұтынушыға жеткізу үшін экран ретінде қолданады. Осы арқылы тұтынушы ақпаратты қабылдайды [4].



Сурет 3 – Oled-дисплей

Шын өмірлік сағаттар модулі. Бұл электронды схемахронометриялық мәліметтерді (ағымдағы уақыт, күн, аптаның күні және т.б.) жазуға арналған автономды қуат көзінен жіне тіркеуге арналған құрылғыдан тұратын жүйе. Біздің сағат осы электронды схема арқылы уақытты анықтайды [5].



Сурет 4 – Шын өмірлік сағат модулі

Қоңырау немесе зуммер. Бұл компонент дыбыстық сигнал қажет болатын құрылғылар мен жүйелерде дыбыстық хабарландыру үшін қолданылады. Ол платаға оңай жалғанып, жұмыс істейді. Қоңырау адам денесінің температурасы 39 цельси градустан асқанда сигнал береді. Бұл адамға деген ескерту болып табылады. Осы арқылы адам дереу өз жағдайын тексеріп, денсаулығын ерте калыпқа келтіре алып, өз жағдайын бақылап жүруге көмек береді [6].



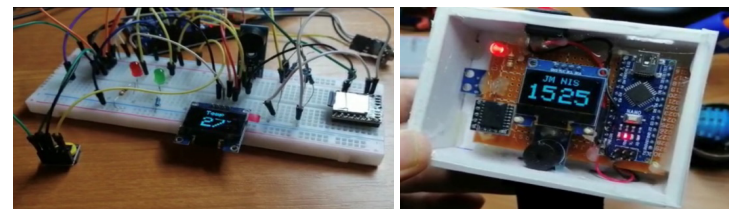
Сурет 5 – Қоңырау

Жарық диоды. электронды саңылауы бар жартылай өткізгіш құрылғы, ол арқылы электр тогы алға бағытта өткенде оптикалық сәуле шығарады. Ол құрылғыда сигнал бер, назар аудару мақсатынжа қолданылады [7].

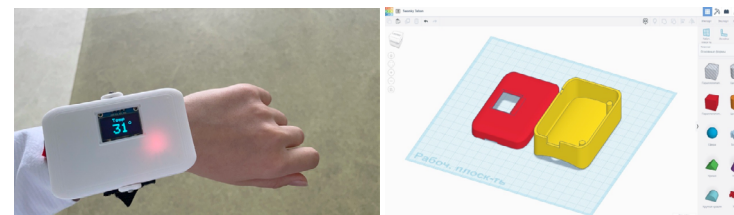


Сурет 6 – Жарық диоды

Ардуино-нано бұл микроконтроллер, сағаттағы басты функциядарға жауапты, OLE дисплейге қажетті ақпаратты шығарып отырады. Адам температурасын өлшеу үшін байланыссыз инфракызыл GY-906 датчигі қолданылған. Сағатты дұрыс көрсету үшін Шын өмірлік сағаттар модулі қолданылды.



Бұл болашақ сағаттың прототипі, әлі де өзгерістер мен жаңалықтар еңгізілетін болады.



Сағаттың макеті «Tinkercad» программасында жасалған.

«JM» ақылды сағатының пайдасы:

- Дене температурасын белгілі бір жейілікпен өлшеп отырады.
- Жоғары дене температурасын көрсеткен жағдайда белгі береді.
- Жоғары сезімталдыққа ие.

«JM» ақылды сағатының артықшылықтары:

- Түсінікті интерфейс.
- Сағаттың қолданыс аясы кең, әр азамат үшін қажет. Функционалдық қатары ары қарай артып, дамуына мүмкіндіктер бар
- Ұзақ уақыт заряд деңгейін сақтап тұра алады.
- Жоғары температура анықталған жағдайда, дыбыс шығарып, активті түрде адамға жеткізеді.

– Басты симптомдардың бірін анықтау арқылы аурудың таралуын алдын ала алады.

– LED сандық дисплей.

Кемшіліктері:

– Уақыт пен температура көрсеткіші өзара ауысып отырады, керек жағдайда тек біреуін қосу батырмасы жасалмаған.

– Нарықта аналогтары бар.

Ақылды сағат 34-та, және одан жоғары көрсеткіште сағат дыбыс шығарып, жарық жанады, сонымен қатар уақытты да дұрыс халықаралық атомдық уақыт (TAI) көрсеткішіне сәйкес көрсетіп отты. Ақылды сағат адам білегіндегі температура адамның негізгі дене температурасының көрсеткішімен салыстырғандағы өзгешелігін ескере отыра, COVID-19 белгісін анықтайды. Сонымен қатар ақылды сағат осы белгі жаңадан көріне бастаған сәтте-ақ жедел түрде иесіне қажетті сигнал береді: жарық және дыбыс шығарады. Ақылды сағаттың арқасында аурудың асқынып кетпей, алғашқы кезеңдерінде дұрыс ем алуын қамтамасыз ете аламыз. Бұл өз кезегінде дерттің одан әрі таралып кетуін алдын алуға мүмкіндік береді. Негізінен сағат осындай мәселені шешуден бөлек күнделікті өмірде қолданыста болуға өте қолайлы. Көлемі қатты үлкен емес, қолмен жанасу беті дөңгелектенген болуына байланысты тағып жүру барысында ыңғайсыздық туғызбайды. Бірақ бұл сағаттың соңғы көрінісі деп дөп басып айту қиын. Болашақта әлі де сағаттың дамытылатын не жаңадан еңгізілетін функционалдық топтар қатары ұзын.

Қорытындылай келе, қазіргі жаһанды жалпағынан басқан заманда әлемдік мәселелерді шешу барысында ғылыми-технологиялардың атқаратын рөлі зор. Бұл тікелей өскелең ұрпақтың күштарлығына байланысты және біздің өнертабыс осындай мысалдардың бірден бірі.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 <http://iarduino.ru/img/catalog/27e76c2dbcae33138480e850ba00dd6b.jpg>

2 <https://www.docsity.com/ru/kursova-ya-rabota-o-arduino/4664841/>

3 <https://www.euse.de/wp/wp-content/uploads/2014/06/ds18b20-hookup.png>

4 <http://iarduino.ru/img/catalog/f7b58c36bbb370029b596f7eb6c2c646.jpg>

5 [https://ampermarket.kz/wp-content/uploads/02012\\_00.jpg](https://ampermarket.kz/wp-content/uploads/02012_00.jpg)

6 <https://ук-энерготехсервис.рф/wp-content/uploads/2020/05/a98d0c50317fa09d2ea612f7b9805c87.jpg>

7 <https://voltiq.ru/wp-content/uploads/uv-led-200mcd-0.jpg>

## СОЗДАНИЕ ПРОЕКТОВ В СРЕДЕ SCRATCH ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ

КАРЮКИНА А. И.

ученик, СШ № 7, г. Аксу

НЕГМАНОВА К. К., КАРЮКИНА А. Н.

учителя информатики, СШ № 7, г. Аксу

Изучая программу Scratch на занятиях кружка по информатике, у нас возникла идея исследовать возможности программы для создания проектов, направленных на решение разнообразных математических задач.

Скретч содержит арифметические операции (сложение, вычитание, умножение, деление, вычисление остатка от деления нацело и другие функции). Операции нахождения целого от деления или выделения целой части от деления в данной среде нет, но имеющийся набор уже предоставляет возможность для выполнения ряда заданий по созданию программ, использующих линейный алгоритм с операциями над числовыми данными. В Скретч можно отработать правила приоритета арифметических операций при расчёте математических выражений, создавая скрипты с вложенными друг в друга зелёными блоками. Часто при изучении работы функции по вычислению остатка от деления в школе решают задачи на выделение цифр числа: нахождение последней, первой цифры числа; всевозможные перестановки цифр в числе; математические операции с цифрами числа. Все проекты созданы в среде Scratch 2.0.

### Проект 1 «Сумма цифр трехзначного числа»

Для этого проекта будем создавать диалоговую программу, которая запрашивает трехзначное число с клавиатуры и выдает сообщение о сумме цифр введенного числа. Используя команды из Блоков Сенсоры (запрашивается исходное трехзначное число), Данные (для создания переменных задающих само число и переменные в которые будут записаны цифры сотен, десятков и единиц), Операторы (использование арифметических операций сложение, умножение, остатка от деления нацело и др., а также операции слияния) и др.

Справа в окне скриптов отображается программа собранная из блоков команд. Слева – результат выполнения скрипта.

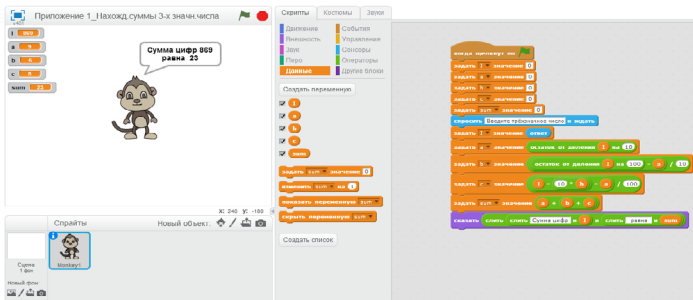


Рисунок 1 – Скрипт программы

### Проект 2. «Определение четности или нечетности натурального числа»

Спрайт, с помощью **Блока Сенсоров (спросить и ждать)** запрашивает число. С помощью **Блока Управления** применяем условный оператор (если... иначе) выполняет вычисление с помощью **Блока Операторы (остаток от деления на 2)** и выводит результат.

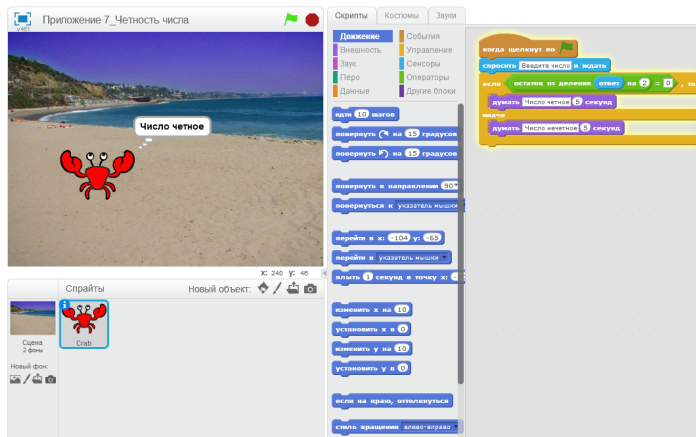


Рисунок 2 – Скрипт проекта 2

### Проект 3. «Решение квадратного уравнения»

Для решения поставленной задачи создается диалоговая программа, которая запрашивает коэффициенты  $a$ ,  $b$ ,  $c$  квадратного

уравнения и выдает результат на экран в экранах переменных. Для определения числа корней и их значений используется условный оператор Блока Управления (если, ...то, иначе ...). С помощью Блока Данные в программу вводятся переменные  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $D$ ,  $x_1$ ,  $x_2$ . Используя Блок Операторы вычисляем  $D$  (дискриминант уравнения) и  $x_1$ ,  $x_2$  (квадратные корни). С помощью блока внешность спрайт выводит на экран пояснения.



Рисунок 3 – Главная область среды во время выполнения скрипта

Задачу на анализ числа корней квадратного уравнения и его решения удалось реализовать в Скретч, используя условный оператор полной (если ... или ...) и неполной формы (если ...).

### Проект 4. «Вычисление гипотенузы прямоугольного треугольника»

Для создания данного проекта был подготовлен фон, на котором изображен прямоугольный треугольник ABC и теорема Пифагора в буквенном выражении. Программа содержит команды линейного алгоритма, которые исполняются последовательно друг за другом. Используя переменные Блока Данные спрайт запрашивает длины катетов прямоугольного треугольника, а затем выдает результат – длину гипотенузы. Команды Блоков Внешность и Сенсоры помогают

спрайту выводить на экран пояснения. В Scratch нет функции, которая бы округляла число до десятых. Поэтому создается конструкция состоящая из команд: округление до целого, умножение и деление на 10 (Блок Операторы). Конструкция округления до десятых:

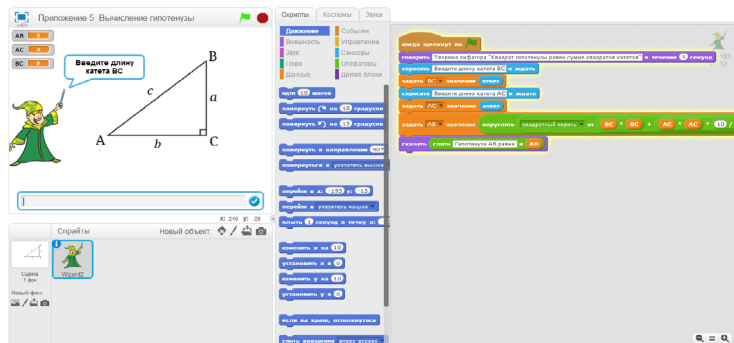


Рисунок 4 – Вычисление гипотенузы прямоугольного треугольника

### Проект-тренажер 5. «Вычисление неизвестного угла треугольника»

Для создания тренажера создается диалоговая программа, которая содержит команды линейного и условного алгоритмов. В программе переменные А, В, С, Правильный ответ создаем с помощью Блока Данные. При нажатии на скрипт «Стрелочка» запускается тренажер на исполнение. Случайным образом задаются значения двух углов треугольника, используя команды Блока Операторы. В строке для ответа необходимо вписать значение неизвестного угла. Если ответ верный, то появляется надпись «Молодец!», если же ответ неверный, то «Неверно! Сумма углов треугольника равна 180 градусов» и появляется окошко «Правильный ответ», используем условный оператор Блока Управление. Выполнение задач продолжается после нажатия на скрипт, при этом каждый раз задаются случайные числа для двух известных углов треугольника.

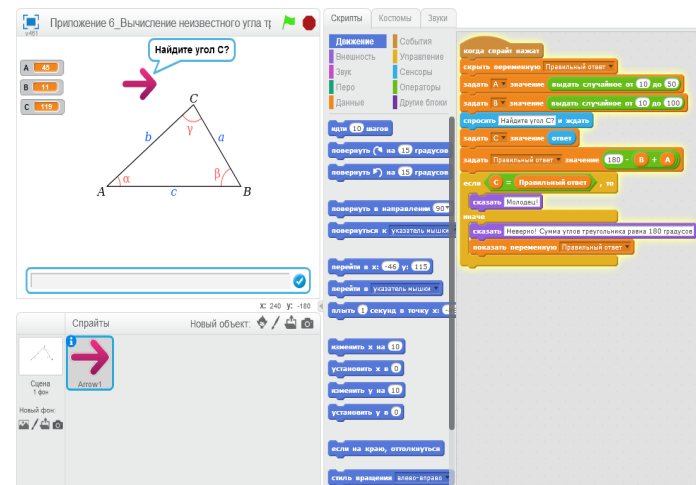


Рисунок 5 – Вычисление неизвестного угла треугольника

В результате исследования выяснилось, что Скретч-истории, выполненные с целью моделирования математических задач, явлений и процессов, могут быть использованы для демонстрации на занятиях, проведения исследований, поиска ответов на поставленные вопросы. Примерами могут служить созданные проекты-модели: модель «Решение квадратного уравнения», «Нахождение суммы цифр трехзначного числа», программа-тренажер «Нахождение неизвестного угла треугольника», «Вычисление гипотенузы прямоугольного треугольника», «Определение четности или нечетности натурального числа».

Цель нашего исследования была достигнута: среда Scratch позволяет создавать проекты, направленные на решение математических задач. При создании скриптов в Scratch не требуется написания текстов программ на формализованных языках программирования, так как здесь предоставлены все необходимые графические средства для изображения данных и структур управления. Совмещая графические блоки, можно создать программу и запустить ее на выполнение в той же среде Scratch.

Все поставленные задачи в начале нашего исследования были выполнены: изучены возможности и потенциал среды Scratch 2.0; созданы собственные проекты решения математических задач.

В результате проделанной работы гипотеза подтвердилась, в итоге осуществленного экспериментального исследования было



установлено, что среда Scratch располагает всеми возможностями для создания проектов, направленных на решение математических задач.

Используя Скретч, мы научились выбирать интересные для нас направления работы, формулировать свои идеи, воплощать их в жизнь, делиться результатами. И на этом наша работа ещё не закончена. За кажущейся простотой Скретча скрываются возможности, которые необходимо использовать и в старших классах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 <http://scratch.mit.edu>

2 Еремин Е.А. Газета «Информатика». Среда Scratch – первое знакомство. – М.: Первое сентября, 2008 – №20 (573) – С. 17–24.

3 Патаракин Е. Руководство для пользователя среды Scratch // [http://www.supercode.ru/download/scratch\\_by\\_patarakin.pdf](http://www.supercode.ru/download/scratch_by_patarakin.pdf)

#### ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ АҚПАРАТТЫҚ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ

ХАЙРУЛЛАЕВА Ш. Ю.

оқушы, М. Қашғари атындағы мектеп-лицейі, Түркістан обл., Кентау қ.

ШАХАПОВА С. Ш.

Педагог- модератор, М. Қашғари атындағы мектеп-лицейі,  
Түркістан обл., Кентау қ.

Жалпы білім беру процесіндегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың рөлі білім беруді жаңғырту стратегиясына қатысты Білім Министрлігінің құжаттарында айқындалған. Ақпараттық-коммуникативтік құзыреттілік жалпы білім беру мақсаттарының негізгі басымдықтарының бірі болып табылады және бұл ішкі Білім беру себептерімен ғана байланысты емес. Өмірдің бүкіл сипаты өзгеруде, әсіресе ақпараттық қызметтің рөлі артып келеді және онда адамның ақпаратты белсенді, тәуелсіз өңдеуі, техникалық құралдарды қолдана отырып, күтпеген жағдайларда түбегейлі жаңа шешімдер қабылдау бар [1]. Қазіргі уақытта оқушылардың негізгі бөлігінде ақпараттық-коммуникациялық құзыреттіліктерді жүйелі, тиімді қалыптастыру тек АКТ қолдану аясында мүмкін болады. Мектептегі жоспарланған өзгерістердің сәттілігі көбінесе оларды қолдануға байланысты. Басқаша айтқанда, ақпараттандыру білім беру жүйесін жаңғыртудың маңызды бағыты болып табылады [5].

Компьютерлік оқыту технологияларын қолдану бүкіл оқу процесін өзгертуге, жеке тұлғаға бағытталған оқыту моделін жүзеге асыруға,

сабақтарды қарқындалтуға, ең бастысы оқушылардың өзін-өзі оқытуды жақсартуға мүмкіндік береді. Қазіргі заманғы компьютерлік және интерактивті бағдарламалық – әдістемелік қамтамасыз ету. Оқытушы мен оқушының қарым-қатынас нысанын өзгертуді, оқытуды іскерлік ынтымақтастыққа айналдыруды талап етеді, бұл оқытудың уәждемесін арттырады, сабақтардың жаңа модельдерін іздеу, қорытынды бақылау жүргізу (есептер, баяндамалар, топтық жобалау жұмыстарын көпшілік алдында қорғау) қажеттілігіне алып келеді, оқытудың даралығы мен қарқындылығын арттырады. Оқытудың компьютерлік технологиялары мұғалімнің де, оқушының да шығармашылық қабілеттерін дамытуға үлкен мүмкіндіктер береді [4].

Мультимедиялық технологиялар – бұл визуалды және дыбыстық эффектілерді, әртүрлі жағдайларды көп бағдарламалауды қамтитын электрондық құжаттарды дайындау әдісі. Мультимедиялық технологияларды қолдану заманауи компьютерлік оқыту технологияларын дамыту үшін перспективалы бағыт ашады. Бұл құралдарды оқу-әдістемелік материалдар кешенін әзірлеу кезінде қалай пайдалануға болады? Кәдімгі мәтінмен салыстырғанда әртүрлі мультимедиялық эффектілерді қайда және қандай арақатынаста қосуға болады? Құжатқа мультимедиялық кірістірулерді қолдану шегі қайда? Бұл мәселені мұқият зерделеу қажет, өйткені үйлесімділікті бұзу, жарқын кірістірулер мен эффектілерді қолданудың орындылығы жұмыс қабілетінің төмендеуіне, оқушылардың шаршауына және жұмыс қабілетінің төмендеуіне әкелуі мүмкін. Бұл оқуда отшашуды болдырмауға, оқу-әдістемелік материалды тиімді ғана емес, нәтижелі етуге мүмкіндік беретін маңызды сұрақтар.

Оқытудың қазіргі заманғы ақпараттық – коммуникациялық технологиялары-бұл қазіргі заманғы компьютерлік жабдықтардың, телекоммуникациялық байланыс құралдарының, оқытудың қазіргі заманғы технологияларын интерактивті бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз етуді қамтамасыз ететін аспаптық бағдарламалық құралдардың жиынтығы.

Білім беру процесінде кеңінен қолданылатын ақпараттық технологияларды екі топқа бөлуге болады [3]:

1) локальдық желілерді және интернеттің жаһандық желісін пайдаланумен желілік технологиялар (әдістемелік ұсынымдардың электрондық нұсқасы, инструментарийлер, интернет желісі арқылы оқушылармен интерактивті қарым-қатынасты қамтамасыз ететін қашықтықтан оқыту серверлері, оның ішінде нақты уақыт режимінде),

2) жергілікті ЭЕМ-ге бағдарланған технологиялар (оқу бағдарламалары, нақты процестердің компьютерлік модельдері, көрсету бағдарламалары, электрондық есептер, бақылау бағдарламалары, дидактикалық материалдар).

Қазіргі уақытта мультимедиялық проектордың көмегімен компьютерді алдыңғы жұмыс үшін де қолдануға болады, мысалы, ауызша есептеулерді ұйымдастыруда немесе өзіндік жұмысты тексеруде. Power Point бағдарламасында өзірленген презентациялық және әдістемелік құралдарды пайдалану барлық көрнекі әсерлерді жоғары деңгейге көтеруге мүмкіндік береді (дыбысты пайдалану, слайдтың «қозғалыста» презентациясы).

АКТ-ны қолдану оқытудың мақсаттарын, мазмұнын, оның ішінде бақылауды өзгертуге ықпал етеді, бұл оқыту мен бақылаудың жаңа әдістерінің, құралдары мен ұйымдастырушылық формаларының пайда болуына әкеледі. Білімге ақпараттық технологияларды енгізу әртүрлі пәндер бойынша, соның ішінде информатика бойынша білімді автоматтандырылған бақылау жүйесін құруға мүмкіндік береді [1].

Білім беруде компьютерлерді пайдалану ақпараттық білім беру технологияларының жаңа буынының пайда болуына әкелді, бұл оқыту сапасын арттыруға, жаңа білім беру құралдарын құруға, оқытушылар мен студенттердің компьютерлік технологиялармен тиімді өзара іс-қимыл жасауына мүмкіндік берді. Көптеген мамандардың пікірі бойынша [1–3] компьютерлік құралдарға негізделген жаңа ақпараттық-білім беру технологиялары сабақтардың тиімділігін 20–30 %-ға арттыруға мүмкіндік береді. Компьютерлерді білім беру саласына енгізу оқытудың дәстүрлі әдістері мен технологияларын және бүкіл білім беру саласын революциялық қайта құрудың бастауы болды. Бұл кезеңде байланыс технологиялары маңызды рөл атқарды: телефон байланысы, теледидар, ғарыштық байланыс, олар негізінен оқу процесін басқаруда және қосымша білім беру жүйелерінде қолданылды. Дамыған елдердің жаһандық технологияландыруының жаңа кезеңі қазіргі заманғы телекоммуникациялық желілердің пайда болуы және олардың ақпараттық технологиялармен жақындасуы, яғни акт пайда болуы болды. Олар инфосфераны құруға негіз болды, өйткені компьютерлік жүйелер мен ғаламдық телекоммуникация желілерінің интеграциясы бүкіл адамзатты байланыстыратын планетарлық инфрақұрылымды құруға және дамытуға мүмкіндік берді. АКТ-ны сәтті енгізудің мысалы интернеттің пайда болуы болды-ғаламдық компьютерлік желі, оның ақпаратты жинау мен сақтаудың шексіз мүмкіндіктері, оны әр

пайдаланушыға жеке-жеке беру. АКТ мен білім беру технологияларын интеграциялау оларды білім беру жүйесіне тиімді енгізудің жаңа кезеңі болуға тиіс [2] білімге АКТ енгізу кезінде үш кезеңді бөлуге болады: компьютерлерді жеке пайдалануға байланысты, негізінен білім беру жүйесін ұйымдастырумен, оны әкімшілік басқарумен және басқару процесі туралы ақпаратты сақтаумен байланысты бастапқы; компьютерлік жүйелерді құрумен, интернетпен және ақпараттық-телекоммуникациялық технологиялардың конвергенциясымен байланысты қазіргі заманғы; білім беру технологияларымен жаңа АКТ интеграциясына негізделген болашақ. Қазіргі заманғы білім беру жүйесі АКТ-ны белсенді енгізуді талап етеді, бұл білім беру процесінің сапалы жаңа мүмкіндіктерін пайдалануға мүмкіндік береді. АКТ-ны қолдану қажетті шарт болып табылады және оқыту мен оқу процесін жоғары деңгейге көтереді. Қазіргі уақытта әр мұғалім ақпараттық-коммуникациялық технологиялар ұсынатын мүмкіндіктерге қол жеткізе алады. Көптеген құралдардың ішінде үш топты бөлуге болады:

Кесте 1

Интернеттен ақпаратты зерттеу және пайдалану	Ақпаратты интерактивті түрде беру және сақтау	Қашықтықтан білім беру және байланыс
электрондық оқулықтар, мамандандырылған білім беру сайттары, анықтамалықтар мен сөздіктер, практикалық бағдарламалар және т. б.	презентациялар, тақырыпты жан-жақты жариялау үшін бейне роликтерді тарату, дәрістер мен семинарлардың дауыстық немесе бейне жазбалары, оқушылар арасында материалды жедел тарату және т. б.	форумдар, вебинарлар, чаттар, онлайн конференциялар, электрондық пошта және т. б.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 ЮНЕСКО – ның Коммуникация және ақпарат жөніндегі дүниежүзілік баяндамасы, 1999-2000 жж. – М. - 2000.

2 Курдюков, г. И. педагогикалық жоғары оқу орындары студенттерінің информатика пәндері бойынша білімін бақылау жүйесіндегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың рөлі туралы сұраққа /г. И. Курдюков / кіру мекенжайы: <http://www.rusedu.info/Article915.html>

3 Білім беру жүйесіндегі жаңа педагогикалық және ақпараттық технологиялар: оқу. пособие для студ. пед. жоғары оқу орындары мен жоғары оқу орындары. квалиф. пед. кадрлар / Е. С. Полат, М. Ю.

ашық сабақ және т. б.; Под ред. Е. С. Полат. – 2-ші басылым., стер. – М.: «Академия» баспа орталығы, 2005. – 272 б.; 3 Б.

4 Білім беру және ХХІ ғасыр: ақпараттық және коммуникациялық технологиялар. – М.: Ғылым, 1999.

5 Ашық білім-ХХІ ғасырдың объективті парадигмасы. – М.: МЭСИ, 2000.

6 Яковлев, А.и. білім берудегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялар /А. и. Яковлев / ақпараттық қоғам. – 2001. - Вып. 2. – С. 32-37.

## 1.2 Энергетиканың дамуы

### 1.2 Развитие энергетики

## ҚАЗАҚСТАНДА ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКА САЛАСЫНЫҢ ДАМУЫ

АМРЕНОВА А. Т.

физика пәнінің мұғалімі, Есілбай ЖОББМ,

Шарбақты а., Павлодар қ.

ЕСЕНГЕЛДІ А. Қ.

9 сынып оқушысы, Есілбай ЖОББМ,

Шарбақты а., Павлодар қ.

Электрсіз заманауи өмірді елестету мүмкін емес. Электрлік құбылыстардың ашылуы мен электр энергиясын пайдалануды ойлап табу адамзат өркениетінің дамуында алға қарай зор секіріс болды десек артық айтпаймыз. Қоғам дамығын сайын энергияны тұтыну қажеттігі қарқынды өсе түседі. Энергияның барлық басқа түрлерінің ішінде негізгі орынды электр энергиясы алады. Себебі оны өте аз шығынмен энергияның кез келген басқа түріне оңай айналдыруға және алыс қашықтыққа жеткізуге болады [2].

Ғасырлардың алмасуы дүниежүзілік экономика және оның секторларының қарқынды дамуымен, халықаралық еңбек бөлінісінің тереңдеуімен экономиканың жаңа үлгісінің дамуымен ерекшеленді. Жер бетінде болып жатқан өзгерістер, өнеркәсіпті, ауыл шаруашылығын, тасымалдауды, қаржылық және халықаралық сауда айырбасындағы өзгерістер еліміздің шаруашылық өміріне әсер етті. Бұл өзгерістер энергетика мен оның маңызды құраушылары - мұнай, газ, электрэнергетикалық өнеркәсіптен алыс кетпеді.

Электрэнергетикалық сала – қоғамдық аумақта ұдайы өндіріс үдерісінің біртұтастығын қамтамасыз ететін халықшаруашылығы инфрақұрылымының маңызды бөлігі. Бұл еліміздің барлық субъектілері мен салалары үшін өмір сүруді қамтамасыз ететін жүйе.

Отандық экономиканың қазіргі қиын қыстау жағдайында қоғамдық өндірістің жоғары тиімділігіне бағытталған жаңа шаруашылық механизмінің жасақталуын қажет етіп отыр. Осыған байланысты бәсекелестік ортаны қалыптастыру және нарықтық механизмді реттеу бағытында электрэнергетиканы қарастыру мәселесі туындайды.

Қазақстан экономикасы қызмет көрсету үшін оған энергия қажет. Энергия шаруашылық қызметінің барлық үдерістерін қамтиды. Энергетика секторы қатаң реттеу жағдайында өз қызметін жүзеге асырып келеді, ал көптеген елдерде реттеуге белсенді түрде мемлекет араласып келеді. Сонымен қатар, бұл салаға жеке секторды тарту нарықтық қатынастардың тиімділігін көтеру үшін, инвестициялық және операциялық міндеттерді шешу үшін маңызды рольге ие. Энергия өндіруші ірі елдердің алдында табиғи ресурстарды басқару және алынған құндылықтарды теңбе – тең бөлу мәселелеріне қатысты күрделі міндеттер тұр. Энергетиканың барлық салалары ірі экоәлеуметтік нәтижелерге ие. Энергетиканың осы ерекшеліктерінен экономиканың нарыққа бағытталуында ерекше маңыздылыққа ие [1].

Қазақстандық электр энергетика кешенін тұрақты дамыту және қуаттылықты тұрақты өсіру республиканың басты міндеттерінің бірі болып табылады. Халықтың, сол сияқты бизнестің де ішкі қажеттіліктерін тиімді қанағаттандыру, сонымен қатар ел экономикасының әрі қарайғы тұрақты прогресі және электр энергиясын экспорттауға арналған мүмкіндіктерді ұлғайту электр энергетикасымен тығыз байланысты. Саланың ағымдағы жай-күйіне жасалған талдаулар электр энергетикасының қолда бар даму әлеуетін барынша көптеп пайдалану қажет екенін, сонымен қатар электр станциялары мен желілері жабдықтарының тозуын азайту мәселелерін шешу, саланың инвестициялық тартымдылығын жоғарылату қажеттігін көрсетті. Қазіргі уақытта көмірді пайдаланып электр энергиясын өндіру 70 % құрайды, ал газдың үлесі 10,6 % және мұнай өнімдерінің (мазут) үлесі – 5 % (ЖЭО пайдаланылады), гидроэнергетика 14,4 % энергия өндірсе, жаңармалы энергия көздерінің үлесі – небары 1%. бүгінде Қазақстандағы электр энергиясын өртүрлі меншік нысанындағы 76 электр станциясы жүзеге асырады. Қазақстанның



электр станцияларының жалпы белгіленген қуаттылығы 20 844 МВт, колда бар қуаттылық шамамен 16 945 МВт [86].

Қазіргі кезде Қазақстанда жұмыс істеп тұрған электрстансыларының негізгі түрлерін қарастырайық.

МАЭС (Мемлекеттік аумақтық электрстансысы). Заманауи МАЭС – бұл қуатты конденсациялық жылу электрстансысы және олар еліміздің біріккен энергия жүйесінің құрамына кіреді. МАЭС-тердің жұмыс істеу принципі қатты сығылғын және жоғары температураға дейін қыздырылған (шамамен 540 °С) буды пайдалануға негізделген.

Жылу электрстансыларында (ЖЭС) электр энергиясын өндірумен қатар, қалған бу мен ыстық судың жылулық энергиясы тұрғын үйлер мен ғимараттарды жылытуға, ыстық сумен қамтуға жұмсалады.

Су электрстансыларында (СЭС), мұнда энергия көзі ретінде жоғары көтерілген су массиві қолданылады. Ол үшін ыңғайлы өзендердің бойында бөгеттер мен суқоймалары салынады. Жоғарыдан құлаған су гидротрубинаның қалақшаларына соғылып, оның роторын айналдырады да, генераторды іске қосады. Сонымен, СЭС-терде судың потенциалдық энергиясы электр энергиясына айналады.

Қазіргі кезде Қазақстан электр энергиясы әртүрлі типтегі шамамен 128 электрстансыда өндіріледі. Электрстансыларының типтеріне қарай энергия өндіру үлестері мынадай: МАЭС 48,9 %, ЖЭС 36,6 %, СЭС 12,3 %; қалған азғантай пайыз дәстүрлі емес энергия көздерінің үлесіне тиесілі.

Қазақстанда негізгі электр энергиясын тұтынушылар: өндіріс орындары – 68,7 %, халықтың тұрмыстық тұтынуы – 9,3 %, қызмет көрсету секторы – 8 %, транспорт – 5,6 %, ауылшаруашылығы – 1,2 %.

Ұлттық мәндегі электр станцияларына электр энергиясын өндіретін және оың көтерме сауда нарығында сатылуын қамтамасыз ететін ірі жылу электр станциялары жатады:

- «Екібастұз ГРЭС-1» ЖШС;
- «Екібастұз ГРЭС-2 станциясы» АҚ;
- «Еуроазиялық Энергетикалық Корпорация» АҚ (Ақсу ГРЭС);
- «Қазақмыс корпорациясы» ГРЭС ЖШС;
- «Жамбыл ГРЭС» АҚ.

Сонымен қатар ҚР ЕЭС жүктеме кестесін қосымша реттеу үшін қуаттылығы үлкен гидравликалық электр станциялары:

- «Қазмырыш» АҚ Бұқтырма ГЭК,
- «AES Өскемен ГЭС» ЖШС,
- «AES Шульбинск ГЭС» ЖШС.

Өнеркәсіптік мәндегі электр станцияларына ірі өндірістік кәсіпорындарды және оған жақын орналасқан елді мекендерді электрмен және жылумен жабдықтайтын электр және жылу энергиясын құрамдастырып өндіретін ЖЭО жатады:

- «Қарағанды-Жылу» ЖЭО-3 ЖШС;
- ПВС ЖЭО, ЖЭО-2 «Арселор Миттал Теміртау» АҚ;
- Рудный ЖЭО («ССГПО» АҚ);
- Балқаш ЖЭО, Жезқазған ЖЭО «Қазақмыс» корпорациясы ЖШС;
- Павлодар ЖЭО-1 «Қазақстан алюминий» АҚ;
- Шымкент ЖЭО-1,2 және басқалары.

Қазақстанда кернеуі 0,4–220 кВ электр желілері бойынша электр энергиясын таратумен 21 өңірлік энергетикалық компания және 109 басқа да шағын энергия таратушы ұйымдар айналысады. Осы орайда шағын энергия таратушы ұйымдардың үлкен бөлігі өз қызметін мемлекеттік реттеусіз атқарады.

Қазақстанда елдің электр энергетикалық жүйесін жаңарту бойынша белсенді жұмыстар жүргізілуде. Қазақстанда электр энергиясын өндіру үшін қолдағы қуаттылықтың 20 % дерлігі 1970 жылдарға дейін пайдалануға берілгендіктен, елді (практикалық және экономикалық тұрғыда мақсатқа лайық болған жағдайда) электр станцияларда отын ретінде (үлесі шамамен 70 % құрайтын) жаппай көмір пайдаланудан газды, жаңармалы көздерді және атом энергиясын кеңінен қолдануға негізделген әртараптандырылған схемаға көшіруге мүмкіндік бар.

Қазақстан Республикасының біртұтас электр энергетикалық жүйесі (ҚР БЭЖ) Қазақстан Республикасының тұтынушыларын сенімді және сапалы энергиямен жабдықтауды қамтамасыз ететін электр станцияларының, электр беру желілері мен кіші станциялардың жиынтығын білдіреді.

Қазақстан Республикасының электр энергетикасы мынадай секторларды қамтиды:

- электр энергиясын өндіру;
- электр энергиясын беру;
- электр энергиясымен жабдықтау;
- электр энергиясын тұтыну;
- электр энергетикасы саласындағы басқа да қызмет.

Электр энергиясының өндірісін Қазақстанда түрлі меншік нысанындағы 158 электр станциясы жүзеге асырады. Қазақстанның біртұтас электр энергетикалық жүйесіндегі жүктемелердің жылдық

ең жоғары деңгейі өткен КҚК-ға 2019 жылғы 26 қарашада тіркелді және 15 182 МВт құрады. 2020 жылғы 1 қаңтарға Қазақстан электр станцияларының жалпы белгіленген қуаты 22 936,6 МВт, колда бар қуаты-19 329,7 МВт құрады.

Электр станциялары ұлттық маңызы бар электр станцияларына, өнеркәсіптік мақсаттағы электр станцияларына және өңірлік мақсаттағы электр станцияларына бөлінеді.

2019 жылы электр энергиясын өндіру көлемі 106,0 млрд. кВтсағ құрады немесе 2018 жылға қарағанда 99,3 % (106,8 млрд. кВтсағ). Электр энергиясын тұтыну 105,1 млрд. кВтсағ құрады немесе 2018 жылға қарай 102 % (103,2 млрд. кВтсағ), бұл ел экономикасының электр энергиясына қажеттілігін толық жабылуын білдіреді.

2020 жылдың 6 айында электр энергиясын өндіру көлемі 53,5 млрд.кВтс құрады немесе 2019 жылдың 6 айына 103 % (51,9 млрд. кВтс). Электр энергиясын тұтыну 53,1 млрд.кВтсағ. немесе 2019 жылдың 6 айына 102,1 %-ды (52 млрд. кВтсағ) құрады.

ҚР Энергетика министрінің 15.01.2020 ж. № 15 бұйрығымен 2020-2026 жылдарға арналған электр энергиясы мен қуатының болжамды теңгерімі бекітілді.

Оған сәйкес, электр энергиясын өндіру және тұтыну көлемі мынаны құрауы тиіс:

Кесте 1 – Электр энергиясын өндіру және тұтыну көлемі, млрд. кВтсағ

	Өндіру	Тұтыну
2020 жыл	113,8	108,8
2021 жыл	113,5	110,7
2022 жыл	116,1	112,7
2023 жыл	120,9	114,5
2024 жыл	123,5	118,0
2025 жыл	128,1	120,8
2026 жыл	128,5	124,1

Қазақстан Республикасының электр желілері кернеу 0,4–1150 кВ электр энергиясын беру және (немесе) тарату үшін арналған кіші станцияларының, тарату құрылғыларының және оларды жалғайтын электр беру желілерінің жиынтығын білдіреді.

Қазақстан Республикасының БЭЖ-індегі жүйеқұрушы желісінің рөлін ұлттық электр желісі (ҰЭЖ) орындайды, ол республиканың өңірлері және шектес мемлекеттер (Ресей Федерациясы, Қырғыз

Республикасы және Өзбекстан Республикасы) энергожүйелерінің арасындағы электр байланыстарын, сондай-ақ электр станцияларымен электр энергиясының берілуін және оның көтерме тұтынушыларға жеткізілуін қамтамасыз етеді. Кіші станциялары, тарату құрылғылары, электр берудің өңіраралық және (немесе) мемлекетаралық желілері, кернеуі 220 кВ және одан жоғары, ҰЭЖ құрамына кіретін электр станцияларының электр энергиясын беруін жүзеге асыратын электр беру желілері «KEGOC» АҚ Электр желілерін басқару жөніндегі Қазақстан компаниясының балансында болады [10].

Өңірлік деңгейдегі электр желілері өңір ішіндегі электр байланыстарын, сондай-ақ электр энергиясының бөлшек тұтынушыларға берілуін қамтамасыз етеді. Өңірлік деңгейдегі электр желілері 19 өңірлік электржелілік компанияларының (ӨЭЖ) балансында және пайдалануында болады, оның ішінде электр энергиясын беруді саны 130 дана кіші энергия беруші ұйымдар жүзеге асырады.

Энергия беруші ұйымдар (ЭБҰ) шарттар негізінде электр энергиясының меншікті немесе пайдаланылатын (жалға алу, лизинг, сенімді басқару және пайдаланудың басқа да түрлері) электр желілері арқылы көтерме және бөлшек нарығының тұтынушыларына немесе энергиямен жабдықтаушы ұйымдарына берілуін жүзеге асырады.

Осындай халықаралық мекемелердің есептеулері бойынша, бүгінгі күні барлық өндірілетін электр энергиясының 37 %-ы өндірістік мекемелердің үлесіне тиесілі, 20 %-ы көлікке жұмсалады. Тұрғын үйлер мен түрлі ғимараттарды жылытуға және жарықтандыруға 11 %, коммерциялық қажеттіліктерге 5 % электр энергиясы кетеді. Дүниежүзі бойынша тұтынатын электр энергиясының қалған 27 %-ы оны өндіру және тұтынушыға дейін жеткізу кезінде шығын болады. Қазіргі кезде элетрстансыларында негізгі энергия көзі органикалық отын болып табылады, мұның өзі қоршаған орта ластануының жаһандық мәселелерін тудырып отыр. Халықаралық экологиялық академияның мәліметтері бойынша, 2013 жылы органикалық отынды жағу нәтижесінде ауаға шығарылған көмірқышқыл газының мөлшері әлем бойынша 32 Гт-ға жеткен. Энергия тұтыну мөлшерінің 2035 жылға қарай өсу болжамдарын ескерсек, экологиялық апатты болдырмау шараларын дәл қазіргі кезден бастап жүргізу керек. Бұл бағытта халықаралық қауымдастық айтарлықтай іс-шараларды қолға алып жатыр. Мысалы, көмірдің орнына газды пайдалану қарқынды өсіп келеді. Болжам бойынша

2040 жылдарға қарай барлық өндірілетін электр энергиясының 60 %-ы жаңартылған энергия көздерінен алынатын болады [10].

Мемлекет басшысы Қазақстан халқына Жолдауында энергия үнемдеу және оның тиімділігін арттыру саласында еліміздің ішкі жалпы өніміндегі энергия сыйымдылығын биыл кем дегенде 25 %-ға, 2050 жылға қарай 2 есе төмендету міндетін қойды. Бұл бағытта жұмыс басталған, мысалы 2012 жылы қабылданған «Энергияны үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру туралы» заңды іске асыру үшін қажетті нормативтік-құқықтық актілер бекітілді, Мемлекеттік энергетикалық тізілім құрылды, ұлттық оператор ретінде Электр энергетикасы және энергия үнемдеуді дамыту институты құрылды, энергия тиімділігінің картасы, энергетикалық аудит, энергия сервистік шарттар жүйесі енгізілді.

Әрине, мемлекет деңгейінде экономиканы әртараптандыру, осы бағытта технологиялық, инновациялық қадам жасау, өңірлік саясат жүргізу, кадр дайындау кезек күттірмейді. Жалпы, энергетика саласы келешекте Қазақстан экономикасын дамыған елдер экономикасымен теңестіруде маңызды орын алады. Ол мақсатқа жету үшін бүгіннен бастап еліміздің барлық өңірінде жаңартылатын энергия көзін көбейту, атом энергетикасының дамуын, сол бағытта атом стансасын салу, энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру шараларын қамтамасыз етуіміз қажет.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Назарбаев Н.Ә. «Әлеуметтік - экономикалық жаңғырту – Қазақстан дамуының басты бағыты. ҚР Президентінің Қазақстан халқына жолдауы – Астана, 2012 жылғы 27 қаңтар.

2 Губина О.В., Губин В.Е. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: Практикум: Учебное пособие: М.:Инфра – М, 2010. – 192 с.

3 Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 14 сәуірдегі № 302 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасы Үкіметінің Қазақстан Республикасын үдемелі индустриялық-инновациялық дамыту жөніндегі 2010 - 2014 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарлама

4 Қазақстан Республикасында электр энергетикасын дамыту жөніндегі 2010 - 2014 жылдарға арналған бағдарлама

5 Баймуратов У. Национальная экономическая система. Алматы: Ғылым, 2000.

6 Кенжегузин М.Б. Рыночная экономика Казахстана. Алматы, 2003. – 376 с.

7 Экономический анализ состояния энергетического сектора Казахстана. [http:// www.articlekz.com](http://www.articlekz.com)

8 Роголев Н.Д. и др. Экономика энергетики.– М., 2013.

9 Программа по развитию электроэнергетики в Республике Казахстан 2015-2030 года. [http:// www.kegog.kz](http://www.kegog.kz)

10 С.Тұяқбаев, Ш.Б.Насохова, Б.А.Кронгарт, М.Е.Әбішев. Физика 11 сыныбына арналған оқулық (ЖМБ) 1 бөлім- Алматы: Мектеп, 2020. – 240 б., сур.

#### ГЕОТЕРМАЛДЫ ЖҮЙЕ

ХАМИТОВА А. К.

физика мұғалімі, ХББ Назарбаев зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

МУХАМЕТЖАНОВА А.

11 сынып оқушысы, ХББ Назарбаев зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

Дамудың бастауышы нұсқамасы өндіруші мен тұтынушының жұмыс эффективтілігін арттыру болып табылады. Жаңа техниканы ендіру шаралары тек шығын орны толығымен өтелетін жағдайда қолданылады. Сол себепті барлық жаңа жобалардың шешімі жалпы экономикалық тиімділік пен жобалау, ендіру, өндіруге кеткен шығынмен ескерілері. Адамдардың орта есеппен 75 % өз уақытын сан түрлі ғимараттар мен тұрғын үйлерде өткізеді. Ғимаратты жеткілікті мөлшерде таза ауа, жылумен қамтамасыздандыру шараларын автоматтандырылған жүйе орындаса, адамзат өмірі электр энергиясы күнделікті өмірде пайдалануға келгендей дәуірдегі жетістікке жетері сөзсіз анық.

Қазіргі таңда экологиялық проблемалар бүкіл әлемде өзекті, сол себепті қоршаған ортаға минимальді зиян келтіретін жобалар қазіргі таңда өзекті. Сонымен қатар энергияны тиімді, ұтысты пайдалану да қарастырылған. Қоршаған ортаға зиян келтірмей, энергияны ұтысты қолдан мәселеге алынды. Егер біз энергияны ұтысты қолдана алсақ, онда қоршаған ортаға тек пайда әкеле аламыз. Анықталған мәселені шешу үшін эко үйді құрастырып, оның іс-жүзіндегі тиімділігін көрсету мақсаты негізге алынды.

Жобаның нәтижесінде алынған білімді құрылыста, энергияны тиімді пайдаланудың жолдарын іздегенде қолдануға болады. Себебі қазіргі таңда энергияны тиімді қолдану барлық салаларда актуальді

мәселе. Болашақта үй құрылысында мен алған білімімді қолдана аламын. Сонымен қатар, құрылыста экологиялық таза үйлер салу қазіргі таңда танымал.

Геотермалды энергетика – жер қойнауындағы энергияны пайдалану мақсатында көзделген энергетика саласы. Жаңартылмалы энергетикалық ресурстарды пайдалану негізінен альтернативті қуат көздеріне жатады.

Автоматика адам жұмысын оңтайландырып, ауыр жұмысты жеңілдетуге негізделген техника мен технологиялық жетістіктерді дамытушы ғылым саласы. Автоматикалық құрылғылар қолданылуы тек зауыт фабрикалар мен өндірісте ғана емес, тұрмыстық өмірдің жанжақты қырларында орын алады. Адам өз өмірінің тең жартысын үйде өткізеді [1, с. 120]. Сол себепті де автоматика саласының түп негізі болып табылатын уақыт үнемдеу мен жұмысты, тұрмысты жеңілдетудің тағы бір жолы тұрғылықты баспананы жылумен, ыңғайлы климатпен қамтамасыз ету. Оны реттеу мен қадағалау сауалдары, тұрмыстық машақаттары ойға келмейтіндей ыңғайластырылған жағдайды автоматтандырылған жүйе іске асыра алады. Алайда мен өз дипломдық жұмысымда жылыту жүйесін құру барысында көптеген жағдайларды тексеріп саралап бұған дейінгі қарапайым пештік жылытудан күрделі орталықтандырылған жылыту жүйесіне дейігі, энергетикалық үнемді жылыту әдістерін саралай келе геотермалды энергияны пайдаланудан артық аса үнемді, ерекше құрылымды, автономды жылыту жүйесі жоқтығын аңғардым [2, с. 42].

Геотермалды жылыту жүйесі қазіргі заманда жаңадан туындап құрастырылып жатқан «Саналы үй» (Умный дом) негіздемесінің бірі. Тұрғылықты жер немесе жұмыс орнында ешбір адамға өз жұмысының ауырпашылығын түсірместен ғимарат ішіндегі климаттық жағдайды оптималды жылы күйдегі көрсеткішін орнататын геотермалды жылыту жүйесі. Жүйе жұмысы былайша сипатталады жердің астыңғы жағы мен жоғарғы жағында температуралық көрсеткіштер бір біріннен өзгеше болып келеді, осы өзгешелікті тиімді пайдалану арқылы арнайы құрылғыларды пайдалана отырып ғимаратты жылытуға болады. Құрылғылар физикалық заңдылыққа негізделген жұмыс істейді. Конденсация, қысым, тығыздық, температура датчиктерінің алғашқы түрлендірулерінің негізінде алынған ақпаратқа сүйене отырып геотермалды жылыту жүйесі микроконтроллерге басқару сигналымен жұмыс алгоритмін береді. Әсер ету қондырғылары арқылы басқарушы микроконтроллерден алынған алгоритмі жүзеге асырылады.

Тұрғын үйді немесе үлкен ғимаратты комплексті жылыту әрбір жағдайында индивидуальды шешімді талап етеді. Сапалы түрде құрылған желдеткішті геотермалды жүйе қыс мезгілдерінде ыстық ауамен геотермалды жылытуды қамтамасыз етсе, жаз мезгілдерінде фильтрленген салқын ауамен қамтамасыздандырады. Ғимарат ауданы мен комплекстік құрылымына қатысты офистік орталықтар, құрылымдар одан да күрделі шешімді талап етеді [3, с. 94].

Геотермалды жер энергиясын ауа желдеткіштері арқылы тарату өндірістік, электротехникалық, химиялық, текстильді, және өндірістің басқа да салаларымен қоса тұрғын үйлер мен комплексті ғимараттарды жылыту мақсатында құрылады.

Ғимараттарды желдету арқылы жылыту үшін түрлі ауқымдағы жылу насостарын пайдаланған тиімді. Жылу насостарын ғимаратты желдету мен жылыту мақсатында пайдалану жаңа жетістіктерге негізделген мезгіл мен жұмыс жағдайына қатысты максималді түрде тиімділігін көрсететін шешім. Электрэнергиясының бағасының күннен күнге жоғарылауы орын алуы мен қоршаған ортаны ластанудан сақтауға негізделген жылумен қамтудың бұндай түрі ең актуальді мәселенің шешімі болады. Жылу насостары ұзақ мерзімді қызметке (10–15 жыл үздіксіз жұмыс) жарамды және бұл жүйе толығымен автоматтандырылған күйде жұмыс істейді. Қондырғылардың жұмыс күйін мерзімдік техникалық қадағалау жұмыс режимін периодты түрде реттеуге негізделеді [4, с. 17].

Геотермалды жылумен қамтамасыз ету әдісі 2 кезеңнен тұрады:

1 Ұзын құбыржол(трубопровод)

2 Жылу сорғысы(тепловой насос).

Ұзын құбыржол

– Сумен немесе антифризбен толтырылады, ол үнемі айналым жасау, циркуляция арқасында қоршаған ортадан жылу жинап, оны жылу сорғысы әкеледі;

– Сыртқы контурдағы құрылғы;

– Грунтқа батырылған немесе су құбыры үйдің сыртында орналасқан.

– Жылу сорғы

– Айналымда жүретін зат-хладент

– Хладент сұйықтық немесе газ күйінде келеді

– Тұйықталған хладенттің маршруты( буландырғыш-камера-компрессор-жоғарғы қысымды камера)

Сорғыштың шамалы жылу қуатын мына формуламен есептеуге болады:

$$Q = \frac{J}{t}(T_1 - T_2)L$$

Формула 1 – жылу қуаты

мұндағы J – ауаның салыстырмалы жылусыйымдылығы Дж/м<sup>3</sup> К (22° С-та 1205-ге тең);

t – бір сағаттағы қыздыру уақыты 3600-ге тең;

T<sub>1</sub>-T<sub>2</sub> – жылу тасымалдағыштағы температуралардың айырмашылығы Цельсий градуcта;

L – жылытатын құрылыстың көлемі м<sup>3</sup>- та.

Мысалға,

1. Ғимараттың тұрғын үй бөлмелері 12 м<sup>2</sup>, 15 м<sup>2</sup>, 20 м<sup>2</sup>, ас үй бөлмесі 16 м<sup>2</sup>, дәліз бен басқа сантехникалық бөлмелердің жалпы көлемі 30 м<sup>2</sup>, сонымен қатар, төбелердің орташа биіктігі 2,8 м. Жалпы 260 м<sup>3</sup> көлемге ие. 5 °С-ге ие жылу тасымалдағыштын мөндерімен, ғимаратты 25С-ге жылыту үшін, бізге:

$$Q = 0,335 \cdot (25 - 5) \cdot 260 = 1742 \text{ В}$$

2. Жылу сорғысқа жұмсалатын энергия мен бөлінетін энергияның электроэнергияның қатынасы 1/5. Яғни, компрессордың бір сағаттық жұмысына: 1742Вт/5=348,4 Вт

3. 30 күн үшін жұмсалған электроэнергия: 348,4 Вт\*24 сағат\*30 күн/1000=250,85 кВт

4. Құны: 250,85 кВт\*12,16 тт/кВт=3050 тт/ай

Алынған мәліметтер тек теориялық мәнге ие, себебі олар келесі факторларды еске алмайды:

– Ғимарат жақсы жылытылған болу керек(хорошее утепление здания);

– Қабырға, төбе, есік, терезелер арқылы шығындар(потери) бар;

– Жылуалмастырғыштардың конструкцияларында жылу тасымалдағыштың жоғары коэффициенттеріне ие материалдар керек;

– Жыл мезгідерінің өзгеруі еске алынбады;

– Тұрмыстық қажеттіліктер үшін ыстық суды қосымша тұтыну мүмкіндігі бар ма;

– Жерасты контурлардың жұмысына жерасты сулар мен басқа да құбылыстар әсер етуі мүмкін.

Сондықтан, нақты есептеулерде 1,2–1,5–ке тең күтпеген шығындардың өсу коэффициентін көбейту керек. Жоғарда келтірілген мысал үшін электр энергиясының нақты құны айына 3660 тт/ай болады.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1 Ананьев В.А. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. – М.: Евроклимат, 2008.- 504с.

2 Андрижиевский А.А, Воллодин В.И. Энергосбережение и энергетический менеджмент.-Мн.:Выш.шк.,2005.-294с.

3 Безруких П.П., Арбузов Ю.Д., Борисов Г.А. и др. Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии в России. – СПб.:Наука, 2002.-314 с.

4 Билека Б.Д. К вопросу использования энергетических установок на низкокипящих рабочих телах для геотермальных месторождений Украины. Геотермальная энергетика геологические, экономические и энергетические аспекты. Симферополь, 2000. С. 17-18.

### 1.3 Автоматтандыру және телекоммуникацияны дамуы 1.3 Развитие автоматизации и телекоммуникации

## КОНСТРУИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ МЕТЕОСТАНЦИИ

АРКЕН Д., РАХЫМТАЕВА С.

школьники, Назарбаев интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар  
НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ: ЖАКУПОВ Н. Р., БИЛЯЛОВА А. Б.  
учителя физики, Назарбаев интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

В современное время с высоким уровнем развития технологий, практически у каждого есть возможность получить информацию о погоде – прогноз по телевидению и радио, различные сайты в Интернете. Однако этот прогноз является усредненным для обширной территории и появляется большой риск того, что погода одного заселённого пункта будет значительно отличаться от другого, хоть они и в одной области, что влечет за собой немалые проблемы. Поэтому возрастает популярность метеостанций, что и является актуальностью нашего проекта [4, с. 2].

В связи с этим, темой нашего проекта стала разработка автономной установки для чтения параметров окружающей среды

(температура, влажность и атмосферное давление). Статья актуальна для тех, кто заинтересован в туристических походах, регулярно следит за температурой как снаружи, так и внутри дома.

Целью проектной работы является – разработать мобильное устройство для считывания параметров окружающей среды и сохранения данных;

Для достижения вышеуказанной цели нами были поставлены следующие задачи проекта:

- Определить основные параметры для определения устройством на основе информации из различных источников;
- Сравнить имеющиеся мобильные метеостанции по разным характеристикам;
- Определить микроконтроллеры и датчики;
- Разработать прототип устройства;
- Разработать код для устройства;
- Проведение тестирования устройства;
- Сравнить полученные данные с данными, полученными с других источников.

Для осуществления задач были использованы следующие методы исследования:

- Анализ и синтез для получения информации по существующим мобильным метеостанциям
- Программирование для разработки кода в алгоритме работы устройства;
- Наблюдение и запись данных с метеостанции;
- Тестирование устройства для выявления погрешностей;
- Сравнительный анализ и статистический метод.

Новизна данного исследования заключается в том, что данные датчики относительно низкие в цене и метеостанция может быть дополнена другими датчиками для показания разных параметров окружающей среды.

Метеостанция – устройство для метеорологических измерений, которое получает данные из различных датчиков. Самые простые позволяют получить точные данные изменений температуры и влажности в воздухе, атмосферное давление. А с помощью дополнительных датчиков есть возможность узнавать об интенсивности и количестве осадков, сила и направление ветра, интенсивность ультрафиолетовых излучений. При вводе географических координат – время восхода и заката солнца. На основе полученной информации делается прогноз погоды на ближайшие сутки и более [2, с. 3].

Метеостанции разделяются на два класса – аналоговые и цифровые (рис.1). Аналоговые метеостанции обычно могут показывать лишь температуру и атмосферное давление, дополнительные функции в них встречаются значительно реже. Раньше они были широко распространены, пока не появились модели, построенные на электронных компонентах. В аналоговых устройствах основным элементом – металлическая пружина, меняющая форму в зависимости от температуры. Полученные показания выводятся на шкалу [1, с. 2].

В цифровой версии данные выводятся на крупный, удобный для чтения дисплей. Их список функций может быть намного больше. На экране будет видна дата, время и показания, что намного легче и быстрее, чем вручную считать по шкале. Поэтому заслуженное предпочтение отдается цифровым метеостанциям, которые указаны на рис.2.



Рисунок 1 – Виды портативных метеостанций

Таблица 1 – Сравнение цен и характеристик метеостанций

	FanJu FJ3373 (Цифровая метеостанция, 2020)	Eurochron EFWS S250 (Домашняя метеостанция, 2020)	MISOL WN5300CA (Метеостанция MISOL, 2020)
Характеристика	15.500 тенге	42.000 тенге	81.000 тенге
Диапазон измерения влажности	20–95 %	10 %–99 %	1 %–99 %
Дальность беспроводной передачи	60 метров	100 метров	100 метров
Диапазон измерения давления	600mbar –1100mbar	300mbar- 1100mbar	Нет
Частота передачи	433 МГц	868 МГц	433 МГц
Измерение точки росы	Нет	Да	Да

Схожести: прогнозирование погоды на основе полученных данных, измерение температуры (внешняя, в помещении), запись минимального и максимального значения.			
---	--	--	--

Цена метеостанции зависит от расстояния беспроводной передачи данных. Количество присоединённых к ней дополнительных датчиков тоже влияет, так как они дают больше информации о состоянии погоды. То есть, возможности эксплуатации метеостанции увеличиваются.

Для разработки и тестирования устройства была выбрана плата Arduino из-за своей простоты в использовании и относительно низкой цене.

Arduino – аппаратно-программная платформа, представляющая собой небольшую плату с процессором и памятью, используемая для построения простых моделей в области электроники, автоматике и робототехники (рис. 2). На плате имеется пару десятков контактов, к которым можно подключить всевозможные устройства ввода/вывода. С помощью Arduino IDE в процессор загружается программа, управляющая всеми устройствами по заданному алгоритму. Микроконтроллер считывает входящую информацию, анализирует, затем отдает команды для действия.



Рисунок 2 – Ардуино UNO – плата контроллера

В некоторых платах состав доступных портов и частота тактирования могут отличаться ([3, с. 2]).

На основе данного микроконтроллера Arduino UNO, будет разработано следующее устройство, которое состоит из:

Датчики:

- DHT22- температура, влажность, индекс жары
- BME280 – температура, влажность, атмосферное давление

Экран:

- Символьный дисплей LCD1602

Для начала, необходимо разработать алгоритм работы портативной метеостанции. Нами была выбрана следующая последовательность (рис 3):

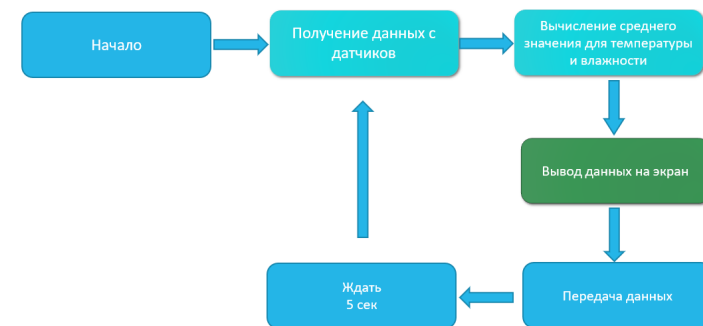


Рисунок 3 – Алгоритм работы устройства

Как мы видим из рис. 3 процесс получения данных построен в следующем порядке:

- Начало: подключение к устройству аккумуляторной батареи 9–12 В для обеспечения питания платы и подключенных датчиков;
- Получение данных с датчиков: контроллер отдает команду для получения и записи данных с датчиков DHT 22 и BME280 о температуре, влажности и атмосферного давления.
- Выявление среднего арифметического значения для температуры и влажности, так как данные поступают с двух датчиков.
- Полученным данным присваиваются переменные, и они будут использоваться при отображении на экране. Temp (Temperature) – температура, P (Pressure) – атмосферное давление и Hum (Humidity) – влажность.

На основе алгоритма было сконструировано следующее оборудование (рисунок 4):



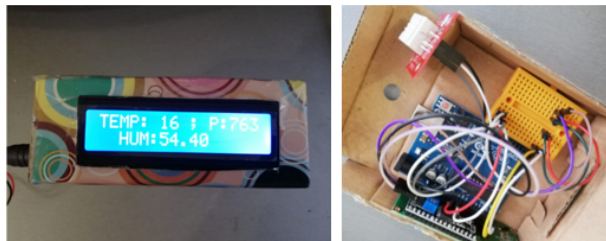


Рисунок 4 – Прототип устройства

#### Тестирование устройства.

Для выявления погрешностей устройства, полученные данные записывались и был проведен сравнительный анализ с другими источниками температуры, влажности и атмосферного давления.

Другие источники для параметров окружающей среды:

- Температура: термометр и онлайн источники (gismeteo);
- Влажность: онлайн источники
- Атмосферное давление: онлайн источники

На основе сравнительного анализа данных полученных от устройства и других источников, была подсчитана погрешность устройства и относительная процентная погрешность в таблице 2 (в течение недели). Основные данные для измерения температуры и окружающей среды использовались с сайта gismeteo.ru

Таблица 2 – Сравнение данных

Характеристика	Температура	Влажность	Атмосферное давление
Погрешность измерений	0,5	3RH	+/- 100 Па
Сравнение с другими источниками	8 %	2–5 %	10 %

Поставленная цель по созданию мобильной метеостанции была достигнута. А также, были определены основные параметры метеорологических данных для определения устройством на основе информации из различных источников, сравнены имеющиеся мобильные метеостанции по разным характеристикам; разработан прототип устройства и определены пути улучшения.

По полученным данным можно сделать вывод, что измеряемые параметры окружающей среды имеют относительно небольшую

погрешность измерений по сравнению с другими аналогичными устройствами, взятыми по отдельности для измерения температуры, влажности и атмосферного давления.

Сконструированное устройство может быть использовано как для домашнего использования в качестве портативного устройства для слежения за погодой и другими данными, но также для выездных мероприятий за пределами городской местности. Кроме этого, устройство может быть внедрено в использовании автоматических теплиц или систем гидропоники для передачи и корректировки данных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Домашняя метеостанция Eurochron EFWS S250 с беспроводным датчиком. [Электронный ресурс] URL: <https://mpr-kip.com/p1230690291-domashnyaya-meteostantsiya-eurochron.html> Дата обращения:01.11.20

2 Метеостанция цифровая FanJu FJ3373 с гигрометром, термометром и барометром. [Электронный ресурс]URL: <https://new-gadgets.com.ua/p1107995668-meteostantsiya-tsifrovaya-fanju.html> Дата обращения:01.11.20

3 Метеостанция MISOL WN5300CA. [Электронный ресурс] .URL: <https://mpr-kip.com/p1092418148-meteostantsiya-misol-wn5300ca.html> Дата обращения:01.11.20

4 Статья из Википедии: «Ардуино»: [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Arduino> Дата обращения:01.11.20

#### УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ ОБЛУЧЕНИЕМ

ДРОБИНСКИЙ А. В.

к.т.н., доцент, профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар  
НУРМАГАМБЕТОВА Д. А.

учитель, Школа-лицей № 1 для одаренных детей, г. Экибастуз  
МУХАНОВ Т. Т.

ученик 10 класса, Школа-лицей № 1 для одаренных детей, г. Экибастуз  
БАЛАБАНОВ О. С.

ученик 9 класса, Школа-лицей № 1 для одаренных детей, г. Экибастуз

Обеззараживание воздуха путем облучения его ультрафиолетовым излучением широко используется для обеззараживания воздуха в медицинских помещениях, а также в офисах, детских садах, учебных заведениях и других помещениях [1].



Ультрафиолетовое излучение – это электромагнитное излучение, охватывающее диапазон длин волн от 100 до 400 нм оптического спектра электромагнитных колебаний, то есть между видимым и рентгеновским излучением. Ультрафиолетовое облучение является одним из главных методов инактивации вирусов, бактерий и грибов. Под инактивацией микроорганизмов понимают потерю их способности к размножению после облучения. Ультрафиолетовое (УФ) излучение вызывает фотохимическое повреждение ДНК клеточного ядра микроорганизма, что приводит к их вымиранию. Бактерицидное воздействие ультрафиолета диапазона 205–315 нм состоит в поглощении УФ-фотонов молекулами ДНК и РНК. При этом рвутся цепочки связей молекул и как следствие, молекулы теряют способность к размножению.

Наиболее эффективное воздействие с бактерицидной точки зрения происходит при длине волны в 253,7 нм.

Бактерицидное ультрафиолетовое облучение (УФ-облучение) представляет собой действенное и сравнительно недорогое дополнительное средство борьбы с инфекциями. По некоторым оценкам, благодаря циркуляции воздуха и облучению ультрафиолетом удается ликвидировать до 99 % болезнетворных организмов, находящихся в воздухе. В июне 2020 года крупный производитель УФ ламп Signify провел исследования, которые продемонстрировали высокую эффективность UV лучей среднего диапазона 254 нм. на коронавирус. Как утверждает на официальном заявлении, на сайте Signify, 99 % вирионов коронавируса SARS-CoV-2, известного как COVID-19, погибает при воздействии UV-C (ультрафиолета диапазона C - длина волны от 100 до 280 nm) [2].

Благодаря высокоэффективному преобразованию электрической энергии в излучение, наибольшее распространение, получили разрядные ртутные лампы низкого давления, в которых процесс электрического разряда в аргоно-ртутной смеси переходит в излучение с пиковой длиной волны 253,7 нм, которая наиболее эффективна для разрушения патогенных микроорганизмов (вирусов, бактерий, споровых, пр).

Эти лампы имеют большой срок службы от 5000 до 8000 часов. КПД лампы (преобразование электрической энергии в бактерицидное УФ излучение) из-за излучения на, практически, одной частоте с длиной волны 253,7 нм. достигает 35–40 %. Содержание ртути в лампе – 3 до 10 мг. Как недостаток этих ламп отмечается недостаточная погонная мощность – 0,5–1 Вт/см, что

недостаточно для оборудования большой производительности. Лампы изготавливаются из увиолевого боросиликатного стекла или из специальных сортов кварца. Озон у таких ламп не образуется. Образование Озона происходит при длинах волн менее 200 нм [3].

В настоящее время все УФ системы обеззараживания делаются на основе амальгамных ламп низкого давления. Длина волны амальгамных ламп такая же, что и у ртутных – 254 нм. Амальгамные лампы позволили снизить содержание ртути в лампе до 0,03 мкг. При таком же КПД, что и у ртутных ламп, у амальгамных ламп в 3 раза повышена интенсивность излучения.

Наибольшим диапазоном излучением обладают импульсные ксеноновые лампы, диапазон излучения от 100 до 1100 нм. Однако, на бактерицидный диапазон приходится 25–30 % всего излучения. Отсюда бактерицидная эффективность 10–13 %, КПД с потерями на пропускание – 10 %. Срок службы ламп около 1000 ч. Падение излучательной способности к концу срока службы – 25–50 %. Кроме того, Ксеноновые лампы требуют громоздкого и сложного оборудования [4].

Известны ртутные лампы высокого давления, которые при небольших габаритных размерах обладают большой единичной мощностью – от 100 до 1000 Вт. Однако, они мало экономичны, имеют низкую бактерицидную эффективность и на порядок меньший срок службы по сравнению с лампами низкого давления.

Ультрафиолетовая лампа, к сожалению, имеет свой ресурс на излучение, после которого следует ее заменить. Для облегчения определения этого момента блок управления лампы снабжают таймером, настроенным на время жизни лампы, после чего он срабатывает, сигнализируя о замене лампы. Другим способом определить конец ресурса лампы является измерение величины излучения датчиком освещенности. Важный вклад в снижение ресурса лампы делает эффект соляризации стекла. Отложение пленки из металла на поверхности стекла снижает его пропускающую ультрафиолет способность, а следствие интенсивность излучения падает.

В РФ налажен выпуск без озоновых бактерицидных ламп двух типов. Бактерицидные лампы мощностью 5, 7, 9, 11 Вт типа ДКБ (У) представляют собой разрядную трубку из увиолевого стекла U-образной формы диаметром 12,5 мм с впаянными вовнутрь стеклотрубки электродами с эмиттерным покрытием. В процессе изготовления из трубки откачивается воздух, она наполняется

инертным газом до давления 3 мм рт.ст. и капелькой (5–10 мг) ртути или таблеткой амальгамы. Длина ламп составляет в зависимости от мощности от 115 до 235 мм. У компактной лампы имеется один цоколь с двумя или четырьмя штырьковыми токовыми вводами.

Линейные бактерицидные разрядные лампы низкого давления (типа ДБ) мощностью 4, 6, 8, 15, 30, 36, 60 и 75 Вт. Эти лампы состоят из трубки из увиолевого стекла диаметром 16–26 мм, двух впаянных электродов с эмиттерным покрытием, наполнения в виде инертного газа при давлении 2 мм рт. ст. и капли ртути или таблетки амальгамы. Лампы имеют два цоколя, расположенных на концах стеклотрубки. Длина ламп составляет от 135 до 1213 мм. Трубка изготавливается из легированного кварца, не пропускающего ультрафиолет короче 200 нм. Имеются также линейные бактерицидные лампы повышенной мощности 300 и 350 Вт (типа ДБ), конструкция которых несколько иная [5].

Для более рационального использования бактерицидные лампы встраивают в бактерицидные облучатели – это электротехнические устройства, состоящие из бактерицидной лампы (лампы), пускорегулирующего аппарата, отражательной арматуры и ряда других вспомогательных и элементов. По конструктивному исполнению облучатели подразделяются на три группы: открытые, комбинированные и закрытые.

Длительность работы бактерицидного устройства(установки), при которой достигается требуемый уровень бактерицидной эффективности, различна в зависимости от типа облучателя: для закрытых облучателей 1–2 часа; для открытых и комбинированных 0,25–0,5 часа.

При проектировании бактерицидных систем скорость движения воздуха в каналах воздухопроводов следует принимать в размере 2,5 м/с. При этих условиях длительность воздействия УФ-облучения на воздушный поток составляет 1 с. Интересно, что требуемая доза УФ-облучения для инактивации микроорганизмов, содержащихся и на поверхности, и в воздушном потоке, одинакова. Для достижения процесса инактивации за более короткое время требуются более высокие уровни облучения. Для этого повышают отражательную способность внутренних поверхностей воздухопроводов и (или) принимают к установке большее число ламп больших мощностей.

Несмотря на то, что область применения технологий УФ-облучения постоянно расширяется и разрабатываются современные эффективно работающие системы, отраслевых стандартов

по установке и техническому обслуживанию систем пока не существует. В РФ разработаны «Руководства по проектированию и по использованию ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

При относительной влажности более 80 % бактерицидное действие ультрафиолетового излучения падает на 30 % из-за эффекта экранирования микроорганизмов. Запыленность колб ламп и отражателей облучателя снижает значение бактерицидного потока до 10 %. При комнатной температуре и относительной влажности до 70 % этими факторами можно пренебречь.

Изменение температуры воздуха в помещении влияет на мощность излучения ламп и УФ-дозы. При температуре окружающего воздуха менее или равно 10 или 40 °С и более значение бактерицидного потока ламп снижается на 10 % номинального. С понижением температуры помещения ниже 10 °С затрудняется зажигание ламп и увеличивается распыление электродов, что приводит к сокращению срока службы ламп. Также на срок службы влияет число включений, каждое из которых уменьшает общий срок службы ламп на 2 часа. Для повышения эффективности облучения целесообразно воздухопроводы облицовывать алюминием или другими отражающими материалами.

В настоящее время для обеззараживания воздуха на рынке имеется большая линейка УФ-облучателей рециркуляторов закрытого и открытого типов разных производителей, разной производительности и условий применения. Так как прямое воздействие ультрафиолетового излучения опасно для организма, то в присутствии людей можно использовать только установки закрытого типа, где ультрафиолетовые лампы спрятаны в закрытом коробе. Принцип их действия прост: воздух, циркулируя по помещению, проходит через короб и обеззараживается. Конструкции всех облучателей закрытого типа. Обеззараживание воздуха облучателями закрытого типа производят как в присутствии, так и в отсутствии людей, по ситуации.

Практически все УФ облучательные установки бактерицидного действия работают на напряжении промышленной частоты и имеют соответствующую пуско-регулирующую аппаратуру. Интенсивность излучения в них зависит от мощности ртутных ламп, которая указывается в паспортных данных. В тоже время интенсивность излучения ламп можно повысить, увеличив частоту напряжения.

Известны различные устройства для обеззараживания воздуха помещений, содержащие источник ультрафиолетового излучения, имеющие различные технические решения и конструктивное

исполнение. Невысокая эффективность работы из-за использования низко интенсивных источников ультрафиолетового излучения является недостатком известных устройств.

Известна «Система для обеззараживания воздуха с помощью ультрафиолетового излучения», содержащая корпус, УФ-излучатель, блок питания, блок управления и вентилятор. Блок управления снабжен переключателем питания ламп УФ-излучателя и таймером, а блок запуска питания выполнен высокочастотным [6]. Сложность конструкции данной системы и большие габариты ограничивают возможность ее широкого применения, особенно в жилых помещениях.

В настоящей статье приведены результаты исследований по разработке простого, устройства для обеззараживания воздуха УФ облучением повышенной интенсивности, пригодного для применимого в домашних условиях.

На рисунке приведена функциональная схема устройства для обеззараживания воздуха УФ облучением, содержащая блок питания 1, блок обеззараживания воздуха 2 и панель управления и индикации 3.

Блок обеззараживания воздуха 2 содержит высокочастотный генератор 4, повышающий трансформатор 5, ультрафиолетовую лампу 6, вентилятор 7. Панель управления и индикации 3 содержит выключатель 8 и светоизлучающий диод 9.

Блок питания 1 содержит понижающий трансформатор 10 и выпрямитель 11.

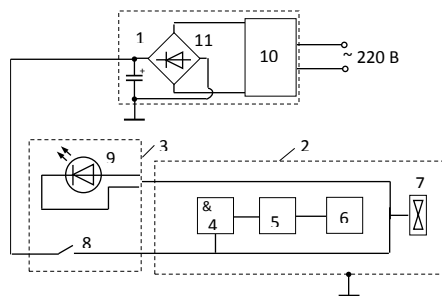


Рисунок 1 – Функциональная схема устройства для обеззараживания воздуха

При проведении обеззараживания воздуха блок питания 1 подключается к электрической сети напряжением 220 В, выключатель 8 устанавливается в положение включено. При этом подается питание на высокочастотный генератор 4, вентилятор

7 и светоизлучающий диод индикации 9. С высокочастотного генератора 4 напряжение подается на повышающий трансформатор 5, а с высокочастотного генератора 5 напряжение, порядка 700 В, подается на ультрафиолетовую лампу 6.

Блок питания 1 постоянного тока выдает напряжение 9 вольт путем преобразования напряжения сети 220 В частоты 50 Гц.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 РЗ.5.1904-04. Руководство. Дезинфектология. Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях. – М., 2005.

2 Ультрафиолетовый свет уничтожает коронавирус за несколько секунд. [Электронный ресурс]. - <https://www.vesti.ru/nauka/article/2422202>

3 Разновидности ультрафиолетовых ламп и их отличия. [Электронный ресурс]. - <http://poolmasters.ru/index.php/stati/ob-oborudovanii/702-raznovidnosti-ultrafiolotovyykh-lamp-i-ikh-otlichiya>.

4 LEDVANCE представляет актуальную новинку - Компания S3. [Электронный ресурс]. - [https://www.s3.ru/ru/news/svet-elektro/ledvance-predstavlyaet-aktualnuyu-novinku-baktericidnye-lampy\\_i1520211.html](https://www.s3.ru/ru/news/svet-elektro/ledvance-predstavlyaet-aktualnuyu-novinku-baktericidnye-lampy_i1520211.html).

5 УФ- облучатели рециркуляторы. [Электронный ресурс]. - [https://pozis.ru/katalog/meditsinskaya\\_tekhnika/uf\\_obluchateli\\_retsirkulyatory/](https://pozis.ru/katalog/meditsinskaya_tekhnika/uf_obluchateli_retsirkulyatory/)

6 Система для обеззараживания воздуха с помощью ультрафиолетового излучения.- Описание изобретения RU, 2193894 С2, А 61L 2/10, А 61L 9/20, опубл. 10.12.2002.

#### ПОРТАТИВНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ В ТЕПЛИЦЕ

САЙЛАУБЕК А., ХАМИТОВА Д.

Назарбаев интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

ЖАКУПОВ Н. Р.

Учитель-модератор физики, Назарбаев интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

Сегодня, технологии являются неотъемлемой частью нашей жизнедеятельности и каждый из нас, желает внедрить новую технику в свою жизнь и работу, тем самым упростить ее. Одной из самых обсуждаемых тем в широких кругах является автоматизация сельскохозяйственного производства, так как от данного рода

деятельности зависит дальнейшая жизнь всего человечества, обеспечивающая необходимыми продуктами население планеты. В качестве примера можно привести развитые страны Америки и Азии, такие как: Сингапур, Китай, Индия и т.д. В данных регионах страны используют технологии для агрокультуры: автополив цветов, опрыскивание растений удобрением и т.д. В связи с этим, темой нашего проекта стала разработка автономной установки для выращивания растений и корнеплодов с такими модулями как автополив и авторегулировка подачи света. Статья актуальна для тех, кто заинтересован в современном методе выращивания растений как гидропоника или представителям малого бизнеса, имеющих небольшие теплицы для производства растений. Автоматизация теплиц – это необходимость в наше время, как для частных лиц, так и для сельских хозяйств, так как является экономичным решением в больших масштабах и сокращает нагрузку на рабочих. Некоторые процессы, такие как поливка растений и регулировка освещения требует рутинных действий. Поддерживать определенную влажность и температуру, а также освещение различного для разного вида растений, систематическое проветривание помещения и устройства обеспечения водой необходимы для парника или теплицы любой формы, размеров и конструкции. Автоматизирование некоторых тривиальных процессов является выходом из сложившихся проблем.

В связи с этим, **целью** нашей работы является – Разработка автоматизированной системы полива растений и освещения теплицы на основе датчиков и плат Arduino.

Для достижения вышеуказанной цели нами были поставлены следующие **задачи проекта**:

- Анализ соответствующей литературы: поиск информации по автоматизированным теплицам;
- Разработка структурной схемы для прототипа устройств автоматизированного полива и освещения;
- Разработка кода для управления устройствами;
- Тестирование сконструированных устройств.

Новизна данного исследования заключается в том, что повсеместно используется различные независимые модули и они могут быть дополнены другими функциями.

Прежде чем рассмотреть процессы автоматизации в нашем проекте, необходимо иметь представление что есть процесс автоматизации. В своей книге «История техники и

технологии», Г.Зайцев писал, что «автоматизация – это одно из направлений научно-технического прогресса, использующее саморегулирующие технические средства и математические методы с целью освобождения человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов, изделий или информации, либо существенного уменьшения степени этого участия или трудоёмкости выполняемых операций» [1, с. 2]. Автоматизация в Казахстане в частности используется при производстве сырьевых средств на фабриках и заводах. Производственная автоматизация дает нам возможность в несколько раз повысить качество выпускаемой продукции, оптимизировать производительность труда и при этом снижая себестоимость производства товара, так как многие функции выполняются не людьми, а запрограммированными автоматическими приборами и инструментами. Кроме этого автоматизация производства используется в различных процессах – управление заказами, закупками, складами, контроле за качеством и т.п. В данной сфере работают 72 компании по всему Казахстану (Автоматизация производства в Казахстане, 2020). В ходе обзора деятельности данных компаний нами не были найдены аналоги для частичной или полной автоматизации сельскохозяйственной продукции (в частности корнеплодов). Однако, в данном направлении начал работу молодой бизнесмен Токсанбаев А., который запустил кампанию «цех по производству гидропонного оборудования» [2, с. 38–40]. Следует отметить, что в данных комплексных установках автоматизация добавлена лишь в некоторых случаях: подача минералов. Как мы видим из статистики процент физического труда в Казахстане плавно падает за счет автоматизации производства на фабриках и заводах.

Данная тенденция так же наблюдается и на мировом рынке, где эксплуатация автоматизированных технологий растет с каждым годом. Лидером в использовании в данной сфере является Китай, что благоприятно складывается на их экономическую ситуацию (рис.1) (Статистика об использовании техники в сельскохозяйственном производстве, 2020).

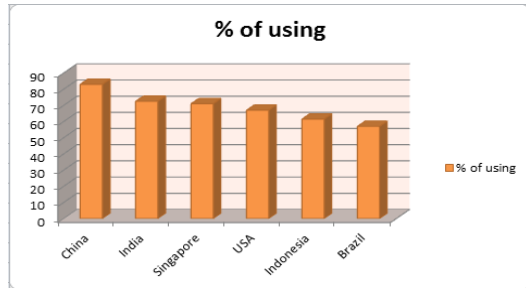


Рисунок 1 – Процент использования автоматизированного производства на мировом рынке

В связи с этим, как упоминалось выше в нашем проекте мы будем использовать систему для автоматизации контроля влажности почвы и автоматической регулировки освещения. При этом участие человека сводится к минимуму: замена питательных элементов для модуля автоматического полива и обеспечение водой в резервуары для жидкостей.

В век технологий и автономности, люди придумывают много хороших идей, чтобы облегчить свою жизнь. Каждый год появляется всё больше и больше технологий, задача которых упростить вашу жизнь. Так же и в сфере выращивания растений. У многих автоматические теплицы связаны с продвинутой системой вентиляции, которая помогает в засушливую погоду или в зимнее время. Но с изобретением датчиков влажности почвы Arduino у людей появилось больше возможностей в мониторинге [3, с. 58]. Наше устройство связано, с этим датчиком.

Мы постарались сделать так, чтобы человек мог без физического контакта наблюдать за влажностью почвы.

Для создания данного устройства нам потребуются следующие составляющие:

– ПО Arduino, через которое будут задаваться команды, и отслеживаться состояние влажности: Датчики влажности почвы; Насосы, создающие давление; Точка передачи данных на мобильное устройство; Вентиляторы, для создания хорошей вентиляции; Батареи, для зимнего периода времени; Фитолампы; Распылитель воды; Солнечная батарея.

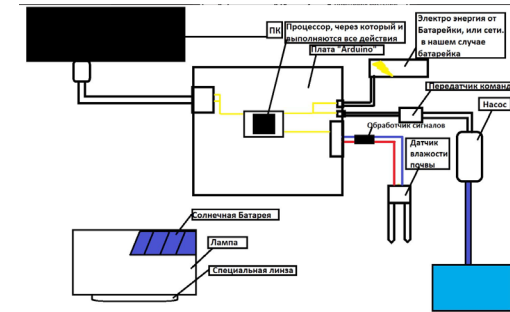


Рисунок 2 – схема устройств автополива и освещения.

Принцип работы:

Датчики --> ПО Arduino --> Команды для насосов --> Трубопровод --> Распылитель.

После первой, ручной поливки растений, вся влага, тратится на рост и плоды растения. Датчики, это фиксируют и выдают значение влажности в программе Arduino IDE. Задаем значение, когда почва не такая влажная, и указываем, сколько времени, насос будет создавать давление, и поливать растение. После первой поливки, смотрим значение влажности, и помечаем его как 100 %. И пытаемся его откалибровать на программном уровне. Так же, вентиляторы, батареи и фитолампы, являются неотъемлемыми деталями, чтобы сохранить тепло и свет, в зимнее время [3, с. 4].

Так, мы можем сделать автоматические теплицы, которые будут функционировать в любое время года, независимо от погодных и климатических условий. Может сам поливать, и передавать информацию о влаге.

Для составления кода и алгоритма процессов автоматизации была разработана следующая схема работы (рис. 3):

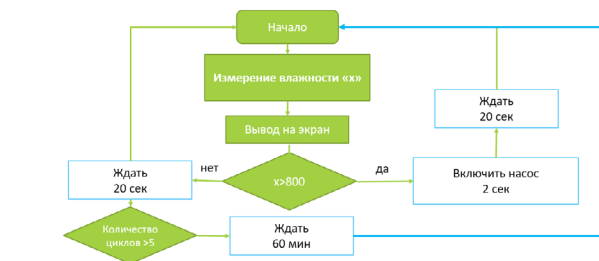


Рисунок 3 – Алгоритм работы автополива

Для модуля автоматического освещения использовался иной алгоритм действий (рис. 4):

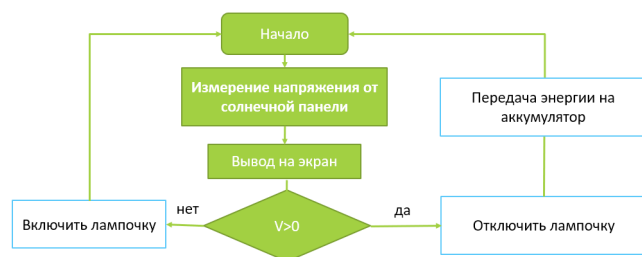


Рисунок 4 – Алгоритм работы для модуля «освещение»

Так, мы можем сделать автоматические теплицы, которые будут функционировать в любое время года, независимо от погодных и климатических условий. Сможет сам поливать, и передавать информацию о влаге.

Испытание. После того как был написан код для вышеупомянутого процесса, мы в течении часа наблюдали за растением и следили за изменениями в показателях каждые 10 минут, касательно влажности почвы, также следили за расходом воды и проверяли функционирование нашей системы (рис. 5). Изначальное количество воды (600 мл) и влажности почвы:



Рисунок 5 – Измерения показателей

Таблица 1 – Данные показателей влажности почвы

Время/мин	Количество воды/мл	Влажность почвы/о.е.
Изначальное	600	608
10	550	264

20	550	268
30	550	275
40	550	283
50	550	288
60	550	294

Как мы видим из данных на таблице, при изначальном показателе влажности (608 условных единиц), установка подала команду насосу для подачи воды. Далее мы видим, что в течение часа влажность почвы уменьшалась. В течение последующих 3 часа процесс был повторен.

На основании всего вышесказанного мы можем констатировать, что данная установка прошла успешное испытание. Кроме этого, данная техника является эффективной: мы сможем сэкономить воду и обеспечивать постоянную влажность для тех видов растений или корнеплодов, для которых необходима определенная влажность почвы. Как указано в примере, почва очень хорошо сохраняет влажность и долгое время не нуждается в воде, иначе говоря наша версия автополива очень выгодна по всем параметрам и опираясь на эти факты можно сделать вывод то, что такая система может пригодится везде, начиная с теплиц, заканчивая любым другим местом, где имеются растения. Работа рассматривает лишь один из аспектов проблемы. Исследования в этом направлении могут быть продолжены. Это могло бы быть изучение не только автоматического полива и автоматического регулирования освещенности, но и других механических действия для автоматизации как управление проветриванием и подачи минеральных веществ, удобрений. В перспективе, планируется разработки модульных систем для выращивания растений на условиях гидропонии.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Зайцев, Г. Н., Федюкин, В. К., Атрошенко, С. А. История техники и технологий. – М.: Политехника, 2007. – 416 с.
- 2 Глоба М. Д., Себин А. В. ВИДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕПЛИЦ // Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века. – 2018. – №. 11. – С. 37-40.
- 3 Дудина П. С., Ставицкий А. В. Влияние спектра излучения фитолампы // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. – 2017. – С. 54-57.

## ДАБЫЛҚАҚЫШТАР

ЖОБА АВТОРЫ: САЙЫН Ә. Ә.

7 «А» сынып оқушысы, № 90 гимназиясы, Нұр-Сұлтан қ.

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІСІ: ХАСАНОВА Н. Ф.

физика пәні мұғалімі, № 90 гимназиясы, Нұр-Сұлтан қ.

### 1 Дабылқакқыш деген не?

**Дабыл** – ол қатты дыбыс-белгі (сигнал) дегенді білдіреді. Қазақ халқында дабыл деген ұрмалы саз аспабы бар. Оның дауысы зор болғандықтан, жаугершілік заманда ел шетіне жау келгенін хабарлауға қолданған.

**Дабылқакқыш** – ол қандай да бір төтенше жағдайлардың орын алмау үшін немесе орын алған жағдайда адамдарды қорғау мақсатында қолданылатын ескерту белгісі болып табылады. Қазіргі заманда адамзат қатысуынсыз кез-келген төтенше жағдайдан хабардар болу, бұл да ғылым мен техниканың үлкен жетістігі.

### 2 Алғашқы дабылқакқыштар

**Дабыл** құралдарына деген мұқтаждық «жеке меншік» деген түсінікпен қатар пайда болды. Homo sapiens жаратылысынан ешқайда қашып құтыла алмайды-арамызда біреудің затын рұқсатсыз алу дан тайынбайтындар әр кезде де табылады. Адамзаттың ең алғашқы дабыл құралы 15–30 мың жыл бұрын пайда болған және әлі күнге дейін қолданыста. Ол – Ит. Ауылдық жерлерде иттерді «**қоңырау**» деп атайтыны тегін емес. Олар кез-келген дыбысқа елендеп, қожайынына ескертіп отырады. Сонымен қатар құстардың (қаздар, тауыстар) да дабыл қағу қабілеті бар, олар бөгде адамды көргенде дүрбелең туғызады, әрі олардың көру қабілеті де ерекше дамыған.

**Тауыс** құсы ертеден-ақ күзетшілік қабілетімен танылған. Ява аралы тұрғындарының арасында жұмақтың қақпасын дәл осы құстар күзетеді деген сенім тараған.

Джеймс Бонд туралы кітаптар топтамасына жататын «Тек екі рет өмір сүресің» романында британдық тыңшы «**бұлбұлды еден**» – угуисубариді басып өтуі керек болады. Бұл Ян Флемингтің қиялынан пайда болған: ән салатын еден тақтайшалар шынымен бар және Киато қаласындағы көне Ниномару қамалында олардың үстімен жүріп өтуге де болады. Қарапайым сықырлауық тақтайларды Жапониядан басқа жерлерден де кездестіре аламыз, алайда «**бұлбұл дабылқакқышын**» ерекше тәсілмен дайындаған: тақтайша салмағының қысымы әсерінен шегелер мен тірек қоссырықтарды үйкелейді, осы кезде құстың үніне ұқсас нәзік, әрі әуезді дыбыс

шығады. Аңқау барлаушы дабылдың іске қосылғанын түсінбей, күзеттің өзі келгенше айналшықтап жүріп қалуы әбден мүмкін.

### 3 Автомобиль сиренасы

Басқа мүліктерге қарағанда машиналарда дабылқакқыштар көп қолданылады. Ол автомобиль ұрланғаннан кейін пайда болды. 1886 жылы өздігінен қозғалатын көлікті ойлап тапқаннан кейін 10 жылдан соң, яғни 1896 жылы автомобильді алғаш ұрлау фактісі тіркелді. Ал алғашқы автодабылқакқыш 1913 жылы пайда болды. Оның принципі қарапайым болатын және қазіргі кезде де аса өзгере қойған жоқ. Машина қасынан біреулер өтсе немесе қастандық жасаушылар жақындаса, сирена қосылып, иесіне хабар береді.



Сурет 1

### 4 Өрт қауіпсіздігі

Бірақ дабылқакқыштар тек ұрлық кезінде емес өрт кезінде де ең маңызды болып табылады. Мұндай ең алғашқы конструкция жіпке ілінген жүк болды. Өрт болған кезде жіп жанып, жүк құлайды, осының әсерінен қоңырау іске қосылатын. 1890 жылы Ф. Р. Аптон мен Фернандо Диббл «электрлі өрт хабарлағышына» патент алды. Ол жану ошағына аса жақын болғанда ғана жоғары температура датчигі іске қосылатын құрылғы болды. Өткен ғасырдың 30-шы жылдары швейцар физигі В. Йегер «түтін датчигін» ойлап тапты. Бірақ оны жасау тым қымбатқа түсті, сондықтан тек ірі компаниялар ғана пайдаланды.



Сурет 2 – Суретте өрт және күзетші дабылқакқыштар жиынтығы



### 5 Түтін датчигінің жұмыс істеу принципі

Түтін датчигінің құрлысы қарапайым: оның ішінде шам мен жарық түскенде электр сигналын бағыттайтын деталь орналасқан. Қалыпты жағдайда шам фотоэлементтің жанында жанады, ал ішке түтін енген кезде, ол жарық толқындарын бұрмалап, олар датчикке түседі.



Сурет 3

### 6 Заманауи құрылғылар

Технология дамыған заманда адамдардың сұраныстары мен мұқтаждықтары да өзгерді. Қазіргі кездегі күзет жүйелері мен дабылқаққыштар заманауи адамның тұрмысы мен тіршілігінде тым тығыз байланыста. Мұндай технологиялар арқылы смартфонға жазылған қосымшаның көмегімен бейнебақылау камераларының жазбаларын қарай алады, ұмыт қалған есік- терезені жауып, дабылқаққышты іске қосып, тіпті жарықты жағып не сөндіруге болады. Қазірде дабылқаққыштарды кез-келген жерден мектептер, мекемелер, кез-келген дүкендерден, тіпті ас үйден де кездестіруге болады. Маңызды құжаттар сақталатын жерлерде түтін детекторы жеткіліксіз. Себебі ең әлсіз деген өрттің өзі орны толмас шығын әкеледі.

Мысалы кытайлардың жәдігерлер сақталған Жабық қаласында кытайдың мың жылдан астам тарихы сақталған. Мұндай жерлерде стандартты детекторға қарағанда түтінді жүздеген есе артық сезетін VESDA жүйесі қолданылады. Бұл құрылғыда дабыл деңгейін реттеп отыруға болады.



Сурет 4

GSM сымсыз дабылқаққышы біртіндеп танымал бола бастады, өйткені олар объектінің күйін қашықтықтан бақылауға мүмкіндік береді. Олардың негізгі ерекшеліктері:

- Деректерді беру ауқымында шектеулер жоқ;
- Жоғары сенімділік;
- Ақаусыз жұмыс істеу;
- Қондырғының тиімділігі;
- Қолданудың қарапайымдылығы.

Мұндай жабдықты коммерциялық, бөлшек сауда, тұрғын үй және кеңсе нысандарының қауіпсіздігін жақсарту үшін қолдануға болады. Сонымен қатар, өндіріс залдарында және үлкен қоймаларда қолдануға бейімделген жүйелер шығарылады. GSM модулімен жабдықталған мұндай қауіпсіздік техникасы ұялы желілерді қолдана отырып жұмыс істейді. Олар дабылды жіберуге, сондай-ақ жабдықты баптауға арналған командаларды алуға қолданылады. Кейбір жағдайларда мұндай жүйені сым байланысының өртүрлі құралдарына, мысалы, телефон желілеріне қосуға болады.

Негізгі компоненттер:

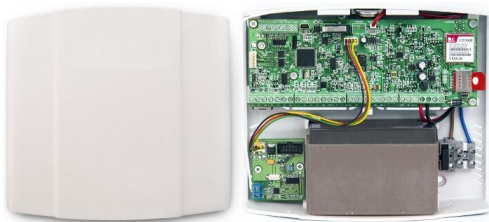
- Жүйе орталық блоктан және қосалқы құрылғылардан тұрады;
- Датчиктер
- Бейнекамералар
- Микрофондар
- Басқару панельдері және т.б.

Заманауи жүйенің орталық блогы антеннадан, сондай-ақ датчиктерді қосу үшін қажет GSM модулінен және кірістерден тұрады. Орнатуды жеңілдету үшін барлық компоненттерді салыстырмалы түрде аз болып келеді. GSM дабыл беру жүйелері кең функционалдыққа ие.

Таңдау кезінде не нәрсеге назар аударған жөн?



- Әсер етудің максималды радиусына;
  - Датчиктердің қуат беру әдісіне;
  - Көптеген заманауи детектор модельдері батареямен жұмыс істеуіне;
  - Әйнектің сынуы, түтін, газ немесе судың ағуы туралы хабар беретін қосымша датчиктерді қосу мүмкіндігіне;
  - Дабыл түймесінің болуына;
  - Өрт дабылымен біріктіру мүмкіндігіне.
- Іске қосылған кезде жүйе бақылау станциясына дабыл сигналын жібереді. Сонымен қатар, нысан иесінің телефонына дабыл хабарламасын жіберуге болады.



Сурет 5

Ескі нұсқадағы дабылқаққыштарға сканерлер қолданылады. Алғашқы дабылқаққыштар өте қарапайым болғандықтан әр дабылқаққыштың өзіне тиесілі, әдетте 8–16 белгіден тұратын, кодтары болған. Міне сол қарапайым құрылғы өз кезегінде әртүрлі кодтардың комбинацияларын теру арқылы өзіне тиесілі код арқылы ғана дабылқаққышты ашқан. Ашқан сайын өзгеріп отыратын динамикалық кодты қолданысқа енгізгеннен кейін сканерлермен дабылқаққыштарды ашу мүмкін болмай қалды, олардың орнына кодграбберлер (грабберлер) келді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Зат. /Л. Машутина/№66
- 2 ҚазҰУ хабаршысы. Халықаралық қатынастар және халықаралық құқық сериясы. №1 (77). 2017
- 3 Ойла журналы. №2 ақпан.
- 4 Современные системы сигнализации /В. Шкляров/
- 5 Обзор современных охранных систем GSM-сигнализации.

6 [Интернет деректері] <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F>

7 [Интернет деректері] <https://stud.kz/referat/show/34776>

#### 1.5 Математиканың өзекті мәселелері 1.5 Актуальные вопросы математики

#### ЗАДАЧИ РАМСЕЯ

АБЖАППАР Н. П.  
ученик 6 класса, Гимназия имени Абая для одаренных детей  
СМАГУЛОВА А. Н.  
учитель математики,  
Гимназия имени Абая для одаренных детей, г. Павлодар

#### Аннотация

#### Цели и задачи работы:

Обобщить теорему Рамсея на случай трех и четырех цветов.

#### Актуальность работы:

Данная работа относится к разделу – комбинаторика, который является теоретической основой информатики и компьютерной техники.

#### Методы исследования:

Используются стандартные методы элементарной математики.

#### Результаты работы и выводы:

Найдено минимальное число вершин в многоугольнике, при котором после проведения всех сторон и диагоналей и при любой раскраски их в три цвета, найдется по крайней мере один треугольник стороны которого окрашены в один цвет.

На занятиях по подготовке к математическим олимпиадам в четвертом классе мы решали задачу:

*Доказать, что среди любых шести человек найдутся три попарно знакомых человека, либо три попарно незнакомых человека.*

Оказалось, что это очень известная задача, которую придумал английский математик Рамсей.

Эту задачу можно сформулировать на геометрическом языке, то есть, используя многоугольники:

Если в шестиугольнике провести все диагонали, а затем стороны и диагонали шестиугольника выкрасить в два цвета, белый и черный цвета, то найдется, по крайней мере, один треугольник, сторонами которого будут стороны, либо диагонали исходного шестиугольника и стороны треугольника будут выкрашены в один цвет.

При раскраске сторон и диагоналей шестиугольника могут возникать различные варианты, например, может быть ровно один одноцветный треугольник. Может существовать раскраска, при которой будет несколько треугольников одного цвета, либо два треугольника разных цветов то есть один белый треугольник и один черный.

Очевидно, что если мы будем рассматривать многоугольник, в котором число сторон больше шести и красить стороны и диагонали в два цвета, то в нем мы также можем найти треугольники одного цвета. Если же уменьшить число сторон, и рассмотреть, допустим, пятиугольник, то в нем можно легко найти раскраску, при которой не существует одноцветных треугольников. Таким образом, можно утверждать, что число  $n = 6$  минимальное, при котором в  $n$ -угольнике при любой раскраске в два цвета сторон и диагоналей, будет существовать треугольник стороны которого, выкрашены в один цвет.

Рассматривая все эти случаи, мы задались вопросом, что будет – если стороны и диагонали многоугольника красить ни в два цвета, а большее число цветов. Рассмотрим случай трех цветов. Если взять десятиугольник, провести в нем все возможные диагонали, затем стороны и диагонали раскрасить в три цвета, то может получиться, что в нем не будет треугольника, состоящего из сторон и диагоналей десятиугольника, стороны которого будут выкрашены в один цвет.

Разбирая все эти случаи многоугольников, оказалось, что только в семнадцатиугольнике при раскраске сторон и диагоналей в три цвета всегда можно найти одноцветный треугольник. Этот факт стал основой для следующего вопроса:

Как по заданному натуральному числу  $k$  найти натуральное число  $n$  такое что при любой раскраске сторон и диагоналей  $n$ -угольника в  $k$  цветов найдется хотя бы один треугольник одного цвета?

Наш проект посвящен решению этого вопроса.

Начнем решение общей задачи указанной во введении с решения задачи Рамсея.

Пусть  $A$  один из шести человек, так как помимо его имеется еще пять человек, то всегда найдется три человека либо знакомых с  $A$ , либо три человека незнакомых с  $A$ . Будем предполагать, что  $A$  знает

по крайней мере троих (в случае «не знает» разбираемся абсолютно аналогично, необходимо лишь, слово «знает» поменять на «не знает»).

Предположим, что не существует ни тройки попарно знакомых, ни тройки попарно не знакомых. Поскольку, один знает троих, то рассмотрим этих троих человек, если среди них есть пара знакомых, то добавляя к ним  $A$ , получим тройку попарно знакомых людей. Если же среди этих троих нет знакомых, то получим, что три человека попарно не знакомы.

Во введении указано, что для пятиугольника этот факт не верен. Для доказательства этого утверждения достаточно построить хотя бы один пример. То есть, так раскрасить в пятиугольнике стороны и диагонали в два цвета, чтобы среди них не было треугольника одного цвета. Пример такой раскраски приведен на рисунке 1.

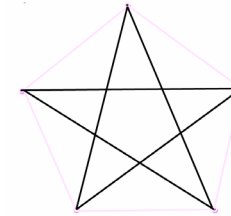


Рисунок 1 – Пятиугольник

Можно заметить что диагонали пятиугольника образуют звездочку, и следовательно, Среди этих диагоналей не может быть треугольника.

Покажем что если число сторон в  $n$ -угольнике меньше семнадцати, то существует раскраска в три цвета, такая, что среди фигур одного цвета не существует ни одного треугольника.

$$n = 6$$

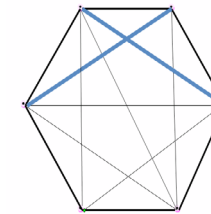


Рисунок 2 – Шестиугольник

На этом рисунке невозможно найти ни одного треугольника, стороны которого были выкрашены в один цвет.

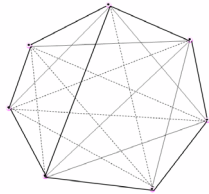


Рисунок 3 – Семиугольник

На рисунке 3 изображен семиугольник, стороны и диагонали которого выкрашены в три цвета, но при этом отсутствуют треугольники одного цвета.

$$n = 8$$

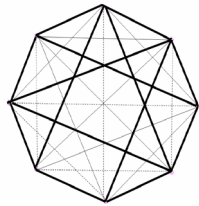


Рисунок 4 – восьмиугольник

На рисунке 4 представлена раскраска сторон и диагоналей многоугольника с восьмью вершинами в три цвета в которой отсутствуют треугольники со сторонами одного цвета.

Рассмотрим многоугольник, в котором девять вершин, и покажем, что его стороны и диагонали также можно покрасить в три цвета так, что среди всех возможных треугольников, составленных из сторон и диагоналей этого девятиугольника, не будет ни одного, стороны которого имеют одинаковый цвет.

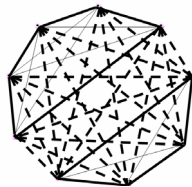


Рисунок 5 – девятиугольник

$$n = 10$$

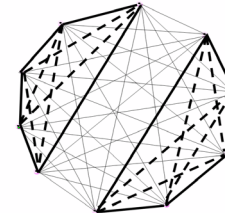


Рисунок 6 – Десятиугольник

Десятиугольник, изображенный на рисунке 6, также не имеет треугольников, стороны которых имеют один и тот же цвет.

Найдем минимальное число вершин многоугольника, при котором при любой раскраске в три цвета всегда найдется по крайней мере один треугольник все стороны которого выкрашены в один цвет.

Рассмотрим 17 угольник. Выберем в нем одну вершину, произвольным образом. С остальными шестнадцатью вершинами она соединена либо сторонами, либо диагоналями, которые выкрашены в три цвета. Изобразим схематически эти соединения.

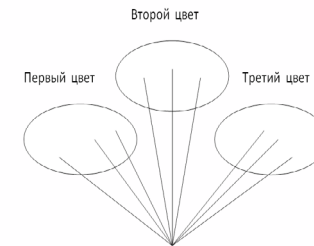


Рисунок 7 – Три цвета

По крайней мере какого то цвета будет не меньше шести, действительно, если каждого цвета будет меньше пяти, то оставшихся ребер будет не больше пятнадцати. Рассмотрим множество из шести вершин, с которыми выбранная вершина соединена соединениями (сторонами или диагоналями) одного цвета. Если среди рассматриваемых шести вершин найдется пара вершин, которые соединены ребром того же цвета, то получим треугольник все стороны которого выкрашены в один цвет. Если же все соединения не выкрашены в этот цвет, все соединения

шести вершин выкрашены в два цвета, тогда по теореме Рамсея, в шестиугольнике найдется треугольник все стороны которого выкрашены в один цвет. Таким образом нами доказана теорема.

**ТЕОРЕМА 1** Если в семнадцатиугольнике провести все диагонали, а затем стороны и диагонали шестиугольника выкрасить в три цвета, то в любом случае найдется, по крайней мере, один треугольник, сторонами которого будут стороны, либо диагонали исходного семнадцатиугольника и этого стороны треугольника будут выкрашены в один цвет.

Найдем сколько же нужно вершин в многоугольнике, чтобы выкрасив в стороны и диагонали в четыре цвета можно гарантированно иметь в нем треугольник, сторонами которого будут стороны или диагонали исходного многоугольника, выкрашенные в один цвет. Ответ на этот вопрос дает следующая теорема.

**ТЕОРЕМА 2** Если в 66-угольнике провести все диагонали, а затем стороны и диагонали 66-угольника выкрасить в четыре цвета, то в любом случае найдется, по крайней мере, один треугольник, сторонами которого будут стороны, либо диагонали исходного 66-угольника и этого стороны треугольника будут выкрашены в один цвет.

**Доказательство.** Рассмотрим 17 угольник. Выберем в нем одну вершину, произвольным образом. С остальными 65 вершинами она соединена либо сторонами, либо диагоналями, которые выкрашены в четыре цвета. Изобразим схематически эти соединения

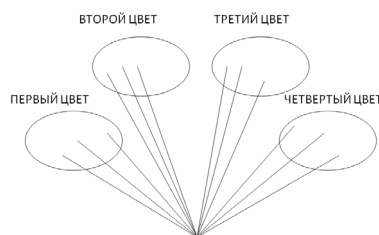


Рисунок 8 – Четыре цвета

По крайней мере какого то цвета будет не меньше 17, действительно, если каждого цвета будет меньше 16, то оставшихся ребер будет не больше 64. Рассмотрим множество из 17 вершин, с которыми выбранная вершина соединена соединениями (сторонами или диагоналями) одного цвета. Если среди рассматриваемых 17

вершин найдется пара вершин, которые соединены ребром того же цвета, то получим треугольник все стороны которого выкрашены в один цвет. Если же все соединения не выкрашены в этот цвет, все соединения 17 вершин выкрашены в два цвета, тогда по теореме 1, в 17 – угольнике найдется треугольник все стороны которого выкрашены в один цвет. Теорема доказана.

Если взять многоугольник в котором меньше чем 66 сторон, то можно построить пример, когда выкрасив стороны и диагонали в четыре цвета не найдется в нем треугольника все три стороны которого выкрашены в один цвет.

В своей работе мы решили две задачи:

1. Нашли минимальное число вершин многоугольника в котором, при любой раскраске сторон и ребер многоугольника в три цвета найдется по крайней мере один треугольник, сторонами которого будут выкрашены в один цвет.

2. Нашли минимальное число вершин многоугольника в котором, при любой раскраске сторон и ребер многоугольника в четыре цвета найдется по крайней мере один треугольник, сторонами которого будут выкрашены в один цвет.

В дальнейшем мы планируем продолжить работу и найти общий метод решения этой задаче для раскраски сторон и ребер в произвольное число цветов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Берлов С.Л, Иванов С.В. Кохась К.П. Петербургские математические олимпиады. М.: «Лань» 2003.
- 2 Н.В.Горбачев.Сборник олимпиадных задач по математике. М. МЦМНО.2004.
- 3 Н.Б.Васильев,А.А.Егоров Задачи всесоюзных математических олимпиад. М.«НАУКА».1988.

#### ЕЖЕЛГІ ӘЛЕМ МАТЕМАТИКАСЫ

АБЫЛҒАЗИНОВА А. С.

математика пәнінің мұғалімі, Есілбай ЖОББМ, Павлодар обл., Шарбақты а. ТОТЫ Н. Н.

5-сынып оқушысы, Есілбай ЖОББМ, Павлодар обл., Шарбақты а.

Ерте жастан бастап адам санау қажеттілігіне тап болады. Алайда, санауды үйреніп, адамдар сандарды жазудың осы немесе басқа түрін қолдануды ойлап тапқан сандардың қайдан шыққанын білмейді. Мен

жүргізген сауалнама сыныптастарымның «алғашқы сандар қалай және қайда пайда болды?». Әр қадамда сандармен кездескенде, біз олардың өмір сүруіне үйреніп қалдық, сондықтан олардың шығу тегі туралы ойланбаймыз. Айтпақшы, олардың пайда болу тарихы өте қызықты. Сондықтан мен үшін қызықты тақырыпты зерттеуді шештім. Сандардың пайда болу тарихынан санауды үйрену үшін адамдар ежелден басталды, ал олардың өмірі мұғалім болды. Ежелгі адамдарда киімнің орнына тас балта мен теріден басқа ештеңе болған жоқ.

Бірте-бірте өмірлік маңызды сұрақтарға жауап беру қажеттілігі туындады: әркім қанша жеміс алады, барлығына жеткілікті; бүгін резервте қалдыру үшін қанша ақша жұмсау керек; қанша пышақ жасау керек және т.б. осылайша, байқамай, адам санай бастады және есептей бастады.

Адамзаттың ғасырлар бойғы тарихында санды жазудың көптеген жолдары болған, кейбіреулері біздің заманымызға дейін жеткен, ал кейбіреулері тарихта қалған.

Саусақтар әрқашан бізбен бірге, сондықтан бастапқыда адам саусақпен санала бастады. Осылайша, ең ежелгі және қарапайым «санау машинасы» ұзақ уақыт бойы саусақтар мен саусақтар болды.

Адам саусақтарын бүгіп, бүктеді. Кеңейтілді-шегерілді.

Біз санауды үйрену сияқты. Саусақтарда санау ыңғайлы, тек санау нәтижесін сақтау мүмкін емес. Күні бойы саусақтарыңызбен жүре алмайсыз.

Адам болжады-санау үшін сіз қолыңызға түскеннің бәрін қолдана аласыз: тастар, таяқшалар және т. б.

Әр түрлі халықтардағы сандар. Бірте-бірте адам мал бағып, егін егіп, егін жинады. Сауда пайда болды. Кім кімге керек екенін, қанша құлын туғанын және қазір қанша жылқы табыны мен қанша жүгері жиналғанын қалай есте сақтау керек?

Ол үшін Сіз ежелгі шумерге айналуыңыз керек-бұл санау мен оның жазбасын ойлап тапқан адамдардың өкілі.

Түйелердің орнына кітаптарыңызды шумерлік жолмен санауға болады. Бұл ретте есте сақта. 10 саны тік емес, көлденең сызықпен көрсетіледі. Ежелгі үндістер сандардың орнына бөтен адамдар сияқты қорқынышты бастарды салған. Ежелгі Азия халықтары әр түрлі шілтерге түйін байлады ұзындығы мен түсіне байланысты. Кейбір байлар осы арқанды «санау» кітабының бірнеше метрін жинады, бір жылдан кейін есте сақтауға тырысыңыз, бұл қызыл шілтердегі төрт түйінді білдіреді. Сондықтан түйіндерді байлаған адам еске алушы деп аталды.

Егер ежелгі орыс адамның күнделікті өмірінде математика туралы білетін болсақ, онда сауда, қаржы жүйесі, қолөнер өндірісінің деңгейі, құрылыс және әскери істер және сол дәуір өмірінің басқа да аспектілері туралы дәлірек анықтай аламыз. Византия сандары әрқайсысы тоғыз таңбадан тұратын үш топқа бөлінді. Бір топ бірліктерді, екіншісі – ондықтарды, үшінші – жүздіктерді білдірді. Мұндай жүйеде 1-ден 999-ға дейінгі сандарды белгілеу мүмкін болды. Сандар ең маңызды цифрдан солға қарай ең маңыздыға дейін жазылды. Мысалы, 1K2 белгілерінде 427 саны көрсетілген. Мұнда  $1 = 400$ ,  $K = 20 \cdot 2 = 7$ . Егер бірнеше мыңдық тәртіптің санын білдіру қажет болса, онда жүздіктердің орнына бірліктердің тиісті саны қойылды. Мысалы, 6427 саны ЗГK2 деп жазылды. Мұнда 3 – алтау (кішігірім эпизод). Мыңыншы орынның орнына көбінесе қиғаш жолақ түріндегі элемент – «мыңыншы белгі» берілді. Бұл жағдайда жоғарыдағы нөмір \* GAУ-ге ұқсайды. Сандық жазуды алфавиттік белгімен шатастырмау үшін оны мәтінде екі жағында (екі немесе үш), бір көлденең жолдың үстінде немесе бірнеше нүктелермен бөліп көрсетті. Грек-болгар жазбалары нөмірлеу көріністерін грек әрпінен бөлу (оқшаулау) қай бағытта жүруі мүмкін екенін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл ескерткіштердің арасында прото-болгар (түркі) тілінде грек әріптерімен жазылған мәтіндер бар. Мұнда византиялық нөмірлеу қолданылады (1-қосымша). 9 ғасырдағы прото-болгар жазуы. 455, 540, 427, 854, 20, 40, 1 (екі еселенген) сандарын қамтиды, бұл әртүрлі әскери техниканың түрлерін көрсетеді. Қазіргі кезде «күнделікті математика» негізінен арифметика негіздерімен байланысты (нөмірлеу, қарапайым есептеулер). Жалпы ғылымдар жүйесінде математика ғылымдарының қызықты классификациясын ортағасырлық ғалым Әл-Фараби (870–950) жасады. Оның көзқарастарына Аристотельдің идеялары әсер етті. Әл-Фараби бірінші орынға арифметиканы, одан кейін геометрияны, одан кейін оптика, жұлдыздар туралы, музыка туралы, салмағы бар заттар туралы ғылым (механика) және «шебер техникалар» туралы ғылымды қойды.

Ежелгі мысырлықтар да сандар тарихына өз үлестерін қосты.

Олар абак ойлап тапты-өрік сүйектері қозғалатын санау тақтасы. Абак Ежелгі Грецияда да, ежелгі Римде де, содан кейін батыс Еуропада XVIII ғасырға дейін қолданылған.

Санау ыңғайлы болды. Ал есте сақтау? Ежелгі мысырлықтар өте ұзын және қымбат папирустарда сандардың орнына күрделі, көлемді белгілерді жазды. Мысырлық сандар барлық айналадағы

заттардың табиғатын: жануарлар, өсімдіктер, тұрмыстық заттар және т. б. Сандарды жазудың белгіленген бағыты болған жоқ: олар оннан солға немесе солдан оңға және тіпті тігінен жазыңыз.

Оқыту жеке болды, оның ұзақтығы оқушының күші мен қабілетіне байланысты болды.

Бұл қосымша мақалалар табиғатты ақшаға айналдырудағы ерекше арифметикалық есептер жиынтығын білдіреді. Олар ескі ресейлік ақша жүйесіндегі құнды есептей отырып, белгілі бір кезенге арналған мал, аралар және т.б ұрпақтары туралы. Төмендегі үлгі үшін проблемалық мақалалардың бірі жеңілдетілген емледе және сандарды заманауи нөмірлеуде жазумен шығарылады, түпнұсқада сандар «алфавиттік» сандық белгілер арқылы көрсетіледі. «Қойлар туралы. 12 жыл ішінде 20 қой мен екі ұрпақтан 90000 қой мен 100 оуэз және 12 қой, және 90000 боран және 100 және 12 бор. 12 жыл ішіндегі боран мен қойдың жалпы саны 180000 және 200 және 23. Ал метан қойдың 6 аяғы бар, ал боран әрқайсысы 10 резаннан тұрады. Бұл үшін барлық купами үшін 40 000 гривен және 5000 гривен және 50 гривен және 5 гривен және 40 резан. Ал қойлар мен боран руналарында 300,000 с 60,000 n 400 n 40 және 0 runes. Ал руналарда 70 куна (10 гривен және 200 гривен және 8 гривен және 40 резан және 6 резан) бар.

Ежелгі Рим. Олардың көптеген туындылары бүгінгі күнге дейін сақталған.

Мұндай ғимараттарды салу үшін не қажет?

Ежелгі римдіктер біз осы уақытқа дейін қолданатын сандарды ойлап тапты.

Сандарды бейнелеу үшін римдіктер адам қолының суреттерін қолданған. Саусақтарыңызды жұдырыққа қысып, индексті тездетіңіз. Міне, 1 Саны. Индекс және орта-2, Индекс, орта және атаусыз-3.

Екі қолмен IV көрсетуге болады (оң қолындағы 1 саусақ және «құс»

басқа). Қалған сандар қосу және азайту арқылы осы таңбалардың көмегімен жазылды.

Ежелгі римдіктер санның құрамын өте жақсы білуі керек еді. Бұл жеке белгішелері жоқ сандарды бейнелеу үшін қажет болды. Нәтижеге қосу және алу арқылы қол жеткізілді. Белгішелердің орналасуы қандай әрекетті қолдану керектігін айтты. Егер аз санды білдіретін белгі сол жақта болса, оны көп саннан алып тастау

керек, егер оң жақта болса – қосу керек. Мысалы, XL 40, ал LX-60 дегенді білдіреді.

Егер сіз осы мысалдарды араб цифрларымен жазсаңыз, олар келесідей болады

50-10=40;

50+10=60.

Рим әріптері ең үлкен мағынадан бастап солдан оңға қарай жазылады.

Русьдегі әрбір санында сай өзіндік әрпі құрметтеу. Әріптер мен сандарды шағастырмау үшін олар сәнді сызық – титло санды белгілеудің үстіне жазды.

Ресейдегі алғашқы мектептер X ғасырда ашылды және бұл князь Владимирдің жарлығымен байланысты. «Өткен жылдар ертегісі» шежіресінде: «Князь Владимир балаларды жинап, оларды кітап оқуға жіберді» делінген. Бұл 988 жылы болды.

Ондаған мың атауларымен «қараңғылық», олардың кедергілерді талқылап, обводя белгілері бірлік үйірмелерді.

Осыдан «халықтың қараңғылығы» деген атау пайда болды, яғни. көптеген адамдар. Жүздеген мың атауларымен «легионами», олардың кедергілерді талқылап, обводя белгілері, бірлік үйірмеге келген нүкте.

Миллиондаған адамдар «леодрами» деп аталды. Олар бірлік белгілерін сәулелер немесе үтірлер шеңберлерімен белгілеу арқылы белгіленді.

Жүздеген миллион «палубалар» деп аталды. «Палубада» арнайы белгі болды: әріптің үстіне және әріптің астына төртбұрышты жақшалар қойылды.

Қалған сандар солдан оңға қарай әріптермен жазылды.

Практикалық қызметте (санау, сауда және т.б.) мыңнан үлкен сандарды жазу кезінде көбінесе «шеңберлердің» орнына «≠» белгісі ондаған және жүздеген әріптердің алдына қойылды.

Бұл жүйеде сандарды белгілеу мыңдаған миллионнан асқан жоқ. Мұндай шот «шағын шот» деп аталды. Кейбір қолжазбаларда авторлар 1050 санына жеткен «ұлы есеп» деп қарастырды. Қазіргі математика Үнді нөмірлеуді қолданады. Ресейде Үнді сандары XVII басында белгілі болды.

Ресейдегі алғашқы мектептер X ғасырда ашылды және бұл князь Владимирдің жарлығымен байланысты. «Өткен жылдар ертегісі» шежіресінде: «Князь Владимир балаларды жинап, оларды кітап оқуға жіберді» делінген. Бұл 988 жылы болды.

Әріптерді әріптерден сызықтармен ажырату қиын, нәзік саз балшықтарын, түйіндері бар арқандарды сақтау ыңғайсыз.

Ежелгі үндістер (Үндістан тұрғындары) әр сан үшін өз белгісін ойлап тапты.

Сөзімді қорыта келе, Ежелгі Үндістанда оқыту отбасылық және мектеп сипатында болды, отбасының рөлі басым болды. Ұлдар оқуды 7-8 жасында бастаған. Оқушылар мұғалімнің үйінде тұрды, бәріне мойынсұнып, оны құрметтеді. Біраз уақыттан кейін арабтар бұл белгішелерді жеңілдетті. Тоғыз араб цифрларының әрқайсысының жазылу сипаты, егер сіз оларды «бұрыштық» түрде жазсаңыз, жақсы байқалады. Әр санның бұрыштарының саны сол санның санына сәйкес келеді.

Рас, біздің көптеген сандарымызға ұқсайды ма?

«Сан» сөзі нені білдіреді?

Арабтар нөлді немесе «бос» деп атады «сифра». Содан бері «сан» сөзі пайда болды»

Біз қолданатын сандар қазір араб деп аталады және олар Ресейде тек Петр I кезінде пайда болды. Біз әр қадамда сандармен кездесеміз: уақытты өлшейміз, сатып аламыз және сатамыз, телефон шаламыз, теледидар көреміз немесе көлік жүргіземіз.

Біз оларға үйреніп қалдық, сондықтан олар біздің өмірімізде қаншалықты маңызды рөл атқаратыны туралы есеп бермейді. Сандар адам ойлауының бір бөлігін құрайды.

Негізінде ескі орыс нөмірлеуін білетін және па абакус санауды білетіндердің барлығы мұны басқаларға да үйрете алады. Бірақ ортағасырлық арифметиканың негіздерін білетіндердің әрқайсысы «орыс правдасының» қосымша мақалалары-тапсырмаларына ұқсас абакуста оқуға арналған жаттығулар жинағын құрастыра алмады. Арифметикалық дағдыларды меңгерген адамдар арасында арифметикаға қызығушылық танытқан мамандар болды. Осыған карамастан, Ресейде тек ортағасырлық есептеумен айналысатын ортағасырлық кәсіпкерлердің ерекше санаты болды деп қорытынды жасауға негіз жоқ. Арифметика негіздерін оқуға және жазуға үйреткен сол мұғалімдер оқыған көрінеді. Есептеулерде қолданылған шаралар сауаттылыққа үйрету үшін де қолданылды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Симонов Р.А. Ежелгі Рустың математикалық ойы.

2 Глазер Г.И. Мектептегі математика тарихы.- М.: Білім, 1981.

3 Депман И. Я., Виленкин Н. Я. Математика оқулығының беттерінің артында, Мәскеу: Білім, 1989 ж.

4 Кожухов И.Б. Математика: анықтамалық - 2-ші басылым, - М: Махаон, 2007 - 352 б.

5 Легдон Н., Снейт Ч. Математикамен келе жатып.- Мәскеу: Педагогика, 1987.

6 Пейфер Дж. «Жолдар және лабиринттер: математика тарихының очерктері». – М: Мир, 1986 - 43 б.

7 Математика туралы күлкілі әңгімелер: Құраст: Смирнов Ю.И.-СПб.: ИКФ «МиМ-Экспресс», 1995 ж.

8 Математика: Үлкен энциклопедиялық сөздік. / Редакторы Ю.В. Хор. - М. 1998 - 848 б.

9 Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. Ежелгі ойын-сауық міндеттері.- М.: «Фасыр» АҚ, 1994 ж.

10 Жас математиктің энциклопедиялық сөздігі: Құрастырған: Савин А.П. - М.: Педагогика, 1985.

#### МНОЖЕСТВА НА ДИАГРАММЕ ЭЙЛЕРА-ВЕННА

АХМЕТ Б. Қ.

ученик 8 «Е» класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар  
СУГРАЛИНОВА Б. А.

учитель математики, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

Впервые изучение бесконечных множеств и множеств в неявной форме рассматривалось ещё в Древней Греции. Затем множества встречались в первых идеях Галилео Галилея, а также в начале 1800-х годов в работах Гаусса как бесконечное множество. Создатель теории множеств немецкий математик Георг Кантор (1845–1918 гг). Его многочисленные работы были опубликованы в период с 1872 года по 1897 год. Георг Кантор говорил, что «Множество есть многое, мыслимое нами как единое» [1].

Множество – это совокупность каких-либо объектов с определенными характеристическими свойствами. Объекты множества называются элементами множества.

Существует различные виды множеств:

1. Пустое множество – это множество, в котором нет элементов. Обозначается  $K \in \emptyset$ .

2. Конечное множество – это множество, в котором содержится конечное число элементов. Например,  $K = \{1, 2, 3, \dots, 96\}$



3. Бесконечное множество – это множество, в котором бесконечно много элементов. Например, числа Фибоначчи  $\Phi = \{1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots\}$

4. Универсальное множество – это множество, в которое входят все множества в качестве подмножества. Обозначается большой буквой E [2].

Диаграммы Эйлера и Венна применяются при решении задач для наглядного представления о множествах и действиях над ними. В данную диаграмму объединены круги Эйлера и диаграмма Венна (рис 1). Для начала расскажем вкратце об авторах данных диаграмм, а затем разберемся, в чем же эти круги одинаковы и в чем их различие.

Леонард Эйлер (1707–1783) математик, механик, физик, астроном, внесший большой вклад в развитие мировой науки. Эйлер впервые собрал в единую систему алгебру, анализ, тригонометрию, теорию чисел и другие дисциплины, а также сделал собственные открытия. Он написал более 850 работ по различным отраслям.

Джон Венн (1834–1923) английский математик и логик, известный как изложивший графический метод решения логических задач и расширивший математическую логику Джорджа Буля. Джон Венн является автором книги «Символическая логика», изданная в Лондоне в 1881г.



Рисунок 1 – Леонард Эйлер и Джон Венн

Диаграммы Венна и Эйлера очень схожи, так как основаны на теории множеств. Если же внимательно изучить данные диаграмм, то можно найти различие между ними. Это различие очень тонкое, делающее диаграммы уникальными. Диаграмма Венна показывает различные логические взаимоотношения между множествами, а диаграмма Эйлера также показывает эти взаимоотношения, но только те, которые существуют в реальной действительности.

Вывод: диаграмма Эйлера и диаграмма Венна по своей структуре похожи, но более достоверную, правильную информацию получаем из диаграммы Эйлера, так как она связывает различные задачи на понимание и применение окружающей нас действительности и реальной жизни.

Рассмотрим решение задачи с применением диаграммы Эйлера-Венна в математике и связанное с одной из сфер деятельности.

**Задача.** На диаграмме показано, сколько человек имеют брендовые сотовые телефоны Xiaomi, Samsung, Huawei, Iphone. (рис 2a)

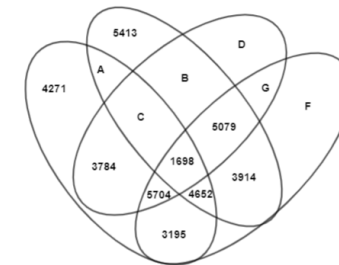


Рисунок 2a – Количество брендовых сотовых телефонов

- 1) Буквы замени числами, решив следующие задания:
  - A. Найди дискриминант уравнения:  $5x^2 + 60x - 14,9 = 0$
  - B. Вычисли:  $85 \cdot 2^n$ , при  $n = 6$
  - C. Вычисли:  $\sqrt{196} \cdot 353$
  - D. Найди произведение корней уравнения:  $(x - 23) \cdot (x - 67) \cdot (x - 2) = 0$
  - F. Найди следующее число в последовательности: 479; 958; 1916; ?
  - G. Вычисли:  $3 \cdot 10^3 - 3^2 \cdot 11$
- 2) Определи, к какому множеству относится данные бренды телефонов, если:
  - а) найди количество людей, которые имеют все четыре вида телефона на 1203 меньше чем те, которые имеют только два вида телефона Huawei и Iphone;
  - б) найди количество людей, которые имеют три вида телефона Iphone, Xiaomi, Huawei на 427 больше чем те, которые имеют три иные вида телефона Xiaomi, Iphone, Samsung.



**Решение**

Найдем значения букв для дальнейшего использования диаграммы (рис 2в)

A. Найди дискриминант уравнения:

$$5x^2 + 60x - 14,9 = 0$$

$$D = 60^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-14,9) = 3\ 898$$

B. Вычисли:  $85 \cdot 2^n$ , при  $n = 6$

$$85 \cdot 2^6 = 5\ 440$$

D. Найди произведение корней

$$\text{уравнения: } (x - 23)(x - 67)(x - 2) = 0$$

$$23 \cdot 67 \cdot 2 = 3\ 082$$

C. Вычисли:  $\sqrt{196} \cdot 353$   
 $\sqrt{196} \cdot 353 = 14 \cdot 353 = 4\ 942$

F. Найди следующее число в последовательности: 479; 958; 1916; ?  
 479; 958; 1916; 3832

G. Вычисли:  $3 \cdot 10^3 - 3^2 \cdot 11$

$$3\ 000 - 9 \cdot 11 = 2901$$

Ответы: 1) A. 3898; B. 5440; C. 4942; D. 3082;

F. 3832; G. 2901.

2) а) количество людей, которые имеют все четыре вида телефона – 1698, те, кто имеют только два вида телефона Huawei и Iphone – 2901. Значит, можно определить два множества с телефонами Huawei и Iphone, но точно указать какое множество пока невозможно;

б) количество людей, которые имеют три вида телефона Iphone, Xiaomi, Huawei – 5079, те, которые имеют три иные вида телефона Xiaomi, Iphone, Samsung – 4652. Отсюда видно, что Xiaomi и Iphone повторяются дважды, а Samsung и Huawei один раз.

Значит, принимая во внимание а) и б) можно определить порядок слева на право: Samsung, Xiaomi, Huawei, Iphone (рис 2в). С помощью диаграмм Эйлера-Венна дано подробное, наглядное решение задачи.

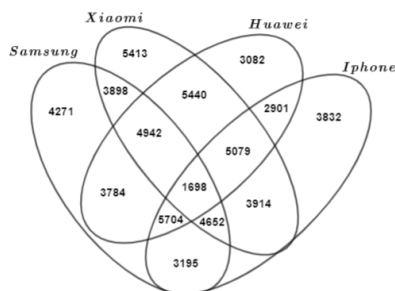


Рисунок 2в – Брендные сотовые телефоны

При опросе среди учащихся 7–9 классов на вопрос: «Какой напиток пьете по утрам?» даны следующие ответы: только чай пьют

63 ученика, только кофе – 36, и чай, и кофе – 53, другое – 21. Если сложить эти числа, то получим:

$$63 + 36 + 53 + 21 = 173 \text{ ученика}$$

Значит, некоторые ученики ответили на вопрос анкеты, выбрав два или более ответа. В дополнительных сведениях можно найти, кто сделал более одного выбора в ответах.

«и чай, и кофе» и «только чай» – 1 ученик,

«и чай, и кофе» и «другое» – 4 ученика,

«и чай, и кофе», «только чай», «только кофе» – 3 ученика,

«и чай, и кофе» и «только кофе» – 2 ученика,

«только чай» и «другое» – 5 ученик.

Определим, какой больше всего напиток предпочитают учащиеся. Для этого построим диаграмму Эйлера-Венна (рис 3).

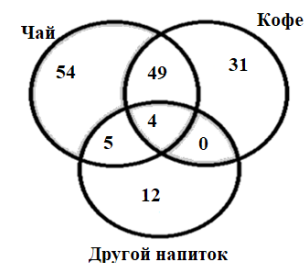


Рисунок 3 – Диаграмма выбора напитка

Из этой диаграммы видно, что учащиеся больше всего предпочитают напиток «чай», что составляет 112 учеников или 72% [3].

Вопрос актуален для организаций общественного питания, можно предложить для кафе, ресторанов при составлении меню. Выяснить не только кофе или чай предпочитают посетители, но и какую еду больше употребляют жители.

Вывод: применение диаграммы Эйлера-Венна расширяет спектр данных в сравнение с графиками и различными диаграммами.

Для наглядности предоставляю макет диаграммы Эйлера-Венна, состоящий из 3 множеств (Рис. 4). Макет изготовлен на 3D принтере, где видно как пересекаются множества друг с другом в 3D пространстве.



Рисунок 4 – Макет диаграмма Эйлера-Венна

В математике используют различные понятия, такие как числа, функция, геометрические фигуры и т.д. Все это является множеством. Множество это фундамент математики. Множество представляет какое-то количество предметов, объектов, но кроме этого множеством обозначают и объекты, состоящие из одного или вообще не имеющего количества предметов [4].

Вывод: решение задач на множества с помощью диаграмм Эйлера-Венна сокращает ход решения, а наглядность диаграммы дает более быстрый ответ на вопрос задачи по сравнению со стандартным решением, а также применимость диаграмм Эйлера-Венна в различных областях деятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Электронная еврейская энциклопедия, 1988. Том 4, с.80
- 2 Н.Я.Виленин Рассказы о множествах. 3-е издание. – М.: МЦНМО, 2005, с.150 <https://clck.ru/RwWog>
- 3 Джим Вуланд, Математика 2 издание. Часть 1, модуль 3. 14с.
- 4 <https://clck.ru/RwaWq>
- 5 Верещагин Н.К., Шень А. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 1. Начала теории множеств. – 5-у изд., - М.: МЦНМО, 2017. -112 с.
- 6 Mathprofi <http://mathprofi.ru/mnozhestva.html>
- 7 Киреенко С.Г., Гриншпон И.Э. Элементы теории множеств. Учебное пособие. - Томск, 2003. – 42с

## РАЗРЕЗАНИЕ НА ПРЯМОУГОЛЬНИКИ

ӘНІС Ш. Б.  
математика пәні мұғалімі,  
Дарынды балаларға арналған Абай атындағы гимназиясы  
ИСКАКОВА А. А.  
7 «В» сынып оқушысы,  
Дарынды балаларға арналған Абай атындағы гимназиясы

Задачами, связанными с упаковками и разрезаниями, занимались многие выдающиеся математики, например Давид Гильберт. В книге [2 Кон] много страниц посвящены решению этих задач. Известная книга И. М. Яглома [3], написанная по работам американских и английских математиков полностью посвящена задаче разрезания прямоугольника на неравные квадраты. Оказалось, что эта геометрическая задача имеет очень прямое отношение к проектированию электрических цепей.

*У Джузеппе есть лист фанеры, размером 22×15. Джузеппе хочет из него вырезать как можно больше прямоугольных заготовок размером 3×5. Как это сделать?*

Академик Л. В Канторович, создатель линейного программирования, также начинал с разрезания листа фанеры. Он делал работу для ленинградского фанерного треста.

Решим задачу Джузеппе. Прежде всего, заметим, что Джузеппе не сможет получить заготовок больше, чем  $(22 \times 15) / (3 \times 5) = 22$  штуки. Теперь приступим к разрезанию.

Разрежем наш лист на три поперек стороны 22:  $5 \times 15$ ,  $5 \times 15$  и  $12 \times 15$ . Теперь третий кусок разрежем вдоль стороны 12 на четыре равных куска  $3 \times 15$ . Всего получится 6 кусков – два  $5 \times 15$  и четыре  $3 \times 15$ . Из первых двух кусков мы получим по 5 заготовок  $5 \times 3$ , а из оставшихся четырех – по 3 заготовки  $3 \times 5$ . Итого, получится 22 куска (см. рисунок).

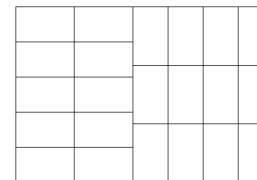


Рисунок 1

После решения этой задачи у меня возникли вопросы:

1) При каких размерах листа фанеры и размеров заготовок, которые нужно вырезать, можно добиться максимального результата, то есть свести отходы к минимуму.

2) Решить аналогичную задачу для заготовок двух видов.

Решению этих задач посвящен наш проект.

Рассмотрим следующую ситуацию, лист фанеры имеет размеры  $24 \times 15$  и его также необходимо разрезать на прямоугольники размером  $3 \times 5$ . В задаче, приведенной во введении, оказалось, что лист можно разрезать, так, что не будет обрезков. Возможно ли сделать с этим листом фанеры тоже самое, то есть разрезать его так, чтобы не было обрезков?

Вычислим площадь листа фанеры

$$S_{\text{листа}} = 24 \cdot 15 = 360$$

Вычислим площадь заготовки

$$S_{\text{заготовки}} = 3 \cdot 5 = 15.$$

Если есть разрезание листа на заготовки без обрезков, то число таких заготовок равно

$$360 : 15 = 24.$$

Действительно, такое разрезание существует и его пример представлен на рис.2.

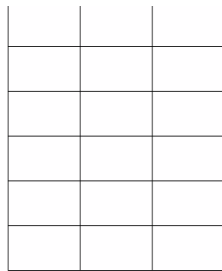


Рисунок 2

Ситуацию, описанную в этих двух примерах, можно записать в общем виде. Дан прямоугольник размером  $a \times b$  его необходимо разрезать на более мелкие прямоугольники, размер каждого прямоугольника равен  $m \times n$ . Необходимо так провести разрезание, чтобы число маленьких прямоугольников было максимально, а число обрезков необходимо сократить до минимума. Рассмотрим конструкцию, описанную в примере, в общем виде.

## ТЕОРЕМА 1

Дан прямоугольник размером  $a \times b$  при разрезании на прямоугольники размером  $m \times n$ , если  $a:m$  и  $b:n$ , то существует разрезание, при котором не остается обрезков.

**Доказательство.** Прямоугольник размером  $a \times b$  состоит из  $a$  строк и  $b$  столбцов. Таким образом, в каждой строке находится  $b$  клеток, а в каждом столбце  $a$  клеток.

Так как  $a:m$ , то существует натуральное число  $t$ , такое что  $a = mt$ .

Так как  $b:n$ , то существует натуральное число  $s$ , такое что  $b = ns$ .

Исходный прямоугольник можно разрезать на  $mt$  маленьких прямоугольников следующим образом, в каждой строке находится  $s$  прямоугольников размером  $m \times n$ , а в каждом столбце  $t$  прямоугольников размером  $m \times n$ . Разрезание прямоугольника в общем случае точно такое же как и на рисунке 2. Теорема доказана.

Рассмотрим обобщение примера приведенного во введении, а именно

$$a = mt$$

$$a = ns$$

$$b = mv + nw$$

где  $t, s, v$  и  $w$  – натуральные числа. Тогда прямоугольник можно разрезать так, как показано на рисунке 1. В результате нами доказана следующая теорема

**ТЕОРЕМА 2** Дан прямоугольник размером  $a \times b$  при разрезании на прямоугольники размером  $m \times n$ , если  $a = mt, a = ns, b = mv + nw$ , то существует разрезание, при котором не остается обрезков.

Доказанная теорема дает возможность разрезать прямоугольники на «заготовки» оптимальным образом.

**Пример 2.** Рассмотрим прямоугольник  $30 \times 41$  и его также нужно разрезать на меньшие прямоугольники размером  $3 \times 5$ , так чтобы маленьких прямоугольников было как можно больше. Действуем согласно алгоритму, указанному в формулировке теоремы.

Число 30 делится и на 3 и на 5, поэтому можно считать его параметром  $a$ , то есть можно записать  $a = 5 \cdot 6$  и  $a = 3 \cdot 10$ , тогда в роли параметра  $b$  будет выступать число 41. Число 41 простое и не делится, естественно ни 3, ни на 5, поэтому его нужно представить в виде  $5v + 3w$ , то есть необходимо решить уравнение:

$$5v + 3w = 41$$

Поскольку параметры  $v$  и  $w$  натуральные то  $v \leq \lfloor \frac{41}{5} \rfloor = 8$ , поэтому необходимо разобрать 8 случаев, когда  $v = 1, 2, 3, \dots, 8$ .

1)  $v = 1$ , тогда

$$5 \cdot 1 + 3 \cdot w = 41$$

Отсюда  $3 \cdot w = 36$  и  $w = 12$

Следовательно,  $5 \cdot 1 + 3 \cdot w = 41$ .

Построим разрезание соответствующее этим параметрам.

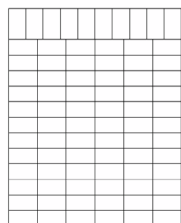


Рисунок 3

Продолжим разбор оставшихся случаев

2)  $v = 2$ , тогда

$$5 \cdot 2 + 3 \cdot w = 41$$

Отсюда  $3 \cdot w = 31$ ,

поскольку 31 не делится на 3, то в разрезании будут обрезки, а мы находим разрезания, в которых нет обрезков.

3)  $v = 3$ , тогда

$$5 \cdot 3 + 3 \cdot w = 41$$

Отсюда  $3 \cdot w = 26$  и число 26 не делится на 3.

4)  $v = 4$ , тогда

$$5 \cdot 4 + 3 \cdot w = 41$$

Отсюда  $3 \cdot w = 21$  и  $w = 7$ . Построим разрезание соответствующее этим параметрам.

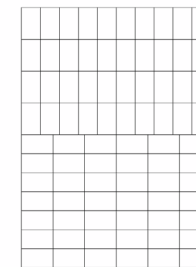


Рисунок 4

Продолжим разбор случаев.

5)  $v = 5$ , тогда

$$5 \cdot 5 + 3 \cdot w = 41$$

Отсюда  $3 \cdot w = 16$  и число 16 не делится на 3.

6)  $v = 6$ , тогда

$$5 \cdot 6 + 3 \cdot w = 41$$

Отсюда  $3 \cdot w = 11$  и число 11 не делится на 3.

7)  $v = 7$ , тогда

$$5 \cdot 7 + 3 \cdot w = 41$$

Отсюда  $3 \cdot w = 6$  и  $w = 2$ . Построим разрезание соответствующее этим параметрам.

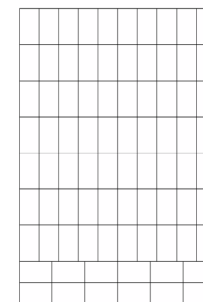


Рисунок 5

**Вывод.** Прямоугольник  $30 \times 41$  можно разрезать на прямоугольники размером  $3 \times 5$  тремя различными способами, так, чтобы не оставалось обрезков.

Перейдем к разрезанию квадрата на прямоугольники двух видов. Начнем со следующего примера.

**Пример 3.**

Разрезать квадрат  $12 \times 12$  на прямоугольники  $3 \times 5$  и  $4 \times 3$ . На рисунке 6 показано такое разрезание.

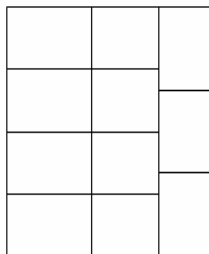


Рисунок 6

Рассмотрим обобщение этого примера, а именно. Дан квадрат  $a \times a$ . Квадрат необходимо разрезать на прямоугольники двух видов  $m \times n$  и  $k \times m$ , где  $a$ ,  $m$ ,  $n$  и  $k$  – натуральные числа. Если

$$a = mt$$

$$a = mv + nw + uk$$

где  $t$ ,  $u$ ,  $v$  и  $w$  – натуральные числа. Тогда прямоугольник можно разрезать так, как показано на рисунке 1. В результате нами доказана следующая теорема.

**ТЕОРЕМА 3.** Дан прямоугольник размером  $a \times a$  при разрезании на прямоугольники размером  $m \times n$ , если  $a = mt = mv + nw + uk$ , то существует разрезание, при котором не остается обрезков.

Нами был рассмотрены условия, когда суммарная площадь разрезанных «заготовок» равна площади исходного прямоугольника. Рассматривалось несколько случаев: по числу видов заготовок.

В процессе работы над проектом у нас появились новые алгоритмы разрезания на большее количество прямоугольников. В следующих проектах мы постараемся дополнить их и продолжить работу.

**ЛИТЕРАТУРА**

1 Яглом И.М. Как разрезать квадрат? М., «Наука» 1966.

2 Генри Э. Дьюдени; Кентерберийские головоломки; «Мир»; Москва; 1979

3 А.П.Савин; Б.В. Гнеденко; Энциклопедический словарь юного математика; «Педагогика»; Москва; 1989

4 Ю.В. Нестеренко; С.Н. Олехник; М.К. Потапов; Задачи на смекалку; «Дрофа»; Москва; 2005

**ЗАДАЧА О СТАКАНАХ**

БАЙЗОЛОВА И., САТЕНОВА Ф.

ученики 6 класса, Областная казахская гимназия-интернат  
для одаренных детей имени Ы. Алтынсарина, г. Павлодар  
ХАНАПИЯ Б.

учитель математики, Областная казахская гимназия-интернат  
для одаренных детей имени Ы. Алтынсарина, г. Павлодар

Люди с древнейших пор играли в различные игры. Обычно слово «игра» ассоциируется с некоторой забавой, или игра – это способ приятно провести время, существуют и другие цели у игр, например, маленький ребенок, играя, познаёт мир, учится общаться, отрабатывает некоторые навыки, которые ему пригодятся во «взрослой» жизни. Но для взрослого человека обычно считается, что никакие игры не нужны вовсе. Тем не менее в очень серьезной науке, математике, в которой в игрушки никто играть не собирается, существует целый раздел, который называется – теория игр.

Теория игр возникла в середине двадцатого века. Несмотря на такое «несерьезное» название, эта часть прикладной математики решает очень серьезные задачи. Например, задачи математической экономики могут быть сформулированы, как игры двух лиц; задачи, связанные с прогнозированием, также могут быть сформулированы аналогичным образом. Разработкой методов теории игр занимались ведущие математики двадцатого столетия.

Цель нашей работы состоит в решении задачи о предметах, которые игроки берут из некоторого множества. При этом есть некоторые ограничения на число предметов, которые может взять каждый игрок. В самых первых формулировках задача решается достаточно просто, но уже при небольшом усложнении условий не так легко найти выигрышную стратегию. В работе разобрано несколько важных ограничений на число предметов и найдена стратегия, которая приводит к победе, кроме того были найдены условия, позволяющие определить по начальному числу предметов, кто выигрывает при правильной игре, первый или второй игрок.

Начнем изучение общей задачи, о которой речь шла во введении, с рассмотрения следующей относительно простой задачи.

**Задача 1.** На подносе стояло 40 стаканов. Два человека, по очереди, берут стаканы с подноса. Кто берет последний стакан, тот выигрывает. За ход разрешается взять любое число стаканов не больше шести. Кто выигрывает при правильной игре?

Для решения задач такого рода необходимо ответить на два вопроса:

1. Указать, кто выигрывает, то есть первый игрок или второй.
2. Описать стратегию выигрывающего игрока, то есть изложить алгоритм, как этот игрок должен действовать, чтобы прийти к намеченной цели. Описание алгоритма должно быть ясным и четким, не должно апеллировать к умственным способностям игроков, возможностям вероятного выбора и так далее.

Решим приведённую выше задачу, так чтобы решение удовлетворяло вышеуказанным критериям.

В данной ситуации выигрывает первый игрок. Опишем стратегию, как он должен добиться успеха. Первым ходом первый игрок берет пять стаканов. Следующий ход делает второй игрок. Первый игрок берет столько стаканов, чтобы в сумме с ходом второго игрока получилось ровно 7 стаканов. То есть, если второй игрок взял 3 стакана, то первый берет 4 стакана. Если второй игрок берет 1 стакан, то первый берет 6 стаканов и так далее. Рассмотрим пример этой игры.

**Пример 1.**

$$40 \frac{1}{5} 35 \frac{2}{2} 33 \frac{1}{5} 28 \frac{2}{5} 23 \frac{1}{2} 21 \frac{2}{4} 17 \frac{1}{3} 14 \frac{2}{3} 11 \frac{1}{4} 7$$

Запись расшифровывается следующим образом: над чертой записано, кто делает ход, то есть первый или второй игрок, поскольку игроки делают ходы по очереди, то получается последовательность 1,2,1,2,1.... А под чертой записывается число стаканов, которые берет соответствующий игрок. После черты число стаканов, которые остались после хода игрока. Перед последним ходом второго игрока остается семь стаканов. Очевидно, сколько бы стаканов не взял второй игрок, первый игрок берет последний стакан и выигрывает. Можно так же заметить, то при любом ходе второго игрока, первый игрок будет оставлять 35,28,21,14,7 стаканов. Легко сообразить, что число стаканов делится на 7. Если исходное число стаканов, стоящих на подносе не кратно 7, то выигрывает первый игрок, если

же число стаканов кратно 7, то выигрывает второй игрок, он будет иметь возможность оставлять число стаканов кратно 7 и перед последним ходом первого игрока останется 7 стаканов и выигрывает второй игрок. Это задачу легко обобщить на произвольные числа, а стаканы из первой задачи превратятся в предметы.

**Задача 2.** Имеется  $n$  предметов, двое игроков берут любое количество предметов, не превосходящее  $k$ . Ходы делаются по очереди, и взявший последний предмет считается выигравшим. Кто выигрывает при правильной игре?

Ответ на вопрос, поставленный в задаче, дает следующую теорему.

**ТЕОРЕМА 1.** Если число предметов  $n$  не кратно  $k + 1$ , то выигрывает первый игрок. Если число предметов  $n$  кратно  $k + 1$ , то выигрывает второй игрок.

**Доказательство:** Доказательство этой теоремы фактически повторяет решение первой задачи. Если  $n$  не кратно  $k$ , то первый игрок первым ходом берет такое число предметов, меньше  $k + 1$ , чтобы осталось число предметов кратно  $k + 1$ . Во всех последующих ходах первый игрок оставляет второму игроку число предметов кратно  $k + 1$ . Перед последним ходом останется  $k + 1$  предметов, и какое бы число предметов не взял бы второй игрок, первый имеет возможность забрать последний предмет.

Если число  $n$  кратно числу  $k + 1$ , то теперь уже второй игрок, действуя аналогичным образом, имеет возможность оставлять первому игроку число предметов кратно числу  $k + 1$ . В результате перед последним ходом первый игрок будет иметь предмет. В этом случае, очевидно, последний предмет должен забрать второй игрок. Теорема доказана.

**ТЕОРЕМА 2.** Имеется  $n$  предметов. За ход разрешается взять 1 или 6 предметов. Выигрывает взявший последний предмет. Если при делении на 7 дает остатки 0, 1, 2, 3, 4, 5 или 6, то выигрывать будут соответственно: 2, 1, 2, 1, 2, 1, 1 игроки.

**Доказательство:** Если остатки равны 0, 2 или 4 при делении числа на 7, то второй игрок добавляет ход первого игрока до 7. Оставляет последним ходом первому игроку соответственно 0, (то есть второй игрок забирает последний предмет), 2 или 4, то беря последовательно по одному предмету, получается, что последний предмет берет второй игрок.

Если остатки равны 1, 3, 5 то первый игрок первым ходом берет один предмет и оставляет второму 0, 2 и 4 предмета. Этот случай



выше рассмотрен. Первый игрок выигрывает. Если остаток равен 6, то первый игрок должен будет взять 6 предметов, и дальше, действуя как второй игрок, довести игру до победы. Теорема доказана.

**Общая постановка проблемы. 1** Имеется  $n$  предметов. Два игрока по очереди берут эти предметы. Каждый может взять либо один, либо  $k$  предметов. Выигрывает тот, кто берёт последний предмет. Кто выигрывает при правильной игре?

Частный случай этой общей проблемы разобран в теореме 2. Для того чтобы решить общую проблему, рассмотрим несколько частных случаев.

**ТЕОРЕМА 3.** Имеется  $n$  предметов, за ход разрешается брать один или три предмета. Взавший последний предмет выигрывает. Если  $n$  нечётное, то выигрывает первый игрок, если  $n$  чётное, то выигрывает второй.

Итак, рассмотрены три случая, когда:

- 1) игроки берут 1 и 2 предмета
- 2) игроки берут 1 и 3 предмета
- 3) игроки берут 1 и 6 предметов

Как показывает анализ этих ситуаций, на зависимость выигрыша от числа предметов влияет остаток от деления числа  $n$  на  $k + 1$ .

Если число  $n$  делится на  $k + 1$ , то есть остаток от деления числа  $n$  на  $k + 1$  равен нулю, то в этом случае выигрывает второй игрок, он своим ходом добавляет число предметов, взятые первым игроком, до  $k + 1$  и в результате берёт последний предмет.

Если остаток от деления числа  $n$  на  $k + 1$  равен 1 или  $k$ , то первый игрок должен взять соответственно один или  $k$  предметов, и действуя уже описанным способом, выигрывает.

Если остаток от деления не равен нулю, одному или  $k$ , то выигрыш зависит от чётности остатка. Если остаток четен, то второй игрок добавляет до  $k + 1$  ход первого игрока приводит к ситуации, когда первому игроку остаётся чётное количество предметов, меньше  $k$  и беря последовательно по одному предмету, второй игрок выигрывает. Если остаток нечетен, то первый игрок берет один предмет и оставляет второму игроку чётное количество предметов и, действуя как второй игрок в предыдущей ситуации, выигрывает.

Таким образом, первая проблема полностью разобрана, построены соответствующие алгоритмы для выигрыша первого или второго игрока в зависимости от остатка, от деления числа  $n$  на  $k + 1$ . Запишем этот результат в виде теоремы.

**ТЕОРЕМА 4.** Имеется  $n$  предметов, за ход разрешается брать один или  $k$  предметов. Взавший последний предмет выигрывает.

Число  $n$  при делении на  $k + 1$  имеет остаток  $r$ .

1) Если  $r = 1$  или  $k = r$ , то выигрывает первый игрок.

2) если  $r < k$ ,  $r$  – нечетное число, то выигрывает первый игрок.

3) если  $r < k$ ,  $r$  – четное число, то выигрывает второй игрок.

Рассмотрим следующую общую задачу.

**Общая постановка проблемы 2.** Имеется  $n$  предметов, два игрока по очереди берут эти предметы. Каждый игрок может взять 1,  $k$  или  $t$  предметов. Выигрывает тот, кто берёт последний предмет. Кто выигрывает при правильной игре?

Рассмотрим несколько частных случаев этой общей проблемы.

**Пример 2.** За один ход разрешается взять 1, 2 или 4 предмета. Имеется 10 предметов.

В этом случае выигрывает первый игрок. Запишем стратегию игры в виде дерева игры, то есть за первого игрока будем записывать «правильные» ходы, за второго игрока будем разбирать все возможные ходы. Игра начинается от вершины, в которой написано количество предметов. Слева от ребра написан номер участника, который совершает ход, а справа количество предметов, которые он берёт. Из такого дерева игры можно видеть, что при «правильной» игре первый игрок выигрывает (рис.1).

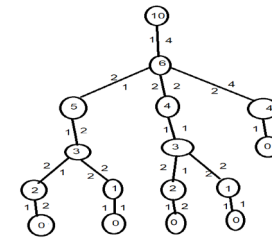


Рисунок 1

Рассмотрим эту уже игру, только в начальной позиции будет 12 предметов. Как показывает дерево игры, в этом случае выигрывает второй игрок, если будет играть правильно в любых ходах первого игрока (рис 2).



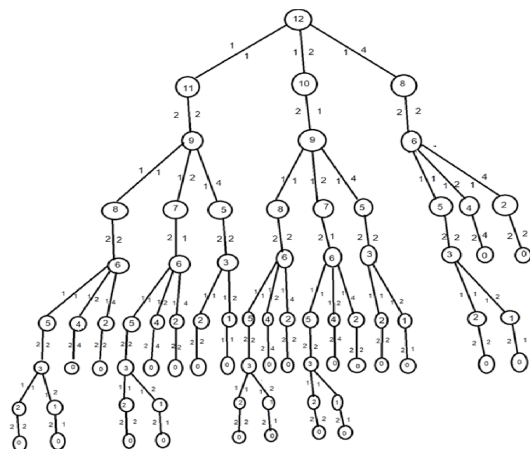


Рисунок 2

Рассмотренные два примера дают возможность сделать алгоритм, то есть создать стратегию, с помощью которого выигрывающий игрок должен двигаться к победе. Он должен оставлять противнику число предметов кратное трём, в конечном ходе остаётся три предмета, и начинающий игрок проигрывает. Сформулируем этот результат в виде следующей теоремы.

**ТЕОРЕМА 5.** *Имеется  $n$  предметов, за ход разрешается брать 1, 2 или 4 предмета. Взавший последний предмет выигрывает. Тогда, если по кратно 3, то выигрывает второй игрок, если  $n$  не кратно 3, то выигрывает первый игрок.*

В работе найдены условия, при которых можно определить игрока, который выигрывает в игру в предметы. Необходимо отметить, что при разборе способов выигрыша было найдено условие, позволяющее решить вопрос о стратегии игры и позволяющее понять, кто из двух игроков при правильной игре выигрывает.

Цель работы состояла в обнаружении способов нахождения стратегии при нескольких версиях игры в предметы. Поставленная цель была достигнута, найден такой способ.

Однако, решение задачи в полном объеме не закончено, например не решена в полном объеме задача: имеется  $n$  предметов. Два игрока по очереди берут эти предметы. Каждый может взять 1,  $m$  или  $k$  предметов. Выигрывает тот, кто берёт последний предмет. Кто выигрывает при правильной игре?

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бейсеков Ж., Тәңірбергенов Ә. 6- сыныптағы оқушыларды математикалық олимпиадаға даярлау. - Шымкент, 2008. - 108 б.
- 2 Баврин И.И., Фрибус Е.А. Занимательные задачи по математике. - М.: Гуманит, издЦентр Владос, 2003. -208 с.
- 3 Горбачев Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике. М. МЦМНО.2004. -559 с.
- 4 Фокина К. В. Математика 5-9 классы, Развитие математического мышления: олимпиады, конкурсы. Волгограл: Учитель, 2011. - 202 с.
- 5 Шень А. «Игры и стратегии с точки зрения математики» Москва, 2018. -56с.

### ФУНКЦИЯНЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН ЕСЕПТЕР ШЫҒАРҒАНДА ҚОЛДАНУ

БАЙСАРИН Е. М.

магистрант, Павлодарский педагогический университет, Павлодар қ.

НАЙМАНОВ Б. А.

п.ғ.к., профессор, Павлодарский педагогический университет, Павлодар қ.

Функция тақырыбын оқыту барысында, функцияның көмегімен есептер шығарғанды қарастыруға болады. Мысалы, теңдеулерді функцияның қасиеттерін қолданып шешу. Әрбір  $f(x) = g(x)$  теңдеуі немесе түрлендірулер нәтижесінде немесе айнымалының өзгеруі нәтижесінде пайда болатын теңсіздік сол немесе басқа стандартты форманың теңдеуіне немесе теңсіздігіне келтіріле алмайды, ол үшін белгілі бір шешім алгоритмі болады. Мұндай жағдайларда кейде функциялардың кейбір қасиеттерін пайдалану пайдалы болады, мысалы, бірсарындылық, периодтылық, жұп-тақтылық және т.б.

#### 1. Бірсарындылықты қолдану.

Егер  $f(x)$  функциясы  $I$  интервалында бірсарынды функция болса, онда  $f(x) = c$  теңдеуі осы аралықта бірнеше түбірге ие бола алмайтындығын ескеру керек. Шынында да, егер  $x_1 < x_2$  және олар бұл теңдеудің  $I$  интервалындағы түбірлері болса, онда  $f(x_1) = f(x_2) = c$  теңдігі бірсарындылық шартына қайшы келеді.

Бірсарынды функциялардың қасиеттері: (барлық функциялар белгілі бір  $I$  аралықта анықталады).

- Бірнеше өспелі функциялардың қосындысы – өспелі функция.
- Теріс емес өспелі функциялардың көбейтіндісі – өспелі функция.

– Егер  $f(x)$  функциясы өспелі болса, онда  $kf(x)$  ( $k > 0$ ) және  $f(x)+a$  функциялары да өспелі, ал  $kf(x)$  ( $k < 0$ ) функциясы кемімелі болады.

– Егер  $kf(x)$  ( $k > 0$ ) функциясы өспелі және таңбасын сақтаса, онда  $\frac{1}{f(x)}$  функциясы да кемімелі болады.

– Егер  $f(x)$  функциясы өспелі және теріс болмаса, онда  $f^n(x)$  функциясы да өспелі болады, мұндағы  $n \in \mathbb{N}$ .

– Егер  $f(x)$  функциясы өспелі және  $n$  тақ сан болса, онда  $f^n(x)$  функциясы да өспелі болады.

–  $f(x)$  және  $g(x)$  өспелі функциялардың  $g(f(x))$  композициясы да өспелі болады.

Осындай қасиеттерді кемімелі функциялар үшін де тұжырымдауға болады.

Бірсарындылық қасиетін қолдана отырып теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу келесі тұжырымдарға негізделген.

1.  $f(x)$  – I интервалында үздіксіз және бірсарынды функция болса,  $f(x)=c$  теңдеуінің, мұндағы  $c$  – берілген тұрақты, I интервалында бірден көп шешім болмайды.

2.  $f(x)$  және  $g(x)$  – I интервалында үздіксіз функциялар болсын,  $f(x)$  өспелі, ал  $g(x)$  осы интервалда кемімелі болса, онда  $f(x)=g(x)$  теңдеуінің I интервалында бірден артық шешімі болмайды.

1.1-мысал.  $x \cdot 3^{x^2+2x+2} = 243$  теңдеуін шешіңіз.

Шешуі. Теріс сандар және 0 саны осы теңдеудің шешімі бола алмайды, себебі онда  $x \cdot 3^{x^2+2x+2} \leq 0$ .  $x > 0$  үшін  $h(x) = x \cdot 3^{x^2+2x+2}$  функция үздіксіз және өспелі, өйткені  $h(x)$  функциясы  $f(x) = x$  және  $g(x) = 3^{x^2+2x+2}$  өспелі екі үздіксіз оң функцияның көбейтіндісі.

Сонымен,  $x > 0$  болғанда  $h(x) = x \cdot 3^{x^2+2x+2}$  функциясы әр мәнді дәл бір нүктеде қабылдайды. Сондықтан бұл теңдеудің жалғыз шешімі болады, ол 1 саны екенін оңай табуға болады.

Жауабы: 1.

1.2-мысал.  $\sqrt{x} + \sqrt{x+16} = 8$  теңдеуін шешіңіз.

Шешуі.  $\sqrt{x} + \sqrt{x+16} = 8$  теңдеуінің түбірі  $x=9$  екенін бірден байқауға болады, бірақ ол түбірдің жалғыз екенін дәлелдеу қажет болады. Теңдеудің екі жағын квадраттамай-ақ, теңдеудің сол жағы екі өспелі  $f_1(x) = \sqrt{x}$  және  $f_2(x) = \sqrt{x+16}$  функцияларының қосындысы екенін көрсетсек жеткілікті. Яғни,  $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{x+16}$

функциясы өспелі болады. Сондықтан  $\sqrt{x} + \sqrt{x+16} = 8$  теңдеуінің бір ғана түбірі болады.

1.3-мысал.  $a$  параметрінің қандай мәндерінде  $\sqrt{x+5} = a(x^2+4)$  теңдеуінің  $[-4; -1]$  кесіндісінде бір ғана түбірі болады?

Шешуі.  $\sqrt{x+5} = a(x^2+4)$  теңдеуін  $\frac{\sqrt{x+5}}{x^2+4} = a$  түрінде жазамыз.  $\frac{\sqrt{x+5}}{x^2+4} = a$  теңдеуінің  $[-4; -1]$  кесіндісінде бір ғана түбірі болуы үшін,  $a$  саны  $[-4; -1]$  кесіндісінде  $f(x) = \frac{\sqrt{x+5}}{x^2+4}$  функциясының

мәндер облысына тиісті болуы қажет.  $[-4; -1]$  кесіндісінде  $f_1(x) = x^2+4$  функциясы үзіліссіз, кемімелі және оң болады, сондықтан  $f_2(x) = \frac{1}{x^2+4}$  функциясы үздіксіз және өспелі болады.

$f_3(x) = \sqrt{x+5}$  функциясы  $[-4; -1]$  кесіндісінде өспелі және оң болады. Осыдан, теріс емес өспелі функциялардың көбейтіндісі – өспелі функция болғандықтан  $f(x) = f_2(x) \cdot f_3(x)$  функциясы да  $[-4; -1]$  кесіндісінде өспелі және оң болады.  $[-4; -1]$  кесіндісінде

$f(x) = \frac{\sqrt{x+5}}{x^2+4}$  функциясының мәндер жиыны  $[f(-4); f(-1)] = [0,6; 0,4]$  болады. Осыдан,  $a \in [0,05; 0,4]$  болғанда  $\sqrt{x+5} = a(x^2+4)$  теңдеуінің  $[-4; -1]$  кесіндісінде бір ғана түбірі болады.

Жауабы:  $[0,05; 0,4]$

2. Функцияның ең үлкен немесе ең кіші мәндері.

Теңдеулер мен теңсіздіктерді шешуде белгілі бір аралықта функцияның төменнен немесе жоғарыдан шенелгендігі қасиеті көбінесе шешуші рөл атқарады.

2.1-мысал.  $\cos(5x^2+6x+1) = x^2+2x+2$  теңдеуін шешіңіз.

Шешуі.  $x$ -тің кез келген мәнінде  $f(x) = \cos(5x^2+6x+1)$  функциясының ең үлкен мәні 1, ал  $g(x) = x^2+2x+2$  немесе  $g(x) = (x+1)^2+1$  функциясының ең кіші мәні 1-ге тең. Яғни,  $x$ -тің кез келген мәнінде теңдеудің сол жағы 1-ден артық емес, ал оң жағы 1-ден кем емес. Теңдеудің екі жағы да 1-ге тең болатын  $x$ -тің мәнін табу керек. Оң жағы  $x = -1$  болғанда ғана 1-ге тең болады.  $-1$  санын сол жағындағы  $x$ -тің орнына қойып тексергенде 1-ге тең болатынын көреміз. Сондықтан бұл теңдеудің шешімі  $-1$  саны болады.

Жауабы:  $-1$ .

2.2-мысал.  $x^2 - 6x + 12 = \left(\sqrt{3} - \sin \frac{3\pi x}{4}\right) \left(\sqrt{3} + \sin \frac{3\pi x}{4}\right)$  теңдеуін шешіңіз.

Шешуі.  $x$ -тің кез келген мәнінде  $f(x) = x^2 - 6x + 12$  немесе  $f(x) = (x-3)^2 + 3$  функциясының ең кіші мәні 3, ал  $g(x) = \left(\sqrt{3} - \sin \frac{3\pi x}{4}\right) \left(\sqrt{3} + \sin \frac{3\pi x}{4}\right)$  немесе  $g(x) = 3 - \sin^2 \frac{4\pi x}{3}$  функциясының ең үлкен мәні 3-ке тең. Яғни,  $x$ -тің кез келген мәнінде теңдеудің сол жағы 3-тен кем емес, ал оң жағы 3-тен артық емес. Теңдеудің екі жағы да 3-ке тең болатын  $x$ -тің мәнін табу керек. Сол жағы  $x = 3$  болғанда ғана 3-ке тең болады. 3 санын оң жағындағы  $x$ -тің орнына қойып тексергенде 3-ке тең болмайтынын көреміз. Сондықтан бұл теңдеудің шешімі бос жиын болады.

Жауабы: түбірі жоқ.

### 3. Функцияның периодтылығын қолдану.

Егер  $f(x)$  функциясының ең кіші оң периоды  $T$  болса, онда  $g(x) = af(kx+b)+c$  функцияның ең кіші оң периоды  $\frac{T}{|k|}$  болады, мұндағы  $k \neq 0$ .

Егер  $f_1(x)$  және  $f_2(x)$  функцияларының ең кіші оң периодтары сәйкесінше  $T_1$  және  $T_2$  болса, онда  $f(x) = f_1(x) + f_2(x)$  функциясының ең кіші оң периоды  $T_1$  және  $T_2$  сандарының ең кіші ортақ еселігі, яғни  $EКОЕ(T_1; T_2)$  болады.

3.1-мысал.  $f(x) = 5\sin\left(4x + \frac{\pi}{3}\right) + \left\{\frac{x}{\pi}\right\}$  функциясының ең кіші оң периодын табыңыз.

Шешуі.  $f_1(x) = 5\sin\left(4x + \frac{\pi}{3}\right)$  функциясының ең кіші оң периоды  $T_1 = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$ .

$f_2(x) = \left\{\frac{x}{\pi}\right\}$  функциясының ең кіші оң периоды  $T_2 = \frac{1}{\frac{1}{\pi}} = \pi$ .

$$T = EКОЕ(T_1; T_2) = EКОЕ\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right) = \pi$$

Жауабы:  $\pi$ .

### 4. Функцияның жұп-тақтылығын қолдану.

Егер функцияның анықталу облысы координаттар басына қатысты симметриялы болса, онда бұл функцияны жұп және тақ функциялардың қосындысы ретінде ұсынуға болады.

Функцияларды жұп-тақтылыққа зерттегенде келесі тұжырымдарды ескеру қажет.

Жұп (тақ) функциялардың қосындысы жұп (тақ) функция болып табылады.

Екі жұп немесе екі тақ функцияның көбейтіндісі – жұп функция. Жұп және тақ функцияның көбейтіндісі – тақ функция.

Егер  $f(x)$  функциясы жұп (тақ) болса, онда  $\frac{1}{f(x)}$  функциясы жұп (тақ) болады.

4.1-мысал. Нақты  $a$  санының қандай да бір мәнінде  $3ax^8 - 5x^6 + 7x^4 + 4ax^2 - 12 = 0$  теңдеуінің түбірлерінің саны тақ болуы мүмкін бе?

Шешуі.  $f(x) = 3ax^8 - 5x^6 + 7x^4 + 4ax^2 - 12$  функциясы жұп функция. Себебі,  $f(-x) = 3a(-x)^8 - 5(-x)^6 + 7(-x)^4 + 4a(-x)^2 - 12 = 3ax^8 - 5x^6 + 7x^4 + 4ax^2 - 12 = f(x)$ . Сондықтан егер  $x_0$  осы теңдеудің түбірі болса, онда оған қарама-қарсы  $-x_0$  де теңдеудің түбірі болады.  $x = 0$  берілген теңдеудің түбірі емес ( $-12 \neq 0$ ). Сондықтан кез келген нақты  $a$  саны үшін осы теңдеудің түбірлерінің саны жұп, сондықтан оның түбірлерінің саны тақ бола алмайды.

Жауап: Жоқ, мүмкін емес.

### 5. Функцияның анықталу облысы.

Функцияның анықталу облысы – функция анықталған  $x$  аргументінің барлық мүмкін нақты мәндерінің жиыны. Функцияның анықтау облысы теңдеудің мүмкін мәндер жиыны (ММЖ) деп те аталады. Функцияның анықталу облысы теңдеудің немесе теңсіздіктің шешімі жоқ екенін дәлелдеуге мүмкіндік береді немесе анықталу облысынан сандарды тікелей алмастыру арқылы теңдеудің немесе теңсіздіктің шешімін табуға мүмкіндік береді.

5.1-мысал.  $\log_3(2x-5) = \sqrt{4-3x}$  теңдеуін шешіңіз.

Шешуі. Берілген теңдеудің мүмкін мәндер жиыны  $\begin{cases} 2x-5 > 0, \\ 4-3x \geq 0 \end{cases}$  теңсіздіктер жүйесінің шешімі болады. Ал бұл теңсіздіктер

жүйесінің шешімі  $\begin{cases} x > 2,5, \\ x \leq \frac{4}{3} \end{cases}$ , яғни шешімі бос жиын. Сондықтан

берілген теңдеудің түбірлері болмайды.

Жауабы: түбірі жоқ.

### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Шыныбеков Ә.Н. және т.б. Алгебра және анализ бастамалары, Атамұра, 2019

2 Рязановский А.Р., Мирошин В.В. «Решение задач повышенной сложности», «Интеллект-центр», 2007

3 Сканава М. И. «Сборник задач для поступающих в ВТУЗы», Москва, «Оникс», «Мир и образование», 2012

4 Ивлев Б. М., Абрамов А. М., Дудницын Ю. П., Шварцбург С. И. «Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа», М: «Просвещение», 1990

5 Ellina Grigorieva. Solving Problems Using Properties of Functions. Denton, TX, USA, 2015

## ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ФИГУР НА КЛЕТЧАТОМ ЛИСТЕ

ГАЗИЗОВ А. Е.

ученик 5 класса, СОШ имени Махмета Кайырбаева»,  
с. Актогай, Павлодарская обл.

КРАВЧУК Н. Н.

учитель математики, СОШ имени Махмета Кайырбаева», ьс. Актогай,  
Павлодарск-ая обл.

В математике самое сложное, но и самое интересное – это решение задач. Задачи встречаются разные и способов решений много. Но встречаются задачи, которые не похожи на остальные. Это задачи на клетчатой бумаге.

В учебнике математики 5 класса предложены задачи на вычисление площади фигур, которые расположены на клетчатой бумаге, методом дополнения до прямоугольников (рисунок 1) [1, с. 152].

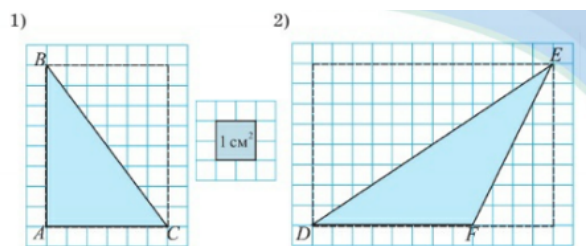


Рисунок 1 – Вычислите площадь фигур

Подобные задания встречаются в заданиях интеллектуальных конкурсов по математике. Поэтому, возникла необходимость изучить способ решения таких задач, который являлся бы результативным, безошибочным и занимал мало времени. Не случайно же по математике тетрадь в клетку! Она помогает

при построение геометрических фигур, а также помогает при вычислении площади любой фигуры.

Существует несколько способов вычисления площадей фигур. В основном, используют обычные способы, вычисляя площадь по формулам геометрии, способом достраивания или деления на части. Но существует еще один способ вычисления площадей на клетчатой бумаге, и он не похож на остальные. Лист тетради в клетку, на котором мы часто предпочитаем рисовать и чертить, поможет нам вычислить площадь гораздо проще.

Существует формула, которую назвали формулой Пика в честь австрийского математика Георга Александра Пика. В 1899 году открытая им теорема для расчета площади многоугольника получила широкую известность. Теорема привлекла внимание своей простотой и элегантностью. Применяя теорему Пика легко вычислить площадь любой фигуры, которая расположена на клетчатой бумаге с вершинами в узлах клетчатой бумаги [2, с. 24].

Для вычисления площади фигуры по клеточкам используют понятия точечной решетки и узлов. Множество всех точек пересечения горизонтальных и вертикальных параллельных прямых называют точечной решеткой, а сами точки – узлами решетки. Чтобы оценить площадь треугольника на клетчатой бумаге, достаточно посчитать, сколько клеток покрывают данный треугольник (площадь клетки принимают за единицу). Узлы располагаются внутри фигуры, а также на ее границе.

Площадь фигуры по клеточкам находится по формуле Пика:

$$S = N + \frac{M}{2} - 1, \text{ где } N - \text{ количество узлов, которые расположены}$$

внутри фигуры,  $M$  – количество узлов решетки, которые расположены на его границах, включая вершины [2, с. 25].

Рассмотрим примеры применения формулы для вычисления площади треугольника, изображенного на клетчатой поверхности тетради.

**Задача 1.** Проверим выполнение формулы для квадрата со стороной равной единице (одной клетке тетради).

Площадь данного квадрата равна 1 (кв.ед) (рисунок 2).

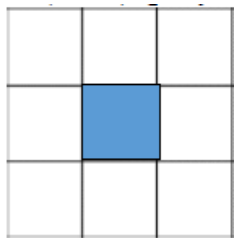


Рисунок 2 – Квадрат

Сравним ответ с решениями по формуле Пика:  $N$  (количество внутренних узлов)=0,  $M$  (количество узлов границах и вершинах) =4,  $S = 0 + \frac{4}{2} - 1 = 1$ (кв.ед)

**Задача 2.** Рассмотрим прямоугольник со сторонами, расположенными на линиях решетки (рисунок 3).

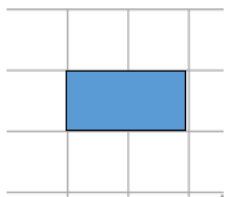


Рисунок 3 – Прямоугольник

Площадь данного прямоугольника равна 2 (кв.ед). Сравним решения с решениями по формуле Пика:  $N$  (количество внутренних узлов)=0,  $M$  (количество узлов границах и вершинах) = 6,  $S = 0 + \frac{6}{2} - 1 = 2$ (кв.ед)

**Задача 3.** Рассмотрим прямоугольный треугольник со сторонами, расположенными на линиях решетки (рисунок 4).

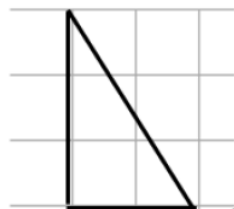


Рисунок 4 – Прямоугольный треугольник

Площадь данного треугольника равна половине площади прямоугольника со сторонами 2 и 3 единицы:  $S = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3$ (кв.ед).

Проверим ответ по формуле Пика, получим:  $N = 1$ ,  $M = 6$ ,  $N = 1$ ,  $M = 6$ ,  $S = 1 + \frac{6}{2} - 1 = 3$ (кв.ед)

**Задача 4.** Применим данную формулу для произвольного треугольника, у которого стороны и вершины лежат на узлах решетки (рисунок 5):

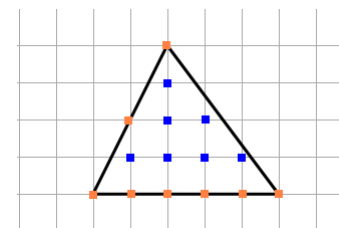


Рисунок 5 –Треугольник

Для решения задачи нужно посчитать количество внутренних узлов, количество внешних узлов и воспользоваться формулой: количество внутренних узлов  $N=7$ , количество узлов на границе  $M=8$ . По формуле Пика  $S = 7 + \frac{8}{2} - 1 = 10$ (кв.ед)

**Задача 5.** С помощью данной формулы легко высчитать площадь пятиугольника (рисунок 6):

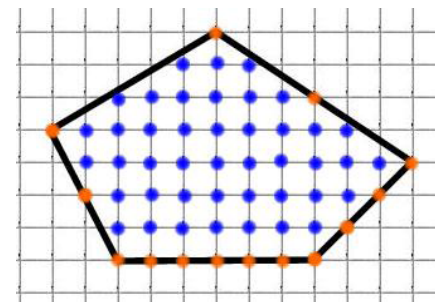


Рисунок 6 – Пятиугольник



Отметим и посчитаем узлы (пересечение линий) на границе пятиугольника и внутри пятиугольника:  $N=43$ ,  $M=14$ . Тогда,  

$$S = 43 + \frac{14}{2} - 1 = 49(\text{кв.ед})$$
 [2, с.87].

Рассмотрим возможность применения формулы Пика для нестандартных геометрических фигур, изображенных на клетчатой бумаге.

**Задача 6.** Найдем площадь закрашенных фигур, изображенных на чертеже (рисунок 7) [3].

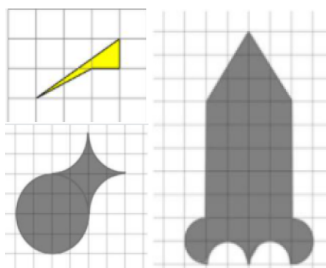


Рисунок 7 – Фигуры произвольной формы

Используя формулу Пика, посчитаем площадь для первой фигуры:  $N=4$ ,  $M=0$ ,  $S = 0 + \frac{4}{2} - 1 = 1(\text{кв.ед})$

Рассчитаем площадь для второй фигуры – кувшин:  $N=14$ ,  $M=6$ ,  $S = 14 + \frac{6}{2} - 1 = 16(\text{кв.ед})$

Рассчитаем площадь для третьей фигуры ракета:  $N=25$ ,  $M=20$ ,  

$$S = 25 + \frac{20}{2} - 1 = 34(\text{кв.ед})$$

**Задача 7.** Найдем площадь фигуры Кораблик (рисунок 8).

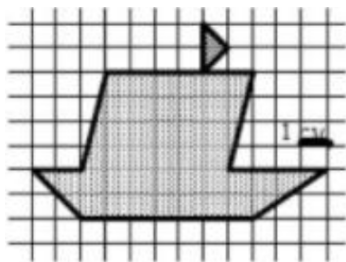


Рисунок 8 – Фигура «Кораблик»

Площадь данной фигуры легко посчитать по клеточкам, достраивая до прямоугольника, но формула Пика намного облегчит вычисления. Достаточно посчитать узлы внутри и на границах фигуры:  $N=117$ ,  $M=68$ ,  $S = 117 + \frac{68}{2} - 1 = 150(\text{кв.ед})$ .

Мы убедились, что формула Пика заменит множество формул, необходимых для решения задач на нахождение площадей многоугольников и фигур, изображенных на клетчатой бумаге. Данный способ является дополнительным инструментом, с помощью которого можно решить задачу или проверить правильность решения, сверив ответы.

Рассмотренные задачи имеют разный уровень сложности - от простых до олимпиадных. Любой ученик сможет найти среди них посильную по уровню сложности задачу, отталкиваясь от которых, можно переходить к решению более сложных задач.

Вывод: Формула Пика имеет преимущества перед другими способами вычисления площадей многоугольников на клетчатой бумаге: нужно заполнить одну формулу, формулу легко применить к многоугольнику любой формы. Формула Пика неоспоримая помощь в решении задач на вычисление площадей многоугольников.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Алдамуратова Т., Байшоланова К., Байшоланов Е. Математика. Учебник для 5 класса общеобразовательной школы-Алматы: Атамұра, 2017 -192стр.

2 Смирнов В. А., Смирнова И. М. Геометрия на клетчатой бумаге- МЦНМО, 2016 - 264 стр.

3 Площади фигур, нарисованных на клетчатой бумаге. - URL: [https://egemaximum.ru/ploshhadi-figur-narisovannyx-na-kletchatoj-bumage/]

## ӘЛ-ФАРАБИ ЕҢБЕКТЕРІН 7–8 СЫНЫПТАРДЫҢ ГЕОМЕТРИЯ САБАҒЫНДА GEO GEBRA КОМПЬЮТЕРЛІК БАҒДАРЛАМАСЫНДА ОҚИТУ

ЖАКУПОВА Г. А.

математика пәнінің мұғалімі, Республикалық физика-математика мектебі,  
Нұр-Сұлтан қ.

ТЛЕНШИН И., ЖУМАГАЛИ Ж.

оқушылар, Республикалық физика-математика мектебі, Нұр-Сұлтан қ.

Жобада Әл-Фарабидің геометриялық мұраларын оның өзінің және А. Көбесов еңбектерін зерттеу негізінде Geo Gebra компьютерлік бағдарламасы арқылы заманауи математикалық білім беруге енгізу мүмкіндігі анықталды.

*Кілтті сөздер:* геометрия, әл-Фарабидің математикалық еңбектері, Geo Gebra компьютерлік бағдарламасы.

Тақырыптың өзектілігі Әбу Насыр Әл-Фарабидің математикалық мұрасының алгоритмдік тәсілдері мен іс-тәжірибелік бағыттылығын анықтап және оларды геометрия сабақтарында қолдануға болатындығымен байланысты.

Біздің жобаның мақсаты – GEO gebra компьютерлік бағдарламасында геометрияның алгоритмдік тәсілдерін көрсету. Мақсат мынандай міндеттерді шешуге негізделген:

- 1) Әбу Насыр Әл-Фарабидің математикалық мұрасын және оның алгоритмдік тәсілдерін зерттеу;
- 2) GEO gebra компьютерлік бағдарламасында геометриялық есептердің алгебралық тәсілдерін қолдану

Әл-Фарабидің математикалық еңбектері мектеп оқушыларының терең зерттеуіне қажет етеді. 2020 жылы «Мәдени мұра», «Рухани жаңғыру» [1] мемлекеттік бағдарламалары контекстінде Әбу Насыр Мұхаммед Ибн-Мұхаммед Ибн-Тархан ибн-әл-Фарабидің 1150 жылдығы ЮНЕСКО аясында атап өтілді. Соңғы жылдары Әл-Фарабидің математикалық мұрасын одан әрі зерттеуге, ғалым еңбектерін қазақ, орыс және ағылшын тілдеріне аударып, басып шығаруға көп көңіл бөлінуде. Әбу Насыр Әл-Фарабидің еңбектерін зерттеу өзінің тарихи отаны-Қазақстанда, 1940–1960 жылдары басталды. XX ғ. басына дейін оның есімі мен шығармашылығы қазақ зиялылары өкілдерінің ішінде тек ақындар мен жазушыларға белгілі болды.

Әл-Фараби еңбектерінің ішінде физика-математика ғылымдары ерекше мәнге ие. Әл-Фарабидің математикалық мұрасын Ислам

шығысының математика ғылымының тарихы мен педагогикасы саласын зерттеуші ірі ғалым болып табылатын Ауданбек Көбесов (1932–2008 жж.) жеткілікті дәрежеде зерттеген. Әл-Фарабидің бай ғылыми мұрасын зерттей келе, А. Көбесов 200-ден астам ғылыми, ғылыми-танымдық еңбектер мен араб тілінен аудармалар жариялады. Оның «әл-Фарабидің математикалық мұрасы», «Математикалық трактаттар» еңбектері Мичиган университетінде (2007 ж., 2010 ж.), ал «Птолемейдің «Алмагестке түсініктемесі» сияқты еңбектері Калифорния университетінде (2008 ж.) цифрланған [2, 3].

А. Көбесовтің зерттеулері біздің ұлы отандасымыздың математик, жаратылыстану ғылымдарының зерттеушісі ретіндегі шынайы бейнесін ашуға шешуші үлес қосты.

А. Көбесовтің «әл-Фарабидің математикалық мұрасы» атты монографиясы отандасымыздың тұлғасын ойшыл және математик ретінде танытты. Бұл жұмыста Әл-Фарабидің геометрия, тригонометрия, арифметика, алгебра және олардың астрономия мен музыкада қолданылуы, сондай-ақ ықтималдық теориясы туралы пікірлері келтірілген.

А. Көбесовтің «Әл-Фарабидің математикалық мұрасы» атты монографиясы ғылыми қоғамдастыққа, әсіресе математиктерге кеңінен танымал. Бұл жұмысты әл-Фарабидің шетелдік зерттеушілері жоғары бағалайды және әл-Фарабидің математика бойынша еңбектерін жүйелі түрде зерттейтін жалғыз жұмыс ретінде маңызды болып табылады [3, б. 17].

Ғалым А. Көбесов әл-Фарабидің «Рухани шебер әдістер және геометриялық фигуралардың нәзік қырлары туралы табиғат құпияларының кітабы» деп аталатын белгісіз болып келген геометриялық трактатын тапты. Әл-Фарабидің жер, сәулет, техника және геодезиядағы маңызды геометриялық құрылыстарға арналған бұл еңбегі кіріспеден және 10 кітаптан тұрады (мақалат); ол атауы айтып тұрғандай, геометрияны іс-тәжірибе мен басқа ғылымдардың әртүрлі мәселелеріне қолдану үшін жасалған.

Геометриялық құрылыс алгоритмдері геометриялық есептерді шешудің алгоритмдері ретінде қазіргі информатика саласы болып табылатын есептеу геометриясында зерттелетінін айта кету керек. Геометрияны зерттеуде өте маңызды болып табылатын геометрияны құруға бағытталған есептер мектеп курсының маңызды бөлігі болып табылады, олар математиканы оқытуда компьютерлік технологиялар мен мультимедиялық құралдарды қолдану үшін үлкен мүмкіндіктерге жол ашады.



Тригонометрия және геометрия бойынша фигураларды құру және есептерді шешу «Живая геометрия»; «Poly»; «Winggeom»; «GeoGebra»; «Geometric Constructions» компьютерлік бағдарламаларында жүзеге асуы мүмкін.

Интерактивті геометриялық орта сапалы планиметриялық және стереометриялық сызбалар жасауға мүмкіндік береді. Жобамызда біз «GeoGebra» бағдарламасында геометриялық фигуралардың құрылысын ұсынғымыз келеді. Бұл алгоритмдер JavaScript және HTML5 негізінде жүзеге асырылады. Қырлары компас пен сызғыштың көмегімен салынуы мүмкін көпбұрыштардың құрылысы ( $n=3,4,5,8,10$ ) сол жерде келтірілген.

Сонымен қатар, қазіргі уақытта белгілі болғандай, қырлары компас пен сызғыштың көмегімен салынбайтын жеті бұрышты жеке қарастырған жөн. Бұл тұжырымның дәлелі [4, 165 б.] кітапта келтірілген. Неміс математигі Гаусс (1801) осындай тұрақты көпбұрыштарды құру мәселелерін шешуге үлкен үлес қосқанын айта кеткен жөн.

Ол дұрыс  $n$ -квадратты тек компас пен сызғыштың көмегімен құруға болатын барлық  $N$  мәндерін көрсетті. Бұл көпбұрыштардан қырларының саны  $22k + 1$  түрінің жай саны, сондай-ақ олардың қырларының санын екі есе көбейту арқылы алынған тек көпбұрыштар ғана пайда болды. Компас пен сызғыштың көмегімен 7, 9, 11, 13, 14, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 28...бұрыштарды және т.б. дұрыс салу мүмкін болмады.

Белгілі болғандай, Евклид ( $n = 7,9,11,13,14$ ) болғанда тек компас және сызғышпен жүзеге асыру мүмкін емес тұрақты көпбұрыштардың құрылысын қарастырған жоқ. Ал әл-Фараби мұндай көпбұрыштарды құру алгоритмдерін ұсынады (әл-Фараби жағдайында  $n= 7,9$ ), бірақ ол өзі ұсынған құрылымның жуық сипатын белгілемейді.

Бұл алгоритмдердің жақындығы олардың математикалық негізділігін зерттеуде көрсетілген, ал қалған  $n$  үшін әл-Фараби ұсынған көпбұрыштарды құру алгоритмдері қиындық тудырмайды және дәл шығады.

Ол былай деп жазады: «егер ол АВ сызығында тең қырлы жеті бұрышты қалай құруға болады, онда біз АВ сызығына тең ВС сызығын жасаймыз, АС сызығында АС үшбұрышының жанында тең қырлы АС үшбұрышын саламыз Онда хорда сызығын АВ сызығына тең етіп сызамыз және Ае – ді G нүктесінде жартысына

бөлеміз, GH перпендикулярын көтеріп, оны шеңберге дейін жалғастырамыз (сурет. 1).

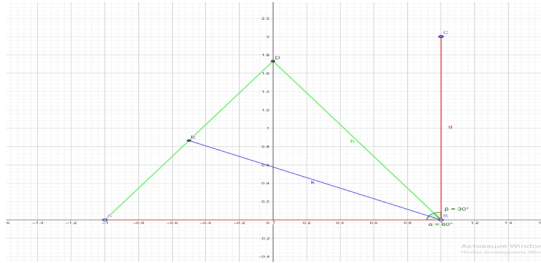
АВ түзуін F нүктесінде нақ екіге бөліп, ондағы G перпендикулярна тең FI перпендикулярын қалпына келтіреміз. А, В және I нүктелері арқылы АВI шеңберін жүргізейік және оған АВ доғасына тең АК, KL, LI, IM, MN және NB доғаларын салайық. Біз АК, KL, LI, IM, MN және NB сызықтарын жүргіземіз; бұл тең жақты және тең бұрышты жетібұрыш» [2, б. 110–111]. Дұрыс жетібұрыштың мыңдыққа дейінгі дәлдіктегі жағының мәні  $2 \cdot R \cdot \sin(3600 // 14) \approx 2 \cdot R \cdot \sin 250' 43'' \approx R \cdot 0.868$ .

Әл-Фарабидің құру алгоритмі бойынша мыңға дейінгі дәлдікпен дұрыс жетібұрыштың жағы  $(R \cdot \sqrt{3})/2 \approx R \cdot 0,866$ -ға тең. Бұл дәлдікті жақсарту мүмкін емес. Рас, мұнда әл-Фараби өзінің құрылысының жуық сипатын белгілемейді, бірақ ол шеңберге жазылған жетібұрыштың ұқсас құрылысын қарастырған кезде бұл туралы басқа жерде айтады [2, 126 б.]. Кейінірек математиктер бұл мәселені үшінші дәрежелі теңдеуге алып келді. Компас пен сызғыштың көмегімен шешілмейтін мұндай міндеттердің санатына дұрыс тоғызбұрышты құру міндеті де жатады.

Дұрыс жазылған тоғызбұрышты құру алгоритмі, жоғарыда келтірілген мәтіннен көрініп тұрғандай, бұрышты үш тең бөлікке бөлу міндетіне негізделген. Бұрыштың үшсекциясы туралы есеп, оң бұрыштың үшсекциясынан басқа, компас пен сызғыштың көмегімен дәл шешілмейді және  $\sin(\beta)=3 \cdot x - 4 \cdot x^3$ ,  $\sin(\beta/3)=x$  текше теңдеуіне дейін азаяды, мұндағы  $\beta$  – қарастырылатын бұрыш.

Кітапта [4 б. 164] тек компас пен сызғышты қолдана отырып, бұрыштың үшсекциясын құру мүмкін емес екендігі көрсетілген. Әл-Фараби жұмыста оны шешудің екі әдісін келтіреді. Олар жасырын сипатқа ие.

Трактаттағы бұрыштың үшсекциясын құру алгоритмдері келесідей сипатталған: «егер ол айтса: ABC бұрышын үш тең бөлікке қалай бөлуге болады, егер түзу бұрыш болса, біз ӘК сызығына ВС тең жақты үшбұрышын саламыз. Сонда ABD бұрышы-дұрыс бұрыштың үштен бірі. ВС бұрышын жартысына бөліңіз. Міне, осы сурет « (2-сурет).



Сурет 2 – Тік бұрыштың үшсекциясын құру

Егер бұрыш рыш тік бұрыштан аз болса, онда «біз өткір бұрыш – ABC бұрышын саламыз, егер оны үш тең бөлікке бөлгіміз келсе, A нүктесінен BC сызығына AN перпендикулярын түсіреміз, сосын A нүктесінен BC сызығына параллель AD сызығын сызамыз. Сызықты B нүктесіне қойып, AD және AN сызықтары арасындағы сызық AB екі еселенген сызығына тең болғанша оны AD және AN сызықтары бойымен жылжытамыз. Бұл, мысалы, DEB сызығы, сондықтан DE сызығы екі есе AB сызығы болады. Содан кейін DBC бұрышы – ABC бұрышының үштен бірі. Міне, осы сурет «(3-сурет).

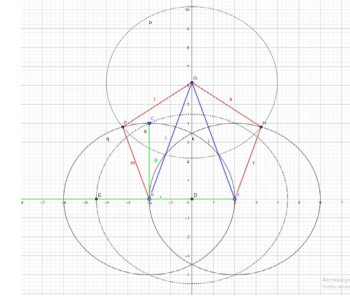


Сурет 3 – Өткір бұрыш үшсекциясының құрылысы

Бұл құрылыстар, әл-Фарабидің басқа да құрылыстар сияқты, дәлелсіз келтірілген. Әл-Фарабидің тоғызбұрышының құрылысы үшсекцияға негізделген, оның формасы бар: «егер ол AB сызығында тең жақты және тең бұрышты тоғыз бұрышты қалай салу керектігін айтса, онда G нүктесінде центрі бар еркін өлшемдегі CDE шеңберін сипаттаймыз, оған C нүктесін белгілейміз, оны центр ретінде қабылдаймыз және шеңбердің жарты метр қашықтықта [нүктелерді] E және D. de доғасын үш тең бөлікке бөлеміз (4-сурет).

Мысалы; осындай бір EH доғасы болсын. EG, EH және HG сызықтарын сызыңыз. EG және HG сызықтары арасында AB

сызығына тең және EH сызығына параллель FI сызығын сызыңыз. A және B нүктелерін центрден аламыз және FG қашықтықта K нүктесінде қиылысатын шеңберлерді сипаттаймыз, K нүктесін центрден аламыз және қа қашықтықта ABL шеңберін сипаттаймыз. ALB доғасын сегіз тең бөлікке бөліп, осы бөлу нүктелерін аккордтармен біріктіріңіз. AB сызығында тең жақты және тең бұрышты тоғызбұрыш болады «[2, Б.113–114., 5].



Сурет 4 – Тоғыз бұрышты салу

Әл-Фараби мұнда шеңбердің үштен біріне тең доғаның үшсекциясы көмегімен дұрыс тоғызбұрыштың жағын анықтайды. Егер  $\sin(\beta/3)=x$  болса, онда  $\sin(\beta)=3\cdot x-4\cdot x^3$ , мұндағы  $\beta=\alpha/2$ ,  $\alpha=1200$ . Осыдан дұрыс жазылған тоғыз бұрыштың жағының мәнін ала аламыз. Мыңға дейінгі дәлдікпен ол  $2\cdot r\cdot \sin(3600/18)\approx r\cdot 0,684$  тең

Жалпы алғанда, негізінен Евклидте N=7,8,9,10 берілген жағы бар дұрыс көпбұрыштардың құрылысы жоқ екенін ескеріңіз.

Осылайша, мысалы, оқуға ыңғайлы жеке көпбұрыштардың геометриялық құрылысының алгоритмдері түріндегі тапсырмамен қатар, кіші ретті көпбұрыштарды салу арқылы жоғары ретті көпбұрыштарды құру алгоритмдерінің мүмкіндіктерін беруге болады.

Бұл алгоритмдік тәсілдер Әл-Фарабидің геометриялық құрылысын электронды оқыту жүйесінде жасауға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда математиканы оқытуды тиімді жүзеге асыруға болады – бір жағынан оқушыларға электронды оқыту әдістерімен көпбұрыштар салуға үйрету, екінші жағынан информатиканы оқыту – жеке көпбұрыштарды құру алгоритмдерін оқыту.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Собрание Актов Правительства и Президента РК. (САПП РК). – 2006. – № 4. – 86 с.

2 Аль-Фараби. Математические трактаты. Алма-Ата: Наука, 1972. 318 с.

3 Кубесов А.К. Математическое наследие аль Фараби. Алма-Ата: Наука, 1974.– 246 с.

4 Р. Курант, Г. Роббинс Что такое математика? – М.: МЦНМО, 2001.-568с.

5 Бидайбеков Е.Ы., Бостанов Б.Г., Камалова Г.Б. The mathematical heritage of Al-Farabi by A.Kubesov in modern conditions of educations // Матер. IX Межд. конгресса ISAAC. 5–9 августа 2013 г. Краков, 2013. С. 33–34.

### 5–6 СЫНЫПТАРҒА АРНАЛҒАН МАТЕМАТИКАДАҒЫ СТАНДАРТТЫ ЕМЕС ЕСЕПТЕР

ЖҮСІПБЕКОВА Ә. Б.  
модератор-мұғалім,

Дарынды балаларға арналған Абай атындағы гимназия, Павлодар қ.

БАЙЗОЛЛА С. А.

6 «Ә» сынып оқушысы,

Дарынды балаларға арналған Абай атындағы гимназия, Павлодар қ.

Берілген есеп түріндегі есепті шешу алгоритмі бойынша мектеп курсына дағы барлық есептер екі класқа жіктеледі: Стандартты немесе стандартты емес есептер. Оларды шешу үшін мектеп курсына белгілі алгоритм болады. А. А. Ляпуновтың алгоритмге берген анықтамасын қабылдайық: «Берілген есепті шешу үшін алынатын алгоритм кез келген бастапқы мәндер, демек бастапқы ақпарат бойынша дұрыс жауапқа әкелетін жұмыс тәртібін қамтамасыз ететін элементарлы акттер шегі тексерілген шарттардың бірігуі» [1, с. 61].

*Стандартты емес есептер.* Бұларды шешу үшін мектеп курсына нақты алгоритм жоқ. Стандартты емес есептерді шешу бір немесе бірнеше стандартты есепті шешуге әкеледі. Неліктен мектеп оқушылары көп жағдайда есепті дұрыс шығарып, таныс емес есепті шешудің ең тиімді әрі жеңіл әдісін үйрене алмайды. Бұл мектепте есеп шығарудың дәстүрлі әдістемесімен байланысты. Мұғалімдердің жұмыс тәжірибесінің талдауы онда оқытудың бірнеше әдісін әртүрлі пропорцияда көрсетеді. Алғашқы әдісте оқушылар шығару керек деп есептелетін барлық есептер көптеген типке бөлінеді. Бұл типтердің саны әртүрлі болуы мүмкін. Осылайша өткен ғасырда құралдар қатарына есептің жүзден артық типі ерекшеленетін, ал

осы шақта олар азайса да, саны аз емес. Қазіргі таңда мектепте оқытылатын стандартты емес есептер жүйесіне кіші сыныптарға осы тақырыптар қамтиды: сату мен сатып алу есептері, қозғалыс есептері, бірлескен жұмыс, коспалар, комбинаторика есептері және олимпиада есептері. Ал орта жиындағы және жоғары сыныптарға стандартты емес есептер осы жүйеде: алгебралық өрнектерді қалыпты түрге келтіру, қысқарған көбейту формулалары арқылы көпмүшені көбейткіштерге жіктеу, сызықтық теңдеу мен теңдеулер жүйесін шешу, рационалды теңсіздіктерді шешу, стандартты емес кейбір тригонометриялық теңдеулерді шешу, комбинаторика есептері, логикалық есептерді теңдеулер және теңдеулер жүйесінің көмегімен шешу есептері қамтылады. Есептің осындай әрбір типі үшін мұғалім бірнеше мысал арқылы жете көрсететін ғасырлар бойы қалыптасқан шығарудың алгоритмы бар. Содан соң, оқушылар бұл типтегі есептерді тақтада, үйде не сыныпта өз бетімен көп көлемде шығарады. Бұл барлық есептер стандартты есептер класын құрайды. Бұнда тек бір нәрсені ескеру керек. Мәселе мектепте оқытылатын есепті шығару алгоритмі оқу құралдарында, сондай ақ мұғалімдер мазмұндамасында қысқартылған түрде беріледі. Алайда есепті тек әр қадамын жіктеу бағдарламасының түрінде ғана шығара алады. Математиканы жақсы меңгерген мұғалімге қысқарған алгоритмді ойша-ақ жіктеп ашу ешқандай қиындық келтірмейді [2, с. 15].

#### Жалпы стандартты емес есептерді шығару әдістемесі

Оқушылардың математикалық даму дәрежесі олардың есеп шығара білуінен анық байқалады. Есеп дегеніміздің өзі – әрбір мектеп оқушысының ақыл-ойын ұштаудың негізгі құралы. Әдеттен тыс, қызықты есептердің шешімін табу балалардың математикалық шығармашылығында маңызды орын алады. Ең әуелі, есеп шығаруды үйрену – оның шешімін табу екенін есте ұстаған жөн.

Кез келген қиын есепті шығару оқушыдан үлкен еңбекті, ерен күші мен табандылықты талап етеді. Бұл қасиеттер баланың есепке ынтасы оянғанда күшейе түседі. Қызықты есептер ақыл-ой энергиясын қозғалысқа келтіретіндіктен, оларды шешу оңайға түседі. Міне, сондықтан мұғалім оқушылар қызығып, өз еріктерімен шығаратын есептерді таңдап алуы қажет.

Оқушылардың математикалық қабілеттерін дамыту және математикаға ынтасын тәрбиелеуде әзіл-есептер мен математикалық ребустарды пайдалану тиімді. Есепті шығара алатынына оқушының сенімді болуы да табысқа жеткізетін маңызды фактордың бірі. Есеп шамадан тыс қиын болса мектеп оқушысының шарасы таусылып,

ойлау нәтижелігі төмендейді, әрі қарай үйренуіне нұқсан келеді. Мұғалім есептерді ептілікпен таңдау арқылы өз шәкірттерінің сенім күшін, жігері мен қызығуын, оның шешімін табуға ұмтылуы қолдан келетініне сену жетістікке жету үшін қажет алғы шарттар [3, б. 21].

Әрбір есепті шығару процесіндегі төрт сатыны ажырата білетін дұрыс:

- 1) есептің шартын ұғу;
- 2) жоспар құру;
- 3) жоспарды жүзеге асыру;
- 4) табылған шешімді пысықтап үйрену.

Оқушының меңгерген материалын шығармашылықпен ұғынуы және жаңа іс-әрекет тәсілдерінің туындап, дамуы ойлаудың мынадай үш құрамының болуына байланысты:

1) анализ және синтез, салыстыру, аналогия, классификация тәрізді қарапайым ойлау операцияларының жоғары деңгейде қалыптасуы;

2) көп болжам, шешімдер варианттары мен тосын идеялар ұсынудан көрінетін ойлау белсенділігінің плюралистігінің жоғары деңгейі;

3) өзіндік ойлау әдісінен көрінетін ұйымдасқандық пен мақсаткерліктің жоғары деңгейі.

Аталған ойлау сапаларының қалыптасуы оқушының шығармашылық тұлғасын дамытуға оқу материалын игерудегі қиындықтарды жеңуге жол ашады. Мұның мәні мынада, оқушы білім мен іс – әрекеттің теориялық негізделген тәсілдерін біліп, оны тосын жағдайларда қолданады немесе қойылған мәселені шешуге жаңа тәсілдерді өз бетінше таба алады. Мұғалімнің міндеті осы айтылған ойлау компоненттерін қалыптастыра білу болмақ. Ал оның кілті – шығармашылық есеп шығару. Оқушылардың шығармашылық есептерді шығаруы олардың білім, білік, дағдысы арқылы іске асады. Сонымен қатар, сабақта жоғары белсенді ойлау әрекетінің сақталуында мотивация, оқушының өз ісіне ынтық рөл атқарады. Демек, оқушының шығармашылық іс-әрекетке бейімдейтін, ақыл-ойын, дамытатын құрал деп қызықты есептерді («долбарлау» есептері, басқатырғылар, логикалық есептер) айтуға болады. Оларды шығармашылық іс-әрекетті жетілдіріп, ақыл-ойды жаттықтыратын көмекші, қосымша жол ретінде ұғымды пайдалану мүмкіндігі мол. Мұндай материалдар сан алуан болғанымен, төмендегідей ортақ қасиеттері бар.

1) Қызықты есептердің шешу жолы белгісіз. Олардың шешіміне жету «ойдың броундық қозғалысы» тәрізді, яғни байқап көру,

кателесу әдісімен іске асады. Байқап көру арқылы іздену жеке жағдайларда негізгі шешімге бастайтын тізгінді қолға ұстатады;

2) қызықты есептер оқушының пәнге қызығуына, белсенділігіне негіз болады. Есеп сюжетінің шешілу жолының әдеттен тыс болуы бала көңіліне әсер етіп, қайткенде де оны шығаруға итермелейді;

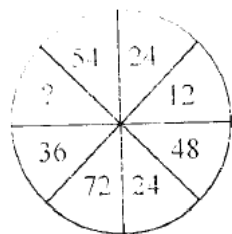
3) қызықты есептер ойлау заңдылықтарын білуге негізделіп жасалады.

Міне, осындай есеп түрлерін жүйелі түрде қолдану аталған ойлау операцияларын дамытуға, балалардың математикалық түсініктерін қалыптастыруға жағдай жасайды. Қызықты есептерді шығару көбінесе байқап көріп іздену процесімен жүреді. Ойша болжай білу балалардың бойындағы тапқырлық пен аңғарымпаздықты байқатады. Тапқырлық – шығармашылықтың ерекше көрінісі, ол талдау, салыстыру, жалпылау, байланыстарды анықтау, ұқсастыру, тұжырымдау ой қорыту нәтижесінде байқалады. Ал аңғарымпаздықтың белгісі нақты жағдайды ой елегінен өткізіп, өзара байланыстарды анықтай білу, соның негізінде есеп шығарушы бір тұжырымға келіп, ойын топтайды. Аңғарымпаздық өз білімін кәдеге асыра білудің көрсеткіші болып табылады. Қызықты есептердің шешімін болжауға қол жеткізетін тапқырлық пен аңғарымпаздық ғайыптан келер нәрсе емес. Мұндай ақыл-ой әрекетінің жетістігін оқыту процесінде дамытуға болады, әрі солай ету қажет.

Кез келген жағдайда есептің шешімін болжау үшін мұқият талдау жасалады: есептің басты қасиеттерін, фигуралардың кеңістіктегі орналасуы мен топтасуын, олардың ерекшелігін, ұқсас белгілерін ажыратып алу, т.б. Алайда, қызықты есептерді шығару үшін байқау және кателесу әдісі оншалық сенімді әрі жан-жақты емес. Неғұрлым тиімді әдіс – балаларды ақыл-ой әрекетінің анализ және синтез, салыстыру, ұқсастыру, дәрежелену тәрізді маңызды тәсілдермен қаруландыру [4, б. 7].

**5–6 сыныптарға арналған математикадағы стандартты емес практикалық есептер**

**№ 1.** Суреттегі сандар ретінде белгілі бір арифметикалық амал орындалған. Сол амалды ары қарай орындап, белгісіз санды табыңыз [5, б. 23].

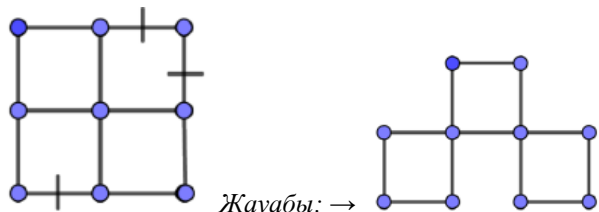


**Шешуі:**  $24:2=12$ ;  $12 \cdot 3=48$ ;  $48:2=24$ ;  
 $24 \cdot 3=72$ ;  $72:2=36$ ;  $36 \cdot 3=108$ ;  $108:2=54$ .

**Жауабы:** 108.

### № 2. 4 тең шаршылар орналасқан:

1) 3 шырпының орнын ауыстыру арқылы тең 3 шаршы құрастыр [6, б. 19].:



**Жауабы:** →

### № 3. Арифметикалық төрт амал

Төменде 7 қатарда тізбектей орналастырылған цифрлар берілген:

$$\begin{aligned} 1\ 2\ 3 &= 1 \\ 1\ 2\ 3\ 4 &= 1 \\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5 &= 1 \\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6 &= 1 \\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7 &= 1 \\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8 &= 1 \\ 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8\ 9 &= 1 \end{aligned}$$

Цифрлардың орналасу ретін өзгертпей, нәтижесінде 1 саны шығатындай етіп цифрлар арасына арифметикалық амалдарды қойып шғу керек. Амалдар орналасу реті бойынша орындалуы

тиіс, яғни солдан оңға қарай, мысалы, қосу амалы көбейтуден бұрын орналасса, қосу амалы бірінші орындалуы керек (жақша пайдаланасыз). Қажет болса қатар тұрған екі таңбалы сан деп қарастыруға болады.

Екі шешімді табу керек:

1) Азайту амалын қолданбайтын жағдай:

2) Арифметикалық төрт амалдың барлығы қолданылатын жағдай [7, б. 39].

### Жауабы:

$(1+2):3=1$	$(1+2):3=1$
$12:3:4=1$	$12:3:4=1$
$((1+2):3+4):5=1$	$((1+2) \cdot 3 - 4):5=1$
$(12:3:4+5):6=1$	$(1 \cdot 2 + 3 - 4 + 5):6=1$
$((1+2):3+4):5+6):7=1$	$((1+2) \cdot 3 - 4):5+6):7=1$
$((12:3:4+5):6+7):8=1$	$((1+2):3 \cdot 4 + 5 + 6 - 7):8=1$
$((1+2):3+4):5+6):7+8):9=1$	$(1 \cdot 2 + 3 + 4 - 5 + 6 + 7 - 8):9=1$

### № 4. Ребусты шешіңіз:

```

  B L A C K
+ G R E E N
-----
O R A N G E

```

Жауабы:

```

  7 9 2 0 8
+ 5 3 4 4 6
-----
1 3 2 6 5 4

```

### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Фридман Л. М. Как научиться решать задачи: кн. для учащихся ст. Классов сред. шк.-3-е изд., дораб.; / Л. М. Фридман, Е.Н. Турецкий. – М.; Просвещение, 1989. – 192 с.

2 Пойа Д. Как решать задачу: пособие для учителей / перевод с англ. В. Звонарёвой и Д. Белла; под ред. Ю. Гайдука.-2-е изд., Д. Пойа. – М.: Учпедгиз, 1961. – 207 с.

3 Көбесов А. Математика тарихы / А. Көбесов. – Алматы, 2010. – 31 б.

4 Қарабаев А. Қ. Оқушылардың ой-өрісін дамытуға ықпал жасайтын стандартты емес кейбір есептер / А. Қ. Қарабаев. – Жезқазған: ЖезУ баспасы, 1998. – 61 б.

5 Математика және логика №5, 2012ж.

6 Математика және логика №6, 2015ж.

7 Математика және логика №4, 2016ж.

## ФУНКЦИЯНЫ ТУЫНДЫ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ

ЖҮСІПБЕКОВА Ә. Б.

модератор-мұғалім,

Дарынды балаларға арналған Абай атындағы гимназия, Павлодар қ.

БЕКБЕР Т. М.

10 «Ә» сынып оқушысы,

Дарынды балаларға арналған Абай атындағы гимназия, Павлодар қ.

### Функцияның анықталу облысы

Аргументтің қабылдайтын мәндерінің жиынын функцияның анықталу немесе берілу облысы деп атайды. Аналитикалық өрнекпен немесе формуламен берілген  $y = f(x)$  функцияны қарайық. Мұнда символ  $f$  функция  $y$ -тің сәйкес мәнін табу үшін  $x$ -ке жүргізілетін амалдардың жиынын көрсетеді делік. Ал аргумент  $x$ -тің қабылдайтын мәндері нақты сандар. Осы нақты сандарға өрнекте көрсетілген барлық амалдарды жүргізудің нәтижесінде нақты сан немесе комплекс сан шығуы мүмкін, тіпті өрнектің мағынасы болмауы да мүмкін. Егер бірінші жағдай орныдалса, онда өрнектің немесе формуланың мағынасы бар дейміз, кейінгі екі жағдай орындалса, өрнек өзінің мағынасын жоғалтады дейміз. Мәселен, мынадай

$$y = \sqrt{1 - x^2}, \quad y = \frac{1}{x^2 - 2x}$$

екі функцияны қарайық. Аргумент  $x$ -тің абсолют шамасы 1-ден аспаса, яғни  $(-1;1]$  сегментте өзгерсе, бірінші функцияның мағынасы бар, ал егер  $x$ -тің абсолют шамасы 1-ден артып кетсе, онда бірінші функция өзінің мағынасын жоғалтады.  $[-1;1]$  сегментті бірінші функцияның анықталу немесе өмір сүру облысы дейді. Екінші функция өзінің мағынасын мына  $x = 0$ ,  $x = 2$  мәндерде немесе нүктелерде жоғалтады, бұлардан басқа

мәндердің барлығында функцияның толық мағынасы бар. Демек, бұл функцияның анықталу облысы  $(\infty;0)$ ,  $(0;2)$  және  $(2;\infty)$  болады.

Сонымен, осы айтылғандардан мынадай қорытынды жасауға болады: егер функция аналитикалық өрнекпен берілсе

$$y = f(x)$$

және аргумент  $x$ -тің өзгеру облысы көрсетілмесе, онда бұл функцияның анықталу облысын білу үшін өрнектің толық мағынасы болатын барлық нақты сандардың жиынын іздеу керек [1, 42 б.].

### Функцияның қасиеттері

*Жұп және тақ функциялар*

$D$  жиынында анықталған  $y = f(x)$  функциясы жұп деп аталады, егер  $\forall x \in D, \forall (-x) \in D$  үшін  $f(-x) = f(x)$  болса.

**Мысалы.**  $y = \cos x, \quad y = x^2 + \sqrt{1 - x^2}$  функциялары жұп.

$D$  жиынында анықталған  $y = f(x)$  функциясы тақ деп аталады, егер  $\forall x \in D, \forall (-x) \in D$  үшін  $f(-x) = -f(x)$  болса.

**Мысалы.**  $y = \sin x, \quad y = x\sqrt{1 - x^2}$  функциялары тақ [2, 49 б.].

Жұп функцияның графигі  $y$  өсіне симметриялы, тақ функцияның графигі бас нүктеге симметриялы болады. Екі жұп немесе екі тақ функциялардың көбейтіндісінен жұп функция шығады, ал жұп функция мен тақ функцияның көбейтіндісінен тақ функция шығады. Әрине көп функциялар жұп та емес, тақ та емес.

**Мысалы.**  $y = x + x^2 + 1, \quad y = 1 - x^3, \quad y = 1 + \sin x$ .

Бұл функциялар жұп та емес, тақ та емес [3, 66 б.].

### Периодты функциялар

$D$  жиынында анықталған  $y = f(x)$  функциясын осы жиында периодты деп атайды, егер  $T > 0$  саны табылып барлық  $x \in D$  үшін  $x + T \in D$  болса және  $f(x + T) = f(x)$  теңдігі орындалса. Бұл жағдайда  $T$  саны функциясының *периоды* деп аталады. Егер  $T$  функцияның периоды болса,  $m \cdot T$  сандары да функцияның периоды болады, мұндағы  $m = \pm 1, \pm 2, \dots$ .

**Мысалы,**  $y = \sin x$ , функциясының периодтары  $\pm 2\pi, \pm 4\pi, \pm 6\pi, \dots$  сандары болады. Бірақ негізгі периоды  $T = 2\pi$

-ге тең. Жалпы жағдайда негізгі периоды ретінде  $f(x+T) = f(x)$  теңдікті қанағаттандыратын ең кіші оң  $T$  санын алады [4, 208 б.].

### Туынды табудың негізгі ережелері

Егер  $f(x)$  және  $g(x)$  функциялары  $x$  нүктесінде дифференциалданатын функциялар, ал  $C$ -тұрақты шама болса, онда:

а)  $(C)' = 0$ ;

ә)  $(C \cdot f(x))' = C \cdot f'(x)$ ;

б)  $[f(x) \pm g(x)]' = f'(x) \pm g'(x)$ ;

в)  $[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$ ;

г)  $\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g^2(x)}$ ,  $g(x) \neq 0$ ;

е) Егер  $y = f(x)$  және  $x = \varphi(y)$  өзара кері функциялар,  $f'(x) \neq 0$  болса, онда кері функцияның  $\varphi'(y)$  туындысы бар және  $\varphi'(y) = \frac{1}{f'(x)}$  немесе

$x'_y = \frac{1}{y'_x}$ . Екінші ретті туындысы үшін  $x''_y = \frac{y''_x}{(y'_x)^3}$  формуласы дұрыс.

д) егер  $u = \varphi(x)$  функциясы  $x$  нүктесінде, ал  $y = f(u)$  функциясы  $u = \varphi(x)$  нүктесінде дифференциалданатын болса, онда  $y = f[\varphi(x)]$  күрделі функциясы да  $x$  нүктесінде дифференциалданады және  $[f[\varphi(x)]]' = f'[\varphi(x)] \cdot \varphi'(x)$  немесе  $y'_x = y'_u \cdot u'_x$ . [5, 83 б.].

### Функцияның максимумы мен минимумы

1. Бір аралықта анықталған және үздіксіз  $y = f(x)$  функцияны қарайық;  $x_0$  – осы аралықтың ішкі нүктесі болсын.

Егер  $x_0$  нүктесінің  $(x_0 - \delta; x_0 + \delta)$  аймағының ішінде жатқан барлық  $x$ -тер үшін келесі теңсіздік

$$f(x) < f(x_0)$$

немесе

$$f(x) - f(x_0) < 0$$

орындалса, онда  $x_0$  нүктесінде  $f(x)$  функциясының **максимумы** бар деп атайды.

Егер  $x_0$  нүктесінің  $(x_0 - \delta; x_0 + \delta)$  аймағының ішінде жатқан барлық  $x$ -тер үшін келесі теңсіздік

$$f(x) > f(x_0)$$

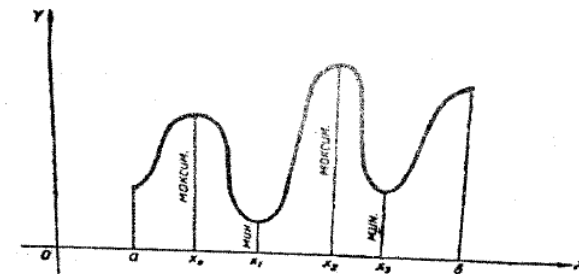
немесе

$$f(x) - f(x_0) > 0$$

орындалса, онда  $f(x)$  функциясының  $x_0$  нүктесінде **минимумы** бар деп атайды [6, 70 б.].

Максимум, минимум ұғымдарын функцияның бүкіл аралықтағы ең үлкен және ең кіші мәндерімен шатастырмау керек. Бір аралықта функцияның бірнеше максимумы және бірнеше минимумы болуы мүмкін. Мәселен, 1-суретте көрсетілген қисықпен кескінделетін  $f(x)$  функцияның екі максимумы ( $x = x_1, x = x_2$  нүктелерінде), екі минимумы ( $x = x_1, x = x_3$  нүктелерінде) бар [7, 19 б.].

Егер  $x_0$  нүктесінде  $f(x)$  функцияның максимумы болса онда, геометрия тілімен айтқанда, ордината  $f(x_0)$  өзімен «көршілес» ординаталардың барлығынан артық болады. Егер  $x_1$  нүктесінде  $f(x)$  функцияның минимумы болса, онда ордината  $f(x_1)$  өзімен «көршілес» ординаталардың барлығынан кем болады.



Сурет 1 – Қисықпен кескінделетін  $f(x)$  функцияның екі максимумы

Максимум мен минимумды біріктіріп айтқанда *экстремум* дейді.



Функцияның экстремум нүктелері оның өсу облыстары мен кему облыстарының шекаралығы болады. Максимум нүктесінің сол жағында функция өсіп отырады да, оң жағында кеміп отырады, ал минимум нүктесінің сол жағынан функция кеміп отырады да, оң жағында өсіп отырады.

2. Тиісті аралықтың қандай нүктелерінде функцияның экстремумдары болады, соны зерттейік.

Бұл қойылып отырған сұраққа келесі теорема жауап береді.

**Теорема.** *Функцияның экстремумдары оның бірінші ретті туындысы нольге айналатын немесе тіпті болмайтын нүктелері болуы мүмкін [8, с. 60].*

Есептер

Есептерді шығаруды біз осы алгоритммен орындау керекпіз:

1. Функцияның анықталу облысын табу;
2. Функцияның жұп-тақтылығын және периодтылығын анықтау;

3. Функция графигінің координаталар осьтерімен қиылысу нүктелерін табу,

4. Функцияның таңба тұрақтылық аралығын табу;

5. Функцияның өсу, кему аралықтары мен экстремумдарын табу;

6. Барлық табылған мәндерді кестеге енгізу;

7. Функцияның графигін салу [9, с. 51].

**Мысалы:**  $f(x) = x^2 - 1$  функциясын зерттейік [10, 100 б.].

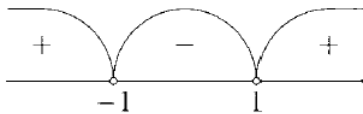
1.  $D \in (-\infty; +\infty)$

2.  $f(-x) = (-x)^2 - 1 = x^2 - 1 = f(x)$  жұп.

3.  $x = 0$   $f(0) = 0^2 - 1 = -1$ ,  $(0; -1)$  Оу;

$y = 0$   $0 = x^2 - 1$   $x^2 = 1$ ,  $x = \pm 1$  Ох;  
 $(1; 0)$   
 $(-1; 0)$

4.



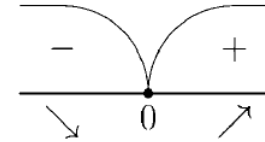
$$y > 0 \quad x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$$

$$y < 0 \quad x \in (-1; 1)$$

$$5. f'(x) = 2x$$

$$2x = 0$$

$$x = 0$$



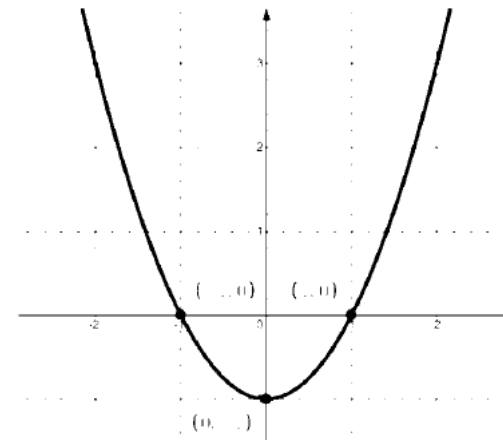
$$x \in (-\infty; 0] \searrow$$

$$x \in [0; +\infty) \nearrow$$

6. Кестеге енгізу керек

$x$	$(-\infty; -1)$	$-1$	$(-1; 0)$	$0$	$(0; 1)$	$(1; +\infty)$
$f'(x)$	-	-3	-	0	+	+
$f(x)$	оң, кемімелі	0	теріс, кемімелі	-1 min	теріс, өспелі	оң, өспелі

7. Графигті салу керек



## ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Отаров Х.Т. Математикалық анализ. – Алматы: Экономика, 2012. – 536б.
- 2 Ибрашев Х.И. Еркеғұлов Ш. Т. Математикалық анализ курсы. Алматы: «экономка» баспасы ЖШС, 2014. – 562б.
- 3 Жәутіков О. А. Математикалық анализ курсы. – Алматы, 2014. – 832б.
- 4 Қабдықайыр Қ. Жоғары математика. – Алматы, 2005. – 524б.
- 5 Тоқбергенов Ж. Б. Жоғары математика. – Алматы: «отан» ЖҚ, 2014. – 392б.
- 6 Қасымов Е. Ә., Қасымов Қ. Ә. Жоғары математика курсы 2-бөлім. – Алматы, «Экономика» баспасы. 2014. – 260б.
- 7 Айдос Е. Ж. Жоғары математика-2. – Алматы: «Бастау», 2008. – 464б.
- 8 П. П. Коровкин. Математический анализ. часть I-Москва , 1963. – 448с.
- 9 П. П. Коровкин. Математический анализ. часть II-Москва , 1974. – 464с.
- 10 Мұхаммеджанов Н.М. Жоғары математика есептерінің жинағы. – Алматы: Дәуір, 2008. – 392б.

**АС ҮЙДЕГІ МАТЕМАТИКА**

**КЫЗЫЛБАЕВА К. К.**

математика пәнінің мұғалімі, Есілбай ЖОББМ,  
Павлодар обл., Шарбақты ауд., Есілбай а.

**ЕРЖАН Д.**

8 сынып оқушысы, Есілбай ЖОББМ,  
Павлодар обл., Шарбақты ауд., Есілбай а.

Ас үйдегі математика тақырыбын таңдаған себебім, біріншіден, математика пәнін ұнатамын, ал екіншіден анама ас үйде жиі көмектесемін. Анамызға көмектесіп жүріп, үнемі оның әр нәрсені мұқият өлшеп жататынын байқайтынбын. Анам бізге математиканы үйрену тіпті ас бөлмесінде де керек деп жиі айтатын. Осыдан математика мен ас үйдегі байланысты анықтау менің де қызығушылығымды оятып, нәтижесінде осы мақала пайда болды.

Мен математика пәнін жақсы көремін. Мені үнемі математика бізге не үшін керек және осы математика пәнінде алатын білімсіз өмір сүре алар ма едік деген ойлар мазалайтын. Содан бір күні ас

үйде көмектесіп жүргенімізде анамыз ас үйде де математика керек, сендер соны анықтаңдар деп ұсыныс жасады. Біз келісе кеттік.

Іздей келе анықтағанымыз, алдымен сөз пайда болған. Содан соң адамдар айналасындағыларды өлшеу үшін сандарды ойлап тапқан. Кейде оқушылар мектепте математиканы жақсы көрмей, түсінбей өтеді, ал уақыт өте келе оларда математикаға қажеттілік пайда болады. Осы жұмысымыз оқушыларға кішкене болса да пайдасын тигізіп, математиканың үнемі керек екенін түсінеді деген ойдамын.

Зерттеуді берілген тақырып бойынша әдебиеттерді оқудан бастадым, түрлі өлшем кестелерімен таныстым және керекті ақпараттарды жинақтай бастадым.

Аспаздық әлемінде математиканың алатын орны өте үлкен, себебі кез-келген тағамды дайындау үшін рецепт керек. Рецептте дайындау барысында қажетті өнімдердің қатынасы дәлірек көрсетіледі. Өнімдерді өлшеу үшін математикалық шамалар – салмақ және көлем қолданылады. Сонымен қатар, уақыт өлшемі де бар.

Дайын тағамдарды үлестерге бөлу үшін де математика көмекке келеді. Күзде аналарымыз қысқыға дайындық жасайды. Мысалы, кәдіден икра жасау үшін келесі көкөністер қажет:

2 кәді, 2 сәбіз, 2 помидор, 1 болгар бұрышы, 2 сарымсақ,

2 ас қасық сұйық май, 1 шай қасық тұз және дайындауға 20 минут қажет. Аспаздық рецепттерді қолданып, қажетті азық-түлікті есептеу үшін қатынас, пропорционалдық ұғымдарын білу керек. Мысалы, ең қарапайым тағамды алып, мына есепті шығарып көрейік: омлет дайындау үшін 2 жұмыртқа, 20 г сүт, 20 г май керек. 5 жұмыртқадан омлет дайындау үшін қанша азық-түлік қажет?  $5:2=2,5$  яғни азық-түлік мөлшерін 2,5 есе көбейту керек.  $20*2,5=50$  г сүт, 50 г май. Мұндай есепті шешуді мектеп асханасының аспазшысы Гүлбану апайдан үйреніп алдым. Өйткені ол мұндай есептеулерді күнде жасайды.

Ас үй жабдықтарының көбінің математикаға қатысы бар.

Өлшеуіш стақан, шай қасық және ас қасықтардың өз өлшемдері бар. Кез келген кастрюльдің көлемі литрмен өлшенеді, тамақ дайындауда бұлардың да өз орны бар. Аспаздық рецепттерде көбінесе салмақ қатынасы емес, азық-түліктің нақты мөлшері көрсетіледі. Бірақ тағамды артық не кем мөлшерде дайындау үшін қажетті азық-түлікті қайта санау керек болады. Көбінесе әр азықты өлшеу мүмкін бола бермейді ғой, бірақ ас бөлмесінде үнемі өлшегіш құралдар - стақан мен қасықты пайдалануға болады. Бастысы, бір стақанға немесе қасыққа қанша азық кететінін анықтап, дұрыс пропорция құра білсек болғаны.

Бәріміз білетіндей, аспаздық рецепттерде керекті азықтар граммен көрсетіледі. Егер 100гр. ұн, 300 гр. қант өлшеу керек болса және таразы болмай қалса не істеуге болады? Мұның шешімін табу үшін салмақты (массаны) анықтау кестелері ұсынылады. Ең көп тарағаны қырлы стақан, шай қасық және ас қасық.

Сонымен қатар, граммен өлшенетін сұйық, тұтқыр және ұсақ азықтардың мөлшерін анықтау кестелері де бар. Егер математикалық есептеулер ұзақ және қолыңыздан келмейді деп ойласаңыз өз қолдарыңызды пайдалануға болады. Мысалы, 100 г. ет немесе балық – бұл әйел адамының алақанымен бірдей болады. Бір уыстағы күріштің өлшемі 200 г. шамасындай болады.

Математиканың ас бөлмесінде қажеттілігін дәлелдеу үшін тәжірибе ретінде пицца дайындадым. Пицца таңдап алған себебім, дөңгелек пішінді, яғни математикалық фигура пішіндес. Алдымен рецептті зерттедім. Онда да тұнып тұрған цифрлар және тағы да математика. Қажетті азықтардың барлығын өлшеп алдым.

Пицца дайындау үшін алдымен қамырынан бастаймын. Ол үшін ұн және айранды дәл мөлшерде алу керек. Пропорция сақтамасақ, қамырымыз дұрыс болмай қалады. Демек, егер рецептте 3 стақан ұн және 500мл айран жазылса, дәл сонша қосамыз. Табаға саларда тағы дәлдік керек: табаға қанша мөлшерде май жағамыз? Егер майды көп жағып қойсақ, қамыр дұрыс піспей қалады. Салмасына қажеттінің бәрін өлшеп, турап алдық. Дәмді етіп пісіру үшін салмаға да математикалық дәлдік керек. Егер көкөніс көп болып кетсе, пісірген кезде қамыр шикілеу болып қалды. Шұжығы көп болып кетсе, қамыр піспей жатып, салмасы күйіп кетеді. Ендеше, егер рецептте 250гр. шұжық, 250гр. ірімшік, 1 дана пияз, 3 дана қызанақ, 1 дана қияр қажет болса, дәл сонша қосамыз. 180 градус температурада тура 40 минут ұстаймыз. Егер бәрін дәл рецепт және математикалық есептеулер жүргізіп дайындасақ, өте дәмді болып піседі.

Дәмханада 600гр. пицца 1700 тенге тұратыны көріп үйде пісірілген пиццаға қанша ақша кететінін есептеп көрдім. Есептеулер жүргізіп көрдім, мұнда да математикасыз болмады.

Есеп шешілді: 6 адамнан тұратын отбасымыз үшін 1783 гр. пицца дайындадым. Жалпы жұмсалған шығын 1047 тенге, ал дәмханада 600 гр. пицца 1700 тенге тұрады. Пиццаны үйде дайындап 653 тенге үнемдейміз және салмағы да 1183 граммға артық. Демек, үйде дайындаған пайдалы, дәмді, әрі үнемді болады екен.

Осы тақырыппен жұмыс істегенде түсінгенімі, математиканы білу тіпті ас үйде де қажет екен. Әрбіз аспазға күрделі есептеулер жүргізу, геометриялық өлшеулерді білу, кесте, диаграмма түріндегі

ақпараттарды оқи білу, қарапайым алгоритм құра білу керек болады екен. Есептеу кезінде мен қосу, көбейту амалдарын орындадым, кесте құрастырдым, яғни білгенімді іс жүзінде, ас бөлмесінде қолданып үйрендім. Өлшеу, есептеу сияқты математикалық амалдардың күнделікті қолданылып жүргенін, бірақ бұған ешкімнің аса назар аударма бермейтінін дәлелдеуге тырыстым.

Мұндай жұмысты алғаш рет жасап отырмын. Өз жұмысыма көңілім толды және қойылған мақсат, міндеттерім орындалды деп ойлаймын. Болашақта да бұл біліміміз үнемі керек болады. Математиканы жақсы білуіміз жақсы үй иесі болуымызға да септігін тигізетіні анық.

## ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Роговцева Н.И. Учебник «Технология». 4 класс. «Просвещение», 2013 год.
- 2 Аксенова. М. Д. - Энциклопедия для детей. Т.
- 3 Глейзер. Г.И. «История математики в школе»
- 4 Сергеев И.С. «Примени математику»
- 5 Шалаева Г.П. Всё обо всём. Популярная энциклопедия для детей.

## ТЕОРИЯ ПЛОЩАДЕЙ

**МИСФАХИТИНОВА О. А.**  
учитель математики, Розовская СОШ,  
Павлодарский район, Павлодарская обл.  
**ЕФРЕМОВА А. Д.**  
ученица 8 класса, Розовская СОШ,  
Павлодарский район, Павлодарская обл.

*Геометрия за то и прославляется, что  
заимствовала извне столь мало основных  
положений, она столь многого достигает.*

**Исаак Ньютон**

Идея выбрать данную тему моего исследования пришла в голову когда я перебирала старые учебники и в одном из них нашла тему «Площади». Мне известно, как найти площадь квадрата и прямоугольника так, как мы уже изучали площади этих фигур. Немного подумав, я пришла к выводу, что тема подходит для

исследования и в следующих классах пригодится. Ведь мне будет проще её понять и может пригодится в жизни.

Цель работы заключается в том, что бы узнать, можно ли, зная только формулы площади квадрата и прямоугольника, получить формулы площадей других видов четырёхугольников.

Возникает первый вопрос, а что же такое площадь в широком смысле этого слова.

Покопавшись в источниках нашла следующее определение данного понятия.

Площадь геометрической фигуры – численная характеристика геометрической фигуры показывающая размер этой фигуры (части поверхности, ограниченной замкнутым контуром данной фигуры). Величина площади выражается числом заключающихся в нее квадратных единиц.

Затем я занялась исследованием. И решила выяснить как можно найти площадь такой геометрической фигуры как ромб, параллелограмм, трапеция если я знаю только как найти площадь квадрата и прямоугольника.

Немного истории:

Слово «геометрия» пришло к нам из Древней Греции, и в переводе на русский означает «землемерие». Такое название связано с применением геометрии для измерений на местности. Одним из первых, подробно изучающих геометрию – был Древне-Греческий учёный Евклид, живший в третьем веке до нашей эры. В честь него геометрию называют Евклидова геометрия. Она дошла и до наших дней.

Сначала я вспомнила что прошлая моя работа была посвящена площадям треугольников. То есть кроме площадей квадрата и прямоугольника мне известно несколько формул площадей треугольников. Я нашла свою работу и вспомнила эти формулы:

$$S = \frac{1}{2}ah$$

$$S = \frac{1}{2}ab$$

$$S = \frac{1}{2}ab \sin \alpha$$

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

Разбираясь во всех этих формулах пришла к выводу, что первая формула является самой подходящей для моих исследований. Формула нахождения площади треугольника которую можно применить для вычислений выглядит так:  $S\Delta = \frac{1}{2}ah$ , где  $a$  это

основание треугольника,  $h$  – высота треугольника, проведенная к этому основанию. Я задала себе вопрос: а что будет если изменить вид треугольника, оставив основание без изменений, его площадь тоже изменится? Основание треугольника оставим без изменения, а через вершину противоположную этому основанию проведём прямую параллельную данному основанию и будем перемещать вершину вдоль этой прямой вправо или в лево.

Получилось несколько новых треугольников, и мы видим, что все они имеют разный вид. А площади у них тоже разные? Или одинаковые? Чтобы ответить на этот вопрос я сделала необходимый чертёж, измерила основание и высоту каждого треугольника, затем нашла площадь каждого треугольника. Вычисления показали, что площади всех треугольников равны. Я задала себе вопрос, как без измерения доказать, что площади треугольников одинаковые. Внимательно рассматривая свои чертежи и размышляя, я заметила, что у этих треугольников одно и то же основание и равные высоты, этим я доказываю, что площади треугольников с одинаковым основанием, и равными высотами равны.

Итогом моей работы может служить следующее предложение:

Если вершину треугольника перемещать по прямой, параллельной противолежащей стороне, то площади всех полученных треугольников будут равными.

Я опять задала себе вопрос, а что если взять другую фигуру, например: прямоугольник и сделать с ним те же манипуляции, что и с треугольником. Будут ли площади всех полученных фигур равные или на этот раз так не получится. Для того что бы в этом убедиться выполнила чертёж, в котором прямая была проведена параллельно основанию, только двигала не одну вершину, а весь отрезок содержащий сторону противоположную основанию. Сначала вычислила площадь исходной фигуры – прямоугольника. Затем я измерила стороны и высоты полученных параллелограммов и нашла площадь каждого из них. Возможно у кого-то из вас появился совершенно логичный вопрос, почему я перешла с прямоугольника

на параллелограмм. Объясняю, я сделала этот переход потому, что если передвинуть верхнюю сторону прямоугольника в любую сторону вправо или влево, то получится параллелограмм. Посмотрев сначала на построенные мною треугольники, а потом на параллелограммы пришла к выводу, что площади у всех параллелограммов будут одинаковые, потому что основание и высоты у всех параллелограммов равны.

При нахождении площади параллелограмма я использовала формулу:  $s\Delta = ah$ , – где,  $a$  – основание,  $h$  – проведённая к этому основанию высота параллелограмма. Возможно вы хотите задать мне вопрос: «почему формула для нахождения площади треугольника и формула для нахождения площади параллелограмма почти одинаковые»? Попробую это объяснить. Данные формулы почти одинаковые потому, что треугольник – это половина параллелограмма. То есть, если в параллелограмме провести диагональ, то мы получим два равных треугольника.

Хочу обратить ваше внимание что данная формула площади параллелограмма получена из формулы площади прямоугольника. Мы знаем ещё с начальных классов что площадь прямоугольника равна произведению длины на ширину. В пятом классе мы узнали как выглядит это в виде формулы. То есть если длину прямоугольника обозначить буквой  $a$ , ширину прямоугольника буквой  $b$ , то получаем формулу

$s\Delta = ab$ . В данной формуле также можно  $a$  назвать основанием,  $b$  высотой, потому что между ними прямой угол. Если мы в данной формуле заменим  $b$  на букву  $h$ , потому что обычно этой буквой называется высота в любой фигуре, и, как было написано выше, сдвинем верхнее основание прямоугольника влево или вправо, то получим новую фигуру параллелограмм. Таким образом мы получим формулу площади параллелограмма  $s\Delta = ah$ .

И так как найти площадь параллелограмма мы выяснили.

Переходим к нахождению площади следующей геометрической фигуры ромб.

Я внимательно изучила определение ромба и поняла что ромб это тоже параллелограмм, но в отличие от параллелограмма у ромба равны все четыре стороны. Значит ромб это параллелограмм у которого все стороны равны. Следовательно можно найти его площадь по той же самой формуле что и площадь параллелограмма.

Площадь ромба  $s\Delta = \frac{1}{2}ah$ .

Осталось выяснить как найти площадь такой фигуры как трапеция.

Я начала с того что изучила что такое трапеция и как она выглядит, ведь раньше я не сталкивалась с этой фигурой. Из изученного мною материала и рисунков к нему, я поняла что трапеция отличается от перечисленных выше фигур, у трапеции есть два основания верхнее и нижнее, причём эти основания разной длины, и две боковые стороны. Так же узнала что трапеции бывают трёх видов: прямоугольные (это когда одна боковая сторона перпендикулярна основаниям, а вторая нет), равнобедренные (когда боковые стороны равны между собой), разнобокие (боковые стороны не равны между собой).

Я начала думать, как же найти площадь такой интересной фигуры как трапеция, ведь она не похожа на известные мне ранее фигуры. Решила начать с прямоугольной трапеции, ведь она частично похожа на прямоугольник. Начертила такую трапецию на листе бумаги и стала его по разному поворачивать. И тут меня осенило, а что если соединить две одинаковых по размеру трапеции, только вторую надо перевернуть вверх «ногами». Если соединить их наклонными сторонами друг к другу, то получим прямоугольник. А формулу площади прямоугольника мы уже знаем. Верхнее основание трапеции обозначим буквой  $a$ , нижнее основание –  $b$ , боковую сторону (которая проходит перпендикулярно) –  $h$ . Тогда чтобы найти площадь фигуры полученной соединением двух трапеций, нужно сложить два основания и умножить на боковую сторону. А так как трапеций было две, то полученный результат делим на два.

Получаем формулу площади трапеции  $s\Delta = \frac{1}{2}(a + b)h$ .

Затем я задумалась, будет ли верна эта формула если мы соединим трапеции не наклонными сторонами, а перпендикулярными сторонами друг к другу. Я вырезала две одинаковые трапеции и соединила их как сказано выше, получился параллелограмм. Его формулу площади мы уже выяснили ранее. Получилось что это же формула площади трапеции  $s\Delta = \frac{1}{2}(a + b)h$ , подходит и для такого соединения.

То же самое у меня получилось когда я вырезала и соединила две равнобедренные трапеции и затем две разнобокие трапеции.

Вывод: данная формула нахождения площади  $s\Delta = \frac{1}{2}(a + b)h$  подходит для любого вида трапеции.

Мне нравится предмет геометрия, интересно исследовать что то новое и делать интересные выводы. Это увлекает меня. Полученные результаты пригодятся мне как на уроках геометрии

в дальнейшем, так и в жизни. Например при покраске или побелке помещений. Теперь я понимаю почему некоторые виды одежды называют «трапециевидными» и знаю как посчитать сколько нужно материала на пошив такой одежды. И так далее...

Планирую помогать учителю при объяснении темы площади на уроках геометрии, а так же помогать одноклассникам если у них возникнут вопросы или затруднения.

Данным исследованием я попыталась показать, что в прошлом, в настоящем и в будущем, в любой стране нашего земного шара, без геометрии как науки созданной человеческим разумом не обойтись.

Я не собираюсь останавливаться только на данной идее, ведь я нахожусь всё ещё в начале пути. Есть достаточно много различных идей достойных изучения и применения на практике.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 <https://prezentacii.org/prezentacii/prezentacii-po-matematike/50114-geometriya-i-arhitektura-geometriya-i-arhitektura-vpolnila-lasica-svetlana-uchenica-11-v-klassa-prezentaciya.html>

2 <https://housechief.ru/kak-rasschitat-ploshhad-komnaty.html>

3 <https://urokimatematiki.ru/trtbrishhtar-men-shbrishhtar-audani-6117.html>

#### ОБЩАЯ ФОРМУЛА НЕТРИВИАЛЬНОГО МАГИЧЕСКОГО КВАДРАТА ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА

МОЛДАБАЕВА Д. Д.

ученица 6 класса, Школа-лицей № 8 для одарённых детей, г. Павлодар

СЛЕПНЁВА Е. С.

магистр естественных наук по специальности «Математика»,

Школа-лицей №8 для одарённых детей, г. Павлодар

Рассмотрим примеры классического магического квадрата третьего порядка (рисунок 1).

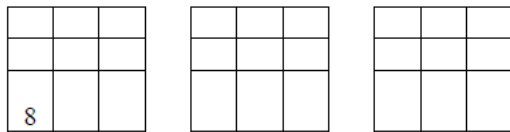


Рисунок 1

Второй квадрат является знаменитым древним китайским магическим квадратом Ло Шу [1, 188].

Заметим, что сумма в строках, столбцах и диагоналях равна 15.

**Определение 1.** Квадрат из натуральных чисел магический, если сумма чисел в каждой строке, каждом столбце и каждой диагонали равна одному и тому же числу – магическому числу  $M_n(n)$ , где  $n$  порядок магического квадрата.

Квадраты (рисунок 1) составлены из девяти последовательных натуральных чисел от 1 до 9, где каждое число встречается один раз. Значит, можно сказать, что квадрат Ло Шу составлен из первых девяти членов арифметической прогрессии, в которой первый член равен 1 и разность 1.

Утверждение 1. Магический квадрат третьего порядка можно составить из девяти последовательных членов арифметической прогрессии с первым членом  $a_1$  и разностью  $d$ .

Запишем все числа, необходимые для заполнения магического квадрата третьего порядка с помощью формулы  $n$ -го члена арифметической прогрессии:  $a_n = a_1 + (n-1)d$ , где  $n$  – номер члена арифметической прогрессии.  $a_1, a_1 + d, a_1 + 2d, a_1 + 3d, a_1 + 4d, a_1 + 5d, a_1 + 6d, a_1 + 7d, a_1 + 8d$  (1) [2, 74]. Для составления магического квадрата из заданных чисел, воспользуемся общим способом построения квадратов нечетного порядка Метод Террас (рис. 2).

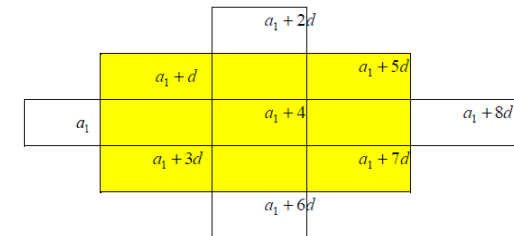


Рисунок 2

Каждое число, оказавшееся вне желтого квадрата, перенесём вдоль того же ряда или столбца ровно на столько клеток от той клетки, которую оно занимает, каков порядок квадрата, в нашем – три. (рис.3)

$a_1 + d$	$a_1 + 6d$	$a_1 + 5d$
$a_1 + 8d$	$a_1 + 4d$	$a_1$
$a_1 + 3d$	$a_1 + 2d$	$a_1 + 7d$

Рисунок 3

Нетрудно проверить квадрат (по определению 1), составив сумму выражений строк, столбцов и диагоналей. Магическое число нашего квадрата равно  $M_3(3) = 3a_1 + 12d$ . Заметим, что

1 данное число кратно 3,

2 число, стоящее в центральной клетке квадрата, будет неизменным при любом расположении «террас», т.к. является медианой числового ряда (1), и оно равно трети магического числа.

**Утверждение 2.** Из набора чисел (1) можно составить 3 группы арифметических прогрессий с одинаковой разностью, первые члены которых также будут арифметической прогрессией [3].

Т.к. числа (1) натуральные, очевидно, что первыми членами трёх групп должны быть два первых члена ряда (1) и третий, полученный по формуле  $n$ -го члена арифметической прогрессии. Запишем результаты в виде таблицы (таблица. 1):

Таблица 1

1 группа	$a_1$	$a_1 + 3d$	$(a_1 + 3d) + 3d$
2 группа	$a_1 + d$	$(a_1 + d) + 3d$	$(a_1 + d) + 3d + 3d$
3 группа	$a_1 + 2d$	$(a_1 + 2d) + 3d$	$(a_1 + 2d) + 3d + 3d$

Ясно, что теперь можно сделать замену  $a_1 = a$ ,  $d = c$  и  $3d = b$  (2) и записать числа (таблица 2) причем  $b \neq c$ .

Таблица 2

1 группа	$a$	$a + c$	$a + 2c$
2 группа	$a + b$	$a + b + c$	$a + b + 2c$
3 группа	$a + 2b$	$a + 2b + c$	$a + 2b + 2c$

Тогда пользуясь выражением для  $b$  и  $c$  (2) составим неравенство, упорядочив числа в таблице 2:  $a < a + c < a + b < a + b + c < a + b + 2c < a + 2b < a + 2b + c < a + 2b + 2c$

Применив метод террас, который мы рассмотрели выше, легко составить магический квадрат (рис.4)

$a + b + 2c$	$a$	$a + 2b + c$
$a + 2b$	$a + b + c$	$a + 2c$
$a + c$	$a + 2b + 2c$	$a + b$

Рисунок 4

Проверим суммы чисел в строках, столбцах и диагоналях, каждая из них равна  $3(a + b + c)$ . А число, расположенное в центральной клетке равно  $\frac{1}{3}$  магического числа  $a + b + c$ . Сделаем вывод: полученная алгебраическая форма (рис.4) является магическим квадратом.

Подставляя вместо  $a, b, c$  натуральные числа, получим нетривиальные магические квадраты.

**Определение 2.** Нетривиальным магическим квадратом третьего порядка назовём магический квадрат, составленный из чисел, не являющихся членами арифметической прогрессии.

Причем при  $b \neq c$  числа различны. Однако, если выполняется соотношение  $b = 3c$ , то все 9 чисел являются членами одной арифметической прогрессии с разностью  $c$ . Например, при  $a = 1$ ,  $b = 3$  и  $c = 1$  получим квадрат Ло Шу.

Примеры магических квадратов, составленных из целых чисел по алгебраической форме магического квадрата 6 при  $a = -2$ ,  $b = 3$  и  $c = 2$ :

	2	



Если переставить местами строки и столбцы, то данный математический квадрат порождает еще 8 магических квадратов третьего порядка с  $M_3(3) = 9$

Рассмотрим ещё одну запись алгебраических формул из [4, 383] магического квадрата (рис.5).

$a - c$	$a - b + c$	$a + b$
$a + b + c$	$a$	$a - b - c$
$a - b$	$a + b - c$	$a + c$

Рисунок 5

Докажем, что данная алгебраическая форма соответствует утверждению 2. Выпишем числа в порядке возрастания. При  $a, b, c \in N$ , тогда наименьшим будет  $a - b - c$ . Пусть  $a > b$ ,  $a > c$  и  $b \neq c$ . В противном случае  $a - b$  и  $a - c$  будут равными, а значит магический квадрат будет «с повторениями». Тогда первыми тремя членами арифметической прогрессии со знаменателем  $c$  будут  $a - b - c$ ,  $a - b$  и  $a - b + c$ . Составим таблицу:

Таблица 3

1 группа	$a - b - c$	$a - c$	$a + b - c$
2 группа	$a - b$	$a$	$a + b$
3 группа	$a - b + c$	$a + c$	$a + b + c$

Очень важное замечание заключается в том, что рассмотренная алгебраическая форма магического квадрата содержит центральный элемент  $a$ . Зная, что магическое число квадрата в три раза больше числа, расположенного в центре, мы можем применить данную форму для вопроса нахождения магического квадрата третьего порядка по заданному магическому числу.

Таким образом, с помощью метода террас (построения магического квадрата третьего порядка) и свойств классического магического порядка Ло Шу получены алгебраические формы магического квадрата, обладающие свойствами магического

квадрата третьего порядка. Для решения задачи обобщения применены формулы  $n$  – члена арифметической прогрессии. Применяя алгебраические обобщения магического квадрата третьего порядка, можно построить нетривиальные магические квадраты с заданными тройками целых чисел. А также результаты данного научного труда можно применить при изучении вопроса построения магического квадрата третьего порядка по заданному магическому числу.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Исмоилов Д.И., Даниярова Ж.К. Фундаментальные разделы математики. – Павлодар, Павлодарский государственный педагогический университет. – 2019 г.

2 Шыныбеков А.Н. Алгебра. Учебник для 9 класса общеобразовательной школы. – Алматы: Атамұра, 2019.

3 ЦОР Общие формулы магических квадратов <http://www.natalimak1.narod.ru/formul.htm>

4 М. Гарднер. От мозаик Пенроуза к надёжным шифрам. – М.: Мир, 1993.

#### ПАЙЫЗДАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТАРИХЫ

МЫРЗАҒҰЛ А. А.

9 сынып оқушысы, № 266 мектеп-лицейі, Әйтеке би кенті  
ІЗБАСАР Л. Р.

математика пән мұғалімі, № 266 мектеп-лицейі, Әйтеке би кенті

#### I. Кіріспе

Математика әлемдегі барлық адамдарға қажет. Бұл ғылымды білместен үй салу, қалтадағы ақшаны санау, қашықтықты өлшеу мүмкін емес. Егер адам математиканы білмесе, ол ұшак пен автокөлік, кір жуғыш машина мен тоназытқыш, теледидар мен компьютер ойлап таба алмайтын еді. Әлемдегі барлық мектептерде балаларға математика үйретіледі. Сондықтан әр оқушы математикамен достасуы керек. «Пайыздар» тақырыбы өте ежелгі тамырларға ие, бірақ соған қарамастан, ол барлық уақытта өте өзекті. Қазіргі әлемде адам «%» белгісі бар әртүрлі жарнамалық жазулармен жиі кездеседі, мысалы: «барлық тауарларға 50 % жеңілдік» немесе «арнайы ұсыныс – 25 % жеңілдік» және тағы басқалар. Біз процент туралы сөздерді күнде естиміз: сауда үйі

барлық тауарларын 30 пайыз жеңілдікпен береді, банктің жылдық үстемесі 5 пайыз, сүттің майлылығы 2,5 пайыз, және т.б. Көптеген азық-түлік өнімдерін сатып алғанда, бұл «жұмбақ» белгі де көзге түседі. Бірақ, бұл жазуларды түсіну және олардың қандай ақпарат алып жатқанын түсіну үшін, мүмкін, біз пайыздарды, олардың есебін жақсы түсінуіміз керек. Жалпы білім беретін орта мектептердің қорытынды аттестаттау және ұлттық бірінғай тестілеу тапсырмаларында пайызға берілген есептер көптеп кездеседі. Мен осы пайызға берілген есептерге қызығушылық таныттым [2, 14 б].

## II. Негізгі бөлім. Пайыз туралы тарихи деректер

Процент сөзі латынның *pro centum* сөзінен шыққан. Ол дәлмедәл аударғанда *жүзден* дегенді білдіреді. Проценттер тұтас нәрсенің бөліктерін өзара оңай салыстыруға мүмкіндік береді, есептеулерді оңайлатады. Сондықтан да өте көп таралған.

Ежелгі Римде ондық сандар жүйесі пайда болғанға дейін есептеулер көбінесе 1/100-ге көбейтілген фракциялар арқылы жүргізілді. Мысалы, Октавиан Август аукционда сатылған тауарларға 1/100 салық төледі, бұл лат. «*centesima rerum venalium*» ретінде белгілі болды (сатылатын заттардың жүзден бір бөлігі). Ұқсас есептеулер пайыздарды ептеу сияқты болды.

Процент Ежелгі Римде кеңінен пайдаланыла бастаған, бірақ проценттер идеясы көп бұрын пайда болған-вавилондық өсімқорлар процентті табуды білген (бірақ олар жүзден емес алпыстан есептеген, өйткені Вавилонда 60-тық бөлшектерді пайдаланған) % белгісі кітап басқанда кеткен қатеге байланысты пайда болған деп жорамалданды. Қолжазбада *pro centum*-ді *cento*-жүз сөзімен жиі алмастырып отырған және оны қысқарған түрде- *cto* деп жазатын болған.



Орта ғасырларда валютаны атау кезінде 100 деноминатормен есептеулер үйреншікті бола бастады, ал XV ғасырдың аяғынан XVI ғасырдың басына дейін бұл есептеу әдісі арифметикалық есептеулерден тұратын, зерттелген материалдардың мазмұнына сүйене отырып, кеңінен қолданыла бастады. Осы материалдардың көпшілігінде бұл әдіс пайда мен шығынды, пайыздық мөлшерлемелерді есептеу үшін, сондай-ақ «үштік Ережеде» қолданылды. XVII ғасырда есептеудің бұл түрі пайыздық

мөлшерлемелерді жүздік үлеспен көрсету үшін стандартқа айналды. 1685 жылы Парижде коммерциялық арифметика жөніндегі нұсқау-кітап басылып шыққан. Онда әріп теруші қателесіп, *cto*—ның орнына %-ті терген. Осы қатеден кейін көптеген математиктерде проценттерді белгілеу үшін % белгісін қолдана бастайды. Сөйтіп бірте-бірте жаппай қолданылатын болған. Кейде бүтін нәрсенің неғұрлым ұсақ бөліктерін мыңдық бөліктерді, яғни проценттің ондық бөлігін де қолданады. Оларды промилле (латынның мыңнан деген сөзінен шыққан) деп атап, % деп белгілейді [3, 48 б.].

Бізге вавилондықтар құрастырған пайыздық ақшалардың үстемесін (қосындысын) тез есептейтін пайыздық кестелер жеткен. Үндістан да пайыз ертеден белгілі болған. Үнділік математиктер пайызды үштік ереже әдісімен, яғни пропорциямен есептеген. Олар сол кезде пайызға берілген қиын есептерді де шешкен. Ақшаның пайыздық есептемелері Ежелгі Римде кеңінен тараған. Римдіктер пайыз деп-қарыз алушының қарыз берушіге берген әрбір жүздігін айтқан. Пайыз римдіктерден басқа халықтарға тараған. Ресейде пайыз ұғымын алдымен Петр I енгізді, бірақ мұндай есептеулер қиын уақытта қолданыла бастады, бұл әлем тарихындағы алғашқы монеталарды 1-ден 100-ге дейін байланыстырудың нәтижесі, рубль алдымен 10 гривеннен, кейінірек 100 тиыннан тұрды. Орта ғасырларда Европада сауданың дамуына байланысты пайыздық есептеулерге қатты көңіл бөлген. Сол уақыттарда пайыздың пайызын табу есептерін, яғни қазіргіше күрделі пайыздарды есептеп тапқан. Жекеленген конторалар мен кәсіпорындар пайыздық есептемелерін жеңілдету мақсатында өздерінің пайыздық кестелерін құрастырды. Нидерландық инженер, Брюгге қаласының тұрғыны Симон Стевин 1584 жылы тұңғыш рет пайыздық кесте ойлап тапты. Бұл кесте ғылыми жаңалықтардың тағы бір тамаша түрі еді.

## Сөз және таңба

20 ғасырдың басында «пайыздар» емес, «пайыздар» түрінде қысқартылған аббревиатура болды. Формасы – «процент.» ол әлі күнге дейін коммерциялық несиелер туралы келісімдер (әсіресе жалпы заңдарға бағынатын немесе шабыттандыратын) сияқты кейбір құжаттарда кездесетін өте ресми тілде, сондай-ақ Ұлыбритания парламенті отырыстарының гансардтық жазбаларында қолданылады. Бұл термин латын тіліне қатысты болды. Құндылықтарды жүздің бөлігі ретінде қарастыру ұғымы бастапқыда грек. Пайыз (%) белгісі итальяндық *per cento*-ны қысқартатын таңбадан шыққан. Кейбір басқа тілдерде оның орнына *procent* немесе *prosent* формасы қолданылады.

Кейбір тілдерде пайыздық туынды сөз де, сол тілдегі өрнек те қолданылады, мысалы, румындық procent және la sută (осылайша 10 % оқуға немесе кейде әр жүзге он жазуға болады, мысалы, ағылшын тілінде ондықтың біреуі сияқты). Басқа жиырылу сирек кездеседі, бірақ кейде кездеседі [3,49 б.].

Грамматика мен стиль туралы анықтамалық кітаптар көбінесе пайыздық жазуда бір-бірінен ерекшеленеді. Мысалы, барлық мәтіндерде «пайыз» (немесе «%») сөзін «1 %» емес, «1 пайыз» сияқты жазу ұсынылады. Басқа анықтамалық кітаптар бұл сөзді гуманистік мәтіндерде жазуды және ғылыми мәтіндерде таңбаны қолдануды жөн көреді. Анықтамалықтардың көпшілігі әрдайым «5 пайыз» емес, «5 пайыз» сияқты сандармен жазылатындығымен келіседі, сөйлемнің басында жалғыз ерекшелік: «барлық жазушылардың он пайызы стильдік нұсқаулықтарды жақсы көреді». Сондай-ақ, декималдарды фракциялардың орнына «өсімнің 3,5 пайызы» емес, «өсімнің 3 1/2 пайызы» ретінде пайдалану керек. Алайда, үкіметтер мен басқа эмитенттер шығарған облигациялардың атауларында бөлшек нысаны қолданылады, мысалы «3 1/2 % қамтамасыз етілмеген қарыз 2032 серия 2». (Өте төмен пайыздық мөлшерлемелер бойынша, егер пайыздық мөлшерлеме 1 %-дан аз болса, 0 саны есептеледі, мысалы, «0 3/4 % қазынашылық акция» емес, «3/4 % қазынашылық акция»). Кестелік және графикалық материалда пайыз (%) таңбасын қолдану да кең таралған [1, 16 б.].

Жалпы қабылданған ағылшын тәжірибесіне сәйкес, Чикаго стиліндегі Нұсқаулық сияқты стильдік нұсқаулықтар, әдетте, сан мен пайыздық белгі олардың арасында бос орынсыз жазылғанын көрсетеді.

Пайызды күнделікті өмірде қолдану

Қазіргі өмір пайыздық міндеттерді өзекті етеді, өйткені пайыздық есептеулерді практикалық қолдану аясы кеңейуде. Инфляция, бағаның өсуі, акция құнының өсуі, сатып алу қабілетінің төмендеуі мәселелері біздің қоғамдағы әрбір адамға қатысты. Отбасылық бюджетті жоспарлау, банктерге тиімді ақша салу қарапайым пайыздық есептеулерді жүргізе алмау мүмкін емес. «Пайыз» ұғымынсыз бухгалтерлік есепте де, қаржылық талдауда да, статистикада да жасауға болмайды. Қызметкерге жалақы есептеу үшін сіз салық аударымдарының пайызын білуіңіз керек; банкте депозиттік шот ашу үшін біздің ата-анамыз салым сомасына пайыздық төлемдердің мөлшеріне қызығушылық танытады; келесі жылы бағаның шамамен өсуін білу үшін біз инфляция пайызына қызығушылық танытамыз. Саудада «пайыз» ұғымы жиі қолданылады: жеңілдіктер, үстеме

бағалар, жеңілдіктер, пайда, тауарлар бағасының маусымдық өзгерістері, пайдаға салынатын салық-мұның бәрі пайыздар.

Пайыздар көбінесе әртүрлі өрнектерде қолданылады, мысалы:

– «Пайыздар үшін жұмыс істеу» – пайдаға немесе айналымға байланысты есептелетін сыйақы үшін жұмыс істеу.

– «Барлығы жүз пайыз» – толығымен.

– «Процентші» – ақшаны үлкен пайызбен қарызға алатын адам.

Пайыз туралы қызықты фактілер

1) ең ұзын сүйек – феморальды, оның ұзындығы әдетте адам бойының 27,5 % құрайды.

2) ер адамның жалпы бұлшықет салмағы дене салмағының 40 %, ал әйелде шамамен 30 % құрайды.

3) медуза 98–99 % судан тұратыны белгілі, алайда медуза теңізде ерімейді, оны қолмен алуға болады.

4) Барлық жануарлар мен өсімдіктер судан тұрады: Жануарлар – 75 %, балық – 75 %, медуза – 99 %, картоп – 76 %, алма – 85 %, қызанақ – 90 %, қияр – 95 %, қарбыз – 96 %.

5) тіпті адам судан тұрады. Судың 86%-ы жаңа туған нәрестенің денесінде, ал қарт адамдарда 50%-ға дейін болады.

6) егер адам дене салмағының 2% суын жоғалтса, онда ол қатты шөлдейді. Егер жоғалған судың пайызы 10-ға дейін өссе, онда адам галлюцинацияны бастайды. 12 % жоғалтқан кезде адам дәрігердің көмегінсіз қалпына келе алмайды. 20 % жоғалтқан кезде адам қайтыс болады.

7) ең көп көлдері бар Ел: Канада. Әлемдегі барлық көлдердің 60 %-ы Канадада орналасқан: Канада жерінің 9 %-ын алып жатқан 3000 000-нан астам көл.

8) Ең құрғақ ел: Ливия. Ливияның 99 % шөлмен жабылған, кейбір аймақтарда ондаған жылдар бойы жаңбыр жауған жоқ.

Пайыздар сонымен қатар тамақ дайындауда, медицинада, бағдарламалауда, дүкенде, сайлауда, статистикада, маталар құрамында, салықтарда, ерітінділерде, банкарда, қызметті талдауда және т. б. қолданылады.

### Пайыз ұғымы

Өндірісте межелеген жоспардың орындалуы, заттың бағасының өсуі (кемуі), оқушылардың үлгерімдері т.с.с шамалардың өзгеруі пайыз түрінде беріледі. Кез келген шаманың (санның) жүзден бір бөлігін бір пайыз деп атайды. Бір пайыз-жүзден бір бөлік. Пайыз жай және ондық бөлшектермен өрнектеледі. Күнделікті өмірде пайыздың жай бөлшектермен арасындағы қарапайым сандық

катынастарды білу өте маңызды. Яғни, жарты (екіден бір) – 50 %, ширек (төрттен бір) – 25 %, төрттен үш – 75 %, бестен бір – 20 %, бестен үш – 60 %, ал бір (1) – 100 % [2, 15 б].

Пайызға берілген есептер және оларды шешу жолдары

Қорытпаға берілген есептер

№ 1

36 кг мыс пен мырыш қорытпасының 45 %-ы мыс. Қорытпадағы мыс 60 % болу үшін қанша мыс қосу керек?

Шешуі:

1) Қорытпадағы мыс  $36 \cdot 0,45 = 16,2$  кг

2) Қосатын мыс  $x$  кг. Сонда қорытпа  $(36 + x)$  кг болады

3) Оның мысы  $((36+x) \cdot 0,6)$  кг болмақ.

4) Теңдеу құрамыз:  $(36 + x) \cdot 0,6 = 16,2 + x$

$$21,6 + 0,6x = 16,2 + x$$

$$21,6 - 16,2 = x - 0,6x$$

$$5,4 = 0,4x$$

$$x = 5,4 : 0,4$$

$$x = 13,5 \quad \text{Жауабы: } 13,5 \text{ кг мыс қосу керек.}$$

№ 2

18 % -дық 2 кг тұз ерітіндісіне 0,25 кг су араластырған. Сонда тұз ерітіндісінің жаңа концентрациясын тап.

Шешуі: 1)  $18 \% = 0,18$  бөлік.

2) 2кг ерітіндіде  $2 \cdot 0,18 = 0,36$  кг тұз бар

3)  $2 + 0,25 = 2,25$  кг жаңа қоспа

4) Оның тұзы өзгерген жоқ, 0,36 кг тұз.

5) Сонда жаңа концентрациясы  $0,36 : 2,25 = 0,16$

$$0,16 \cdot 100 = 16$$

Жауабы: 16 %

III. Қорытынды

Зерттеу жұмыстарын жүргізгеннен кейін мен қазір адамдар пайыздармен өте тығыз байланысты деген қорытындыға келдім. Пайыздар жұмыста, мектепте, дүкендерде, дәріханаларда, теледидар экрандарында және мерзімді басылымдарда кездеседі. Сондай-ақ, адамдар несие алу кезінде немесе банкке салым салу кезінде пайыздарды пайдаланады. Бүгінгі күні адамдар пайызсыз біле алмайды! Осылайша, осы жұмысты орындау барысында мен алға қойған мақсатқа қол жеткіздім, күнделікті міндеттерді шешуде пайыздарды қолданудың орындылығын анықтадым. Пайыздар-математиканың күрделі тақырыптарының бірі, қазіргі кезде әрбір тест тапсырмаларының әр нұсқасында пайыздық есеп бар. Сондықтан біз

бұл тақырыпты мүмкіндігінше жақсы біліп, қолдана білуіміз керек. Әрбір заманауи оқушы қарапайым пайыздық есептеулерді сауатты және үнемді жүргізе алуы керек деп ойлаймын. Пайыз туралы білім әр адам үшін қажет, өйткені біз күнделікті өмірде үнемі пайыздармен кездесеміз. Бұл тақырыптың қолданбалы маңызы өте зор және біздің өміріміздің көптеген салаларын қамтиды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 «Алгоритм» журналы № 25 16 бет

2 «Зерде» журналы № 19 14-15 бет

3 «МИФ» әдістемелік журналы № 6 48-49 бет

#### ФИБОНАЧЧИ САНДАРЫ

ОМАР Ж. Ж.

10 сынып оқушысы, № 47 орта мектебі, Іле ауд., Алматы обл.

МУРАТОВ А. А., ДЖУМАГАЛИЕВА З. С.

математика пәнінің мұғалімдері, № 47 орта мектебі, Іле ауд., Алматы обл.

Ежелгі тарих көрнекті математиктерге бай. Ежелгі математика ғылымының көптеген жетістіктері әлі күнге дейін олардың авторларының ақыл-ойының өткірлігіне таң қалдырады және Евклид, Архимед, Герон есімдері әр білімді адамға белгілі. Орта ғасырдың математикасында жағдай басқаша. Бұл дәуірде математика өте баяу дамыды, содан кейін үлкен математиктер аз болды. Атақты итальяндық математик Леонардо Пизадан шыққан (1170–1228 ж. дейінгі), Фибоначчи деген атпен танымал, ол орта ғасырлардың ең маңызды математигі болған [1, с. 312–314]. Оның кітаптарының математиканың дамуы мен математикалық білімнің Еуропада таралудағы рөлін асыра бағалау қиын.

Фибоначчи сандары – бұл Фибоначчи деп аталатын жүйені құрайтын сандар, олар табиғат құбылыстарының заңдылықтарына, біздің планетамыздағы тірі организмдердің құрылымы мен алуан түрлілігіне, бізді қоршап тұрған барлық нәрсеге, үйлесімділігімен және тәртібімен таң қалдырады, ғылымның көптеген заңдылықтарын түсіндіреді, адам ойының қозғалысы, тарих барысы және ғылым жетістіктері [2, с. 76].

Менің ғылыми жұмысымда Фибоначчи сандары, олардың қасиеттері, сонымен қатар осы тақырыппен тығыз байланысты,

алтынның қима феномені қарастырылған. Алтын қима – бұл адам бұрыннан байқаған табиғаттың үйлесімділігінің ең керемет көрінісі.

**Зерттеу мақсаты:** Фибоначчи сандары және алтын қима туралы мағлұматпен толық танысып, оның Қазақстан архитектурасында, табиғатта, өнер және музыкада қолданысын зерттеу.

**Зерттеу міндеттері:** «Фибоначчи сандары» тақырыбын зерттей отырып, негізгі теориясымен танысу; зерттеу жұмысын корректі түрде құрастыра білу және зерттеулердің нәтижелеріне тұрғыдан баға беру; табиғаттың математикамен тығыз байланыстылығын айқындай білу, көре білу, қолдану аясын кеңейту, математикалық іс-әрекетке тән ойлау сапасын қалыптастыру.

**Зерттеу нысаны:** Фибоначчи сандары және алтын қима.

**Зерттеу пәні:** Фибоначчи сандары және алтын қимасының қолданысын зерттеу.

**Болжамы:** Фибоначчи сандарын ұлттық табиғатта, өнерде, құрылыста кеңінен қолдану «Мәңгілік Ел» патриоттық актісінің идеясын жүзеге асыруға мүмкіндік береді, сонымен қатар математикалық теория мен практика арасында байланыс орнатуға мүмкіндік береді.

**Зерттеу кезеңдері:** Фибоначчи сандарын Қазақ музыкалық аспаптарында қолдану мүмкіндіктерін зерттеу. Фибоначчи сандарын және алтын қиманың Қазақ сәулетінде қолдану мүмкіндіктерін зерттеу. Алтын қиманың Қазақ ою-өрнектерінде қолдану мүмкіндіктерін зерттеу. Алтын қиманың адамның денесінде қолдану мүмкіндіктерін зерттеу. «Фибоначчи сандары» тақырыбындағы тест нәтижелері зерттеу.

**Тәжірибенің әдістемесі:** Фибоначчи сандарын және алтын қатынасын теориялық зерттеу, математикалық талдау, статистикалық талдау, синтез, байқау, тестілеу, қорытындылау.

Фибоначчи 1228 жылы өз есімімен аталған (Фибоначчи сандары) сандар тізбегін ойлап тапқан. Бұл сандардың әрбір келесі саны өзінен бұрынғы екі санның қосындысына тең болған.

$$F_0 = 0, F_1 = 1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad (1)$$

Фибоначчи сандары теріс «n» мәнінен басталуы мүмкін, бірақ бұндай жағдайда тізбек екі жақты болады – ол екі бағытта да шексіздікке қарай ұмтылатын оң және теріс сандарды қамтиды. Бұндай сандар тізбегінің мысалы мынау бола алады: -34, -21, -13, -8, -5, -3, -2, -1, 1, 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ал оның формуласы мынандай болмақ:

$$F_n = F_{n+1} - F_{n+2} \text{ немесе} \quad (2)$$

$$F_{-n} = (-1)^{n+1} F_n \quad (3)$$

Мына бір тапсырманы қарастырайық:

«Бір жұптан бір жылда қанша қоян дүниеге келеді?

Бір кісі бір жұп қоянды барлық жағынан қоршалған жерге орналастырылған. Жылына қанша қоян туылытынын білу керек. Бір айдан соң қояндар жұбы басқа қояндарды дүниеге әкеледі. Туылған көжектер екі айдан соң қояндар өздері көжектер әкеледі [3, с. 8–9].

Бізде бары мынау:

– Бірінші айдың басында бір қояндар жұбы бар, олар айдың соңында шағылысады

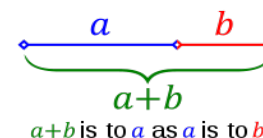
– Екінші айда екі қояндар жұбы бар (бірінші жұп және бірінші жұптың тұқымы)

– Үшінші айда үш қояндар жұбы бар (бірінші жұп, бірінші жұптың ұрпағы және жаңа туған ұрпағы)

Және де бұл тізбек шексіз түрде ұзақ жалғасып кете беруі мүмкін, бірақ, мақсатымыз бір жыл өткен кездегі қояндар санын білу болғандықтан, 377 жұп шығып отыр.

Фибоначчи нөмірлерінде бір қызықты ерекшелік бар. Кез келген санды қатардағы оның алдындағы санға бөлгенде, нәтиже әрқашан 1.61803398875 шамасында иррационалды шаманың айналасында өзгеретін мән болады ... және кейде ол асып түседі, кейде оған жетпейді [4].

Бұл тұста, егер бірінен кейін бірі келетін екі сандар жұбын салыстырып, үлкен санды кішісіне бөлсек, шығатын нәтижесі алтын қимаға қарай жылжып отыратыны Фибоначчи сандарының қасиеттерінің бірі болып табылатынын ескерте кету де маңызды. Алтын қима (алтын қатынас) жалпы шаманың үлкен бөлігіне қатынасының сияқты үлкеннің кішіге қатынасы қағидаты бойынша бүтіннің бөлшектерге бөлінуі болып табылады [5, с. 29].



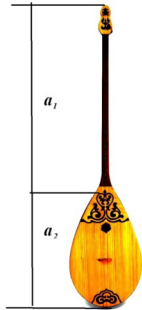
Сурет 1 – Алтын қима

$$\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a} = \Phi \quad (4)$$

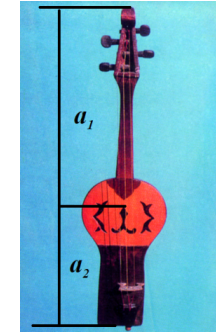
$\frac{a}{b}$  қатынасына тең сан, әдетте ежелгі грек мүсіншісі және сәулетші Фидианың құрметіне  $\Phi$  бас әріптермен жазылған. Тәжірибелік мақсаттар үшін олар  $\Phi = 1,618$  немесе  $\Phi = 1,62$  шамаларымен шектелген.

Астанада ерекше ғимараттар бар, солардың бірі – Бейбітшілік және келісім сарайы. Пирамида құру идеясы республика бірінші президенті Н.Назарбаевқа тиесілі және сәтті жүзеге асырылды. Ғимараттың түбінде ұзындығы пирамиданың биіктігіне тең шаршы орналасқан – 61.80339887 метр, ғимарат «Алтын Фибоначчи қатынасы» қағидаттарына сәйкес салынған [6]. Астананың ең жарқын көріністерінің бірі – 2012 жылғы салтанатты Триумф аркасы болды. Триумф арканың пропорциялары «алтын қатынасы» деп аталады. Арканың биіктігі – 21,5 м, ені – 13 м. «Алтын бөлімнің» сәулеттік заңын дәл ұстану «Мәңгілік Ел» бағанасына идеалды пропорцияларды берді [7].

Қазақтың музыкалық аспаптарында (домбыра мен қобыз) алтын қатынастың бар екендігі біз растадық. Демек, ежелгі шеберлер Фибоначчи сандарының құпияларын да білген.



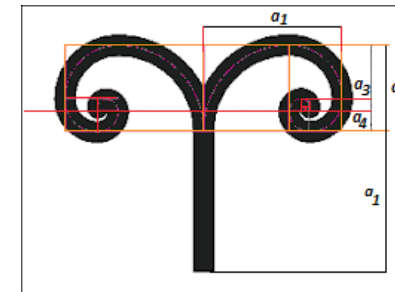
Сурет 2 – Домбыраның алтын қатынасы



Сурет 3 – Қобыздың алтын қатынасы

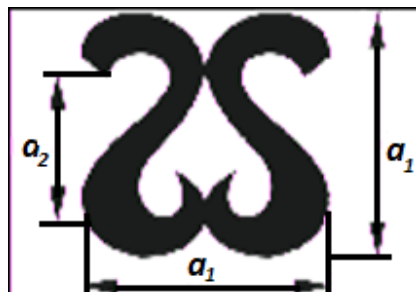
$$\frac{a_1}{a_2} \approx 1,6$$

Қазақ ою-өрнегінің негізгі элементтерінен де Фибоначчи сандарын және «Алтын қиманы» табуға болады. 4–5 суреттерде біз осы сандарды тапқан ою-өрнектің мысалы көрсетілген.



$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{a_3}{a_4} \approx 1,618$$

Сурет 4 – «Қошқар муйыз» қазақ ою-өрнегі



$$\frac{a_1}{a_2} \approx 1,618$$

Сурет 5 – «Қошқар муйыз» казак ою-өрнегі

Айналмалы радиусы өзгеретін қисықтардан тұратын ою-өрнек элементтері, яғни шеңберлер мен олардың компоненттерін қоспағанда, екінші және үшінші ретті қисықтар. Мысалы, «Түйе табан» – түйенің ізі (20-сурет), сонымен қатар қошқардың мүйіздері кеңінен танымал. «Қошқар муйыз» – қошқар мүйізі (21-сурет), казак ою-өрнегінің ежелгі элементтерінің бірі. Бұл элемент алтын спираль мен сызықты пайдаланады.

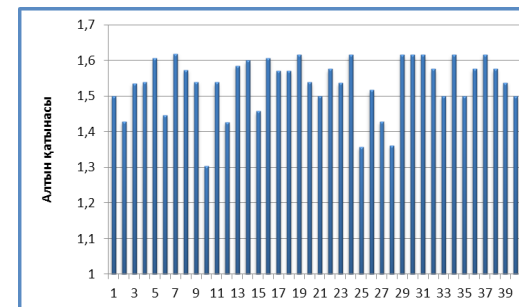
Осылайша, ою-өрнектердің әртүрлілігі осы элементтерді сипаттайтын геометриялық сызықтардың ерекшеліктеріне негізделген математикалық тұрғыдан көрінеді. Барлық өлшемдер мен пішіндер әшекейлерде үйлесімді түрде сақталады, атап айтқанда «Алтын қиманың» пропорциялары. Ою-өрнек элементтерін құрылымдық талдау ою-өрнекті салу кезінде «Алтын қиманың» пропорцияларын қолдану мүмкіндіктерін ашуға мүмкіндік берді: біз казак ою-өрнек элементтерін салу кезінде «Алтын спираль» пропорцияларын қолдандық.

1855 жылы алтын қиманың неміс зерттеушісі, профессор Цайзинг өзінің «Эстетикалық зерттеулер» деген еңбегін жариялады [8, с. 28]. Цейзинг екі мыңға жуық адамның денесін өлшеп, алтын қима орташа статистикалық заңдылықты білдіреді деген қорытындыға келді.

Содан бері, сурет адам денесінің ішкі симметрия көрсететін, символы ретінде пайдаланылады. Термин «алтын қима» Леонардо адам суретте пропорционалды қатынастарды сипаттау үшін

қолданылады. Мысалы, аяқтың аяқ дейін белдеуін қашықтық басына кіндік, сондай-ақ (белден төмен түскен) бірінші ұзындығы өсу бірдей қашықтықта сәйкес келеді. Бұл есептеулер алтын үлесін есептеу сегменттерінің сол қатынасы жасалады және 1.618 ұмтылады отыр. Барлық осы үйлесімді пропорциясы жиі әдемі және әсерлі жұмыстарды жасау үшін суретшілер пайдаланылады [9].

Осылайша, адамның денесі алтын қима пропорциясында белдік сызықпен бөлінетіні дәлелденген. Мен мұны тәжірибеде сынап көруді ұйғардым. Ол үшін мен әр түрлі жастағы, жыныстағы және типтегі бірнеше адамның өлшемдерін өлшедім.



Сурет 6 – Адамның денесінде алтын қима пропорциясы

Адам ағзасындағы алтын қатынастың болуы эксперименталды түрде расталды. Бұл дегеніміз, Фибоначчи сандары адам ағзасында да бар.

Мектеп оқушыларының Фибоначчи сандары туралы білімдерін тексеру үшін тестілеу өткізілді. Тесттер Twig-Bilimtwig-bilim.kz интернет-ресурстан алынды [10]. Нәтижелерінен көріп отырғанымыздай, мектеп оқушылары екінші тест сұрақтарына дұрыс жауап берді.

Содан кейін тест сұрақтарына сәйкес мен Фибоначчи сандарына ұқсас өз қатарларымды жасадым.

Кесте 1 – Сандар қатары

№	Сандар қатары	Мәселенің шешімі
1	2, 7, 12, 17, 22, 27, 32.	Екіден басталып, кейін алдыңғы мүшеге бес қосу арқылы алынған тізбек.
2	2, 6, 18, 54, 162, 486, 1458.	Екіден басталып, кейін алдыңғы мүшесін үш есе көбейту арқылы алынған тізбек.



3	2, 9, 44, 219, 1094, 5469, 27344.	Екіден бастап, кейін беске көбейтіп, сосын бірді азайту арқылы алынған тізбек.
4	2, 4, 6, 10, 16, 26, 32, 58.	2 басталып, кейін соңғы екі мүшесін қосамыз.
5	18, 34, 62, 114, 210, 386.	2, 2, 2 деп басталып, кейін соңғы үш мүшесін қосамыз.
6	24, 39, 63, 102, 165, 267.	3, 3 деп бастап кейін кейін соңғы екі мүшесін қосамыз.
7	51, 82, 133, 215, 348, 563.	2, 9 деп бастап кейін кейін соңғы екі мүшесін қосамыз.
8	40, 65, 105, 170, 275, 445, 720	10, 15 деп бастап кейін кейін соңғы екі мүшесін қосамыз.
9	25, 49, 94, 181, 349, 673.	1, 1, 1, 1 деп басталып, кейін соңғы төрт мүшесін қосамыз.
10	39, 76, 146, 281, 542, 1045, 2014.	1, 2, 1, 2 деп басталып, кейін соңғы төрт мүшесін қосамыз.

Сонымен, ғылыми жұмыста Фибоначчи сандарының теориясы және олардың практикада қолданылуы зерттелді. Фибоначчи сандарының Қазақстанда қолданылуын зерттеуге ерекше назар аударылды. Фибоначчи сандарына ұқсас сандар қатарлары да жасалды. Бұл мысалдарды математикалық есептер шығарғанда қолдануға болады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Фибоначчи числа // Энциклопедический словарь юного математика / Сост. Савин А. П.. — 2-е изд. — М.: Педагогика, 1989. 352 с.
- 2 Нафиков Н.Н. Гипотеза об истоке золотого сечения. «Математика в школе» журнал, № 3, 1994
- 3 Н. Н. Воробьев. «Числа Фибоначчи» - М.: Наука, 1978 г., 148 с.
- 4 Алтын қатынас. [https://kk.wikipedia.org/wiki/Алтын\\_қатынас](https://kk.wikipedia.org/wiki/Алтын_қатынас)
- 5 В. Бугаенко. Золотое сечение и числа Фибоначчи. Научно-популярный физико-математический журнал. №6, 2008.
- 6 Дворец Мира и Согласия.
- 7 <https://planetofhotels.com/guide/ru/kazakhstan/astana/dvorec-mira-i-soglasiya>
- 8 Н. Назарбаев открыл Триумфальную Арку в Астане в честь 20-летия независимости Казахстана [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=31095215](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31095215)

9 В.Ф. Ковалев. «Золотое сечение в живописи»: Учебное пособие. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1989. – 143 с, 90 ил., табл. – Библиогр.: 77 назв.

10 Фибоначчи Және Алтын Қатынасы: Қарым-Қатынас

11 <https://kk.birmiss.com/фибоначчи-және-алтын-қатынасы-қарым/>

12 Фибоначчи тізбегі.

13 <https://twig-bilim.kz/uploads/material-lesson/20/kz/kktwg00854-zhmys-dpteri.pdf>

#### МАТРИЦА И ЕЁ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

РАХМЕТ Ә.

ученик, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

СУГРАЛИНОВА Б. А.

учитель математики, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

Матрицы применяются в повседневной жизни и используются во всех отраслях деятельности. При решении различных практических задач в математике, биологии, физике, технике, химии, экономике, маркетинге, психологии и других областях науки используют матрицы [1].

Теория матриц начала активное развитие в середине XIX века. В это время уже были сформулированы правила сложения и умножения матриц. Результаты теории матриц разработаны и отражены в работах ученых: ирландский математик и физик Уильям Гамильтон (1805–1865), английский математик Артур Кэли (1821–1895), немецкие математики Карл Вейерштрасс (1815–1897) и Фердинанд Георг Фробениус (1849–1917), французский математик Мари Энмон Камиль Жордан (1838–1922) и ввел термин «матрица» Джеймс Сильвестр (1814–1897) в 1850 г. [2].

Матрица – это набор чисел, символов или выражений, записанных в виде прямоугольной таблицы со строками и столбцами.

Существует несколько видов матриц:

1) Квадратная матрица – это матрица, у которой  $n = m$ , т.е. одинаковое количество строк и столбцов. Квадратные матрицы – это матрицы  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$ ,  $4 \times 4$  и т.д.

$$A_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{pmatrix}; A_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} \end{pmatrix}; A_{4 \times 4} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \alpha_{14} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \alpha_{24} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & \alpha_{34} \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} \end{pmatrix}$$

Из квадратных матриц можно получить диагональный, треугольный и единичный вид матрицы.

2) *Диагональная матрица* – это квадратная матрица, где все элементы кроме главной диагонали равны нулю. Такую матрицу можно считать и треугольной.

Диагональные матрицы  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$ ,  $4 \times 4$  имеют вид:

$$A_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & 0 \\ 0 & \alpha_{22} \end{pmatrix}; A_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & 0 & 0 \\ 0 & \alpha_{22} & 0 \\ 0 & 0 & \alpha_{33} \end{pmatrix}; A_{4 \times 4} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \alpha_{22} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \alpha_{33} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \alpha_{44} \end{pmatrix}$$

3) *Треугольная матрица* – это квадратная матрица, где элементы, расположенные над (под) главной диагональю равны нулю. Примеры нижней и верхней треугольной матрицы:

а) верхняя треугольная матрица

$$A_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ 0 & \alpha_{22} \end{pmatrix}; A_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} \\ 0 & \alpha_{22} & \alpha_{23} \\ 0 & 0 & \alpha_{33} \end{pmatrix}; A_{4 \times 4} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \alpha_{14} \\ 0 & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \alpha_{24} \\ 0 & 0 & \alpha_{33} & \alpha_{34} \\ 0 & 0 & 0 & \alpha_{44} \end{pmatrix}$$

в) нижняя треугольная матрица

$$A_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & 0 \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{pmatrix}; A_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & 0 & 0 \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & 0 \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} \end{pmatrix}; A_{4 \times 4} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & 0 & 0 \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & 0 \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} \end{pmatrix}$$

4) *Единичная матрица* – это диагональная матрица с диагональными элементами равными

$$E_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}; E_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}; E_{4 \times 4} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

5) *Нулевая матрица* – это матрица, состоящая из всех нулевых элементов.

$$O_{4 \times 4} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}; O_{2 \times 4} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

6) *Вектор-строка* – это матрица с одной строкой. Пример,  $A = (\alpha_1 \ \alpha_2 \ \alpha_3)$ .

7) *Вектор-столбец* – это матрица с одним столбцом. Пример,  $B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$ .

8) *Транспонированная матрица* – это матрица, полученная из произвольной матрицы путем замены строк на столбцы. Для матрицы  $A$  с размерами  $m \times n$  транспонированная матрица  $A^T$  будет с размерами  $n \times m$ . Например,

$$A_{2 \times 4} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \alpha_{14} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \alpha_{24} \end{pmatrix}; A_{4 \times 2}^T = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{21} \\ \alpha_{12} & \alpha_{22} \\ \alpha_{13} & \alpha_{23} \\ \alpha_{14} & \alpha_{24} \end{pmatrix}$$

9) *Симметричной матрицей* называется квадратная матрица, элементы которой симметричны относительно главной диагонали, т.е.  $A^T = A$ . Например, симметричные матрицы:

$$A_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} \end{pmatrix}; A_{3 \times 3}^T = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{21} & \alpha_{31} \\ \alpha_{12} & \alpha_{22} & \alpha_{32} \\ \alpha_{13} & \alpha_{23} & \alpha_{33} \end{pmatrix}$$

Над матрицами можно выполнять различные действия: сложение, вычитание, умножение на число, умножение матриц, деление матриц, возведение в степень и т.д. Матрицы также обладают различными свойствами: коммутативность относительно сложения, ассоциативность сложения, ассоциативность умножения, дистрибутивность относительно сложения, дистрибутивность относительно умножения и т.д.

Задача 1. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 1 \\ x & y & z & t \\ 4 & -2 & 3 & 2 \\ 3 & -1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$ , разлагая его по элементам второй строки.

Решение. Разложить определитель по элементам второй строки:

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 1 \\ x & y & z & t \\ 4 & -2 & 3 & 2 \\ 3 & -1 & 4 & 3 \end{vmatrix} = x \begin{vmatrix} -3 & 4 & 1 \\ -2 & 3 & 2 \\ -1 & 4 & 3 \end{vmatrix} - y \begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 3 \end{vmatrix} + z \begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 4 & -2 & -2 \\ 3 & -1 & 3 \end{vmatrix} - t \begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 4 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 4 \end{vmatrix}$$

Вычисляя, получим:  $8x + 15y + 12z - 19t$

Задача 2. Найти матрицу X из уравнения:

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 3 \\ 4 & 4 \end{pmatrix} + 2X = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -2 & 5 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Решение 1) Найти неизвестное слагаемое 2X:

$$2X = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -2 & 5 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 3 \\ 4 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$$

2) Найти матрицу X:  $X = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

Задача 3. Найди АВ, если: [6]

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & -3 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

Решение. Найдем произведение матриц, используя правило умножения [6]

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & -3 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \cdot 0 + 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 & 3 \cdot 1 + 1 \cdot 0 + 2 \cdot 4 & 3 \cdot (-2) + 1 \cdot (-3) + 2 \cdot 5 \\ 2 \cdot 0 + 3 \cdot 2 + 1 \cdot 3 & 2 \cdot 1 + 3 \cdot 0 + 1 \cdot 4 & 2 \cdot (-2) + 3 \cdot (-3) + 1 \cdot 5 \\ -1 \cdot 0 + 0 \cdot 2 - 2 \cdot 3 & -1 \cdot 1 + 0 \cdot 0 - 2 \cdot 4 & -1 \cdot (-2) + 0 \cdot (-3) - 2 \cdot 5 \end{pmatrix}$$

Значит,  $A \cdot B = \begin{pmatrix} 8 & 11 & 1 \\ 9 & 6 & -8 \\ -6 & -9 & -8 \end{pmatrix}$

Задача 4. (умножение числа на матрицу) В магазине предлагаются скидки в 30 % на товары C1, C2, C3, C4 в конце года. В таблице приведены запасы товаров в трех филиалах B1, B2, B3. Используя матрицу, найди стоимость акций в каждом из филиалов после скидок.

Таблица 1 – Стоимость запасов в филиалах B1, B2, B3

	C1	C2	C3	C4
B1	65 000	40 000	55 000	35 000
B2	50 000	30 000	60 000	45 000
B3	70 000	55 000	75 000	50 000

Решение. Снижение на 30 % означает, что товары продаются за 70 % от стоимости. Используя данные таблицы 1, можно записать матрицу A1:

$$A1 = \begin{pmatrix} 65000 & 40000 & 55000 & 35000 \\ 50000 & 30000 & 60000 & 45000 \\ 70000 & 55000 & 75000 & 50000 \end{pmatrix}$$

Тогда после скидки стоимость акций будет выражаться выражением:

$$A2 = 0,7A1$$

Представим в виде матрицы  $A_2: A_2 = 0,7 \cdot$

$$\begin{pmatrix} 65000 & 40000 & 55000 & 35000 \\ 50000 & 30000 & 60000 & 45000 \\ 70000 & 55000 & 75000 & 50000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 45500 & 28000 & 38500 & 24500 \\ 35000 & 21000 & 42000 & 31500 \\ 49000 & 38500 & 52500 & 35000 \end{pmatrix}$$

Задача 5. (Дистрибутивный закон умножения матриц) В магазине продаются товары С1, С2, С3 в двух филиалах В1, В2. В таблице 2 приведены данные за неделю о количестве проданных товаров, о ценах на товары, о затратах магазина. Найдите прибыль каждого магазина за неделю, используя

- общий анализ
- удельный анализ
- показать, что матричное умножение дистрибутивно.

Таблица 2 – Стоимость товаров С1, С2, С3

	Количество товаров		Цена за товар	Расходы магазина
	В1	В2		
С1	200	250	2.00	1.50
С2	350	400	4.00	3.00
С3	100	150	5.00	4.00

Решение. Количество товаров (Q), отпускные цены (P) и затраты магазина (C) могут быть представлены в матричной форме:

$$Q = \begin{pmatrix} 200 & 350 & 100 \\ 250 & 400 & 150 \end{pmatrix}, \quad P = \begin{pmatrix} 2.00 \\ 4.00 \\ 5.00 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1.50 \\ 3.00 \\ 4.00 \end{pmatrix}$$

а) Общий доход в В1 составляет:  $200 \cdot 2.00 + 350 \cdot 4.00 + 100 \cdot 5.00 = 2300$  и в В2:  $250 \cdot 2.00 + 400 \cdot 4.00 + 150 \cdot 5.00 = 2850$

Эти расчеты можно записать в виде произведения двух матриц, т.е. общий доход равен произведению  $QP$ :

$$QP = \begin{pmatrix} 200 & 350 & 100 \\ 250 & 400 & 150 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2.00 \\ 4.00 \\ 5.00 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2300 \\ 2850 \end{pmatrix}$$

Аналогично находится общая стоимость  $QC$ :

$$QC = \begin{pmatrix} 200 & 350 & 100 \\ 250 & 400 & 150 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1.50 \\ 3.00 \\ 4.00 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1750 \\ 2175 \end{pmatrix}$$

Тогда прибыль можно найти как разность двух матриц  $QP$  и  $QC$ :

$$QP - QC = \begin{pmatrix} 2300 \\ 2850 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1750 \\ 2175 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 550 \\ 675 \end{pmatrix}$$

в) Удельная прибыль составляет:

$$U = P - C = \begin{pmatrix} 2.00 \\ 4.00 \\ 5.00 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1.50 \\ 3.00 \\ 4.00 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.50 \\ 1.00 \\ 1.00 \end{pmatrix}$$

Общая прибыль определяется произведение количества товаров на удельную прибыль:

$$QU = \begin{pmatrix} 200 & 350 & 100 \\ 250 & 400 & 150 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0.50 \\ 1.00 \\ 1.00 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 550 \\ 675 \end{pmatrix}$$

Из пунктов а) и в) имеем, что  $QP - QC$  и  $QU$  равны, а  $QU = Q \cdot (P - C)$  Значит,

$$QP - QC = Q \cdot (P - C)$$

Задача 6. (Дистрибутивный закон умножения матриц) Предприятие выпускает три вида продукции С1, С2, С3 и на производство данной продукции использует два вида сырья К1 и К2. В таблице 3 приведены данные о ценах каждого типа сырья, о планируемом выпуске продукции. Найдите затраты на сырье используя данные таблицы 3.

Таблица 3– Количество продукции С1, С2, С3

Виды сырья	Количество продукции			Цена каждого типа сырья
	С <sub>1</sub>	С <sub>2</sub>	С <sub>3</sub>	
К <sub>1</sub>	5	3	4	80
К <sub>2</sub>	7	1	2	50
Планируемый выпуск продукции	160	120	70	

Решение. Количество три вида продукции каждого вида сырья (А), планируемый выпуск продукции (В) и цена каждого типа сырья (С) могут быть представлены в матричной форме:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = (160 \ 120 \ 70), \quad C = \begin{pmatrix} 80 \\ 50 \end{pmatrix}$$

Затраты сырья К<sub>1</sub> составляет:  $5 \cdot 160 + 3 \cdot 120 + 4 \cdot 70 = 1440$  и затраты сырья К<sub>2</sub> составляет:  $7 \cdot 160 + 1 \cdot 120 + 2 \cdot 70 = 1380$

Эти расчеты можно записать в виде произведения двух матриц, т.е. затрата на сырье равна произведению АВ:

$$AB = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot (160 \ 120 \ 70) = (1440 \ 1380)$$

Общая стоимость сырья будет равна:  $P = 1440 \cdot 80 + 1380 \cdot 50 = 184200$

Эти расчеты можно записать в виде произведения двух матриц, т.е. общая стоимость сырья равна произведению АВ

$$AB \cdot C = (1440 \ 1380) \cdot \begin{pmatrix} 80 \\ 50 \end{pmatrix} = 184200$$

В настоящее время матрицы получили широкое применение, так как матричный язык является неотъемлемой частью в сферах жизни. Матричная алгебра применима к решению большого круга важных задач, ведь она упрощает процедуру вычисления и облегчает понимание процесса. Если в математике и физике они используются

в качестве компактной записи, то в биологии в решении реальных задач генетики, популяции и систематики. В экономике матрицы позволяют с минимальными затратами труда и времени обрабатывать огромный и весьма разнообразный статистический материал (особенность социально-экономического комплекса, исходные данные, характеризующий уровень и структура), а также вести расчеты с ними. Все эти сведения и примеры ведут к тому, что матрицы использовались и будут использоваться в будущем. Поэтому я делаю вывод о том, что матричная алгебра широко применялась и применяется до сих пор, а также она всегда будет актуальной в разных сферах жизни.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Ахмедханова А.И., Кожемякина В.А., Мамаев И.И. ПРИМЕНЕНИЕ МАТРИЦ В ЭКОНОМИКЕ // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3-4.; <https://clck.ru/Rkccq3>
- 2 В.Н.Задорожный, В.Ф.Зальмеж, А.Ю.Трифонов, А.В.Шаповалов. Линейная алгебра: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 310с.
- 3 П.С.Александров, А.И.Маркушевич, А.Я.Хинчин. Энциклопедия элементарной математики. ГТТИ, 1951. С.424
- 4 Интерактивный справочник <https://clck.ru/RkccpJ>
- 5 Д.К.Агишева, С.А.Зотова, В.Б.Светличная, Матрицы и их применение к решению систем линейных уравнений, /Методическое пособие. – 2001. – 61с
- 6 А.В.Конюх, В.В.Косьянчук, С.В.Майоровская, О.Н.Поддубная, Е.И.Шилкина. Сборник задач и упражнений по высшей математике: в 2ч. – Минск: БГЭУ, 2014. – 299с
- 7 Хомицкий Д.В., Горевский А.С., Тележников А.В. Сборник задач по линейной алгебре: практикум. Нижний Новгород: Издательство Нижегородского госуниверситета, 2010. – 51с. <https://clck.ru/RkcrE>
- 8 Shivdeep Kaur Assistant professor Mata Gujri College, Fatehgarh Sahib. Applications of Matrices. International Journal of Engineering Technology Science and Research IJETSr [www.ijetsr.com](http://www.ijetsr.com) ISSN 2394 – 3386 Volume 4, Issue 11 November 2017. <https://clck.ru/Rkcrx>
- 9 Лайтхилл Дж. и др. В.И. Новые области применения математики Под ред. Дж. Эндрюса и Р. Мак-Лауна. –М.: Мир, 2009.

## НЕКОТОРЫЕ ЧИСЛОВЫЕ РАВЕНСТВА И НЕРАВЕНСТВА ДЛЯ ТРЕХ ПЕРЕМЕННЫХ

САТЫБАЛДИНА Д. С.

учитель математики, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар  
БӘКІР Д.

ученица, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

В моем проекте рассматривается формула, где при любых неотрицательных  $\{a; b\}$  имеет место равенство

$$a^{2k+1} + b^{2k+1} + (a+b) \sum_{m=0}^{2k} \{C_{2k}^m + (-1)^{m+1}\} a^{2k-m} b^m = (a+b) \cdot (a+b)^{2k} = (a+b)^{2k+1}.$$

Актуальность моей работы в том, что я доказала для всех простых нечетных степеней этой формулы коэффициент правой части  $C_{2k}^m + (-1)^{m+1}$  – кратен  $(2k+1)$ , когда последнее является простым числом. Таким образом, при доказательстве этой формулы я вывела формулу для сочетания. А также привела несколько примеров использования этой формулы в оценки тригонометрических, логарифмических тождествах.

### Формулировка задачи

Для целых натуральных чисел  $m, n$  выполнимо следующее уравнение:

$$m^3 + n^3 + 3mn(m+n) = (m+n)^3$$

Нужно найти все решения этого уравнения. Но для целых чисел это не возможно. Так как сумма двух натуральных чисел больше 1. Вот такая задача не имеет решения в целых числах т.е.

$a^3 + b^3 + 3abc = c^3$  при  $c = a + b$  лишь в том случае когда  $c = 1$ , в других случаях нет.

### Обобщение задачи

Пусть  $a, b$  – заданные неотрицательные числа,  $k \in Z_+$  – множество натуральных чисел, тогда имеют место равенства [1]:

### Первая формула

$$a^{2k+1} + b^{2k+1} = (a+b)(a^{2k} - a^{2k-1}b + a^{2k-2}b^2 - \dots + a^2b^{2k-2} - ab^{2k-1} + b^{2k}) = (a+b) \cdot \sum_{m=0}^{2k} (-1)^m a^{2k-m} b^m$$

### Вторая формула

$$a^{2k+1} + b^{2k+1} + (a+b) \sum_{m=0}^{2k} \{C_{2k}^m + (-1)^{m+1}\} a^{2k-m} b^m = a^{2k+1} + b^{2k+1} + (a+b)[(C_{2k}^1 + 1)a^{2k-1}b + (C_{2k}^2 - 1)a^{2k-2}b^2 + \dots + (C_{2k}^{2k-2} - 1)a^2b^{2k-2} + (C_{2k}^{2k-1} + 1)b^{2k-1}a].$$

$$C_n^r = \frac{n!}{(n-r)!r!} = \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-(r-1))}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots r!}$$

биномиальные коэффициенты.

### Третья формула

$$\sum_{m=0}^{2k} (-1)^m a^{2k-m} b^m + \sum_{m=0}^{2k} \{C_{2k}^m + (-1)^{m+1}\} a^{2k-m} b^m = \sum_{m=0}^{2k} C_{2k}^m a^{2k-m} b^m = (a+b)^{2k}.$$

Следовательно, мы получили утверждение, которого сформулируем в виде следующей теоремы:

**При любых неотрицательных  $\{a; b\}$  имеет место равенство**

$$a^{2k+1} + b^{2k+1} + (a+b) \sum_{m=0}^{2k} \{C_{2k}^m + (-1)^{m+1}\} a^{2k-m} b^m = (a+b) \cdot (a+b)^{2k} = (a+b)^{2k+1}. \quad (1)$$

Из равенства (1) вытекают следующие утверждения:

1) Пусть  $\langle a; b; c \rangle$  – обозначает любой треугольник, тогда

$$a^{2k+1} + b^{2k+1} + (a+b) \cdot \sum_{m=1}^{2k-1} \{C_{2k}^m + (-1)^{m-1}\} a^{2k-m} b^m > c^{2k+1} \quad (2)$$

2) Если же  $a + b \leq c$ , тогда

$$a^{2k+1} + b^{2k+1} + (a+b) \cdot \sum_{m=0}^{2k-1} \{C_{2k}^m + (-1)^{m+1}\} a^{2k-m} b^m \leq c^{2k+1} \quad (3)$$

**Частные случаи:**

1)  $\langle a, b, c \rangle$  – треугольник

$$\begin{aligned} k=1, & a^3 + b^3 + 3abc > c^3; \\ k=2, & a^5 + b^5 + 5abc(a^2 + ab + b^2) > c^5; \\ k=3, & a^7 + b^7 + 7abc(a^4 + 2a^3b + 3a^2b^2 + 2ab^3 + b^4) > c^7; \\ k=4, & a^9 + b^9 + abc(9a^6 + 27a^5b + 57a^4b^2 + 69a^3b^3 + 57a^2b^4 + 27ab^5 + 9b^6) > c^9; \\ k=5, & a^{11} + b^{11} + 11 \cdot abc(a^8 + 4a^7b + 11a^6b^2 + 19a^5b^3 + 23a^4b^4 + \\ & + 19a^3b^5 + 11a^2b^6 + 4ab^7 + b^8) > c^{11} \\ k=6, & a^{13} + b^{13} + 13 \cdot abc(a^{10} + 5a^9b + 17a^8b^2 + 38a^7b^3 + 61a^6b^4 + \\ & + 71a^5b^5 + 61a^4b^6 + 38a^3b^7 + 17a^2b^8 + 5ab^9 + b^{10}) > c^{11}, \end{aligned}$$

2)  $\langle a, b, c \rangle$   $a + b \leq c$ , тогда

$$\begin{aligned} k=1, & a^3 + b^3 + 3abc \leq c^3; \\ k=2, & a^5 + b^5 + 5abc(a^2 + ab + b^2) \leq c^5; \\ k=3, & a^7 + b^7 + 7abc(a^4 + 2a^3b + 3a^2b^2 + 2ab^3 + b^4) \leq c^7; \\ k=4, & a^9 + b^9 + abc(9a^6 + 27a^5b + 57a^4b^2 + 69a^3b^3 + 57a^2b^4 + 27ab^5 + 9b^6) \leq c^9; \\ k=5, & a^{11} + b^{11} + 11 \cdot abc(a^8 + 4a^7b + 11a^6b^2 + 19a^5b^3 + 23a^4b^4 + \\ & + 19a^3b^5 + 11a^2b^6 + 4ab^7 + b^8) \leq c^{11}, \\ k=6, & a^{13} + b^{13} + 13 \cdot abc(a^{10} + 5a^9b + 17a^8b^2 + 38a^7b^3 + 61a^6b^4 + \\ & + 71a^5b^5 + 61a^4b^6 + 38a^3b^7 + 17a^2b^8 + 5ab^9 + b^{10}) \leq c^{11}, \end{aligned}$$

и т.д.

Таким образом, из приведённых частных примеров легко видно, что числовая величина  $C_{2k}^m + (-1)^{m+1}$  – кратно  $(2k+1)$ , когда последнее является простым числом.

Отсюда гипотеза: Справедливо утверждение

$$3) C_{2k}^m + (-1)^{m+1} : (2k+1)$$

если  $k$  такое, что  $2k+1 = p$  – простое число.

В наших рассмотренных примерах, кроме одного случая ( $k=4$ ), гипотеза подтверждается.

**Замечание.** Равенство (1) имеет многочисленные применения в математике, в частности, в теории оценок тригонометрических сумм.

Решение задачи

В обобщении задачи был сделан вывод, о том, что

$$\begin{aligned} a^{2k+1} + b^{2k+1} + (a+b) \sum_{m=0}^{2k} \{C_{2k}^m + (-1)^{m+1}\} a^{2k-m} b^m = \\ (a+b) \cdot (a+b)^{2k} = (a+b)^{2k+1}. \end{aligned}$$

числовая величина  $C_{2k}^m + (-1)^{m+1}$  – кратно  $(2k+1)$ , когда последнее является простым числом. И доказано только для 3 степени. Ниже приведены доказательства с 3 по 19 степеней. Для доказательства использовались свойства Бинома Ньютона. При расчетах коэффициентов степеней непростых чисел кратность не выполнялось, а для простых нечетных степеней кратность выполнялось [3].

**В заключение решая эту задачу вывела формулу для вычисления сочетания.**  $C_n^m$

$$C_n^m = \frac{n(n-1)\dots(n-(m-1))}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot m} = C_n^{m+1} \frac{(n-(m-1))}{m}$$

Доказательство:

$$C_n^{m-1} : m \leftrightarrow \frac{(n-(m-1))}{m} \in Z_+$$

То есть  $(m, n-(m-1)) = 1$  взаимно простые числа.

В газете «Ұстаздар» было опубликовано сообщение магистранта ПГПУ под руководством профессора Д. Исмоилова  $a^3 + b^3 + 3abc > c^3$ , если тройка  $\langle a, b, c \rangle$  – треугольник. Здесь видно что второе слагаемое левой части имеет вид  $3ab(a+b)$  и делится на себя [2].

$$a^3 + b^3 + 3a^2 + 3ab + 3b^2 = 3ab(a+b)$$

В работе я показываю обобщение этой задачи для нечетных степеней и покажем делимость вторых слагаемых на  $5ab(a+b); 7ab(a+b); 11ab(a+b); \dots; 19ab(a+b)$ .

Отсюда видно что все эти показатели являются простыми числами. А для степеней 9, 12, 15, 16, 18 делимость только на  $ab(a+b)$ .

Приведены многочисленные примеры, где в основном применяются комбинаторные методы свойства коэффициента



Бинома Ньютона. На примерах полностью показываются что для случаев 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 (простых чисел) второе слагаемое кратно  $pab(a+b)$ , а в случаях составных (нечетных показателей) 9, 12, 15, 16, 18) кратно лишь на  $ab(a+b)$  [4].

Есть гипотеза о том, что второе слагаемое левой части для всех нечетных чисел  $2k+1=p$  кратно числу  $pab(a+b)$ , а для составных нечетных без множителей делится лишь на  $ab(a+b)$ . Во втором случае коэффициент  $p$  отсутствует. Над этой гипотезой работа продолжается.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Исмоилов Д. И., Даниярова Ж.К. Фундаментальные разделы математики – город Павлодар, 2019г – 152с.
- 2 Жаксылыкова А.Е. «Ұстаздар газеті» Доказательство неравенств. №2, 2019г
- 3 Баннаи, Э. Алгебраическая комбинаторика / Э. Баннаи. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 374 с.
- 4 Табачников С.Л. Многочлены. Изд. 2-е, пересмотр.- М: ФАЗИС, 2000г - 200 с.

### АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ УМНОЖЕНИЯ

СЕРЕДКИНА Е. Н.

учитель математики, педагог-эксперт, Чернорецкая СОШ № 2,  
Павлодарский р-н, Павлодарская обл.

МУСАИПОВА Д. А.

ученица 6 класса, Чернорецкая СОШ № 2,  
Павлодарский р-н, Павлодарская обл.

*«Предмет математики настолько серьезен,  
что полезно не упускать случаев делать его  
немного занимательным».*

**Б. Паскаль**

Человеку в повседневной жизни невозможно обойтись без вычислений. Поэтому на уроках математики нас в первую очередь учат выполнять действия над числами, то есть считать. Умножаем, делим, складываем и вычитаем мы привычными для всех способами, которые изучаются в школе.

Возник вопрос: а есть ли еще какие-нибудь альтернативные способы вычислений? Мне захотелось изучить их более подробно.

В поисках ответа на возникшие вопросы было проведено данное исследование.

Те способы вычислений, которыми мы пользуемся сейчас, не всегда были так просты и удобны. В старину пользовались более громоздкими и медленными приемами. И если бы современный школьник мог отправиться на пятьсот лет назад, он поразил бы всех быстротой и безошибочностью своих вычислений. Молва о нем облетела бы окрестные школы и монастыри, затмив славу искуснейших счетчиков той эпохи, и со всех сторон приезжали бы учиться у нового великого мастера.

Особенно трудны в старину были действия умножения и деления. В книге В. Беллостина «Как постепенно дошли люди до настоящей арифметики» изложено 27 способов умножения, причем автор замечает: «весьма возможно, что есть и еще способы, скрытые в тайниках книгохранилищ, разбросанные в многочисленных, главным образом, рукописных сборниках». И все эти приемы умножения соперничали друг с другом и усваивались с большим трудом.

Рассмотрим наиболее интересные и простые способы умножения.

В России 2-3 века назад среди крестьян некоторых губерний был распространен способ, который не требовал знание всей таблицы умножения. Надо было лишь уметь умножать и делить на 2. Этот способ получил название крестьянского.

Чтобы перемножить два числа, их записывали рядом, а затем левое число делили на 2, а правое умножали на 2. Результаты записывать в столбик, пока слева не останется 1. Остаток отбрасывается. Вычёркиваем те строки, в которых слева стоят чётные числа. Оставшиеся числа в правом столбце – складываем.

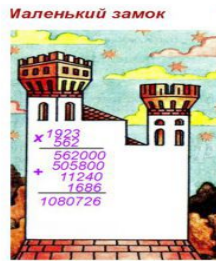
47	35	·2
23	70	
11	140	
5	280	
2	560	
1	1120	

Умножим 47 на 35

- запишем числа на одной строчке, проведём между ними вертикальную черту;
- левое число будем делить на 2, правое – умножать на 2 (если при делении возникает остаток, то остаток отбрасываем);
- деление заканчивается, когда слева появится единица;
- вычёркиваем те строчки, в которых стоят слева чётные числа;
- оставшиеся справа числа складываем – это результат.  
 $35 + 70 + 140 + 280 + 1120 = 1645$ .

Вывод. Способ удобен тем, что достаточно знать таблицу только на 2. Однако при работе с большими числами он очень громоздкий. Удобен для работы с двузначными числами.

Итальянский математик Лука Пачоли в своём трактате «Сумма знаний по арифметике, отношениям и пропорциональности» (1494г.) приводит восемь различных методов умножения. Первый из них носит название «Маленький замок».



Преимущество способа умножения «Маленький замок» в том, что уже с самого начала определяются цифры старших разрядов, а это бывает важно, если требуется быстро оценить величину.

Цифры верхнего числа, начиная со старшего разряда, поочередно умножаются на нижнее число и записываются в столбик с добавлением нужного числа нулей. Затем результаты складываются.

Вывод. Способ очень похож на наш современный «столбик». Да еще и сразу определяются цифры старших разрядов. Это бывает важно, если нужно быстро оценить величину.

Второй способ Лука Пачоли носит название «ревность» или «решётчатое умножение».

Сначала рисуется прямоугольник, разделённый на квадраты. Затем квадратные клетки делятся по диагонали и «...получается картинка, похожая на решётчатые ставни-жалюзи, - пишет Пачоли. – Такие ставни вешались на окна венецианских домов, мешая уличным прохожим видеть, сидящих у окон дам и монахинь».

Перемножая каждую цифру первого множителя с каждой цифрой второго, записываются произведения в соответствующие клетки, располагая десятки над диагональю, а единицы под ней. Цифры произведения получают сложением цифр в косых полосах. Результаты сложений записываются под таблицей, а также справа от неё.



Ревность или решётчатое умножение

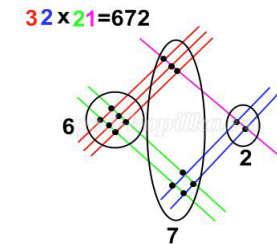
Умножим, например, числа 6827 и 345

Вычерчиваем квадратную сетку и пишем один из множителей над колонками, а второй - по высоте.

Умножаем число каждого ряда последовательно на числа каждой колонки. Последовательно умножаем 3 на 6, на 8, на 2 и на 7 и т.д.

Складываем числа, следуя диагональным полосам. Если сумма одной диагонали содержит десятки, то прибавляем их к следующей диагонали.

Из результатов сложения цифр по диагоналям составляется число 2355315, которое и является произведением чисел 6827 и 345, то есть  $6827 * 345 = 2355315$ . Вывод. Способ «решётчатое умножение» ничуть не хуже, чем общепринятый. Он даже проще, поскольку в клетки таблицы заносятся числа прямо из таблицы умножения без одновременного сложения, присутствующего в стандартном методе.



Теперь представим метод умножения, бурно обсуждаемый в Интернете, который называют китайским. При умножении чисел считаются точки пересечения прямых, которые соответствуют количеству цифр каждого разряда обоих множителей.

Предположим надо умножить 12 на 321. На листе бумаги поочередно рисуем линии, количество которых определяется из данного примера. Рисуем первое число – 12.

Для этого сверху вниз, слева на право, рисуем:

- одну зелёную палочку (1)
- и две оранжевых (2).

Рисуем второе число – 321, снизу вверх, слева на право:

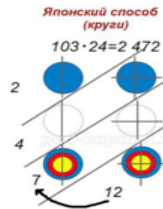
- три голубых палочки (3);
- две красные (2);
- одну сиреневую (1).

Теперь простым карандашом отделяем точки пересечения и приступим к их подсчёту. Двигаемся справа налево (по часовой стрелке): 2, 5, 8, 3.

Полученный результат прочитаем слева направо – 3852

Вывод. Интересный способ, но проводить 9 прямых при умножении на 9 как-то долго и неинтересно, а потом еще точки пересечения считать. Без сноровки сложно разобраться в делении числа на разряды.

В общем, без таблицы умножения не обойтись!



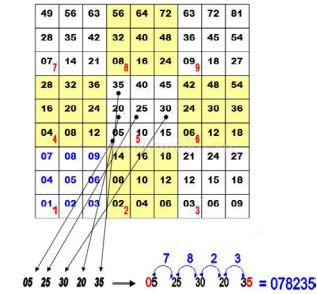
Японский способ умножения – это графический способ с использованием кругов и линий. Не менее забавный и интересный чем китайский. Даже чем-то на него похож.

Умножим 12 на 34. Так как второй множитель двузначное число, а первая цифра первого множителя 1, строим два одиночных круга в верхней строке и два двоичных круга в нижней строке, так как вторая цифра первого множителя равна 2.

Так как первая цифра второго множителя 3, а вторая 4, делим круги первого столбца на три части, второго столбца на четыре части.

Количество частей, на которые разделились круги и является ответом, то есть  $12 \times 34 = 408$ .

Вывод. Способ очень похож на китайский графический. Только прямые заменены кругами. Легче определять разряды у числа, однако рисовать круги – менее удобно.



Кандидат философских наук Василий Оконешников, по совместительству изобретатель новой системы устного счёта, считает, что школьники смогут научиться устно, складывать и умножать миллионы, миллиарды и даже секстиллионы с квадриллионами. По мнению самого учёного, наиболее выигрышной в этом отношении является девятеричная система – все данные просто располагают в девяти ячейках, расположенных, как кнопки на калькуляторе.

По мысли учёного, прежде чем стать вычислительным «компьютером», необходимо выработать созданную им таблицу.

Таблица разделена на 9 частей. Расположены они по принципу мини калькулятора: слева в нижнем углу «1», справа в верхнем углу «9». Каждая часть – таблица умножения чисел от 1 до 9 (по той же «кнопочной» система). Для того, чтобы умножить любое число, например, на 8, мы находим большой квадрат, соответствующий числу 8 и выписываем из этого квадрата числа, соответствующие цифрам многозначного множителя. Полученные числа складываем особо: первая цифра остаётся без изменения, а все остальные попарно складываются. Получившееся число и будет результатом умножения. Если при сложении двух цифр получается число, превосходящее девять, то его первая цифра прибавляется к предыдущей цифре результата, а вторая пишется на «свое» место.

Новая методика была опробована в нескольких российских школах и университетах. Минобразования РФ разрешило

публиковать в тетрадах в клеточку вместе с привычной таблицей Пифагора новую таблицу умножения – пока просто для знакомства.

Требуется умножить  $15647 \times 5$ . Сразу вспоминаем большую «кнопку» 5 (она посередине) и на ней мысленно находим маленькие кнопки 1, 5, 6, 4, 7 (они также расположены, как на калькуляторе). Им соответствуют числа 05, 25, 30, 20, 35. Полученные числа складываем: первая цифра 0 (остаётся без изменения), 5 мысленно складываем с 2, получаем 7 – это вторая цифра результата, 5 складываем с 3, получаем третью цифру – 8,  $0+2=2$ ,  $0+3=3$  и остаётся последняя цифра произведения – 5. В результате получилось 78 235.

Вывод. Способ очень удобный, но нужно выучить наизусть или всегда иметь под рукой таблицу.

Не многие знают, что автором нашего привычного способа умножения столбиком многозначного числа на многозначное следует считать Адама Ризе. Этот алгоритм считается самым удобным.

**Умножение столбиком.**

x	32	Автором нашего привычного способа умножения столбиком многозначного числа на многозначное следует считать Адама Ризе, голландского немецкого педагога (1450–1509). В его руках этот метод получил последнюю доработку и завершение, и теперь он считается самым удобным.
	23	
	96	
+	64	
	736	

Научившись считать всеми представленными способами, я считаю, что наиболее удобный метод умножения является способ «Маленький замок» – ведь он так похож на наш нынешний!

Из всех найденных мною необычных способов счета более интересным показался способ «Японский». Самым простым мне показался метод «удвоения и раздвоения», который использовали русские крестьяне. Я его использую при умножении не слишком больших чисел. Очень удобно его использовать при умножении двузначных чисел.

Изученные мною нетрадиционные методы умножения очень интересны и имеют право на существование. А в некоторых случаях ими даже проще пользоваться. Считаю, что о существовании этих методов можно рассказывать в школе, дома и удивить своих друзей и знакомых. Пока мы только изучали и анализировали уже известные способы умножения. Но кто знает, возможно, в будущем мы сами сможем открыть новые способы умножения. Также я не хочу останавливаться

на достигнутом, и продолжить изучение нетрадиционных способов умножения.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Беллюстина В. Как постепенно дошли люди до настоящей арифметики. - ЛКИ, 2012.-208 с
- 2 Демман И. Рассказы о математике. – Ленинград.: Просвещение, 1954. – 140 с.
- 3 Ликум А. Все обо всем. Т.2. - М.:Филологическое общество «Слово», 1993. - 512 с.
- 4 Олехник С. Н., Нестеренко Ю. В., Потапов М. К.. Старинные занимательные задачи. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985. – 160 с.
- 5 Перельман Я.И. Занимательная арифметика. - М.: Русанова, 1994 – 205с.
- 6 Перельман Я.И. Быстрый счет. Тридцать простых приемов устного счета. Л.: Лениздат, 1941 — 12 с
- 7 Савин А.П. Математические миниатюры. Занимательная математика для детей. - М.: Детская литература, 1998 - 175 с.
- 8 Энциклопедия для детей. Математика. – М.: Аванта +, 2003. – 688 с
- 9 Я познаю мир: Детская энциклопедия: Математика/ сост. Савин А.П., Станцо В.В., Котова А.Ю. - М.: ООО «Издательство АСТ», 2000. - 480 с.
- 10 Арутюнян Е., Левитас Г. Занимательная математика. - М.: АСТ - ПРЕСС, 1999. - 368 с.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ ПИКА МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО

СЕРЕДКИН В. П.

учитель математики, педагог-мастер, Чернорецкая СОШ № 1,  
Павлодарский р-н, Павлодарская обл.

ТКАЧЕНКО В. В.

ученик 10 класса, Чернорецкая СОШ № 1,  
Павлодарский р-н, Павлодарская обл.

Определение площадей геометрических фигур – одна из древнейших практических задач. Правильный подход к их решению был найден не сразу. Древние вавилоняне полагали, например, что

площадь всякого четырехугольника равна произведению полусуммы противоположных сторон. Формула явно неверна. Но уже древние греки умели правильно находить площади многоугольников. Каждый человек хоть раз в жизни встречается с необходимостью вычислить площадь какой-нибудь фигуры: в строительстве, отделочных работах, в сельском хозяйстве, при укладке дорог и др. Чаще всего этой фигурой является прямоугольник или треугольник. Формулы для нахождения площади этих фигур известны всем еще из начальных классов.

Если фигура более сложная, то вычисление ее площади может вызвать серьезные затруднения.

Любую плоскость на которой представлен многоугольник можно представить в виде плоскости клетчатой бумаги независимо от того будь это многоугольник на бумаге и площадь некоторого земельного участка. Все такие многоугольники мы можем представить в виде многоугольника на клетчатой бумаге. Сетка или клетчатая бумага это один из важнейших примеров точечной решетки на плоскости.

Уже эта простая решетка послужила К. Гауссу отправной точкой для сравнения площади круга с числом точек с целыми координатами, находящимися внутри него. То, что некоторые простые геометрические утверждения о фигурах на плоскости имеют глубокие следствия в арифметических исследованиях, было в явном виде замечено Г. Минковским в 1896 г., когда он впервые для рассмотрения теоретико-числовых проблем привлек геометрические методы.

В результате работы я выяснил что, для нахождения площадей многоугольников на клетчатой бумаге существует несколько способов: метод подсчета единичных клеток, метод применения формул площадей, метод разбиения на части, метод достраивание до прямоугольника (метод вычитания) и формула Пика.



Георг Пик – австрийский математик. Он известен своей теоремой о вычислении площади многоугольника, которая появилась в его восьмистраничной работе 1899 года. Эта теорема оставалась незамеченной в течение некоторого времени после того, как Пик её опубликовал, однако в 1949 г. польский математик Гуго

Штейнгауз включил теорему (или как её ещё называют – формулу) в свой знаменитый «Математический калейдоскоп». С этого времени теорема Пика стала широко известна. В Германии формула Пика включена в школьные учебники.

Оказывается, площади многоугольников, вершины которых расположены в узлах сетки, можно вычислять гораздо проще есть формула, связывающая их площадь с количеством узлов, лежащих внутри и на границе многоугольника. Эта замечательная и простая формула называется формулой Пика. Так как про этот ничего не написано в учебнике, я рассмотрел его подробнее.

$$S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1$$

$\Gamma=20$  – точки на границе

$B=27$  – точки внутри

$$S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1 = 27 + 10 - 1 = 36$$

В своей работе я попытаюсь доказать справедливость данной теоремы используя метод Монте-Карло.

Метод Монте-Карло достаточно интересный метод, который применяется в программировании, алгоритмизации и математике. Он позволяет получить приближенные решения с высокой точностью там, где прямое вычисление слишком сложно или требует большого количества времени. В чем суть этого метода?

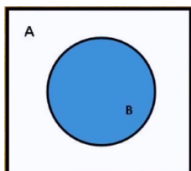
Метод основан на применении теории вероятности к алгоритмическим процессам нахождения приближенных значений. Значение отыскиваются путем сравнения результатов равновероятных событий на два множества, одно из которых полностью включает другое. Полностью включенное множество как раз объявляется как требуемое к отысканию. Более крупное множество, должно быть заведомо с известным значением.

Основная формула теории вероятности: вероятность равновероятного события равна отношению положительных исходов к общему числу исходов

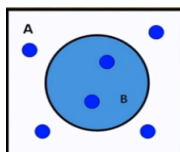


$$P = \frac{n}{N}$$

Метод Монте-Карло основан на равновероятном распределении исходов по всему множеству, включающему в себя и неизвестное множество.



Рассмотрим, как метод Монте-Карло применим на практике. Возьмем множество А и множество В которое полностью принадлежит множеству А.



Исходами в методе Монте-Карло являются выпадения точек в случайных координатах в общее множество часть из которых попадет и во включенное подмножество в формуле вероятности для метода Монте-Карло  $P = \frac{n}{N}$ , N – это число всех выпавших точек в общее множество, в нашем примере это множество А, а n – это количество этих же точек попавших во множество В.

Если мы проведем подобное для нашей схемы с множествами, расположим на множестве А равновероятным случайные координаты точки то мы увидим что некоторые из них находятся в множестве В их мы и примем за n и можно подсчитать вероятность Р это получится вероятность попадания точек во внутреннее множество.

Как это может помочь при решении задач с площадями? Нам будет необходим следующий постулат – Отношение числа исходов с внутренним множеством которое требуется найти на число исходом с общим множеством приблизительно равно отношению сравниваемых параметром этих множеств в нашем примере

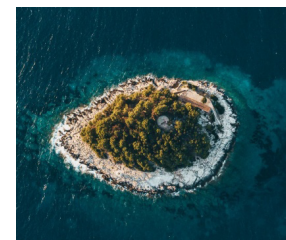
отношение числа точек в указанных множествах будет примерно таким же как и отношение площадей.

$$\frac{\text{площадь\_В}}{\text{площадь\_А}} \approx \frac{\text{число\_всех\_точек\_в\_В}}{\text{число\_всех\_точек}} \approx \frac{n}{N}$$

Далее по этой пропорции выражаем площадь В

$$\text{площадь\_В} \approx \frac{\text{площадь\_А} \cdot \text{число\_точек\_в\_В}}{\text{число\_всех\_точек}}$$

В эту формулу можно будет подставлять числа для расчета



Рассмотрим задачу: По аэрофотосъемки некоторой области океана с известной площадью найти приблизительно площадь острова на фото. Известно что территория на снимке занимает площадь 27 кв.км.

Площадь острова из-за неровных краев и сложной не прямоугольной формы нам неизвестна как же можно, найти, площадь острова не зная функции кривых периметров. В данном случае найти площадь острова нам поможет метод Монте-Карло.

Предположим что мы кинули на карте 30 случайных точек 12 из них попали в область острова также по условию нам известна площадь аэрофотосъемки 27 км<sup>2</sup> подставим числа в формулу и получаем приближенную площадь острова

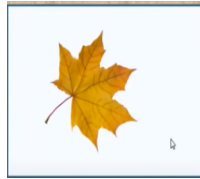
$$\text{площадь\_острова(В)} \approx \frac{27 \cdot 12}{30} = 10,8 \text{ км}^2$$

Причем чем больше мы прокинем точек в множество А тем точнее будет результат.

Рассмотрим еще один пример:



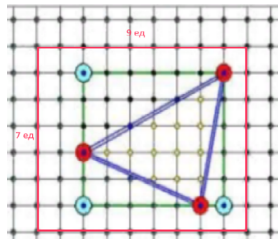
Требуется найти площадь листа дерева. Форма листа клена очень сложная. Вычислить площадь трудно. Но используя метод Монте-Карло данную площадь найти легко. Сформируем основные понятия для этой задачи. Так как мы ищем площадь кленового листа то это будет искомая площадь  $B$ , а общую область нужно выбрать больше с известной площадью.



Теперь сформируем общее множество и получим объединенное выражение. Кладем на сканер лист клена сверху накрываем листом А4 таким образом и лист клена и лист А4 будут в одном разрешении сканируем и получаем изображение

Берем формулу частного случая

$$\text{площадь\_фигуры\_} B \approx \frac{\text{площадь\_прямоугольника} \cdot \text{число\_пикселей\_фигуры}}{\text{ширина} \cdot \text{высоту\_}(e \text{ пикселях})}$$



Попробуем доказать формулу Пика используя метод Монте-Карло.

Формула Пика (или теорема Пика) – классический результат комбинаторной геометрии и геометрии чисел, согласно которому площадь многоугольника с целочисленными вершинами равна:

$$S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1$$

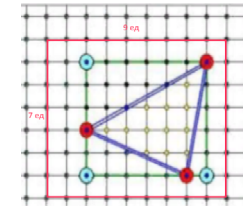
где  $B$  – количество целочисленных точек внутри многоугольника, а  $\Gamma$  – количество целочисленных точек на границе многоугольника.

Так как теорема Пика рассматривается на клетчатой бумаге с целочисленными узлами решетки, то не вызовет затруднений и применение метода Монте-Карло.

По формуле Пика площади треугольников представленных на рисунке будут равны:

$$S = 12 + \frac{5}{2} - 1 = 13,5$$

Теперь определим площади этих треугольников, используя метод Монте-Карло.



Возьмем прямоугольную область так чтобы треугольник полностью находился в ней. По методу Монте-Карло нам необходимо выполнить вброс произвольного количества точек в данную прямоугольную плоскость. Но мы этого выполнять не будем, так как фигуры у нас находятся на клетчатой бумаге, и за точки мы возьмем узлы сетки. Для вычисления воспользуемся формулой площади, которую представлена выше



$$\text{площадь}_B \approx \frac{\text{площадь}_A \cdot \text{число\_точек\_в}_B}{\text{число\_всех\_точек}}$$

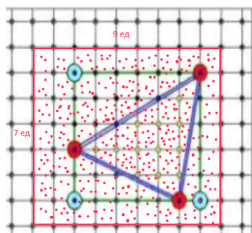
Внесем обозначения в эту формулу, чтоб она стала более понятной. Пусть  $S_1$  это площадь искомой фигуры,  $S_2$  – площадь прямоугольника,  $N$  – количество всех точек,  $n$  – количество точек в искомой фигуре и наша формула примет следующий вид

$$S_1 = \frac{S_2 \cdot n}{N}, \text{ тогда } S_1 = \frac{7 \cdot 9 \cdot 17}{80} \approx 13,3875 \text{ кв.ед.}$$

По формуле Пика мы получили, что площадь данного треугольника равна 13,5 кв.ед.

В своих рассуждениях мы взяли, что точки строго фиксированы, поэтому у нас получились значения, площадей отличны и к тому же метод Монте-Карло дает только приблизительное значение площади.

Посмотрим, что будет происходить со значением площади, если мы возьмем произвольный вброс точек на прямоугольник, содержащий искомую фигуру.



Рассмотрим два случая первый случай  $N=320$   $n=68$  и второй случай  $N=550$   $n=118$ . Напомним что по формуле Пика площадь данного треугольника равна 13,5 кв.ед, используя метод Монте-Карло и взяв за количество точек узлы решетки мы получили что площадь данного треугольника равна примерно 13,3875 кв.ед. теперь подсчитаем площадь данного треугольника если мы делали произвольный вброс точек

$$S_1 = \frac{7 \cdot 9 \cdot 68}{320} \approx 13,3875 \text{ кв.ед}$$

$$S_1 = \frac{7 \cdot 9 \cdot 118}{550} \approx 13,5163 \text{ кв.ед}$$

Из вычислений видно, что при увеличении количества вбрасываемых точек значение площади фигуры будет получаться более точно. Что дает нам возможность сделать заключение что формула Пика верна, а значить ее можно применять в частных случаях нахождения площади многоугольника.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Горина Л.В. Одна за всех... Формула Пика. Материал для самообразования учащихся.// Основа, №3 (27), с. 24-28. Режим доступа: <http://gorinalw.3dn.ru/OSNOVA/osnova-3-2013.pdf>
- 2 Рисс Е. А. Математический клуб «Кенгуру» Выпуск № 8 (изд. второе). – Санкт-Петербург, 2009.
- 3 Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике: Кн. Для учащихся 5-7 кл. – М.: Просвещение, 2002. – 207 с.
- 4 Трошин В. В. Занимательные дидактические материалы по математике. Сборник заданий. Выпуск 2. – М.: Глобус, 2008.
- 5 Геометрия на клетчатой бумаге. Малый МЕХмат МГУ. Режим доступа: <http://mmmf.msu.ru/archive/20082009/KanunnikovKuznetsov/2.html>
- 6 Григорьева Г. И. Подготовка школьников к олимпиадам по математике: 5 – 6 классы. Метод. пособие. – М.: Глобус, 2009.
- 7 Дынкин Е. Б., Молчанов С. А., Розенталь А. Л. Математические соревнования. Арифметика и алгебра. – М.: Наука, 1970.
- 8 Жарковская Н. М., Рисс Е. А. Геометрия клетчатой бумаги. Формула Пика // Математика, 2009, № 17, с. 24-25.
- 9 <http://hijos.ru/2011/09/14/formula-pika/> сайт «Математика, которая мне нравится»

## ГРАФТАҒЫ ӨЛШЕМДЕРІ

ТАНЖАНОВА М. К.

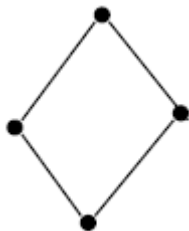
математика мамандығы бойынша жаратылыстану магистрі, математика пәнінің мұғалімі, Есілбай ЖОББМ, Павлодар обл., Шарбақты ауд., Есілбай а.

ҚҰТТЫБАЙ Д. Қ.

5 сынып оқушысы, Есілбай ЖОББМ,  
Павлодар обл., Шарбақты ауд., Есілбай а.

Графтар ғылым мен практиканың түрлі салаларындағы математикалық модельдердің маңызды элементтері болып саналады. Графтар математикалық және экономикалық есептерді шешуде үлкен көмек көрсетеді.

Граф анықтамасын қарапайым сөзбен түсіндірсек, ол нүктелер жиынынан тұратын және осы нүктелер жиынын қосатын түзу немесе қисық кесінділерден тұратын сұлбаны айтамыз. Графтар, негізінен, геометриялық фигура түрінде бейнеленеді, сондықтан графтың төбелері нүкте арқылы, қабырғалары нүктелерді бір-бірімен қосатын сызықтар арқылы бейнеленеді.

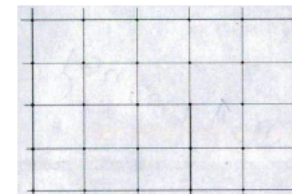


Сурет 1

Графтың төбелерінің әрбір жұбы бір бағытталған қабырғамен дәл қосылған болса, ондай графтарды толық бағытталған граф деп атаймыз. Егер толық бағытталған графтың әрбір қабырғасында көрсетілген бағыттарын алып тастасақ, онда ол бағытталмаған қабырғалары бар толық графқа айналады. Графтың төбелері бір-бірінен олардың қанша қабырғаға жататындығына байланысты ажыратылады. Егер графтың қабырғасының ұштарының орналасу реті ескерілмейтін болса, онда оны бағытталмаған қабырға деп атайды. Егер графтың қабырғасының ұштарының орналасу реті ескерілетін болса, онда оны бағытталған қабырға деп атайды. Бағытталған қабырға графтың доғасы деп те аталады. Егер графта бағытталған және бағытталмаған да қабырғалар бар болса, онда оны аралас граф деп атайды. Көптеген

қолданбалы есептерде айналамызды қоршаған ортаның әртүрлі объектілер арасындағы байланыстар жүйесі зерттеледі. Объектілер төбелер деп аталып, нүктелер арқылы белгіленеді, ал төбелер арасындағы байланыстар доғалар деп аталып, сәйкес нүктелерді қосатын бағытталған түзулермен белгіленеді. Қала көшелерін граф арқылы кескіндеуге болады: көше қиылысуларын графтардың төбесі деп, ал көшелерді доғалар деп алуға болады; Блок-схемаларды да граф түрінде кескіндеуге болады: блоктар – граф төбелері, ал операцияның орындалу кезегін көрсететін стрелкалар доғалар. Сонымен граф төбелері дегеніміз – айналамызды қоршаған ортаның кез келген объектісі. Олардың саны шектеулі болғандықтан, біз оларды натурал сандармен белгілейміз. Ал граф қабырғалары оның кейбір төбелерін қосады. Граф қабырғаларын әдетте лагын әріптерімен белгілейді.

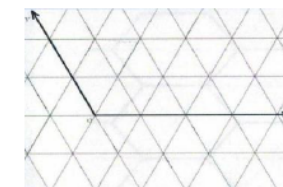
Математикада және комбинаторика жайлы әдебиеттерде шахмат қаласы деп аталатын графты қарастырайық. Суретте граф берілген. Бұл граф тікбұрышты торлар мен түйіндерден тұрады.



Сурет 2

Графтағы екі көршілес төбелер және оларды қосып тұрған сызықтар – торлар деп аталады. Іргелес екі төбе арасындағы қашықтық 1-ге тең. Осылайша, кез келген қабырғасы 1-ге тең.

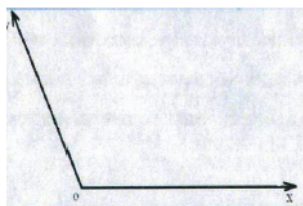
Дұрыс үшбұрыштардан құралған графты қарастырайық, сәйкесінше оны үшбұрышты қала да атаймыз.



Сурет 3

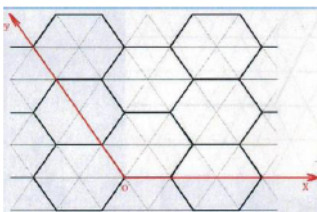
Әр үшбұрыш қабырғалары өзара тең деп есептейміз. Шахмат қаласы сияқты, бұл графта да координаталар жүйесін енгіземіз. Координаталар басы ретінде кез келген төбені алып, «0» деп белгілейміз. ОХ осі деп координаталар басы О-дан өтетін кез-келген үш түзудің біреуін алуға болады. Екінші ОУ осі ретінде оң бағыттағы  $120^\circ$  бұрышпен орналасқан түзуді аламыз. Бұл тордағы әрбір түйін осы базистегі  $(x, y)$  координаттарымен анықталатын болады.

Координаталар басына дейінгі түйіндердің бірі О нүктесі арқылы өтетін ең қысқа қашықтықты қарастырайық. Айталық, А нүктесінің координаттары  $(x, y)$  болсын.



Сурет 4

Дұрыс алтыбұрыштардан құралған графты қарастырайық. Мұндай графты алтыбұрышты граф деп атаймыз.



Сурет 5

Әрбір алтыбұрышқа диагональ жүргіземіз. Сонда алтыбұрышты қаламыз үшбұрышты қалаға айналады. Есепті шешу үшін үшбұрышты қала нәтижесін пайдалануға болады. Сәйкесінше, координаталар жүйесін енгіземіз. Центр немесе координаталар басы ретінде алтыбұрыштың сол жақ төменгі бұрышын аламыз және ішкі жағынан ось жүргіземіз. Алдыңғы жағдайдағыдай, осьтер  $120^\circ$  бұрышпен орналасатын болады. Егер үшбұрышты қалада бүтін сандардың әрбір жұбы түйіндердің бірін анықтайтын болса, бұл жағдайда бүтін сандар жұбы түйін де, алтыбұрыштың центрі де бола алады.

Жұмысымның мақсаты шаршыдан, тіктөртбұрыштан, алтыбұрыштан тұратын қандай да бір торлар түрінде берілген графтардың төбелері арасындағы ең қысқа қашықтықты анықтау болатын. Жұмысымда осы жағдайларды қарастыруға тырыстым.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Мельников О.И. Занимательные задачи по теории графов. Минск 2001
- 2 Кузьмин О.В. Перечислительная комбинаторика. «Дрофа» М., 2005.
- 3 Харари Ф. Теория графов, «Мир» М., 1973.

### ШАХМАТ ПЕН МАТЕМАТИКАНЫҢ БАЙЛАНЫСЫН ЗЕРТТЕУ

ТАНЖАНОВА М. К.

математика мамандығы бойынша жаратылыстану магистрі, математика пәнінің мұғалімі, Есілбай ЖОББМ, Павлодар обл., Шарбақты ауд., Есілбай а.

ТОТЫЙ Н. Н.

5 сынып оқушысы, Есілбай ЖОББМ,  
Павлодар обл., Шарбақты ауд., Есілбай а.

Мен мектеп табалдырығын аттағалы шахмат үйірмесіне қатысамын. Шахмат әліппесін үйрендім. Шахмат – интеллектуалдық спорт түрі ғана емес, сонымен бірге баланың ойлау қабілетін дамытудың керемет құралы.

Шахматтың оқушы дамуына орасан зор мүмкіндіктерге ие екенін В. А. Сухомлинский де айтқан болатын.

Шахматты міндетті пән ретінде мектеп бағдарламасына енгізу мәселесін көтеріп жүрген педагог ұстаздардың барлығы да бірауыздан шахматтың оқушы бойында өмірге қажетті қасиеттерді қалыптастыратынына сенімді. Балалардың ерте жастан дамуына шахматтың игі әсер ететіні көптеген зерттеулер барысында дәлелденген. Бастауыш мектепте шахматқа үйрету пәні енгізіліп, оқытушы ұстаздар шахмат пен математиканың арасындағы терең және тығыз байланысты аңғара білуге үйретсе, онда бұл ежелгі, тамаша ойынмен айналысу оқушылар үшін өте пайдалы әрі нәтижелі болар еді.

Осы тақырыпқа қызыққан себебім, мен шахматпен 7 жасымнан бері айналысып келемін және шахматты өте жақсы көремін.

Математика пәніне де ықыласымның зор болуына менің анамның ықпалы зор болды. Ол мектепте жұмыс істейді. Оқушылары үнемі математика пәні бойынша мектепішілік, қалалық, облыстық сайыстарға қатысады. Шахмат адамның математикалық ойлауын, логикасын, зейінді шоғырландыру қабілетін дамытатынын сеніммен айтуға болады.

Мектепте шахматқа үйрету тәжірибесімен бөлісетін педагогтардың баспасөз беттеріндегі жариялымдары қазіргі таңда өте аз. Бұл мәселені зерттеуде тек қана мектепке арналған, әлемдегі ең тұңғыш шахмат-оқулықтың авторы Игорь Георгиевич Сухиннің еңбегі орасан зор.

Жастық шағында математика пәнінің мұғалімі болып, кейіннен гроссмейстер атанған Рихард Рети «Жас кезімде менің сүйіп айналысқан екі ісім болды: математика және шахмат. Кейіннен математиканы шахматқа айырбастаған себебім кейбіреуге оғаш көрінуі мүмкін: математикаға қарағанда шахматта нағыз өмір бар», - дейді. Ал данышпан философ Эвальд Ильенковтың 1984жылы «Наука и жизнь» журналында жарияланған «Мектепте ойлауға үйрету керек» деген мақаласында былай тұжырымдайды: «Ойлауға үйрету – бұл ең алдымен диалектикаға үйрету... Диалектикалық тұрғыда ойланатын адам диалектикалық тұрғыда ойлана алмайтын адамнан несімен ерекшеленеді?

Шахмат та ең алдымен осыған үйретеді емес пе? Шахмат ойынында қарсылас жақтың позициясына ойша ене алмасаң, оның барлық мүмкіндіктерін ескермесең, онда күшті қарсыласыңды жеңбек түгілі, әдемі этюдті де шығара алмайсың. Шахмат – диалектикалық ойлауға үйрететін бірден-бір мектеп емес пе?!

Мұл ойымды шахмат ойындарының психологиясын зерттеушілер И.Дьяков, Н.Петровскийдің мына пікірлері нақтылай түседі: «Шахмат ойынындағы барлық мәнді қасиеттерді қандай жалғыз сөзбен бейнелеуге болады? Ол – жалғыз сөз – «диалектика». Яғни, диалектикалық үрдістің негізі қарама-қайшылыққа негізделген қозғалыс болып табылады».

Демек, «мектепке шахмат керек пе?» деген сұраққа былайша жауап беруіміз керек: Шахматқа барлық оқушыны үйрету қажет! Мамандардың пайымдауынша, мұны бастауыш сыныптардан, тіптен одан да ерте бастаған өте тиімді.

Сонымен, қорыта айтқанда, шахматтың танымдық мүмкіндіктері орасан зор, өйткені ол жеке тұлғаны тәрбиелейді.

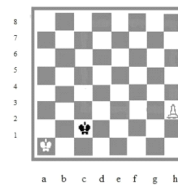
Ойын барысында игерген біліктері нағыз өмірде де пайдаға асады. Демек, шахмат құпиясын білген адам өмір құпиясын да біледі.

Ең алдымен, шахмат пен математика байланысын айқындайтын ежелгі аңызды айтып өтейін. Парсы шахы шахматты алғаш көргенде, оның өзіндік ерекшелігі мен әдемі комбинациялардың көптігіне қайран қалады. Шахматты ойлап тапқан өз қарамағындағы данагөй екенін білген шах, оны өнертапқыштығы үшін марапаттауға жеке шақырып алады. Әмірші данагөйдің қандай тілегін болса да орындауға уәде береді. Өз кезегінде данагөй сыйлыққа арпа дөндерін сұрағанда оның қарапайымдылығына ерекше таңғалады. Данагөй шахмат тақтасының бірінші шаршысына бір дән, екіншісіне – екі дән, осылайша әрбір келесі шаршыға алдыңғы шаршыға қарағанда 2 есе артық дән қоюын сұрайды. Шах данагөй сұраған азғантай сыйлықты тез арада әкеліп беруді бұйырады. Алайда, келесі күні сарай математиктері әміршіге қуланған ақылды тапқырдың тілегін орындау мүмкін еместігін хабарлайды. Сөйтсе, бұған патшалықтың қоймасындағы дөндер ғана емес, бүкіл әлем қоймаларындағы дөндер де жетпейді екен. Бұл жиырма таңбалы цифрмен жазылатын, қиялға сыймастай үлкен сан екен. Бұл дөндерді сақтау үшін Жерден Күнге дейін созылған қойма қажеттігін есептеулер көрсетеді.

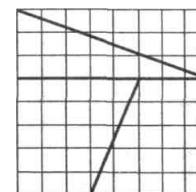


Сурет 1

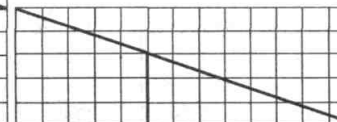
Математика мен шахмат арасындағы байланысты табу үшін шахмат тақтасына назар аударайық.



Сурет 2



Сурет 3



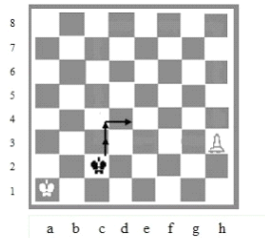
Сурет 4

Шахмат тақтасын 3-суреттегідей етіп 4 бөлікке бөлеміз де, олардан тік төртбұрыш құрастырамыз. (4-сурет)

Шахмат тақтасы 64 торкөзден құралған, ал пайда болған тіктөртбұрыш – 65 торкөзден тұрады. Тақтаны кесу барысында қайдан кені белгісіз артық бір торкөз пайда болды. «Артық» торкөздің пайда болуы – сызулардың дәл орындалмауына байланысты.

Сан – санау немесе өлшеу нәтижелерін көрсететін математиканың ең негізгі ұғымдарының бірі.

2,4,6,8,... сандары жұп сандар, ал 1,3,5,7,9 – тақ сандар екенін білеміз. 2-ге бөлінетін натурал жұп сандар, ал қалғандары – тақ сандар деп аталады. Шахмат тақтасында да жұп және тақ сандар кездеседі, мұнда олар жүріс санына байланысты болады. Суретте корольдің бірінші жүрісі – тақ, ал екінші жүрісі – жұп болады.

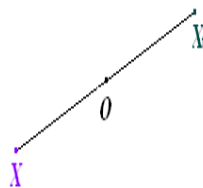


Сурет 2

Шахмат тақтасындағы жұп және тақ ұғымдары математика мен шахматтың байланыстылығын дәлелдей түседі.

Шахмат пен геометрияның байланысына келер болсақ, тірі табиғаттағы үйлесімділіктің жалпы қағидасы ретінде симметрия терең мағынаға ие. Оның заңдылықтарын зерттеу математикада маңызды роль атқарады.

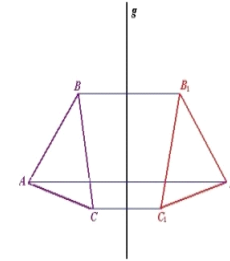
Нүктеге қатысты симметрия – орталық симметрия.



Сурет 6

$F$  – берілген фигура және  $O$  – жазықтықтағы нүкте болсын делік.  $F$  – фигурасын  $F_1$  фигурасына түрлендіру үшін оның әрбір  $X$  нүктесі  $X_1$  нүктесіне ауысады, мұны  $O$  нүктесіне қатысты симметриялық түрлендіру деп аталды.

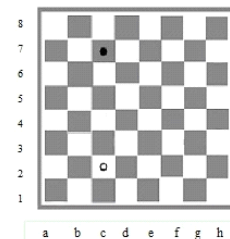
Түзуге қатысты симметрия – осьтік симметрия.



Сурет 7

Шахмат тақтасында симметрияның алуан түрі мотивтері кездеседі.

Шахматта осьтік симметрияда тақтаның оң және сол жақ флангасын бөліп тұратын түзу («d» және «e» артикальдарының арасындағы шекара) немесе төменгі және жоғарғы бөліктерін бөліп тұратын, төртінші және бесінші горизонтальдарды бөліп тұратын шекара сызығы ось қызметін атқарады. Егер ақ жақтың аты с2 шаршысында, ал қара ат с7 шаршысында тұрса, онда бұл аттар симметриялы орналасқан деп айтамыз.



Сурет 8

Шахмат фигуралары да ойын барысында симметриялы тігіледі. Мынадай қызықты оқиға болған. Белгісіз біреу шахмат клубына келіп, қарамен ойнағанда ұтылмаудың әдісін тапқанын



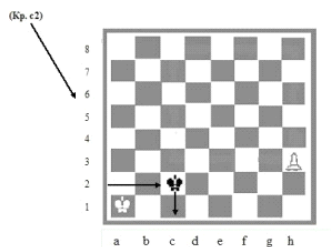
хабарлайды. «Қалайша?» – деп сұрайды одан. «Өте оңай, – деді қонақ, – қарсыласынның жүрісін қайталай берсең болғаны!». Мен мұндай жағдайда ақ жағымен ойнай отырып, 6 жүрісте мат қоя аламын.

- c2-c3      c7-c6
- e2-e3      e7-e6
- Kg1-e2      Kg8-e7
- Kb1-c3      Kb8-c6
- Kc3-e4      Kc6-e5
- Ke4-d6 х. (мат).

Математикада координаталар жүйесі деген ұғым бар. Сандар мен нүктелерді байланыстыру үшін, сандық осьтерді – координаталар жүйесін пайдаланады.

Тор көзді дәптер парағына екі перпендикуляр осьтерді, олардың қиылысу нүктесін саламын да, О нүктесімен белгілеймін. Горизонталь ось ОХ деп, ал вертикаль ось ОУ деп аталады. Әрбір нүктенің координата жазықтығында өзінің дәл адресі болады.

Енді шахмат тақтасына назар аударайық. Оның төменгі жағында әріптер қатары, ал сол жағында цифрлар жазылған. Солардың көмегімен кез-келген фигураның шахмат тақтасындағы орнын анықтауға болады. Сондықтан ойын барысын жазып отыруда Декарт координаталар жүйесін жүйесін қолданамыз.



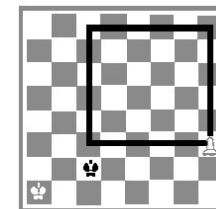
Сурет 9

Суретте қара корольдің координатасын анықтау алгоритмі көрсетілген.

Әрине, шахмат тақтасының геометриялық формасына қарап бірден шаршы есімізге түседі.

Шаршы – барлық қабырғалары бірдей болатын тік төртбұрыш. Әрбір шахматшы білуге тиіс «Шаршы ережесін» қолданып, ойын соңы пешкалармен аяқталатын партияда қай жақ жеңіске жететінін

немесе ойынның қалай аяқталатынын алды бұрын білуге болады. Шаршы ережесінің мәні мынада: егер король пешканың шаршысына тиісті аумақта тұрса немесе жүріс кезегінде сол шаршыға ене алатын болса, онда қара король пешканы қуып жетеді де, ойын тең аяқталады. Ал жүріс кезегі қарсы жақта болса, онда ақ жағы ұтады.



Сурет 10

Жұмысымының барысында математика мен шахмат арасындағы байланысты анықтауды мақсат тұтқан едім. Нақты мысалдар келтіре отырып, бұл байланысты жүйелі және жан-жақты ашуға талпындым.

Біздің зерттеулер «Шахмат ойыны балаларға не береді?» деген сұраққа жауап беруге көмектесті.

Шахмат – интеллектуалдық спорт түрі ретінде, бірінші кезекте оқушылардың ақыл-ойы мен логикасын дамытатыны анықталды. Шахматпен айналысатын оқушы диалектикалық ойлауға төселеді. Математикалық тапсырмалардың дұрыс шешімін таба біледі.

Шахмат үйренуге қызығушылығы бар оқушылардың бірі ретінде «Шахмат» факультатив сабағы оқу бағдарламасына енгізілсе дегім келеді. Сонда түрлі интеллектуалдық конкурстар мен математикалық олимпиадалардың жеңімпаздары одан сайын көбейер еді деп ойлаймын. Біздің мектепте шахматқа неғұрлым көп бала тартылған сайын, соғұрлым барлық пәндер бойынша оқу үлгерім сапасы да жоғарылайтынына сенімдімін.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Дьюдени Э. Кентерберийские головоломки. М.: Мир, 1979.
- 2 Болл У., Коксетер Г. Математические эссе и развлечения. М.: Мир, 1988.
- 3 Карпов А., Гик Е. Шахматный калейдоскоп. М.: Наука, 1984.
- 4 Гик Е. Интеллектуальные игры. М.: Изд-во Астель, 2002.

1.6 Физиканың өзекті мәселелері  
1.6 Актуальные вопросы физики

**СҰЙЫҚТАРДЫҢ ТҮТҚЫРЛЫҚ ЖӘНЕ ДИФфуЗИЯ  
КОЭФФИЦЕНТТЕРІ МЕН АКТИВАЦИЯЛЫҚ  
ЭНЕРГИЯСЫНЫҢ ТЕМПЕРАТУРАҒА  
ТӘУЕЛДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ**

АУГАМБАЕВА Л. А., УМИРАЛИЕВА А. Т.  
мұғалімдері, Назарбаев Зияткерлік мектебі, Тараз қ.  
ТҰРДАҒҰЛ А., ДАУЛЕТҚЫЗЫ А.

10 «В» сынып оқушылары, Назарбаев Зияткерлік мектебі, Тараз қ.

Физикада ғылыми зерттеу жұмыстары тәжірибеден алынған нәтижелерге және теориялық болжамдар мен анықтамаларға негізделген. Қазіргі таңда физиканың заңдылықтары мен әдістері техникада, астрономияда, биологияда, геологияда және жаратылыстану ғылымдарында кеңінен қолданылуда. Заманауи ғылым мен техниканың дамуы физиканың фундаментасындағы заңдылықтарына байланысты. Біз өзіміздің пән мұғалімдерімізбен келісе отырып, сұйықтардың тұтқырлық коэффициентінің температура мен концентрацияға тәуелділігін анықтаудың теориялық және практикалық маңызына тоқталсақ деп шештік. Сондықтан қаламыздағы Тараз педагогикалық университетімен байланыссақ деген ойға келіп, физика-математика ғылымының профессоры, Т. Бижигитовтің көмегімен осы зерттеу жұмысын жүргіземіз деп шештік. Заман талабына сай, жаңа технологияларды жақсы меңгерген білімді ұрпақты тәрбиелеуде ғылыми-зерттеу жұмысының және зерттеулер жүргізу мақсатында жинастырылған автоматтандырылған қондырғының алатын орны ерекше. Зерттеу кезінде сұйықтарды зерттеу үшін көп бөлшектер жүйесінің ішкі құрылымы мен онда өтетін үдерістерді ескермей зерттелетін термодинамикалық тәсіл қолданылды. Яғни қарастырылып отырған орта тепе-теңдік күйде көлемімен, температурасымен, қысымымен сипатталып, олардың араларындағы байланыстар тәжірибе жүзінде анықталып теориялық тұрғыдан түсіндіріледі. Мұндай теория өзінің мінездемесі бойынша ореноменальді болып табылады. Ол зерттеліп отырған жүйені сипаттайтын үдерістердің ішкі механизмдерін қарастырмайды. Термодинамикалық әдіс өзінің жылдамдығымен сипатталып, құбылыстардың ішкі механизмдерін білмей зерттеуге мүмкіндік берсе, статистикалық әдіс құбылыстың

мағынасын түсіндіріп, жүйе бөлшектері мен жеке бөлшектердің араларындағы физикалық қасиеттердің байланыстарын ұғынуға көмектеседі. Екі әдістің араластырып қолдану қандайда бір ғылыми проблеманы тиімді шешуге мүмкіндік туғызады.

Сұйықтардың тұтқырлық коэффициентінің температура мен концентрацияға тәуелділігін анықтаудың теориялық және практикалық маңызы өте үлкен. Сұйықтардың тұтқырлықтарының температураға тәуелділігінің білу активациялық энергияны табуға, газдар мен сұйықтарды қозғалатын денелерге температураға байланысты әсер ететін күштердің механизмдерін талдауға, тасымалдау құбылыстарын сипаттауға (мысалы, горизонталь бағытта температураның өзгерісінің салдарынан циклондардың туындауы тік бағытта заттардың тасымалданып қайтадан конденсацияланып төмен қозғалуы жаңбыр мен қардың пайда болуына ықпал етеді) мүмкіндік туғызады.

Біздің зерттеу жүргізудегі мақсатымызды, өзіміздің ғылыми жетекшілерімізбен бірге келісе отырып, сұйықтардағы қорғасын шариктің жылдамдығының температураға тәуелділігін өлшейтін автоматтандырылған қондырғы жинастырып, физикадан белгілі формулалар мен заңдылықтарды пайдаланып тұтқырлық коэффициенттерінің және активациялық энергиялардың температураға тәуелділігін есептеп графиктер тұрғызу арқылы теориялық түсініктемелер беру деп алдық. Осы мақсатқа сәйкес өзіміз, болжам ұсындық.

**Болжамымыз** – глицериннің тұтқырлық коэффициенті мен активациялық энергиясын (298–300) К температура аралығында зерттеп, физикалық құбылыстарды сипаттайтын параметрлердің араларындағы тәуелділіктерді анықтау болды.

Бұл зерттеу жұмысымыздың ерекшелігі неде дегенге тоқталатын болсақ, тәжірибеден алынған нәтижелер бойынша тасымалдау құбылыстарына, желдердің пайда болу себептері мен қуаттылығына, конденсация үдерісіне қар мен жаңбырдың туындауына алдын ала болжамдар жасай аламыз деген сенімге келдік. Содан кейін, зерттеу жүргізу кезеңдері мен әдістемесін құрдық.

Зерттеу жүргізу кезеңдері мен әдістемесі:

1. Қорғасын шариктің глицериндегі қозғалыс жылдамдығының температураға тәуелділігін өлшейтін автоматтандырылған қондырғы жинастыру.

2. Секундомер мен ұзындықты өлшейтін құралды пайдаланып (298–300) К температура аралығында әрбір 10 °С сайын шариктің жылдамдығын есептеу.

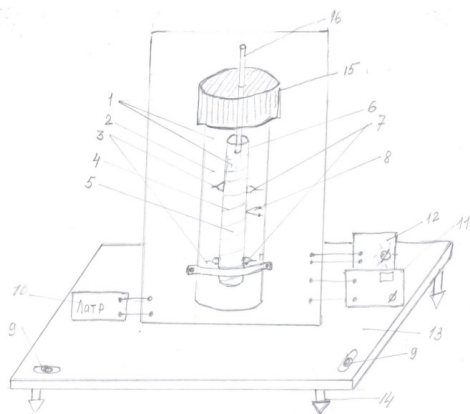


3. Алынған нәтижелер бойынша глицериннің тұтқырлық коэффициенті мен активациялық энергияның температураға тәуелділігін формулаларды қолданып есептеу.

4. Глицериннің тұтқырлық және активациялық энергиясының температураға тәуелділігін есептеп, графиктер тұрғызу арқылы түсініктемелер беру.

5. Зерттеу нәтижелерін қорытындылау

6. Біз Тараз педагогикалық университетіндегі лабораторияда сұйықтардың тұтқырлығының температураға тәуелділігін анықтайтын тәсілдермен автоматтандырылған қондырғымен (Сурет 1) жұмыс жүргіздік.



Сурет 1 – Автоматтандырылған қондырғы

Мұнда сығылмайтын және ішкі үйкеліс күші идеал сұйық абстракция болып табылады. Барлық реал газдар мен сұйықтардың тұтқырлығы немесе ішкі үйкелісі бар тұтқырлықтың әсерінен газдар мен сұйықтардың қозғалыстары оны туғызатын себептер жойылғаннан соң белгілі бір уақыттан соң тоқтайды. Ішкі үйкеліс күштері бағынатын заңдылықтарды анықтау мақсатында бірнеше тәжірибені қарастырдық. Осы тәжірибелерден тұтқырлықты анықтайтын Стокс әдісі сұйықта ауырлық күшінің әсерінен тік төмен құлайтын сфера тәрізді дененің, яғни бірқалыпты қозғалыстағы шариктің жылдамдығын өлшеу арқылы тұтқырлық коэффициентін анықтадық.

Қондырғы диаметрлері 40мм және 60мм, ұзындықтары 1200 мм коакциалды кварцтан жасалған құбырлардан тұрады.

Құбырлардың тік орналасуын қамтамасыз ету мақсатында оларды бұрандалары (14) орындыққа (13) орнықтырған. Қондырғының тік орналасуы орындыққа орналастырылған (9) сұйық арқылы іске асырылады. Қорғасыннан (6) жасалған шариктің диаметрлері микрометрдің көмегімен өлшенеді. Зерттелетін үлгі ретінде глицерин (5) қолданылды. Диаметрі кіші құбырдың (1) ішіндегі глицериннің температурасын көтеру үшін нихром өткізгіші (4) қолданылды. Ол қадамы 1см спиарль бойымен оралып латрға (10) қосылған. Жылуды сыртқа жібермеу мақсатында екі құбырдың арасы шыны тектолит ұнтағымен (2) толтырылған. Әрбір 10 °C сайын температураны көтеріп тұрақты ұстап тұру үшін қондырғы автоматтандырылған. Латрдың көмегімен нихром өткізгіштен ток жіберіп қыздырамыз. Глицериннің температурасын бақылау үшін ішкі құбырға мыс-константан терможұбы эпоксид желімімен жанастырылып, температура реттегіш (12) арқылы латрмен (10) жалғастырылған. Температура реттегіштегі шкала бойынша қажетті температураға тілді бұранда арқылы қоямыз. Зерттелетін үлгінің температурасы шкаладағы температурадан жоғарылай бастағанда латр автоматты түрде ток көзінен ажыратылады. Керісінше температура шкаладағынан төмендесе автоматты түрде латр ток көзіне қосылады. Осы тәсілмен температураның  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  дәлдікпен ұстап тұра аламыз. Глицериннің барлық жерлерінде температура бірдей болып орнығуы үшін тәжірибені бес минут уақыт өткен соң бастаймыз. Ішкі құбырдың сыртында жылу оқшаулайтын зат болғандықтан (2), біз шариктің қозғалысын визуалды бақылай алмаймыз. Өйткені оның қозғалысы бізге көрінбейді. Осы проблеманы шешу үшін қондырғыда фотодиодтар (3) мен сәуле көздері (7) қолданылды. Екі фотодиод пен сәуле көздерінің арақашықтықтары белгілі. Бірқалыпты қозғалыстағы шариктің жалдамдығы  $\vartheta = \frac{l}{t}$  формуласымен есептелді. Ауырлық күшінің әсерінен құлаған шарик бірінші фотодиод пен сәуле көзінің арасынан өткенде электронды секундомер қосылып, екіншісінен өткенде сөндіріледі. Құбырдың бетінен жылуды шығармау үшін сыртқы құбырға (15) шыны тектолиттен қақпақ кигізілген. Шариктен сәулені қиып өту үшін оны сәулеге бағыттаушы құбырмен (16) жібереміз. Міне осы әдіс бойынша шариктің жол жүруге кеткен уақынын есептейміз. Алғашқыда шариктің жылдамдығының температураға тәуелділігін әрбір 10 °C сайын кесте құрып анықтап, содан соң физикадан белгілі формулаларды қолданып, активацияның және тұтқырлық, диффузия коэффициенттерін

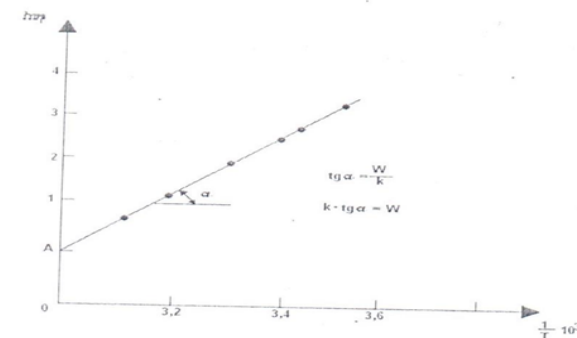
есептеп, графиктерін тұрғыздық. Қондырғы жинау қиын болған жоқ. Өйткені бұрыннан белгілі Стокс әдісі бойынша сұйықтардың тұтқырлық коэффициентін анықтайтын қондырғыны жетілдіріп, автоматтандардық. Өлшеуіш құралдарының барлығы өндіріс орындарында шығарылады.

Біз зерттеп отырған сұйықтықтың  $\alpha = 0,0005$  өте аз болғандықтан, қарастырылып отырған температура аралығында тығыздық өзгерісін ескермеуге болады. Әр температурадағы өлшеулер кемінде 5 рет жүргізіліп, олардың орташа мәндері мен абсолют және салыстырмалы қателіктері есептелді. Өлшеуден алынған нәтижелер кестеде (Кесте 1) келтірілген:

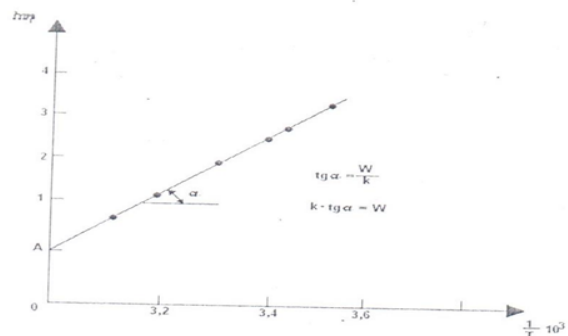
Кесте 1 – Өлшеуден алынған нәтижелері

Температура T, К	Уақыт t (сек)	Жылдамдық $v \left(\frac{m}{c}\right)$	Тұтқырлық коэффициенті $\eta \left(\frac{H \cdot c}{m^2}\right)$	Натурал логарифм $\ln \eta$	Диффузия коэффициенті D	Активациялық энергия W (Дж) * $10^{-23}$	$\Delta \eta = \eta - \eta_{орт}$ [H*c/m <sup>2</sup> ]
298	13,5	0,0592	6,0709	1,79	0,16	736	0,0115
	13,2	0,0606	5,9306	1,77	0,17	728	-0,1288
	13,6	0,0588	6,1124	1,80	0,16	740	0,0530
	13,6	0,0588	6,1124	1,80	0,16	740	0,0530
	13,5	0,0592	6,0709	1,79	0,16	736	0,0115
Орташа мәндері	13,48	0,0593	6,0594	1,79	0,162	736	0,0516
308	13,0	0,0599	4,0991	1,38	0,24	587	0,0002
	12,9	0,0601	4,0990	1,38	0,24	587	0,0001
	12,8	0,0608	4,0985	1,38	0,24	587	-0,0064
	13,1	0,0604	4,0990	1,38	0,24	587	-0,0001
	13,2	0,0603	4,0992	1,38	0,24	587	0,0003
Орташа мәндері	13,0	0,0604	4,0989	1,38	0,24	587	0,0002
318	12,9	0,0605	3,9002	1,36	0,26	587	-0,0004
	12,8	0,0606	3,8990	1,33	0,27	584	-0,0005
	12,8	0,0604	3,8933	1,33	0,27	584	-0,0007
	12,7	0,0605	3,8920	1,33	0,27	584	-0,0004
	12,7	0,0606	3,9000	1,36	0,26	587	0,0002
Орташа мәндері	12,7	0,0605	3,8940	1,336	0,264	585	0,0003
328	12,4	0,0700	3,8001	1,33	0,26	602	0,0081
	12,3	0,0701	3,8000	1,33	0,26	602	0,0080
	12,2	0,0702	3,7998	1,30	0,25	588	0,0078
	12,2	0,0702	3,7992	1,30	0,25	588	0,0072
	12,3	0,0701	3,8000	1,33	0,26	602	0,0080
Орташа мәндері	12,3	0,0701	3,7900	1,318	0,256	596	0,0078

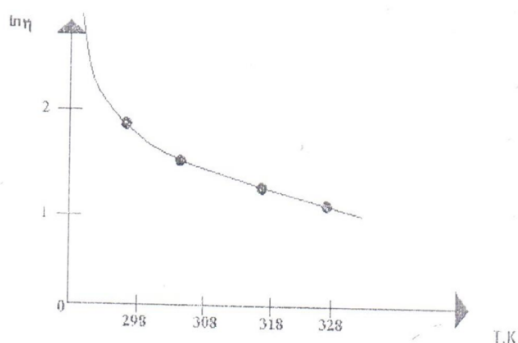
Кестеде келтірілген нәтижелерді қолданып тұтқырлық коэффициентінің температураға тәуелді графигін тұрғызып, содан соң  $\ln \eta$  тұтқырлық коэффициентінің натурал логарифмінің тәуелділік графигін салып, алынған түзудің көлбеулік бұрышының тангенсін табу арқылы  $W=R \cdot t g \alpha$  немесе  $W=R \cdot t \cdot \ln \eta$  формуласын пайдаланып, активациялық энергияны анықтаймыз. Келтірілген кестедегі нәтижелерме тұрғызылған графиктерден температура жоғарылаған сайын тұтқырлық коэффициентінің кемитіндігінің, ал шариктің құлау уақытының азаятындығын көреміз. Тұтқырлық коэффициентінің натурал логарифмі температура артса, кемиді. Егер алынған нәтижелерге динамикалық тұрғыдан талдаулар жасайтын болсақ, мынадай тұжырым жасаймыз: сұйықтық температурасы артқан сайын, кедергі күші кемиді. Демек, шариктің жылдамдығы артады. Кедергі күші шарик пен сұйықтық молекулаларының әсерлесуінен туындайды. Үйкеліс күшінің кему себебі, шариктің бетіне орныққан сұйық молекулалары арқылы түсіндіріледі. Тұтқырлық коэффициентінің температураға тәуелділігі (Сурет – 2), оның логарифмінің  $\frac{1}{T}$  тәуелділігі (Сурет – 3) көрсетілген.



Сурет 2 – Тұтқырлық коэффициентінің



Сурет 3 – Логарифмінің  $\frac{1}{T}$  температураға тәуелділігі тәуелділігі



Сурет 4 – Тұтқырлық коэффициентінің логарифмінің температураға тәуелділігі

Тұтқырлық коэффициентінің логарифмінің температураға тәуелділігі (Сурет – 4) сызбаларында келтірілген. Сызбалардан байланыстар сызықты емес екендігін көреміз.

Қорыта келгенде сұйықтардың тұтқырлық және диффузиялық коэффициенттері мен активациялық энергияның температураға тәуелділігін зерттеудің практикалық маңызы өте үлкен екендігі ескеріліп, жобада төмендегідей жұмыстар атқарылды:

1 Стокс әдісін жетілдіру арқылы шариктің глицериндегі жылдамдығының температураға тәуелділігін өлшейтін автоматтандырылған кондырғы жинастырылды.

2 Физикадағы белгілі формулаларды пайдаланып глицериндегі шариктің жылдамдығының температураға тәуелділігін есептелді.

3 Тәжірибе жүзінде өлшенген параметрлердің көмегімен белгілі формулалар арқылы глицериннің тұтқырлық, диффузия коэффициенттерінің және активациялық энергиясының температураға тәуелділігі есептеліп анықталды.

4 Келтірілген параметрлердің және оның логарифмдерінің температураға тәуелділігі графиктер тұрғызу арқылы көрсетілген.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Бижігітов Т. Жалпы физика курсы : Жоғарғы оқу орнының студенттеріне арналған оқулық. – Алматы, 2013. – 136 бет.

2 Кухлинг Х. Справочник по физике: Пер. с нем 2-о изд. – М.: Мир, 1985. – 327с.

3 Мясников С. П., Осанова Т. Н. Пособие по физике: Учеб. пособие для подгот. отделений вузов. – 5-е изд., испр. и перераб. – М.: Высш. шк., 1988. – 399 с.

4 Майер В. В. Простые опыты по физике: Учебное руководство. – М: Наука, 1985. – 128 с.

5 Силин А. А. Трение и мы: Физико-математической литература. – М: Наука, 1987. – 192 с.

6 Седов, Л. И. Механика сплошной среды: в 2 т. – 4-е изд. – М.: Наука, 1984. – 2 т.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКУСТИЧЕСКОГО ГЕНЕРАТОРА ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

ЕЛАМАН Е.

ученик 11 класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

ЕСЕНБАЙ Е.

ученик 11 класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

Одна из проблем, с которой столкнулось человечество в 21 веке – является исчерпание минерально-сырьевых ресурсов земной коры. Экономика многих стран напрямую зависит от этих ресурсов и исчерпание ископаемых приведет к краху экономики. В настоящее время нефть составляет около 33 % мировых энергетических потребностей. Уголь обеспечивает их примерно на 30 %, а природный газ – на 24 %. Вместе это составляет около 87 % глобальных энергетических потребностей. как говорится в отчете ВР

по состоянию на 2018 год в России осталось около 50 лет эксплуатации месторождений нефти при текущих уровнях потребления и производства. По подсчетам исследователей из США население земли к 2100 году возрастет до 12,3 миллиарда, что означает что количество потребляемых ресурсов также возрастет. Поэтому, люди со всего мира ищут альтернативные источники энергии. Выставка ЭКСПО 2017 прошла под лозунгом «Энергия будущего» с показом перспективы развития возобновляемой энергетики. Одним из ярких представителей, занимающихся поиском альтернативной энергии, является Илон Маск. Он владеет такими компаниями, как Tesla, занимающаяся созданием электромобилей способных заряжаться от солнечной энергии, а также SolarCity, специализирующаяся на проектировании и установке солнечных энергосистем.

Следовательно, актуальность нашего проекта в том, что потребляемые человечеством ресурсы с каждым годом растут. Чтобы удовлетворять человеческие потребности на таком же уровне ученым придется потрудиться в поисках альтернативы. А также в скором времени потребуются кардинальный переход на потребление новых источников энергии. Природные ресурсы, такие как нефть, газ, уголь уйдут на второй план, а альтернативная энергия выйдет на первый. Поэтому, люди ищут новые источники энергии, и также использования неисчерпаемых ресурсов, таких как солнечная, тепловая, световая энергия. Мы же в свою очередь предлагаем инновационный способ получения электроэнергии.

Мы выбрали направление нашего проекта таковым, так как вопрос о появлениях новых источников энергий лишь вопрос времени. Использование любой энергий во всем мире с 1990 до 2008 года увеличилось в 40 %, и с каждым годом это значение увеличивается. Это значит только то, что человечество нуждается во все большем и большем количестве энергии в любом его виде, преимущественно в электроэнергии. Мы же предлагаем получать электроэнергию из энергии звуковых волн, что абсолютно не истощает ресурсы земли, но позволяет его экономить.

Цель проекта:

– Разработать и протестировать акустический генератор электроэнергии.

– Сделать его доступным, компактным и увеличить значимость сгенерированного им электроэнергии в сравнениях с другими источниками.

– Популяризировать и увеличить использование «зеленого» источника энергий.

Использование акустического генератора электроэнергии – это совершенно новый взгляд на индустрию добычи энергий. Любой звук может стать источником энергий для этой технологий. Чем громче звук, тем больше импульса имеет частица, следовательно больше энергий. Люди тратят энергию, чтобы создать звук, а мы предлагаем «потратить» звук, чтобы создать энергию. Технология генератора проста, но требует доработок для масштабного использования.

Добыча акустической энергий, она же добыча альтернативной энергий, предусматривает минимальные затраты природных ресурсов и не вредит окружающей среде. Идея альтернативной энергий стала популярной в 21 веке, и на сегодняшний день имеются очень много различных проектов на эту тему. По отчету ООН 2008 года, \$140 млрд было инвестировано в проектировку альтернативной энергий, в то же время на добычу нефти и угля было инвестировано около \$110 млрд.



Рисунок 1 – Статистика производства электроэнергии

По данным на Рисунок 1, Колумбия является самой «экологичной» страной на данный момент: 86,8 % всей электроэнергии в стране производят из альтернативных источников энергий. Альтернативными источниками энергий в основном пользуются страны Европы и страны с достаточно меньшим количеством жителей, то есть

альтернативные источники до сих пор не приспособили к массовому использованию. Но правительства активно развивают добычу такой энергии и инвестируют в них. В 2008 году во всем мире было инвестировано \$51.8 млрд – в ветроэнергетику, \$33.5 млрд – в солнечную энергетику, \$16.9 млрд – в биотопливо. Из них страны Европы – \$50 млрд, страны Америки – \$30 млрд, Китай и Индия – \$19,7 млрд. В 2018 г. капиталовложения в раздел восстанавливаемой энергетики добились признака \$288,9 миллиардов. В глобальном уровне солнечная электроэнергетика по-прежнему осталась главным курсом вложений со знаком \$139,7 миллиардов (снижение в 22 %). Инвестиций в область ветроэнергетики в это же году возросли в 2 %, также добились признака \$134,1 миллиардов. В другие секторы пришёлся существенно минимальный размер вложений, несмотря на то капиталовложения в биоэнергетику также изготовлении энергии путем сжигания остатков возросли в 54 % также собрали \$8,7 миллиардов [1].



Рисунок 2 – Диаграмма электрогенерации

2017 году уголь все еще является доминирующим источником электроэнергии, с долей 37 % от всей генерируемой. Под массовое использование попали и нефть, и природный газ. Глобальное использование таких источников энергии имеют отрицательные последствия, из-за чего правительства пытаются перейти на альтернативную энергетику как можно быстрее, чтобы это не отразилось на экономике стран. Вот почему стоит развивать использование альтернативных источников энергии. Мы предлагаем

использовать акустическую энергию как источник электроэнергии и внести свой вклад в развитие возобновляемых источников энергии.

Характеристика источника энергии. Источником энергии может стать любой звук которую может почувствовать генератор, соответственно и диапазон частот акустических волн пригодных для регенераций зависит от генератора. Для освоение акустической энергии и экономии той, что мы тратим сами, необходима установка таких нано генераторов везде, где можно, то есть предполагается, что акустические нано генераторы в ближайшем будущем будут чуть ли не в каждом гаджете, мебели, стене, даже встроенным в тротуаре. Как мы к этому пришли? Пару таких генераторов могут выработать очень малое количество электроэнергии, но, если они будут везде и поглощать почти весь звук исходящий в некуда, уровень получаемой энергии может увеличиться в разы. Кроме регенераций повседневной акустической энергии, мы предусмотрели и громадные источники шума, такие как аэропорты, метро, космодромы, мировые концерты и т. д. Конечно, даже такие генераторы не могут собирать громадные количества энергии, однако известно, что один самолет во время взлета или посадки может производить акустические волны мощностью от сотен до сотен тысяч ватт. Только в США рассчитываются около 13500 аэропортов, в России – 254, в Казахстане – 44. В мире 28 космодромов и еще несколько испытательных полигонов [2].

Для нашего исследования мы взяли обыкновенный динамик – это пример линейного преобразователя. Обычно при работе он преобразует электрическую энергию, которая поступает к нему на вход в звук, то есть в акустическую энергию. Но он вполне может работать и в обратном направлении и преобразовывать акустические колебания в электроэнергию. Обычные динамики не рассчитаны на крайне высокую интенсивность звука как в термоакустических устройствах (160–180 дБ.), поэтому имеют большие потери энергии, которые связаны с низкой добротностью колебательной системы, большим коэффициентом поглощения мембраной волны из-за её недостаточной жёсткости, а также недостаточная величина свободного хода мембраны не позволяет использовать всю доступную мощность. Поэтому делают специальные динамики – линейные альтернаторы, которые по принципу работы ничем не отличаются от динамика, но имеют либо адаптированную под высокую интенсивность звука мембрану, либо вообще мембрану заменяют поршнем. Самое сложное при использовании линейного альтернатора – это настроить систему, состоящую из динамика и переходника на резонансную



частоту самого двигателя. Сложность в том, что частота колебаний двигателя различается при различных температурах нагрева горячих теплообменников, то есть при различных уровнях подводимой тепловой мощности. А всё потому, что чем больше тепловой мощности подведёшь, тем больше становится средняя температура газа внутри и с увеличением температуры газа увеличивается скорость звука в газе, а соответственно и частота колебаний. При этом измерения проведённые фирмой Aster Thermoacoustics показывают, что выходная мощность линейного преобразователя сильно зависит от совпадения его резонансной частоты с резонансной частотой двигателя. При использовании динамика и двигателя с воздухом под атмосферным давлением в качестве рабочего тела КПД преобразования энергии оказался пренебрежимо мал. Для того, чтобы добиться уровней КПД в 20–40 % от цикла Карно необходимо увеличивать давление в двигателе, заменить рабочий газ на гелий либо аргон и использовать другие способы выработки электроэнергии, нежели обычный динамик.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Чижевский А. А. Энергоресурсосберегающий поршневой нагнетатель газа / А. А. Чижевский, Р. Г. Галиуллин, В. М. Ларионов, Ю. Ф. Коротков, Н. А. Николаев // Промышленная энергетика, 2010. – №10. – С. 34–36.

2 Коротков Ю. Ф. Энергосберегающие характеристики поршневого акустического нагнетателя газа / Ю. Ф. Коротков, М. Г. Кузнецов, В. В. Косулин // Известия вузов. Проблемы энергетики, 2014. – № 3–4. – С. 62–67.

#### ГРАВИТАЦИЯ НА ЗЕМЛЕ И В КОСМОСЕ

КУЗНЕЦОВ А. И.

д.т.н., ассон. профессор (доцент),

Торайгыров университет, г. Павлодар, Республика Казахстан

КУЗНЕЦОВ А. Р.

ученик 11 класса, МАОУ Лицей № 13, р/п. Краснообск, Новосибирский р-н,  
Новосибирская обл., Российская Федерация

До Ньютона ученые считали, что имеются два типа гравитации: земная гравитация (действующая на Земле) и небесная гравитация (действующая на небесах). Ньютон объединил эти два типа гравитации, сформулировав закон всемирного тяготения. Согласно закону, все

материальные тела притягивают друг друга, причём величина силы тяготения не зависит от химических и физических свойств тел, от состояния их движения, от свойств среды, где находятся тела. С тех пор понятие гравитации прочно вошло в физику, как один из видов взаимодействия тел или частиц, оказывающих влияние на их расположение или перемещение друг относительно друга.

Одной из главных проблем до настоящего времени считается отсутствие приемлемого объяснения природы и физической сущности этого взаимодействия, которое существует только в виде математической формулы. Ни одна из выдвинутых гипотез не в состоянии была объяснить механизм тяготения.

Одна из наиболее популярных гипотез была выдвинута в 1690 году математиком Никола Фатио де Дюилье и в 1756 Жоржем Луи Ле Саж в Женеве. Они предложили простую кинетическую теорию гравитации, которая дала механическое объяснение уравнению силы Ньютона. Из-за того, что работа Фатио оставалась длительное время неопубликованной, а описана Ле Сажем чаще встречается название «гравитация Лесажа» [1, с. 1].

Критики теории Лесажа отмечали множество её слабых мест, особенно с точки зрения термодинамики. Джеймс Максвелл показал, что в модели Лесажа энергия частиц непременно перейдёт в теплоту и быстро расплавит любое тело. Анри Пуанкаре подсчитал, что скорость корпускул должна быть на много порядков выше скорости света, и их энергия испепелила бы все планеты [1, с. 1].

У нас вызывает сомнение наличие в космическом пространстве большого количества частиц, движущихся с высокими одинаковыми скоростями во всех направлениях. Могут существовать только отдельные высокоскоростные потоки (звездный ветер), движущиеся строго в определенном направлении. В наше время все эти вопросы легко решаются с использованием искусственных спутников.

Из выше приведенной гипотезы следует, что все пытались объяснить действие гравитации в объеме Вселенной, т.е. во всех направлениях.

Мы считаем, что этот закон (о формуле вообще не говорим) работает только при наличии у небесного тела атмосферы и расположении другого тела внутри ее. Во Вселенной же действуют другие законы движения, о которых написано ниже.

За более чем 300 лет, прошедшие после публикации закона, было обнаружено, что математическая модель гравитации, в том виде, как она записана, внутренне противоречива. Она приводит к

парадоксальному выводу о том, что тела под действием собственной силы тяжести должны неуклонно сжиматься. Если бы это имело место в природе, то не было бы никакого развития, а произошло, как это отмечают, но нигде не афишируют ученые, схлопывание, т.е. полное исчезновение материи. Многие ученые - физики и философы назвали это явление величайшим кризисом физики [2, с. 1].

Принято считать, что Ньютон смог на основании установленных им законов механики объяснить движение планет, что не удавалось сделать другим на протяжении примерно 2000 лет. Однако, главным недостатком закона всемирного тяготения явилось то, что построенные согласно этому закону системы должны быть неустойчивыми, т.е. не могут существовать в принципе. В рамках математического подхода явления не объясняются. Сам Ньютон не смог объяснить устойчивость орбит планет Солнечной системы, и приписывал эту закономерность божественным силам [2, с. 1].

При использовании этих законов в практических целях в начале освоения космоса и запуске первых искусственных спутников Земли ученые столкнулись с рядом трудностей. Они заключались в том, что фактическое место нахождения выведенного на орбиту спутника существенно отличалось от рассчитанного на основании установленных законов.

Поскольку других альтернатив не было, то никто не стал утверждать, что это следствие несоответствия математического описания закона тяготения. Ученым для корректировки результатов потребовалось включать в расчеты кроме тяготения и другие силы. Для космических аппаратов это тяга их двигателей, а, при длительном движении в космосе по инерции - давление света и солнечного ветра на антенны и солнечные панели. В некоторых других вопросах приходится считаться с геофизическими свойствами Земли или аналогичными свойствами другого небесного тела [3, с. 8].

Поэтому, при изучении движения небесных тел приходится ограничиваться приближенным и последовательным исследованием движения небесных тел. Такой подход получил название метода последовательных приближений, основная идея которого состоит в замене основной, весьма сложной задачи, рядом более простых (но с каждым последующим шагом все более усложняющихся) задач. Следуя этому методу, небесная механика сосредотачивает свое внимание, прежде всего, на силе притяжения, происхождение и природа которой до сих пор неизвестна, но наличие, которой было установлено Ньютоном в законе всемирного тяготения [4, с. 1].

В настоящее время в небесной механике принято, что основная сила, управляющая движением тел Солнечной системы – притяжение Солнца. Однако, если бы любая планета Солнечной системы испытывала только притяжение Солнца, то ее движение было бы совершенно предсказуемо. Однако, как принято считать, из-за возмущений со стороны других планет их движение происходит непредсказуемым образом [4, с. 1].

Не только мы, но и ряд известных ученых сомневается в наличии гравитационного взаимодействия между телами в том виде, в каком оно представлено формулой, и пытаются найти ему другое объяснение.

Такие попытки предприняты нами, и их суть вкратце изложена в материалах [5, с. 53] и [6, с. 5]. В данной публикации постараемся более аргументированно объяснить наше видение гравитации и закономерностей движения космических тел.

Считаем, что существующее ранее, до открытия Ньютоном закона всемирного тяготения, утверждение ученых, что имеются два типа гравитации: земная и небесная, отличающиеся друг от друга, было правильным.

Как известно, Земля окружена воздушной оболочкой, называемой атмосферой. Каждый горизонтальный слой атмосферы сжат весом верхних слоев. Причину сжатия раскроем ниже. Поэтому давление в нижних слоях атмосферы больше, чем в верхних. Очевидно, что причиной падения яблока на землю, согласно существующей легенды, а также всех других тел, является общеизвестное давление на них выше расположенного столба атмосферы. Известно, что все, расположенные на Земле, предметы и объекты испытывают это давление, которое удерживает их на поверхности. Равноускоренное падение тел в атмосфере, по мере их приближения к земле, вызвано непрерывно увеличивающимся над ними весом атмосферного столба. Это и есть объяснение физической сущности и механизма земной гравитации или иначе закона тяготения.

Существующие отличия плотности атмосфер звезд, Земли и других планет, обуславливают значительное различие ускорения свободного падения для их условий. Это свидетельствует о несоответствии названия закона (всемирный) и непригодности его математического описания для оценки движения и взаимодействия тел в космическом пространстве.

За пределами атмосферы эта гравитация не действует. Это объясняет наличие там состояния невесомости. Перемещение тел



в космосе происходит в основном под действием реактивных сил и энергии движущихся газопылевых потоков.

По нашему мнению, в основе закона распределения планет по орбитам, скоростей их обращения вокруг звезды и вращения вокруг собственной оси лежат принципы, изложенные в гипотезе извержения вулканов и наличия суперзвезд (ГИВиНС) [7, с. 195]. Потоки звездного ветра, извергаемые из звезд, образуют воронку, наподобие вихря или торнадо. При этом по наружной поверхности воронки высокотемпературные потоки звездного ветра движутся с большой скоростью по спирали вверх. В это же время по внутренней поверхности конуса воронки, вращаясь в противоположную сторону вниз движутся «холодные» потоки межпланетного газа и плазмы. Эти потоки обеспечивают давление, удерживающее планеты на орбитах и атмосферу вблизи их поверхности.

Извергающиеся вдоль стен жерла с большой скоростью, вихревые потоки звездного вещества обеспечивают планетам подъемную силу и сообщают им вращательное движение вокруг Солнца и собственной оси по внутренней поверхности конуса (рисунок 1).

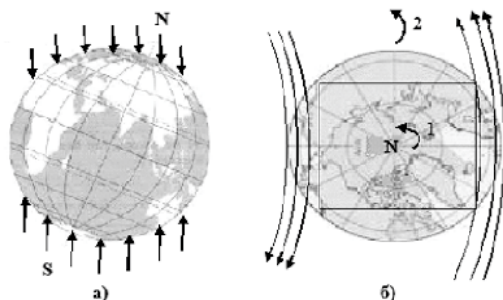


Рисунок 1 – Влияние спиральных потоков на положение (а) и вращение (б) планет

- 1 – направление вращения планет вокруг собственной оси;
- 2 – направление вращения планет по орбите вокруг Солнца.

Расширение конуса воронки способствует увеличению диаметра орбит планет по мере удаления их от поверхности звезды. Существующее в центральной зоне вихря разрежение создает центробежную силу, удерживающую планеты на круговой орбите [6, с. 5].

Начальная скорость звездного ветра достигает сотен километров в секунду, постепенно снижаясь по мере его удаления,

чем объясняется уменьшение скорости движения по орбите планет наиболее удаленных от звезды.

Согласно предложенной гипотезы, обращение и вращение планет Солнечной системы [6, с. 5], а также устойчивость их положение на орбите определяется не силой гравитации, а уравновешиванием воздействия двух противоположно направленных потоков: снизу исходящего от Солнца потока солнечного ветра, вращающегося против часовой стрелки, а сверху опускающегося вниз по внутренней стороне конуса спирального потока межпланетного газа и охлажденной плазмы, вращающегося по часовой стрелке (рисунок 1). Стабильное положение планет на орбитах обеспечивается взаимодействием внешнего и внутреннего потоков. Так увеличение скорости наружного потока при коронарных выбросах на Солнце, сопровождается увеличением разряжения внутри воронки, а, следовательно, и пропорциональным повышением скорости опускающегося внутри потока. Это способствует выравниванию сил, действующих на планету снизу и сверху. Аналогично, увеличение количества выбросов с поверхности Солнца, приводящее к снижению скорости опускающегося потока, сопровождается уменьшением их количества и скорости внешнего потока.

В данном случае сила тяготения планет и прочих материальных и газовых частиц к Солнцу обеспечивается движением внутреннего спирального потока, возникающего вследствие создаваемого разряжения внутри конической части воронки.

В качестве подтверждения наличия внутреннего спирального потока можно привести пример движения самолета по спиральной траектории при срыве в штопор и результаты наблюдений движения космических аппаратов. Так в результате действия сопротивления атмосферы спутник начинает спуск по спирали [8, с. 1]. При достижении внешних пределов Солнечной системы первыми космическими аппаратами «Пионер-10» и «Пионер-11» была обнаружена замедляющая сила неизвестной природы, отличная от всех других известных сил, влияющих на аппараты.

Наблюдениями со спутников установлено, что в межпланетном пространстве мчится направленный от Солнца поток вещества, получивший название солнечный ветер. Он представляет собой продолжение расширяющейся солнечной короны и состоит в основном из водорода, гелия и электронов. Частицы солнечного ветра летят со скоростями, составляющими несколько сот километров в секунду, удаляясь от Солнца на многие десятки астрономических

единиц – туда, где межпланетная среда Солнечной системы переходит в разреженный межзвёздный газ. Вместе с ветром в межпланетное пространство переносятся и солнечные магнитные поля.

Наиболее вероятно, что движение галактик и других космических тел, т.е. расширение Вселенной, осуществляется за счет звездного ветра в смеси с газами и космической пылью. Именно он служит основной движущей силой ее расширения.

Для более точного определения движения космических тел в качестве математической модели предпочтительнее использовать известную в физике и используемую в аэродинамике формулу гидравлического сопротивления [9, с. 129]:

$$F = cA \frac{\rho_c}{2} v^2,$$

Формула 1 – Формула гидравлического сопротивления

где  $F$  – сопротивление движению тела в среде, Н;

$c$  – коэффициент, зависящий от формы тела, безразмерное число, значение его берется из таблицы или может определяться экспериментально;

$A$  – площадь наибольшего сечения тела в плоскости перпендикулярной направлению потока,  $m^2$ ;

$\rho_c$  – плотность движущейся среды, в которой находится тело,  $kg/m^3$ ;

$v$  – относительная скорость равная векторной разности скоростей тела и потока, заданных относительно неподвижной системы отсчета,  $m/s$ .

По нашему мнению, данная формула соответствует наиболее точному описанию всех процессов и многообразия видов движения тел в космическом пространстве.

Таким образом, в результате проведенного анализа имеющихся литературных данных о тяготении предлагается следующая гипотеза:

– в основе распределения планет по орбитам, скоростей их обращения вокруг звезды и вращения вокруг собственной оси лежит не гравитация, а воздействие на них двух противоположно направленных потоков: снизу исходящего от Солнца потока солнечного ветра, вращающегося против часовой стрелки, а сверху опускающегося вниз по внутренней стороне конуса спирального потока межпланетного газа и охлажденной плазмы, вращающегося по часовой стрелке;

– тяготение планет и прочих материальных и газовых частиц к Солнцу (звездам) обеспечивается движением вниз внутреннего спирального потока, возникающего вследствие создаваемого разряжения внутри конической части воронки;

– для наиболее точного описания движения тел в космическом пространстве в качестве математической модели предпочтительнее использовать известную в физике формулу гидравлического сопротивления из раздела аэродинамики.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Википедия. Теория гравитации Лесажа. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> [дата обращения 17.05.2020].

2 Фундаментальная физика. Исследования в области теоретической физики. [Электронный ресурс]. – URL: [http://fphysics.com/o\\_gravitacii](http://fphysics.com/o_gravitacii) Закон гравитации [дата обращения 18.02.2020].

3 Аносов Д. В. От Ньютона к Кеплеру. – М.: МЦНМО, 2006. – 272 с.

4 Федоров В. М. Тенденции и причины изменений глобального климата земли в современную эпоху. [Электронный ресурс]. – URL: <https://bookonlime.ru/lecture/glava-1-obshchie-astronomicheskie-i-fizicheskie-ponyatiya> [дата обращения 30.04.2020].

5 Кузнецов А. И., Кузнецов А. Р. О гравитации и движении тел Вселенной / А. И. Кузнецов, А. Р. Кузнецов // Материалы Международной научной конференции молодых ученых, магистрантов, студентов и школьников «XX Сатпаевские чтения». – Павлодар, 2020. – Т. 4. – С. 49–55.

6 Кузнецов А. И. Движение и вращение планет и звезд / А. И. Кузнецов // Материалы Международной научно-практической конференции «XI Торайгыровские чтения». – Павлодар, 2019. – Т. 4. – С. 3–8.

7 Кузнецов А. И. Общая теория относительности А. Эйнштейна и новые гипотезы / А. И. Кузнецов // Материалы Международной научно-практической конференции «X Торайгыровские чтения», посвященной 125-летию С. Торайгырова. – Павлодар, 2018. – Т. 4. – С. 194–198.

8 Наблюдение искусственных спутников Земли. Как движутся ИСЗ? [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sat.belastro.net/glaval/glaval.php> [дата обращения 30.04.2020].

9 Кухлинг Х. Справочник по физике. Пер. с нем. – М.: Мир, 1982. – 520 с.

## ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ СВЕТА В КОСМОСЕ И НА ЗЕМЛЕ

КУЗНЕЦОВ А. И.

д.т.н., асоц. профессор (доцент), Торайгыров университет,  
г. Павлодар, Республика Казахстан

КУЗНЕЦОВ А. Р.

ученик 11 класса, МАОУ Лицей № 13, р/п. Краснообск, Новосибирский р-н,  
Новосибирская обл., Российская Федерация

При включении лампы электроосвещения в квартире, а также фонаря, автомобильных фар и прочих осветительных приборов, мы практически мгновенно освещаем определенный объем пространства. Это можно сравнить с одновременным включением мизерных источников света равномерно распределенных в освещенном объеме. Непонятно, как может небольшой источник света одновременно выбросить такое большое количество светящихся частиц, распределив их относительно равномерно по всему объему. Наиболее реальный ответ на этот вопрос: они постоянно присутствуют и равномерно распределены в атмосфере Земли. Для того, чтобы их «включить» необходимо на них воздействовать.

Современная теория утверждает, что быстрое, практически мгновенное, распространение света объясняется высокой скоростью движения фотонов, испускаемых источником света. Согласно существующего определения [1, с.1]: «Фотон – это элементарная частица, квант электромагнитного излучения в виде поперечных электромагнитных волн и переносчик электромагнитного взаимодействия. Это безмассовая частица, способная существовать в вакууме только двигаясь со скоростью света. Электрический заряд фотона также равен нулю». Такой теорией (квантовой) можно объяснить, что угодно, кроме одного: что же явилось причиной возникновения света.

В классической физике (а не в квантовой) давно доказано, что энергией и полем может обладать только материальное тело. Если пользоваться правилами школьной арифметики, а не релятивистской механики, то из формулы эквивалентности массы и энергии Эйнштейна следует, что, при равенстве нулю массы, энергия равна нулю. Очевидно, что вся теория относительности построена на отсутствии конкретных знаний о природе света и понятии его скорости. До настоящего времени ни одна из предложенных теорий не смогла полностью объяснить природу света и существующее многообразие

его поведения и производимых им эффектов в различных условиях. Это свидетельствует о нереальности этих теорий.

Если рассуждать с материалистической точки зрения, то получается, что фотон вообще не существует и ничего не может переносить. Спрашивается зачем тогда он нужен и какую выполняет роль. Оказывается, по принятой теории именно он является главным источником света. Очевидно, все его свойства придуманы для предотвращения возможности его обнаружения при проверке реальности данной теории.

Если учесть, что для радиоволн существует источник и приемник сигнала (волн) с преобразователем, то получается, что свет возникает без ничего и не из ничего.

Очевидно, что создание единой теории света давно является одной из актуальных проблем, требующих решения. Однако, в научном мире принято волевое решение, что такой проблемы не существует, она давно уже решена и не стоит к ней возвращаться. Как сказал один ученый «муж», когда ему высказали гипотезу по одному вопросу: «Это противоречит всему тому, чему меня учили». Другой ссылается на учебники и говорит: «А здесь написано, что это не так, а эдак». Это говорит о том, что у них нет своего мнения. Они даже не хотят отвлечься и подумать, а будут слепо идти по указанной им дороге, или как говорил В. Высоцкий ехать по колее, проложенной впереди идущей колонной, боясь отклониться в сторону.

Можно конечно убедить школьников, заткнуть рот, чтобы не вякали лишнего, студентам, но как можно считать себя ученым в данной области, если ты не можешь объяснить простым, всем понятным языком природу и физическую сущность этого явления. Люди не поймут, если им написать, с умным видом, формулу Эйнштейна или уравнения Максвелла.

Имея во всем мире тысячи ученых, на вооружении которых находится высокоточное оборудование, как на земле, так и в космосе, обладая тоннами научных публикаций и десятками тысяч экспериментов, эту проблему наверняка можно давно решить и поставить на ней большую, жирную точку.

Ни для кого не секрет, что корни этой проблемы растут у ее истоков. Всем известно, что Солнце оказывает решающее влияние на все основные процессы в космосе и на Земле и является источником, обеспечивающим ее и другие планеты Солнечной системы светом. Все существующие теории (корпускулярная, волновая и электромагнитная) единодушно предполагали, что именно отсюда

начинают свой путь световые лучи в виде корпускул, фотонов, волн. Принято считать, что исходный свет сначала имеет сложную структуру, т.е. состоит из всех цветов спектра. В процессе своего движения он изменяет свои свойства, теряя определенные цвета спектра за счет рассеяния их в толще атмосферы. Так в верхних слоях атмосферы рассеиваются невидимые ультрафиолетовые лучи, пониже фиолетовые, ещё ниже синие и затем голубые.

Поэтому, если при хорошей погоде с земли мы видим небо голубым, то по мере поднятия от поверхности Земли цвет его становится синее, а яркость уменьшается. При наблюдении с космического корабля его цвет с увеличением высоты меняется от тёмно-синего до тёмно-фиолетового. Если бы свет исходил от Солнца, то по мере приближения к нему его яркость должна была бы увеличиваться, чего не наблюдается.

Ни одна теория не описывает, что конкретно представляет из себя структура этого сложного света, который объединяет в себе волны различной длины, а также за счет чего возникает их исходное многообразие, сконцентрированное в единое целое.

Мы считаем, что на выходе из Солнца нет никаких сложных световых лучей в виде квантов, фотонов или электромагнитных волн. В центре Солнца (звезд) протекает термоядерный синтез: атомы водорода под большим давлением соединяются и получается гелий. Солнечное излучение представляет собой поток плазмы, протонов и электронов. Сгустки плазмы состоят из светящегося потока ионизированных атомов водорода и гелия. Протоны и электроны, попадая в атмосферу Солнца или планет, вторгаются в ее слои и соударяясь с содержащимися в ней атомами и молекулами газов, вызывают их ионизацию. При этом выделяется большое количество энергии в виде тепла и света.

В солнечном ветре энергия протонов составляет 100–200 эВ, а электронов – 10–20 кэВ. Пороги ионизации составляют 13,6 эВ для атомов водорода и кислорода и 14,5 эВ для атома азота. Именно ионизированные атомы и молекулы атмосферы (или других материальных частиц и тел) испускают энергию в виде света, т.е. являются его источником. Равномерный состав газовой смеси атмосферы обеспечивает однородное его свечение в освещаемом объеме.

Именно поэтому в разряженном межпланетном и межзвездном пространстве нет никаких лучей света, а только поток невидимых частиц. Как сказал Ю. Гагарин: «Космос черный – Земля голубая». От

солнца движется со скоростью 300–1200 км/с (а не 299 792 458 м/с) в окружающее космическое пространство только поток солнечного ветра, состоящего из заряженных частиц (плазмы). Он несёт с собой магнитное поле Солнца, распространяя его через Солнечную систему.

Эти частицы несут энергию, достаточную для отделения электронов от атомов или молекул, встречающихся на их пути в слое атмосферы, тем самым ионизируя их. Именно интенсивностью (энергией) излучаемых Солнцем (звездами) частиц, физико-химическим составом атмосферы (материальных тел) и ее плотностью определяется цвет и яркость света, выделяемого при ионизации атомов и молекул. Это позволяет объяснить различие цветов неба и света на планетах Солнечной системы и их спутниках.

Любая заряженная частица с массой может ионизировать атомы напрямую посредством фундаментального взаимодействия через кулоновскую силу, если она несет достаточную кинетическую энергию. Типичные ионизирующие субатомные частицы, обнаруживаемые при радиоактивном распаде, включают альфа-частицы, бета-частицы и нейтроны. Ученые установили, что альфа- и бета-частицы обладают большой проникающей способностью и могут вызывать химические реакции, люминесценцию, ионизировать газы. Бета – излучение представляет собой поток частиц, образующихся при бета-распаде различных элементов от самых легких (нейтрон) до самых тяжелых (радий – 228) и движущихся со скоростью «близкой к скорости света». Отрицательно заряженная бета-частица фактически представляет собой электрон, положительно заряженная – позитрон. Ионизирующее излучение возникает в результате ядерных реакций, ядерного распада, очень высокой температуры или ускорения заряженных частиц в электромагнитных полях. Естественные источники включают Солнце, молнии и взрывы сверхновых [2, с. 1].

Исследованиями ученых доказано, что в результате ионизации молекул воздуха образуется вторичное излучение высокой энергии, так называемые дельта-лучи (дельта-электроны). Дельта-лучи отличаются от бета-лучей меньшей энергией. Дельта-электроны образуются, когда электрону передается значительная энергия, обычно же пролетающие через среду частицы в среднем теряют очень небольшую порцию энергии при столкновении с электронами среды. Дельта-электроны также способны вызывать ионизацию воздуха с образованием третичного излучения – так называемых эпсилон-лучей.

Другим уникальным природным источником ионизирующих частиц высоких и сверхвысоких энергий являются космические лучи. Большинство частиц первичного космического излучения имеет энергию больше  $10^9$  эВ (1 ГэВ), а энергия отдельных частиц достигает  $10^{20}$ – $10^{21}$  эВ (может быть, и выше). Они приходят в относительно небольшом количестве к Земле извне Солнечной системы – из Галактики. Доли электронов и других отрицательно заряженных частиц в них составляет ~ 1 %, протонов ~ 90 %, а вместе с более тяжелыми ядрами ~ 99 % [3, с. 1].

Химический состав солнечных космических лучей очень близок к составу солнечной атмосферы. В отличие от галактических, в них отсутствуют ядра Li, Be, B.

При взаимодействии протонов и других ядер первичных космических лучей, обладающих энергией более  $10^{14}$  эВ, с ядрами атомов земной атмосферы (главным образом азота и кислорода) происходит расщепление ядер. Число вторичных частиц, генерируемых при этом, превосходит  $10^6$ . Плотность потока вторичных электронов поразительно резко сконцентрирована вблизи оси их распространения. Вылетающие при ядерных столкновениях нуклоны ядер и не успевшие распасться заряженные пионы высокой энергии образуют ядерно-активную компоненту вторичных космических лучей. Многократное повторение последовательных, каскадных взаимодействий нуклонов и заряженных пионов с ядрами атомов воздуха, сопровождающихся множественной генерацией новых частиц (пионов) в каждом акте взаимодействия, приводит к лавинообразному возрастанию числа вторичных ядерно-активных частиц и к быстрому уменьшению их средней энергии. Когда энергия отдельной частицы становится меньше 1 ГэВ, рождение новых частиц практически прекращается и остаются (как правило) только процессы частичного (иногда полного) расщепления атомного ядра с вылетом нуклонов сравнительно небольших энергий. Общий поток частиц ядерно-активной компоненты по мере дальнейшего проникновения в глубь атмосферы уменьшается [4, с. 2].

Лавинообразным нарастанием потока ионизирующих частиц, очевидно, объясняется мгновенное распространение числа ионизированных атомов в слое атмосферы, приводящее к возникновению света.

Бета-лучи под действием электрического и магнитного полей отклоняются от прямолинейного направления. Движение частиц под углом к направлению магнитного поля можно разложить на

две составляющие: поперек и вдоль него. При этом на частицы действует сила Лоренца, под действием которой они закручиваются, и их траектория будет иметь вид спирали, закручивающейся вокруг силовой линии как магнитного поля, увлекаемого солнечным ветром от Солнца, так и магнитного поля планет. Шаг (длина волны) спирали определяется величиной продольной скорости, а радиус – поперечной [5, с. 244].

Важной особенностью электронов является их огромная проникающая способность.

Свечение ионизированного воздуха – варьируется и часто считается близким к голубому, но синий и фиолетовый – типичные цвета, производимые в тропосфере, где преобладают кислород и азот. Этим, очевидно, объясняется название Земли «Голубая планета». Такой она видится с космического корабля.

Корпускулярная теория, в том виде, как была предложена И. Ньютоном, не допускает свету огибать препятствия и должна обеспечивать наличия четких теней. Однако, если предположить, что корпускулы распространяются не по прямой, а по конической спирали [5, с. 245], то огибание ими преграды становится реальным процессом.

В реальных условиях при малых размерах источника света или если источник находится далеко от предмета, получается только тень. Это объясняется тем, что скорость и энергия частиц по мере удаления от источника уменьшаются, а, следовательно, снижается их ионизирующая способность. Тень – это область пространства, экранируемая предметом, в которую не попадают ионизирующие частицы, а, следовательно, там отсутствует ионизация атомов, содержащихся в этой части атмосферы, т.е. свет не возникает.

При больших размерах источника света или если источник находится близко к предмету, создаются нерезкие тени (тень и полутень). Это обусловлено частичным попаданием ионизирующих частиц, движущихся по расширяющейся спирали, за границы предмета и производящим слабую, затухающую ионизацию атомов атмосферы, находящихся за предметом, образуя полутень.

Именно экранированием основного количества солнечных частиц освещенной площадью земного шара и частичной ионизацией атомов атмосферы небольшим количеством космических лучей объясняется слабая освещенность поверхности Земли на теневой (ночной) стороне. Поскольку общий поток энергии, приносимой космическими лучами, чрезвычайно мал, по сравнению с излучаемым на Землю потоком солнечной энергии, то наибольший

вклад в освещение теневой стороны вносится отражением света от ионизации разряженного слоя атмосферы Луны от ее «освещенной» Солнцем части поверхности.

В лучах света прожекторов, автомобильных фар и т.п. электроны движутся по спирали не плотным потоком, а на определенном расстоянии друг от друга. Лучи представляют собой атомы атмосферы, ионизированные направленным потоком ионизирующих частиц (электронов) исходящих от источника. При пересечении таких лучей света в воздухе их взаимодействие отсутствует. Это объясняется тем, что ионизированные атомы атмосферы не изменяют своего положения от воздействия первичных и последующих ионизирующих частиц. Таким образом лучи представляют собой след от прохождения потока этих частиц. Имея одинаковый заряд, ионизирующие частицы пересекающихся потоков практически не сталкиваются, а, слегка отталкиваясь друг от друга, продолжают свое движение в заданном направлении.

Таким образом, предложена гипотеза возникновения и распространение света в космосе, на Земле и других планетах и спутниках Солнечной системы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Фотон. [Электронный ресурс]. - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> [дата обращения 20.10.2020].

2 Ионизирующее излучение. [Электронный ресурс]. - URL: [https://ru.qwe.wiki/wiki/Ionizing\\_radiation](https://ru.qwe.wiki/wiki/Ionizing_radiation) [дата обращения 30.09.2020].

3 Космические лучи. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/065/142.htm> [дата обращения 06.10.2020].

4 Матора И. М., Семенова И. А., Шакун Н. Г., Шишляников П. Т. Космические лучи - вероятный генератор электростатического поля в атмосфере земли. Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований. – Дубна Московской области, 1998. – 7 с.

5 Кузнецов А. И. Корпускулярно - спиральная теория света / А. И. Кузнецов // Материалы Международной научной конференции молодых ученых, магистрантов, студентов и школьников «XIX Сатпаевские чтения», посвященной 120-летию академика К. И. Сатпаева. – Павлодар, 2019. – Т. 21. – С. 241–246.

## СВЕТ – ЭТО ЭНЕРГИЯ ИОНИЗАЦИИ АТОМОВ

КУЗНЕЦОВ А. И.

д.т.н., ассоц. профессор (доцент),

Торайгыров университет, г. Павлодар, Республика Казахстан

КУЗНЕЦОВ А. Р.

ученик 11 класса, MAOU Лицей № 13, р/п. Краснообск,

Новосибирский р-н, Новосибирская обл., Российская Федерация

Популярное изречение: «Свет – самое тёмное место в физике», свидетельствует о том, что до настоящего времени отсутствует четкое, правильное представление о его природе. Несмотря на многовековые его исследования, ни одна из предложенных теорий света не в состоянии претендовать на реальность. При существующем многообразии и разнообразии свойств света, в любой из известных теорий всегда находятся недостатки в виде «темных пятен», которые она не в состоянии объяснить.

Очевидно, главной ошибкой, находящейся в основе всех теорий света, лежит отсутствие представлений о причине и механизме его возникновения. Принято считать, что свет – это природное явление (излучение), а распространение его осуществляется конкретным переносчиком и с определенной постоянной скоростью.

Мы считаем, что правильнее рассматривать свет как энергию, выделяемую атомами (атомная энергия) в результате физического, химического, механического или теплового воздействия на них со стороны.

Почему-то никто не пытается дать конкретное материальное или «волновое» объяснение таким понятиям, как кинетическая или потенциальная энергия и т.д. Всем понятно, что это свойство материального объекта, присущее ему в данный момент времени в результате воздействия на него конкретного фактора со стороны. Очевидно, свет – это энергия атомов (атомная энергия) материального тела, выделяемая ими при соответствующем на них воздействии. Известно, что свет может нагревать тело, на которое он падает, а излучение является одним из видов теплопередачи. Следовательно, он передает телу энергию.

Понятия световая, электрическая, тепловая, атомная и т.д. энергия давно существуют и используются в науке и производстве без указания их физического состояния. Основной характеристикой для них является причина и источник их выделения, а не их физическая природа.

Все известные теории света (корпускулярная, волновая и электромагнитная) единодушно предполагали, что именно от Солнца или другого источника с конкретной скоростью начинают свой путь световые лучи в виде корпускул, фотонов, электромагнитных волн. Принято считать, что исходящий белый свет имеет сложную структуру и представляет собой смесь всех цветов спектра. В процессе своего движения он изменяет свои свойства, теряя определенные цвета спектра за счет рассеяния их в толще атмосферы.

В настоящее время доказано, что никаких движущихся световых лучей, кроме молний, в космосе нет. Здесь с солнечным (звездным) ветром движутся лишь потоки элементарных частиц. При этом, скорость этих частиц значительно ниже «скорости света» и меняется в процессе их движения. Свечение в космосе наблюдается только в пылегазовых облаках и слоях атмосферы звезд и планет. При этом цвет свечения определяется физико-химическим составом среды и ее плотностью.

Согласно предложенной нами гипотезы свет – это энергия, выделяемая атомами и молекулами вещества при воздействии на них ионизирующих частиц, испускаемых естественными (звезды, Солнце, молния) или искусственными источниками. Лавинообразным нарастанием потока ионизирующих частиц, при взаимодействии их с атомами [1, с. 2], очевидно, объясняется мгновенное распространение числа ионизированных атомов в слое атмосферы, приводящее к возникновению света.

При отключении источника лучи света практически мгновенно пропадают. Это объясняется отсутствием поступления первичных ионизирующих частиц, приводящих к лавинообразному возрастанию числа вторичных и третичных ядерно-активных частиц и нейтрализацией ионизированных атомов атмосферы и среды за счет поглощения ими электронов, потерявших свою энергию при ионизации.

Таким образом, можно сказать, что все предложенные теории света, относятся не к самому свету, а к факторам, его вызывающим и обуславливающим определенные его свойства.

При такой постановке вопроса сразу становится очевидной непригодность и бесполезность для этой цели такого понятия как фотон (частица без массы и заряда), поскольку он ни на что не способен. Квант энергии – это ни что иное, как элементарная частица, обладающая определенным запасом кинетической энергии, т.е. имеющая конкретную массу и движущаяся с определенной скоростью. Таким образом, наиболее реальным кандидатом на

роль фактора, вызывающего возникновение света, являются только частицы (корпускулы), обладающие массой, зарядом и энергией. К ним относятся альфа, бета и гамма частицы.

В начале XX века после опытов П. Н. Лебедева по измерению светового давления (1901 г.) электромагнитная теория света превратилась в твердо установленный факт. Это явно ошибка: наличие давления света больше свидетельствует о его корпускулярной природе, или, точнее, корпускулярной природе факторов его вызывающих.

Рассмотрим основные явления, вызываемые светом, которые не смогли объяснить сторонники корпускулярной теории Ньютона, и из-за которых она была отвергнута в пользу волновой.

Одним из недостатков, выдвигаемых против корпускулярной теории света, считалась невозможность объяснения причины образования двух лучей: отраженного и преломленного, при падении на границу двух сред.

С точки зрения предлагаемой нами гипотезы [2, с. 242], движущиеся по спирали корпускулы сами не являются источниками света. Свет возникает в результате воздействия их, в совокупности с вновь-образующимися в результате взаимодействия частицами, на атомы или молекулы вещества. В процессе движения сквозь слой атмосферы они ионизируют молекулы азота и кислорода, выделяющие энергию в виде светящегося следа (луч света) в направлении движения потока корпускул.

При попадании на границу раздела двух сред они ударяют в встретившиеся на их пути атомы плотной среды, передавая им определенное количество своей кинетической энергии и вызывая их ионизацию. При этом часть их рикошетом отбрасываются в атмосферу под углом, равным углу их падения, образуя в воздухе новый светящийся след (луч отражения), вызванный ионизацией молекул азота и кислорода атмосферы.

Ионизированные атомы плотной среды выделяют приобретенную ими кинетическую энергию в виде света и в свою очередь испускают дельта и эпсилон частицы [1, с. 1], способствуя лавинообразному нарастанию потока ионизирующих частиц, которые воздействуют на близлежащие атомы вызывая их ионизацию и свечение, формируя луч преломления в объеме плотной среды.

Яркость отраженного луча определяется количеством отраженных от поверхности раздела частиц и зависит от ее



состояния и отражательной способности плотной среды, которая в свою очередь зависит от ее цвета.

Другим недостатком корпускулярной теории считалась неспособность объяснить ее сторонниками отсутствие взаимодействия пересекающихся лучей света.

В пересекающихся лучах света прожекторов электроны движутся не плотным потоком, а на определенном расстоянии друг от друга. Лучи, исходящие от источников (прожекторов), представляют собой свет, излучаемый атомами атмосферы, ионизированными направленными потоками ионизирующих и выделяемых при этом частиц. При пересечении таких лучей света в воздухе причина отсутствия их взаимодействия объясняется тем, что светящиеся ионизированные атомы атмосферы не изменяют своего положения от воздействия первичных и образующихся ионизирующих частиц, обладающих относительно небольшой, по сравнению с ними, массой.

Таким образом, видимые лучи представляют собой след в виде света ионизированных атомов от прохождения потока этих частиц. Имея одинаковый заряд и спиральный характер движения, ионизирующие частицы пересекающихся потоков практически не сталкиваются, а, слегка отталкиваясь и скользя друг относительно друга, продолжают свое движение в заданном направлении.

Наша гипотеза также доказывает, что утверждение сторонников волновой теории, что явление дифракции и интерференции могут быть объяснены только с позиции волновой теории, ошибочно.

Согласно нашей гипотезы явление дифракции обусловлено попаданием ионизирующих частиц, движущихся по расширяющейся спирали, за границы предмета в область тени, где они производят ионизацию атомов атмосферы с выделением света.

Явление интерференции в опыте Юнга, при прохождении солнечного света через два маленьких отверстия на близком расстоянии друг от друга, также легко объясняется. На второй экран падает свет от воздействия двух потоков ионизирующих частиц в виде спиральных конусов, образовавшихся за первым экраном. В тех местах, где линии этих конусов перекрываются, на втором экране видны полосы интерференции, так как в одном случае это приводит к дополнительному лавинообразному возрастанию числа вторичных ядерно-активных частиц (светлые полосы), а в другом к нейтрализации ионизированных атомов за счет поглощения ими электронов (темные полосы). Если закрыть одно отверстие,

то полосы пропадают, а на экране будут видны только кольца от воздействия спирального потока ионизирующих частиц.

Явление образования темных и светлых колец в предыдущем примере с одним отверстием, пожалуй, сложнее будет объяснить сторонникам волновой и электромагнитной теории.

Попутно рассмотрим аналогичный опыт Юнга с одиночными фотонами, описанный А. Голубевым в журнале «Наука и жизнь» [3, с. 1]. С уменьшением интенсивности светового пучка уменьшается число фотонов в нём, и наступит такой момент, когда вместо световых волн в интерферометр Юнга будут поступать отдельные фотоны. Считается, что, двигаясь по прямой, они проходят только через одно отверстие. Однако, второе отверстие при этом должно быть обязательно открытым. Только в этом случае имеет место интерференция света. Описанный эффект наблюдается не только с фотонами, но и с электронами и протонами. Автор утверждает: «Это удивительное появление интерференции при прохождении фотонов через одно отверстие – чисто квантовый эффект, один из парадоксов квантовой механики, который невозможно объяснить на основе классической теории».

Ничего подобного! При использовании нашей гипотезы это легко объясняется. Только при прямолинейном движении частиц, они будут проходить через одно отверстие. При движении по конической спирали частицы будут попадать, как в одно, так и в другое отверстие. Произойдет формирование двух потоков частиц в виде спиральных конусов, и будет наблюдаться интерференция, как и в обычном опыте Юнга.

Рассмотрим опыты по дисперсии света белого цвета при прохождении его как через одну, так и через две стеклянные призмы. После пропускания света через одну призму, на выходе из нее, мы наблюдаем его разложение в спектр. При этом можно заметить, что при прохождении участка призмы с меньшей толщиной мы имеем красный цвет света, т.е. с наибольшей длиной волны спирали. С увеличением толщины призмы, цвет лучей проходящего через нее света, т.е. его длина волны, изменяется обратно пропорционально расстоянию, проходимому светом внутри призмы. Из этого можно сделать вывод, что чем больше энергии тратится светом на прохождение участка призмы, тем меньше длина его волны на выходе.

Пропустив образующийся пучок разноцветных лучей через такую же призму, повернутую в вертикальной плоскости на 180 градусов, мы получим на экране пятно белого цвета. Это явление

можно объяснить следующим образом: после поворота призмы на 180 градусов, суммарное расстояние, пройденное всеми лучами через две призмы будет одинаковым, а, следовательно, и их цвет будет одинаковым (белым). Данный эффект мы постоянно наблюдаем при прохождении света через оконное стекло.

Считаем, что изменение цвета атмосферы Земли по высоте обусловлено степенью ее разреженности, а не за счет рассеивания света определенного цвета спектра в ее слоях. Фиолетовый цвет в верхних слоях атмосферы объясняется малым содержанием здесь атомов и молекул азота и кислорода. Количество выделяемого ими при ионизации света недостаточно для полного «рассеивания» царящей в космосе темноты, поэтому здесь получается темный фиолетовый цвет. По мере приближения к поверхности Земли концентрация газов в атмосфере увеличивается. В соответствии с этим повышается количество выделяемого ими при ионизации света, а, следовательно, происходит плавное изменение цвета от темного фиолетового к более светлому голубому.

Именно интенсивностью (энергией) излучаемых Солнцем (звездами) частиц, физико-химическим составом атмосферы (материальных тел) и ее плотностью определяется цвет и яркость света, выделяемого при ионизации атомов и молекул. Это позволяет объяснить различие цветов неба и света на планетах Солнечной системы и их спутниках:

- на Луне небо черного цвета из-за почти полного отсутствия атмосферы;
- на Марсе, небо синевато-черное и черное в тех слоях сильно разреженной атмосферы, где нет пыли, когда в атмосфере много пыли, то небо «темного желтовато-коричневатого» цвета;
- толстый слой атмосферы придает небу Венеры желто-оранжевый цвет с зеленоватым отливом;
- из-за того, что Меркурий не имеет какой-либо атмосферы, дневное и ночное небо на нем черное.

Таким образом, согласно предложенной нами гипотезы свет – это не явление природы, а энергия, выделяемая атомами (атомная энергия) при их ионизации ионизирующими частицами, испускаемыми естественными и искусственными источниками. Гипотеза позволяет объяснить все свойства света и вызываемые им явления.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Матора И. М., Семенова И. А., Шақун Н. Г., Шишляников П. Т. Космические лучи – вероятный генератор электростатического поля в атмосфере земли. Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований. – Дубна Московской области, 1998. – 7 с.
- 2 Кузнецов А. И. Корпускулярно - спиральная теория света. / А. И. Кузнецов // Материалы Международной научной конференции молодых ученых, магистрантов, студентов и школьников «XIX Сатпаевские чтения», посвященной 120-летию академика К.И. Сатпаева. – Павлодар, 2019. – Т. 21. – С. 241–246.
- 3 Голубев А. Интерференционные тайны природы. / А. Голубев // Наука и жизнь. – № 1. – 2008. [Электронный ресурс]. – URL: [https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya\\_biblioteka/430551/Interferentsionnye\\_taynu\\_prirody](https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/430551/Interferentsionnye_taynu_prirody) [дата обращения 24.12.2020].

## ПРИРОДА ШАРОВОЙ МОЛНИИ

КУЗНЕЦОВ А. И.

д.т.н., ассоц. профессор (доцент),

Торайгыров университет, г. Павлодар, Республика Казахстан

КУЗНЕЦОВ А. Р.

ученик 11 класса, МАОУ Лицей № 13, р/п. Краснообск,

Новосибирский р-н, Новосибирская обл., Российская Федерация

Несмотря на то, что физическая природа линейной молнии была раскрыта более двух веков тому назад, природа шаровой молнии до сих пор остается неразгаданной.

Выдвинуты сотни гипотез формирования и устройства этого объекта, но ни одна из них не может дать четкий ответ на вопросы:

- какова природа шаровой молнии;
- почему имеет форму шара и четкую границу раздела в атмосфере;
- как она образуется;
- за счет чего так долго сохраняет свою форму и размеры;
- почему она опускается к поверхности земли;
- чем объясняется характер ее движения над землей;
- почему стремится проникнуть внутрь помещений;
- как проникает в закрытые помещения;
- чем объясняется яркость и цвет ее свечения;
- почему она почти не выделяет тепла при свечении;

– почему ее исчезновение происходит тихо или сопровождается взрывом;

– за счет чего выделяется тепло при ее взрыве.

Мы считаем, что столь долгая разгадка физической сущности шаровой молнии объясняется отсутствием до настоящего времени четкого понятия природы света.

Согласно высказанной нами гипотезы, фотоны не являются источником света. Свет – это энергия, выделяемая ионизированными атомами газов атмосферы.

Шаровая молния имеет структуру аналогичную воздушному шару или мыльному пузырю. Существующая граница раздела между шаровой молнией и воздухом представляет собой оболочку (пленку) из тонкого, эластичного слоя или смеси воды с поверхностно-активным веществом. Сферическая форма получается за счёт поверхностного натяжения пленки. Внутренняя полость шара – это «густок света», т.е. ионизированные от удара линейной молнии атомы кислорода, азота, водорода и других примесей.

Шаровая молния бывает голубого, оранжевого, белого и других цветов, даже чёрного. Иногда наблюдается несколько цветовых оттенков или изменение цвета в течение времени. Вероятнее всего цвет определяется свойствами пленки и содержанием внутри различных атомов и примесей, а также величиной их ионизации.

Наличие цветовых оттенков может свидетельствовать об интерференции света в пленке. Это наблюдается у мыльного пузыря. При толщине пленки меньше 0,01 мкм, интерференция становится уже почти незаметной, пленка темнеет, так как почти не отражает света, и затем через некоторое время разрушается.

Также изменение цвета, с последующим затуханием, объясняется небольшим количеством, по сравнению с ударом молнии, вновь поступающих внутрь сферы через пленку ионизирующих частиц и частичной нейтрализацией электронами находящихся в ней ионизированных атомов. Пленка пропускает ионизирующие частицы, однако, удерживает атомы, как от поступления внутрь извне, так и от рассеивания изнутри в атмосферу, что способствует длительному сохранению формы, размера и светимости шаровой молнии.

Известно, что температура (энергия ионизации атомов) воздуха, даже в самых жарких странах не превышает 50 °С. Из-за наличия оболочки, выделение тепла от свечения шаровой молнии снаружи практически не будет ощущаться. Увеличение температуры внутри

сферы сказывается на прочности пленки, а, следовательно, и на времени существования шаровой молнии.

В отдельных случаях, при наличии направленного потока ионизирующих частиц, сферическая форма оболочки шара, с прослойкой или местным скоплением на ее поверхности воды (как у мыльного пузыря), выполняет роль собирающей линзы. Это способствует объединению ионизирующих частиц, находящихся внутри сферы, в один узкий пучок. Его энергия будет аналогична лучу лазера и в состоянии, при определенных условиях, вызвать пожар, прожечь отверстие в стекле, а также вызвать ожоги на теле людей при сближении с ними.

О зарождении шаровой молнии ничего конкретного сказать ученые пока не могут. Существует предположение, что она возникает в месте встречи или пересечения лидеров линейных молний. Однако, по сообщениям очевидцев шаровая молния может возникать из земли и воды в месте удара обычной молнии или выскакивает из телефонных аппаратов, электрических розеток и т. д. В двух последних примерах можно предположить, что причиной появления молнии являются не сам телефонный аппарат или розетка, а подключенные к ним провода, по которым «молния», в виде электрического разряда, могла перемещаться при попадании ее в столб, расположенный на улице. В основе образования пленки шаровой молнии очевидно лежат газовые выделения или вздутия (пузыри), образующиеся при нагреве изоляции проводов из резины, полиэтилена или поливинилхлорида в местах их подключения к розетке или телефонному аппарату. Появление шипящего звука при этом, очевидно, является результатом преобразования изоляции проводов. При электрическом разряде в месте контакта возможно образование озона, который принимает непосредственное участие в образовании пленки и озонидов.

Отмечено, что линейные молнии чаще бьют в местах скопления аэрозолей и выбросов химических и нефтеперерабатывающих предприятий [1, с. 1].

Так как все выбросы содержат в основном мелкие частицы вещества, несущие на себе электрические заряды, то это облегчает прохождение молнии через атмосферу именно в этих местах.

Поскольку появление шаровой молнии является большой редкостью, то можно предположить, что ее образование возможно только в отдельных местах и случаях, при стечении определенных обстоятельств.

Вполне возможно, что во время грозы, в зоне электрического разряда, в воздухе или на земле, могут оказаться поверхностно-активные вещества (ПАВ) или другие природные, органические или синтетические пленкообразующие вещества (ПОВ). Поскольку при грозовых разрядах образуется озон, то, учитывая его склонность к вступлению в реакции с соединениями с кратными связями, реально ожидать появление в этом месте моно- или полимерных озонидов, образующих пленку пузыря.

Удар линейной молнии во влажную землю сопровождается небольшим взрывом с выделением тепла и выбрасыванием в атмосферу смеси ионизированных атомов воздуха, озона, паров воды, ПАВ, ПОВ или озонида. В результате образуются смеси, склонные к образованию пленки аналогичной для мыльного пузыря или воздушных шариков, содержащих внутри выделяющие свет ионизированные атомы азота, кислорода и прочих примесей. Размер шара будет определяться мощностью разряда, а также количеством и качеством ПАВ, ПОВ или озонида.

Проникновение шаровой молнии в помещение через оконное стекло, без образования в нем круглого отверстия, в большинстве случаев только кажущееся. Вероятнее всего шаровая молния не залетает, а образуется уже в помещении. При подготовке к зиме хозяйки часто заклеивают оконные щели лентами ткани, с использованием мыльного раствора, а для мытья оконных стекол используют синтетические моющие средства или мыло, которые накапливаются в местах стыковки стекла с рамой. В таких местах, при отсутствии герметичности, обычно наблюдаются сквозняки и скопления влаги. Это может явиться причиной образования здесь мыльного пузыря, а при наличии потока ионизирующих частиц и шаровой молнии.

Мыльные пузыри и воздушные шарики, заполненные воздухом, опускаются вниз, так как под действием поверхностного натяжения пленки происходит сжатие воздуха внутри шарика. Кроме того, плотность пленки выше, чем воздуха. Поэтому шаровая молния, возникнув где-то вверху, опускается к поверхности земли.

За счет скопления внутри ее большого количества ионизированных атомов она имеет положительный заряд, как и поверхностный слой земли и все, расположенные на ней, электропроводящие объекты во время грозы. Поэтому шаровая молния, испытывая силу отталкивания от них, как бы зависает на определенной высоте от поверхности земли и начинает двигаться по весьма причудливой траектории.

Абсолютно неподвижной молнии почти никто не наблюдал. Она движется почти горизонтально, обходя проводящие ток объекты и, в частности, людей, тело которых также обладает хорошей электропроводностью. Кратковременные ее остановки и зависания в воздухе, чередующиеся редкими опусканиями и подъемами, объясняются величиной заряда поверхности земли и рельефом местности.

Столкнувшись с человеком или твердым предметом, несущими на себе отрицательный заряд, она почти всегда взрываются с оглушительным треском, вонючим дымом и весьма неприятными последствиями для объекта столкновения.

Так как шаровая молния может двигаться против ветра, то скорее всего она перемещается в направлении градиента распределения отрицательных зарядов в данном участке атмосферы. Извилистую траекторию движения шаровой молнии можно объяснить хаотичным расположением участков и объектов с отрицательными зарядами.

Стремление и способность шаровой молнии проникать в помещение сквозь щели и небольшие отверстия, очевидно, объясняется притягиванием расположенных внутри ее положительно заряженных атомов к, находящимся в помещении в большом количестве, отрицательно заряженным частицам, выпускаемым включенными электроприборами.

Известен случай появления 21 октября 1638 года внутри церкви деревушки Уидеком-ин-те-Мур графства Девон в Англии во время службы большой шаровой молнии диаметром около 2,5 м. Она выбила из стен церкви несколько больших камней и деревянных балок, сломала скамейки, разбила много окон и наполнила помещение густым темным дымом с запахом серы. Потом, разделившись на две части, она покинула помещение. В результате 4 человека погибло, 60 получили ранения [2, с. 1].

Ее появление можно объяснить ударом в церковь линейной молнии из-за отсутствия на ней громоотвода, который был изобретен Бенджамином Франклином только в 1753-м году. Наличие здесь большого скопления электронов и ароматических углеводородов от горения свечей и благовоний способствовало созданию здесь благоприятных условий для возникновения шаровой молнии таких больших размеров.

Как отмечалось выше, при наличии потоков ионизирующих частиц, излучение шаровой молнии может быть аналогично

лучу лазера. Учитывая ее размеры, она могла произвести все описываемые разрушающие и травмирующие людей действия. Этому способствовало то, что ароматические углеводороды имеют невысокие температуры вспышки и способны образовывать взрывоопасные смеси с воздухом [3, с. 1].

Обычно шаровая молния движется бесшумно, но может издавать шипение или жужжание – особенно когда она искрит. Шипящие и потрескивающие звуки, сопровождающие ее, в процессе движения, являются результатом ионизации новых и нейтрализации ранее образованных ионизированных атомов электронами, растратившими свою энергию на ионизацию. Наблюдаемое искрение (свечение) вблизи поверхности шаровой молнии в процессе ее движения, свидетельствует об ионизации атомов атмосферы отдельными ионизирующими частицами, вылетающими сквозь пленку изнутри наружу.

Эластичность оболочки, малый размер и большая подвижность светящихся ионизированных атомов способствуют свободному проникновению их через небольшие отверстия внутрь помещения. При прохождении через малое отверстие, вещество молнии как бы протекает или иначе просачивается, аналогично свету. Однако, после прохождения через отверстие, она восстанавливает свою шаровидную форму под действием сил поверхностного натяжения оболочки.

При наличии в комнате включенных электроприборов, испускающих электроны, молния, при приближении к ним, может взорваться. В противном случае, она, собрав имеющиеся в комнате электроны, вылетает на улицу или спокойно исчезает (гаснет).

Время существования шаровой молнии определяется качеством пленки, образующей пузырь и окружающими условиями.

Шаровая молния в продолжение всего времени своего существования сохраняет постоянство формы и размеров. Это объясняется свойствами пленки, которая изолирует содержащиеся внутри пузыря атомы, препятствуя их перемешиванию с атмосферой и сохраняя неизменным их количество в его объеме.

Свечение шаровой молнии частично поддерживается за счет постоянного поступления снаружи внутрь пузыря через пленку ионизирующих частиц, излучаемых Солнцем, другими линейными молниями или выделяющихся при ионизации атомов атмосферы. Однако, число вновь поступающих частиц значительно меньше от первоначально приобретенного ею при образовании. Поэтому происходит снижение количества ионизированных

атомов за счет частичной нейтрализации их потерявшими энергию ионизирующими частицами. Это сопровождается изменением ее яркости и цвета. При значительном размере шаровой молнии, на отдельных участках, особенно внутри ее, могут возникать темные области в виде пятен, каналов, нитей. Крайним случаем является окрашивание молнии перед затуханием в черный цвет.

Одним из возможных вариантов затухания относительно крупных шаровых молний является рассыпание их на более мелкие сферические гранулы. Согласно результатам имеющихся наблюдений, время существования шаровой молнии зависит от ее размера. При относительно малом диаметре шаровая молния быстро исчезает. Если диаметр слишком большой, то происходит распад ее на более мелкие с последующим их быстрым затуханием.

Механизм физических процессов схлопывания больших мыльных пузырей, с образованием более мелких, изучен американскими физиками. Промежуточной стадией такого процесса является образования пузыря в форме тора [4, с. 1]. Это позволяет объяснить сведения отдельных очевидцев, наблюдавших шаровую молнию именно в таком виде.

Рассмотрим причины взрыва шаровой молнии и выделения при этом тепла. Если, со слов очевидцев, в спокойном состоянии от шаровой молнии исходит очень мало тепла, то во время взрыва она способна разрушить и оплавить предметы, или испарить воду.

Мы считаем, что это следствие образования внутри шаровой молнии озона, который является исключительно взрывоопасным во всех трех агрегатных состояниях газообразном, жидком и твердом.

Образование озона возможно при всех известных формах электрического разряда в среде, содержащей кислород и в основном осуществляется за счет столкновений молекул с ускоренными в электрическом поле электронами (диссоциация электронным ударом). Согласно современным представлениям озон также синтезируется в среде, содержащей кислород, если возникнут условия, при которых образуется атомарный кислород или молекулярный кислород диссоциирует на атомы [3, с. 1].

В соответствии с нашей гипотезой, именно такие условия наблюдаются при образовании шаровой молнии в замкнутом объеме внутри пузыря. Сильная яркость свечения шаровой молнии, по сравнению с атмосферой, свидетельствует о высокой ионизации большого количества атомов. В частности, это утверждение можно

отнести и к диссоциации молекул кислорода, порог ионизации которых ниже, чем у азота.

Молекула  $O_3$  неустойчива и при достаточных концентрациях в воздухе при нормальных условиях самопроизвольно за несколько десятков минут превращается в  $O_2$  с выделением тепла. Повышение температуры и понижение давления увеличивают скорость его перехода в двухатомное состояние. При больших концентрациях переход может носить взрывной характер. Контакт озона даже с малыми количествами органических веществ, некоторых металлов или их окислов резко ускоряет превращение. Озоно-воздушная или озоно-кислородная смеси, содержащие более 10 % озона, взрывоопасны [3, с. 1].

Пока оболочка существует в процессе ионизации в пузыре накапливается большое количество озона. При разрушении оболочки вследствие ухудшения ее свойств (утончение), или под действием внешних факторов, происходит его высвобождение, приводящее к мгновенной реакции с окружающими пузырь атомами воздуха. Это сопровождается резким выделением большого количества тепла, приводящим к взрыву. Разрушительная сила взрыва и количество выделяемого тепла определяются, очевидно, диаметром молнии и содержанием в ней озона.

Сразу после ее исчезновения или взрыва в воздухе возникает специфический запах озона, оксидов азота или серы. Это, очевидно, объясняется взаимодействием атомов кислорода с атомами азота и образованием серы из двух атомов кислорода.

Таким образом, предложенная гипотеза позволяет объяснить природу, механизм образования, все свойства и особенности поведения шаровой молнии.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Богданов К. Молния: больше вопросов, чем ответов. / К. Богданов // Наука и жизнь. – № 2. – 2007. [Электронный ресурс]. – URL: [https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya\\_biblioteka/430444/Molniya\\_bolshe\\_voprosov\\_chem\\_otvetov](https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/430444/Molniya_bolshe_voprosov_chem_otvetov) [дата обращения 21.01.2021].
- 2 Шаровая молния. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> [дата обращения 22.01.2021].
- 3 Справочник химика 21. Химия и химическая технология. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.chem21.info> [дата обращения 15.01.2021].

4 Механизм схлопывания пузырей может использоваться в медицине. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20100610/244631014.html> [дата обращения 23.01.2021].

#### ТИИМДІ ЖЫЛУ ЖҮЙЕСІ

МУФРАЖ М.

физика магистрі, физика пәні мұғалімі,  
ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

ЖУМАБАЕВ А., НҰРШАТ Ә.

8 сынып оқушылары, ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

Табиғи отын көзін тұтушылардың бірі кез келген ғимараттың жылыту жүйесі екені барлығымызға аян. Жылыту – бұл барлық коммуналдық төлемдер арасындағы ең басты шығын. Көбінесе, жылыту үшін газ немесе қатты отын қазандықтары, электр радиаторлары немесе кондиционерлер қолданылады. Бұл әдістердің барлығы айтарлықтай шығындарды талап етеді және қоршаған ортаға тікелей немесе жанама зиян келтіреді. Алайда, бұған балама жылыту жүйесі бар ма? Бұл мақалада экологиялық тұрғыдан таза, арзан жылумен қамтамасыз етудің әдістеріне назар аударылады. Соның ішінде жылулық сорғыны зерттеуді жөн көрдік.

Жылу сорғысы – бұл сіздің үйіңізді қыста жылумен, жазда салқындатумен және жыл бойына ыстық су өндірумен қамтамасыз ете алатын құрылғы. Басқа жылу генераторларынан (газ, дизель, электр) басты айырмашылығы – жылу сорғысы топырақтан, тастан, су қоймасынан жиналған энергияны «сорады». Бұл трансформация арнайы заттар – салқындатқыштар көмегімен жүзеге асырылады.

Өз фермасын жеткілікті және арзан жылыту керектігі туралы сұраққа жауап іздеген француз фермері Жан Пейн жылу сорғысының жылуын қолданудың алғашқы әрекеттерін болжаған болатын. Ол органикалық заттың жылу шығаратынынан хабардар болатын. Содан ол жақын жердегі өсімдікті үйге жеткізуді шешеді. Пейннің жалпы идеясы – жер телімінің дәл ортасына үлкен жылу сорғысы үйіндісін құру, оның ішіне су айналатын құбыр орналастыру [1, 10 б.].

Жылу сорғыларының ішінде микроорганизмдер белсенділігінің әсерінен органикалық заттардың ыдырауы нәтижесінде алынған органикалық тыңайтқыштардың энергиясын қолдануға негізделген түрлері де бар. Демек, бұл микроорганизмдердің тіршілік ету кезеңінде жылу көп бөлінеді.

Жылу сорғыларының барлық түрлері жылыту және салқындату үшін энергия көзі ретінде келесілерді қолданылады:

- айналамыздағы ауа;
- су қоймаларындағы суды немесе жер асты суларын;
- топырақ, көн.

Түрлі типтегі жылу сорғылары бір-біріне өте ұқсас келеді. Бірақ олардың аздаған айырмашылықтары бар. Мысалы, сыртқы қондырғыда ауа көзі бар жылу сорғысы жүйеден сыртқы ауаны шығаратын желдеткіштерге ие. Топырақты жылу сорғысында үйді жылыту және салқындату үшін құдыққа ұқсас жерде қазылған құбырлар болады. Сондай-ақ, су сорғысында жылыту үшін жүйені су жіберілетін және суды айдайтын құбырлары болады

Компост шығаратын жылу суды қыздырады, содан кейін су үйдің жылу жүйесіне еніп, бөлме ауа температурасын жоғарылатады. Осылайша алынған компостты су жылытқышы қуат көзіне қосылуды қажет етпейді де, автономды режимде жұмыс істейді. Бұл физиканың мызғымас заңдарының арқасында сапалы әрі тұрақты жылытуға кепілдік береді [2, 25 б.].

Жылу сорғысының жұмыс істеу принципі келесі сатылардың тұрады:

Бірінші цикл – булану. «Жер» жылу сорғысының сыртқы бөлігі – белгілі бір тереңдікке дейін жерге көмілген құбырлардың жабық жүйесі, мұнда температура жыл бойы тұрақты және 7–12 °С құрайды. Жерден энергияның жеткілікті мөлшерін «жинау» үшін жер асты құбырлары жүйесінің жалпы ауданы үйдің бүкіл жылытылатын ауданынан 1,5–2 есе артық болуы қажет. Бұл құбырлар жер температурасына дейін қызатын салқындатқышпен толтырылған.

Салқындатқыштың қайнау температурасы өте төмен, сондықтан ол жер температурасында да газ күйіне ауыса алады. Содан кейін бұл газ компрессорға түседі.

Екінші цикл – қысу. Дәл осы компрессор жылу сорғысының жұмысына қажетті барлық энергияны жұмсайды. Газ қазандығымен жылытумен салыстырғанда, бұл шығындар айтарлықтай төмен. Сонымен, компрессор камерасындағы жер асты құбырларынан 7–12 °С температураға дейін қыздырылған газ тәрізді салқындатқыш қатты сығылады. Бұл оның күрт қызуына әкеледі. Мұны түсіну үшін жай велосипед сорғысы дөңгелектеріңізді үрлеген кезде қалай қызатынын есте сақтаңыз. Бұл екеуінің принципі бірдей.

Үшінші цикл – конденсация. Сығымдау циклынан кейін біз жылу сорғысының ішкі, «үй» бөлігіне құйылатын жоғары қысымды

ыстық бу алдық. Енді бұл газды ауаны жылыту жүйесінде немесе ыстық сумен жылыту жүйесінде суды жылыту және ыстық сумен қамтамасыз ету үшін пайдалануға болады. Сондай-ақ, бұл ыстық буды «жылы еден» жүйесінде пайдалануға болады.

Ыстық газ жылыту жүйесіне жылу беру арқылы салқындап, конденсацияланып, сұйықтыққа айналады.

Төртінші цикл кеңейту. Бұл салқындаған сұйықтық қысымын төмендететін кеңейту клапанына түседі. Төмен қысымды сұйықтық салқындатқыш жер асты бөлігіне қайтадан температурасын қыздыруға бағытталады. Қайтадан барлық циклдар қайталанады [3, 9 б.].

Жылу сорғысының тиімділігін тоқталып өтейік. Компрессорды пайдалану үшін жылу сорғысы тұтынған әрбір 1 кВт электр энергиясына орташа есеппен шамамен 4 кВт отынның жылу энергиясы сәйкес келеді. Бұл 300 % тиімділікті көрсетеді.

Жылу сорғымен жылытуды басқа әдістермен салыстырып көрейік. Төмендегі кестеден байқағанымыздай жылу сорғысы басқа отын түрлерінен әлдеқайда тиімді. Бұл мәліметтерді Еуропалық жылу сорғылары қауымдастығы (ENPA) ұсынған.

Кесте 1 – Жылу сорғысының тиімділігі

Отын түрі	Энергиялық тиімділігі %
Жылу сорғысы	150–400
Мұнай немесе газ қазандығы	70–96
Электрлік қазандық	35–45

Жылу сорғыларының тиімділік коэффициенттері құрылығының жұмыс істейтін нақты жағдайларға байланысты әр түрлі болады. Мысалы, егер сіз «жер» жылу сорғысын сазды топырақ аймақта қолдансаңыз, онда жылу сорғысының тиімділігі құмды топырақты жерден қарағанды шамамен екі есе жоғары болады [4, 18 б.].

Сондай-ақ, жер асты бөлігі топырақтың мұздану температурасы төмен жерде болуы керек екенін есте ұстаған жөн. Әйтпесе, жылу сорғысы мүлдем жұмыс істемейді.

Жылу сорғыларының әртүрлі ақпара көздерін ақтара отырып келесідей артықшылықтары анықталды:

- + жылу шығындарын айтарлықтай төмен;
- + дайын инфрақұрылымды қажет етпейді (мысалы, жеткізілген газ құбыры);



+ сізге тәуелсіз тұтынушы бола аласыз, яғни сіз өзіңізді жылумен қамтамасыз етесіз, және сіз үшін ешкім жылытудың «кранын өшіре» алмайды немесе тарифті көтере алмайды;

+ бұл толықтай жаңартылатын ресурс және қоршаған ортаға мүлдем зиян келтірмейді.

Енді кемшіліктеріне тоқталып өтсем:

– көп қабатты пәтерлерге жарамсыз;

– жылына бір рет қалдық материалын түсіріп, жаңасын тиеу үшін уақыт пен күш жұмсау керек;

– егер сіз тәжірибесіздіктен бірдеңе дұрыс жасамасаңыз және үймеңіз тым тез «күйіп кетсе», қатып қалса немесе басқа себептермен «өліп кетсе», сіз жылусыз қаласыз, сондықтан резервтік нұсқаларды қолданған жөн;

Осы жерде біз осы жылу сорғысына қатысты бізді толғандырған, қызығушылық тудырған сұрақтарға жауап беруге тырыстық:

Сұрақ: жылу сорғысы орналасқан үйме ішіндегі температура қандай?

Жауап: Температура жылу сорғысын қоршаған, үйге үшін пайдаланылатын материалға, үйінді мөлшері мен қоршаған ортаның температурасына байланысты. Бұл температура 50–60 °C аралығындағы мәндерді қамтуы мүмкін.

Сұрақ: Бұл жылу сорғысы үйді жылытуға жеткілікті ме? Ыстық су құбырлар арқылы өту кезіндегі өзінің жылу жоғалтып температурасы төмендейді ме?

Жауап: Расында, радиаторлы жылыту жүйесі бар қарапайым оқшауланбаған үй үшін жылы суды ыстық деңгейге дейін «жылыту» қажет болуы мүмкін. Бұл жағдайда үймеде алдын ала қыздыруды қолдану газ шығынын едәуір азайтады.

Сұрақ: Оқшауланған үйлер туралы не деуге болады?

Жауап: Жақсы оқшауланған үйлерде сипатталған жүйе жоғары деңгейде жүзеге асады. Өйткені бөлме жайлы болу үшін радиаторлардағы судың температурасы 35–40 °C-та жеткілікті болады және суды «жылытудың» қажеті жоқ.

Сұрақ: Компост үйіндісі қанша уақыт жылу шығара алады?

Жауап: Бұл материалға байланысты 3 айдан 18 айға дейін созылуы. Үйіндідегі процестер неғұрлым белсенді жүрсе, онда температура соғұрлым жоғары болады, бірақ ол ертерек істен шығып, күйіп кетуі мүмкін.

Сұрақ: Сонымен, материалды бір рет салғаннан кейін, сіз жыл бойына өзіңізді жылумен қамтамасыз ете аласыз ба?

Жауап: иә, ондай мүмкіндік бар. Ол үшін құрылыс материалын бүкіл маусымға жеткілікті етіп таңдау өте маңызды.

Жалпы айтқанда, дұрыс жылу сорғысын есептеу және таңдау кезінде келесі факторларды ескеру қажет: нысан жағдайы. Бұған жаңа құрылыс па, әлде жөндеуге енетін құрылыс па? Одан кейін, нысанның физикалық орналасуы.

Қуаты 10 кВт жылу сорғысын орнату үшін жерге енетін құбырдың жалпы ұзындығы шамамен 350–450 м құрайды. Егер әр түрлі бөліктерін бір-біріне жақындататын болсақ, онда сізге өлшемдері 20x20 метр жер бөлігі қажет.

Кәдімгі жылыту үшін қолданатын пеш пен жылу сорғысын салытырып көрейік. Жылу сорғысы атмосфераны жылыту үшін де, температураны төмендету үшін де қолданысқа ие бола алады. Алайда, «пешті» тек жылыту үшін пайдалануға болады. Пештерді салқындату құралы ретінде қарастыруға болмайды. Жылу шығару үшін пеш табиғи газ, сұйытылған мұнай газы, көмір, мазут немесе ағаш сияқты бірнеше көзден энергия алады. Кәдімгі пештер пештер, пештер мен қазандықтар сияқты құрылғылар мен машиналарды қамтиды.

Қорыта келе, жылу сорғысы - бұл жылу тасымалдағыш немесе айналым құрылғылары, сондай-ақ тоңазытқыш, кондиционер және тоңазытқыш сияқты машиналар үшін жиі қолданылатын термин. Жылу қозғалтқышына қарағанда жылу сорғысы механикалық энергияны жылу энергиясына айналдырады. Жылу сорғысын қолданысқа көптеген әлемдік мәселелердің шешімін таба алады. Атап айтатын болсақ, экологиялық ластану мен табиғи отын көзінің сарқылуын алдын алады. Ең негізгі басымдықтары: арнайы сақтау қоймасын қажет етпейді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Гельперин Н. И. Тепловой насос. – Л.: ГНТИ, 1931. – 152 с.
- 2 Мартыновский В. С. Тепловые насосы. – Л.: Госэнергонздат, 1955. – 192 с.
- 3 Каплан А. М. Тепловые насосы, их технико-экономические возможности в области применения. – Л.: Машгиз, 1947. – С. 3-30.
- 4 Гомелаури В. И., Везиришвили О. Ш. Опыт разработки и применения теплонасосных установок. – М.: Теплоэнергетика, 1978. – С. 22 - 25.

## ҮЙДЕГІ ФИЗИКА

СИПАТИЛОВ И.

7-сынып оқушысы, Малайсары ЖЛББМ, Малайсары а., Май ауд.

ЖУМАБЕКОВА Г. С.,

жетекшісі, физика пәнінің мұғалімі, Малайсары а., Май ауд.

Біз үйдеміз. Біз біргеміз. Танымал болған осы тіркестер құлағымызға үйреншікті болып кетті. Үйде сабақ оқып та үйрендік. Осы сабақ оқу барысында, алған білімді күнделікті өмірмен байланыстыру әдетке айналды. Әсіресе жаратылыстану, физика сабақтарын. Зерттеу жұмысын бастауға да осы түрткі болды.

Физикалық құбылыстар әлемі өте алуан. Физиканың ерекше қасиеті: қарапайым құбылыстарды зерттеу арқылы жалпы заңдылықтарды ашуға болады. Бұл пән мені қатты қызықтырды, өйткені неғұрлым көп білсем, соғұрлым көп түсінемін: көптеген физикалық заңдылықтарды біздің бақылауларымыз бен тәжірибелерімізден алуға болады. Физика – жаратылыстану ғылымдарының ішіндегі ежелгілердің бірі. Физика туралы білім бәріне қажет, біз оны күнделікті өмірімізде қолданамыз. Физика заңдарын оқып үйрену арқылы көптеген сұрақтарға жауап алуға болады, мысалы:

Неге қант бір стакан суық суға қарағанда бір стакан ыстық шайда тез ериді?

Қайсысы тезірек суиды: түскі асқа дайындаған кеспе ма, жаңа қайнаған бір стакан компот па? Араластырса қалай болады екен? Үрлесе ше?

Осы сияқты көптеген сұрақтар бар әлі де. Солардың жауабын табу үшін «Физика елінде» саяхаттағым келеді. Бұл керемет елге үйдегі жаңалықтармен және өнертабыстармен саяхаттаймын.

Жұмыстың мақсаты: біздің үйде болып жатқан құбылыстарды зерттеу және олардың физикалық құбылыстар мен заңдылықтармен байланысын ашу.

Міндеттер: 1. Үйіміздегі орын алатын құбылыстарды зерттеу;

2. Байқалған құбылыстарды физикалық заңдылықтарға сүйене отырып түсіндіру.

Гипотеза: үйімізде болып жатқан процестердің көпшілігі физикалық құбылыстар мен заңдылықтардың айқын дәлелі деп ойлаймын.

Зерттеу объектісі: тұрғын үй. Зерттеу әдістері: үйде байқалатын құбылыстары туралы қосымша әдебиеттер мен интернет ресурстарды зерттеу, эксперимент, нәтижелерді талдау. Жұмыстың өзектілігі:

физиканы ойдағыдай оқы үйрену арқылы алған білімді нақты жағдайларға қолдану мүмкіндігі. Үйіміз бойынша саяхатты асуден бастаймыз. Себебі осы ас үйде бізді түрлі қызықтар күтіп тұр.

### АС ҮЙДЕГІ ФИЗИКА

Бір шыныаяқ шай ішейік. Газды қосамыз, бірақ шырпыны бірден жақпаймыз, жағымсыз иіс сезіледі. Бірақ табиғи газдың иісі жоқ қой. Ойландыратын жағдай, егер газды ашық қалдырсақ, оның иісі сезілмейді ғой, қандай жағдайға әкеп соқтырар еді. Сол себепті газды баллондарға немесе тұрғын үйлерге жіберерді оған жағымсыз иісті затты араластырады. Ашық қалған газдан біз осы иісті сезінеміз. Біздің диффузия құбылысымен алғашқы кездесуіміз осыннан басталды.

Енді шырпыны жағып көрейік. Неге шырпы жарқ ете түседі? Шырпы қорапқа үйкелген кезде күкірттің температурасы оның жану температурасына дейін жетеді. Бұл механикалық энергияның ішкі энергияға айналу құбылысымен түсіндіріледі.

Шайнекке суық су құйып оны газға қоямыз. Көпқабатты үйлерде су мен газ қатынас ыдыстар заңдылығына бағынады. Шайнек, аққұман, сүкүйғыштар – бұлардың барлығы қатынас ыдыстар.

Назар аударсақ, шайнек төменнен бастап қызады. Жылыту батареялері төменгі қабатта, ал үйді желдеткіш әйнектер жоғары қарай орналасқан. Бұл, жоғары бөлікте температура төменгі жақтағы температурадан жоғарырақ болатындығымен түсіндіріледі. Осы қарапайым құбылыстар конвекциямен түсіндіріледі.

Шайнектегі су қыза бастағанда белгілі дыбыс шаға бастайды. Ол дыбыс бара бара ұлғая береді. Бірақ шайнек әлі де қайнаған жоқ. Қыза бастаған кезде табан жағы мен қабырғаларында қаныққан буы бар көпіршіктер пайда бола бастайды. Бұл көпіршіктер Архимед заңына сәйкес жоғары қарай көтеріле бастайды, бірақ су бетіне шықпастан жоғалып кете береді. Су жылуды нашар өткізгіш, түбіндегі су жоғарыдағы суға қарағанда жылырақ болады. Төменнен босап шыққан көпіршіктер жоғары қабаттағы салқындау суға өткенде көлемдері азайып отырады. Осы көпіршіктерді қозғалысын біз естіп отырамыз. Су аса қызған кезде бұл көпіршіктердің көлемі үлкенірек болады да, судың бетіне дейін жетіп жарылады, міне осы кезде шайнектегі су қайнайды. Шай қайнап жатқан кезде ауаның ылғалдылығы арта түседі.

Шайнектің шүмегінен бу шығып жатыр, біз оны конвекция деп аталатын құбылыс арқасында көріп отырмыз. Абай болыңыздар. Бұдың температурасы қайнаған судың температурасына (100 °C) тең болғанымен, будан алынған күйік әлдеқайда қаттырақ ауыратыны белгілі. Неге? Себебі будың ішкі энергиясы қайнаған судың ішкі

энергиясынан жоғары болады. Бұдың энергиясы көбірек болған сайын, конденсация мен суыған кезде көбірек жылу бөлінеді.

Шайнекті газдан алуға да болады, қолды күйдіріп алу қауіпі төмен, себебі оның ұстайтын жері жылуды нашар өткізетін материалдан жасалған. Газ конфоркалары металдан жасалған, себебі металл жылу алмасу кезінде жылуды тезірек бөледі.

Шай дайындауға кірісеміз. Ол үшін суы бар кесеге 1 пакеттелген шай саламыз, судың түсі өзгереді, диффузия құбылысын байқаймыз. Неге шайды ыстық сумен бұқтырады? Себебі диффузия температураға тәуелді, температура жоғары болған сайын молекулалардың араласуы тезірек жүреді. Шайға қант салсақ та ол еріп, диффузия арқасында араласады.

Кесте 1 – Қанттың еру уақыты

Ыстық су	Жылы су	Салқын су
53 с	92 с	156 с

Диффузия құбылысымен жиі кездесеміз. Бұл иістердің таралуы, қысқа дайындық кезіндегі кияр, қызанақ тағы басқаларды тұздауда, компот дайындағанда, тіпті кір жуған кезде де.

Шайға оралсақ. Қант тезірек ерісін десеңіз, қасықпен араластыра қою керек. Тезірек суысын десеңіз кеңдеу ыдысқа құйыңыз. Булану жыладамдығы желге (қысым) және бетінің ауданына тәуелді. Шайды кеңдеу ыдысқа құйса, бетінің ауданы көбірек болады да, тезірек суиды. Аналарымыздың кір жуғаннан кейін оны ашып жаюының себебі осында. Булану кезінде дене суиды, сондықтан кинетикалық энергиясы көбірек молекулалар ұшып шығады. Солай біздің шайымыз да тезірек суиды.

Шайға нан тұрайық. Бізге пышақ қажет болады. Пышақтың жүзі өткір болу керек. Пышақтың жүзінің ауданы аз болған сайын, қысым көбірек болады.

Шай ішіп болған соң ыдыс жуу керек. Майлы ыдысты арнайы ыдыс жуу құралымен немесе сабынмен ыстық суға жуамыз. Неге? Ыдыс жуу құралдары мен ыстық су сұйықтықтың беттік керілу коэффициентін төмендетеді екен. Сондықтан май мен кір еріп, ыдыстан кетеді. Ыдысты жуғаннан кейін орамалмен сүртеміз. Орамалымыз суды жақсы сіңіру керек. Көбінесе мақталы мата пайдаланылады.

Терезеге жақындағанда күннің ыстық шуағы түседі. Бірақ күнге күйеу қауіпі болмайды, өйткені күнге күйгенде терінің түсі өзгереді, оны өзгертетін ультракүлгін сәулелер, ал шыны ультракүлгін

сәулелерді жібермейді, тек инфрақызыл сәулелер өтеді, және денемізді тек қыздырады.

Үйдегі кез келген затты физикалық құрал ретінде пайдалануға болады. Айналадағының барлығы жай механизмдер - қасық, шанышқы, қайшы, балға, балта т.с.с. Бұлар күшті өзгертуге арналған құралдар. Термостарды тамақтың ыстық немесе суық күйінде сақтап қалу үшін пайдаланамыз, ал ол өз кезегінде қарапайым калориметр. Қысқатолқынды пеш, миксер, тоңазытқыш, шаңсорғыш, теледидар, компьютер, кір жуу машинасы, фен, үтік – бұлардың барлығы электр және магнит өрістерінің көрінісі.

#### ҮЙДЕГІ ӨЗІМ ЖАСАП КӨРГЕН ЭКСПЕРИМЕНТТЕР

Үй жағдайында қол астында бар түрлі заттардан бұйымдар жасауға болады. Осындай бұйымдардың төрт түрін ұсынып отырмын.

#### БАРОМЕТР

Құрал-жабдықтар: 0,5 л шыны банка, шар, таяқша, резеңке, ақ қағаз, скотч, диск.



Сурет 1 – Барометр жасауға қажетті құралдар

#### Жұмыс барысы

– Банканың аузын шарикпен бекітіп қой.  
– Бір таяқшаны шариктің ортасынан келетіндей етіп скотчпен бекіт.

– Ақ қағаздан призма жаса.

#### СУБҰРҚАҚ

Құрал жабдықтар: 0,5 л пластикалық бутылкалар 3 дана, диаметрі әр түрлі 3 трубочка, ыстық желім.

Жұмыстың барысы:

– Қақпақтарды трубочкалар өтетіндей етіп тесу керек.

- Бутылкалары суретте көрсетілгендей ыстық елмен өзара қосындар. /ауа өтпейтіндей, бірде-бір саңылау болмау керек.
- Тубочкаларды өткізі алу керек /суреттегідей.
- Ортаңғы бутылканы суға толтыру керек. Ол үшін төменгі бутылкаға жоғары бөліктен су құйып, фонтанды төңкеру керек. Су ортаңғы бутылкаға құйылады. Бастапқы қалпына қайтарып, үстіңгі бөлікке аздап су құю керек.
- Су төменгі қабатқа өткенде ондағы ауаны сығады, ауа ортаңғы бөлікке көтеріледі. Ондағы ауа суды сығады, нәтижесінде ортаңғы бөліктегі су жоғары көтеріліп, субұрқак іске қосылады.

### ШАҢСОРҒЫШ

**Құрал-жабдықтар:** пластикалық бутылка, электр қозғалтқыш, жез банка, USB –сым, диаметрі бутылканың ауызна келетін трубка, сетка.



Сурет 2 – Шаңсорғвш жасауға қажетті құралдар

### Жұмыстың барысы:

- Алдымен 1 литрлік пластмасс бутылканы екі бөлікке бөлеміз. Бутылканы астын 5 тесік кесіп аламыз.
- Содан кейін бутылканың қақпағын алып шеттерін 3 бөлікке қиямыз.
- Қақпаққа кішкентай моторды орнатамыз. Ал мотордың үстіне жез банкадан жасалған вертушкасын орнатамыз.
- Содан кейін бутылканың түбіне ыстық желім арқылы бекітеміз.
- Декоративтік шегелерді бутылканың ортаңғы жағына дөңгелетіп орналастырамыз.
- Үстіне сетканы қоямыз да бутылканы жабамыз.
- Бутылканың аузына шланг орнатамыз да, тоқ көзі арқылы пилесосты іс жүзінде көреміз.
- Шаңсорғвшқа USB-сым жалғанғандықтан, оны ноутбукқа немесе зарядтау құрылғысына жалғауға болады.



Сурет 3 – Шаңсорғвш

Үйімізге жасалған саяхатымыз аяқталды. Жұмыста табиғатты зерттеудің үш әдісі де қамтылды. Кіріспеде жасалған болжам дәлелін тапты. Негізгі бөлімде әр түрлі құбылыстарды бақылау арқылы, теория жүзінде дәлелдерін тапты. Үшінші бөлімде эксперимент жасалды. Ас үйге жасаған кішігірім экскурсияның өзінде, көптеген физикалық құбылыстарды кездестірдік: диффузия, қыздыру, қайнау, конденсация, булану, конвекция, жылу өткізгіштік, сәулелену, электр және магниттік құбылыстар. Үй жағдайында пайдаланылатын заттардан әр түрлі бұйымдар жасадым.

Жұмыс нәтижесінде үйіміздегі физикалық заңдар мен құбылыстар туралы ақпаратты бір ретке келтірдім. Зерттеу жұмысы барысында, физика пәнін жақсылап оқу керектігіне тағы бір мәрте көз жеткіздім, себебі айналадағы құбылыстардың барлығы физика заңдарына бағынады. Сабақтан алынған білім күнделікті өмірде үнемі пайдаланылады. Күнделікті өмірде көп нәрсеге назар аудармаймыз, алайда бізді қоршаған әлем көптеген біз білмейтін қызықтарға толы. Осы жасаған эксперименттермен тоқталған жоқпын. Зерттегенім бір төбе болса, зерттелмеген әлі мың төбе. Сол төбелердің біразын алдағы уақыттарда бағындыруға тырысамын.

Физика – ғажайып ғылым. Ғылымдардың ғылымы!

### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Жумабекова Г.С. Smart физика. Әдістемелік жинағы. Малайсары, 2020.
- 2 Ланина И.Я. Не уроком единым; Развитие интереса к физике. – Москва: Просвещение, 1991. – 223 бет
- 3 Юфанова И.Л. Занимательные вечера по физике в средней школе. – Москва: Просвещение, 1990. – 159 бет

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ НЕНЬЮТОНОВСКОЙ ЖИДКОСТИ

ФАЙЗРАХМАН А.

ученик 7 «Г» класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ФМН, г. Тараз

ЗАХАРОВА Э. А.

учитель-модератор, Назарбаев Интеллектуальная школа ФМН, г. Тараз

**Введение. Актуальность исследования.** На данный момент люди используют такие жидкости как вода, мёд и тому подобные, но при этом они даже не задумываются о том, что тот же самый мёд, который мы употребляем в пищу, является неньютоновской жидкостью.

На данный момент одним из самых мало изученных чудес света является неньютоновская жидкость, мало кто знает, что вообще такое неньютоновская жидкость при этом, не понимая, что пользуются ею практически каждый день. Действительно, неньютоновскую жидкость можно считать одним из чудес света, из-за её уникальнейших свойств. Неньютоновская жидкость, это единственное вещество на земле являющаяся и жидким и твёрдым одновременно. Не смотря, на свои невероятные возможности, неньютоновская жидкость до сих пор остаётся малоизученной. Таким образом, мало изученность свойств неньютоновской жидкости инициирует проведение исследования в данном направлении.

**Исследовательская часть.** Для того чтобы понять что такое неньютоновская жидкость, стоит сперва уточнить, что собой представляет ньютоновская жидкость: Ньютоновской жидкостью является жидкость, вязкость которой зависит от природы её происхождения и от температуры. В свою очередь вязкость **неньютоновской жидкости** зависит от **градиента скорости** [1,2] Неньютоновская жидкость, имеющая такую возможность, может послужить людям для решения бытовых и технических проблем. В основном такие жидкости имеют довольно таки крупные молекулы, особенно по сравнению с обычными жидкостями вроде воды.

Неньютоновская жидкость получила свое название в честь Исаака Ньютона, великого физика, математика, механика... [2, 1] Неньютоновская жидкость получила своё название из-за того, что она не подчинялась законам, которые открыты для обычных жидкостей Исааком Ньютоном.

Ход действий начнётся с изучения всех свойств неньютоновской жидкости. Так как мы знаем, что неньютоновская жидкость создаётся при помощи крахмала и воды, стоит создать её в

домашних условиях и провести опыты по выявлению всех свойств неньютоновской жидкости.

На основе полученных данных можно будет предположить все возможные свойства неньютоновской жидкости.

**Опыт №1. Нагревание неньютоновской жидкости.**

**Гипотеза:** Неньютоновская жидкость начнёт очень быстро испаряться пока не останется только крахмал.

Для проведения опыта необходимо: неньютоновская жидкость, термометр, ёмкость для нагрева, спиртовка, штатив и ложка.

Ход работы:

– Для начала стоит установить ёмкость с неньютоновской жидкостью на штативе.

– Поджечь спиртовку и поставить её под закреплённой ёмкостью с неньютоновской жидкостью.

– В процессе нагревания перемешивать жидкость ложкой.

– В момент видимых изменений потушить спиртовку, и измерить температуру жидкости.

– Таким образом, мы сможем определить температуру какого либо процесса протекающего в неньютоновской жидкости.

**Вывод:** Неньютоновская жидкость начала не испаряться, а загустевать и на ней начали образовываться различные пузыри, что не соответствует выдвинутой гипотезе. Скорее всего, это произошло из-за того, что крахмал не смешивается с водой. Безусловно, часть воды всё таки испарилась, но основная часть, нагреваясь, начала подниматься вверх, в виде пара. В тоже время, крахмал начал плавиться и под действием давления со стороны пара начала подниматься вверх, образуя своего рода пузырь. Либо же, это могло случиться из-за того, что молекулы неньютоновской жидкости, крупнее молекул воды.



Рисунок 1 – Опыт по нагреванию неньютоновской жидкости  
**Опыт №2. Процесс испарения неньютоновской жидкости.**

**Гипотеза:** неньютоновская жидкость полностью высохнет, а также процесс испарения у неньютоновской жидкости проходит медленнее или равный по времени как испарения у воды.

Для проведения опыта необходимо: две одинаковые ёмкости, неньютоновская жидкость, вода и весы.

Ход работы:

– Первым делом, мы измерим массу неньютоновской жидкости и воды. Вес воды должен быть равен весу неньютоновской жидкости.

– По урокам химии, мы знаем, что процесс испарения происходит всегда и во всех видах агрегатного состояния. Зная это, мы оставим обе жидкости при комнатной температуре на 7 суток.

– После того, как пройдёт семь дней, мы измерим массу обоих веществ и отнимем от массы пред тем, как мы повели опыт и после.

Таблица 1 – Результаты опытов

№	Жидкость	Масса до начала эксперимента	Масса после окончания эксперимента	Потеря массы
1	Вода	30 г	0 г	30 г
2	Неньютоновская жидкость	30 г	6 г	24 г

**Вывод:** После проведения опыта выяснялось, что процесс испарения неньютоновской жидкости проходит медленнее, чем у воды, соответственно гипотеза полностью верна.



Рисунок 2 – Опыт по испарению неньютоновской жидкости (в начале эксперимента и через 7 дней)

**Опыт №4. Разница между электропроводностью воды и неньютоновской жидкости.**

**Гипотеза:** Электропроводность неньютоновской жидкости хуже электропроводности воды из-за наличия крахмала в её составе.

Для проведения опыта необходимы: амперметр, неньютоновская жидкость, крокодильчики, провода, линейка, вода, две одинаковые посуды.

Ход работы:

– Для начала стоит соединить крокодильчики с проводами, которые в свою очередь, стоит подсоединить к амперметру.

– Далее опустим провода на определенном расстоянии в неньютоновскую жидкость и измерим силу тока. Изменяя расстояние между проводами, будем каждый раз измерять силу тока.

– После этого повторить опыт с водой. Количество воды и неньютоновской жидкости должно быть одинаково.

– Найти разницу между электропроводностями воды и неньютоновской жидкости.

Таблица 2 – Результаты опытов

№	Расстояние между проводами, см	Электропроводность воды, mA	Электропроводность неньютоновской жидкости, mA
1	5	1,45	0,83
2	4	1,79	1,28
3	3	2,50	1,3
4	2	2,85	1,65
5	1	4	2

**Вывод:** В моём случае эксперимент показал, что электропроводность воды примерно в два раза больше электропроводности неньютоновской жидкости, соответственно гипотезе.



Рисунок 3 – Опыт по электропроводности неньютоновской жидкости



**Опыт №5. Реакция неньютоновской жидкости на тела с различной площадью соприкосновения.**

**Гипотеза:** Неньютоновская жидкость по-разному реагирует на объекты разных масс, форм и размеров (объёмов).

Для проведения опыта необходимо: молотки и гвозди различных диаметров, весы, специальное опорное устройство, неньютоновская жидкость, линейка, штангенциркуль

Ход действий:

– Для начала стоит залить неньютоновскую жидкость в специальное опорное устройство (самодельное).

– После этого, нужно измерить массу, вес, диаметр, каждого объекта.

– Каждый из объектов нужно поочерёдно бросать в неньютоновскую жидкость.

– Провести наблюдение, все полученные данные записать в таблицу.

Таблица 3 – Результаты опытов

№	m, г	S, м <sup>2</sup>	P, Н	h, см	g, Н/кг	L, см	P, Па
1	45	23,74	0,45	20	10	$2,3 \cdot 10^{-3}$	195
2	17	14,17	0,17	15	10	$1,4 \cdot 10^{-3}$	121
3	16	13,19	0,16	11,5	10	$1,3 \cdot 10^{-3}$	123
4	4	3,51	0,04	8	10	$3,5 \cdot 10^{-4}$	114
5	2,43	3,14	0,024	6,2	10	$3 \cdot 10^{-4}$	80

**Вывод:** Неньютоновская жидкость по-разному реагирует на объекты разных масс, диаметров. Чем больше площади, тем больше оказываемое давление. Результат также зависит от скорости удара. Ссылка для просмотра видео эксперимента №5: <https://drive.google.com/open?id=1bcpATfElvaCuhgYjBaf0UqDFN-B3ydM5>



Рисунок 4 – Опыт на реакцию неньютоновской жидкости на тела с различной площадью соприкосновения

**Опыт 6. Усиление свойств неньютоновской жидкости с помощью более плотной составляющей**

**Гипотеза:** Свойства неньютоновской жидкости начнут усиливаться с увеличением плотности жидкой составляющей.

1. Для эксперимента нам пригодится: крахмал, ёмкости с одинаковым объёмом, жидкости с разной плотностью, ложка чайная.

2. Ход работы:

2.1. Положить в ёмкости одинаковое по объёму количество каждой жидкости и крахмала соответственно для каждой жидкости.

2.2. Перемешать весь крахмал соответственно своей жидкости и проверить на наличие изменений в его свойствах.

**Вывод:** Если вместо жидкой составляющей неньютоновской жидкости использовать жидкость плотнее воды, свойства неньютоновской жидкости усилятся, что соответствует гипотезе.

**ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ:** Неньютоновская жидкость способна принять свойства той жидкости, которая была использована вместо воды. Это легко можно доказать используя молоко вместо воды. Через 5 дней такая неньютоновская жидкость начнёт плесневеть



Рисунок 5 – Плесень на поверхности неньютоновской жидкости

**Заключение.** В результате исследования получено представление о некоторых свойствах неньютоновских жидкостей. Мы доказали, что в домашних условиях можно сделать неньютоновскую жидкость. Гипотеза исследования подтвердилась - неньютоновская жидкость действительно обладает особенными свойствами, не такими как у воды.

Цель исследовательской работы достигнута: опытным путем исследованы некоторые свойства неньютоновских жидкостей и выяснены их особенности.



## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Уилкинсон У. Л. Неньютоновские жидкости. Пер. с англ. / Под ред. А. В. Лыкова. – М.: Мир, 1964. – 216 с.
- 2 Резанов Б., Загряжская Н., Дульфан А. Я., Фатьянова Н. Б. Свойства неньютоновской жидкости // Материалы XIV региональной научно-практической студенческой конференции / Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт». – Харьков, 2014 г. – С. 234-235

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПЕРИОДА КОЛЕБАНИЯ ПРУЖИННОГО МАЯТНИКА ОТ ПЛОТНОСТИ ТЕЛА

ЯРМУХАМЕТОВ А.

ученик 7 «Е» класса, Назарбаев Интеллектуальной школы ФМН, г. Тараз

**Введение. Актуальность исследования.** Я заинтересовался колебанием, ведь большинство бытовых приборов используют его, например, радио приемник, телевизор и телефон. Так же колебания были в природе изначально, например, землетрясения и колебания деревьев из-за порывов ветра. Я подумал, почему бы не использовать это явления во блага человека. Период колебания пружинного маятника зависит от массы:  $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  [1, с.97], но масса

тела определяется, как  $m=\rho V$  [2, с.40], то можно предположить, что период колебания зависит от плотности тела, тогда можно было бы сделать автомобили другой плотности, что положительно сказалась бы на комфортной езде.

**Исследовательская часть. Колебания** – повторяющийся в той или иной степени во времени процесс изменения состояний системы около точки равновесия [3, с. 146].

Крылья насекомых, покачивание веток на ветру, приливы и отливы, биение пульса, переменные токи – все это колебания

В процессе колебаний значения физических величин, определяющих состояние системы, через равные или неравные промежутки времени повторяются.

Колебания называют периодическим, если, значения физических величин, характеризующих колебательную систему, повторяются через равные промежутки времени.

Наименьший промежуток времени  $T$ , через который значение изменяющейся физической величины повторяется (по величине и направлению, если эта величина векторная, по величине и знаку, если она скалярная), называется **периодом** колебаний [3, с. 147].

Возник интерес, и захотелось выяснить, влияет ли плотность тела на период колебаний пружинного маятника.

Для данного исследования нам понадобятся такие приборы как пружина, штатив с муфтой и лапкой, весы, секундомер на сотовом телефоне, видеокамера и приложение для воспроизведения видео «Киностудия», датчик силы «Force and reaction» из набора приборов компании «Phywe» (Cobra IV), грузы разной плотности (латунь, алюминий, железо), но одинаковой массы.

Плотности латуни, алюминия и железа я определил, измерив длину, ширину и высоту, далее перемножив, я нашел объем. Зная массу и объем грузиков, я рассчитал плотность грузиков, результаты указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерений

	Название вещества	Длина, см	Ширина, см	Высота, см	Объем, см <sup>3</sup>	Масса, г	Плотность, г/см <sup>3</sup>
1	Латунь	1,8	1,9	1,9	6,498	60	9,234
2	Железо	1,9	1,9	1,9	6,859	60	8,747
3	Алюминий	1,9	1,9	5,4	19,494	60	3,078

#### Исследование зависимости периода колеблющегося тела от его плотности с помощью датчика «Force and reaction» из набора приборов компании «Phywe» (Cobra IV)

Для решения данной задачи проведем экспериментальное исследование с помощью датчика «Force and reaction» из набора приборов компании «Phywe» (Cobra IV), компьютерное приложение «Measure» для Cobra IV и тел одинаковой массы – 60 г (латунь, алюминий, железа).

1. Подключим датчика «Force and reaction» через специальный модуль к компьютеру и, открыв приложение «Measure», проведем измерение времени 20 колебаний латуни. Опыт сделаем 5 раз и определим среднее время колебаний.

2. Полученные измерения и вычисления занесем в таблицу 2.

3. Повторим опыты с алюминием и железом. Результаты занесем в таблицу 2.

Таблица 2 – Результаты измерений

№ опыта	Название вещества	Число колебаний, N	Затраченное время, с t	Среднее значение времени, с $t_{cp}$	Средний период колебаний, с $T_{cp}$
1	латунь	17	15,70	15,80	0,9294
2			15,80		
3			15,90		
4			15,80		
5			15,80		
6	железо	17	15,80	15,76	0,9271
7			15,80		
8			15,70		
9			15,70		
10			15,80		
11	алюминий	17	15,60	15,62	0,9188
12			15,80		
13			15,80		
14			15,50		
15			15,40		

**Вывод:** анализируя результаты экспериментов, приходим к выводу, что есть небольшие расхождения в сериях с одним и тем веществом. Вероятной причиной стал тот фактор, что приложение показывает время с точность до десятых, пришлось производить округление, что привело к таким результатам.

Исследование зависимости периода колеблющегося тела от его плотности с помощью секундомера на сотовом телефоне

Для увеличения точности времени был использован секундомер сотового телефона и тел одинаковой массы – 60 г (латунь, алюминий, железа).

1. Проведем измерение времени 20 колебаний латуни с помощью секундомера сотового телефона и рассчитаем период колебаний. Опыт сделаем 5 раз и определим среднее время колебаний.

2. Полученные измерения и вычисления занесем в таблицу 2.

3. Повторим опыты с алюминием и железом. Результаты занесем в таблицу 3.

Таблица 3 – Результаты измерений

№ опыта	Название вещества	Число колебаний, N	Затраченное время, с t	Среднее значение времени, с $t_{cp}$	Средний период колебаний, с
1	латунь	20	18,56	18,594	0,9297
2			18,72		
3			18,64		
4			18,66		
5			18,39		
6	железо	20	18,25	18,312	0,9156
7			18,32		
8			18,35		
9			18,37		
10			18,27		
11	алюминий	20	18,00	17,930	0,8965
12			17,95		
13			17,94		
14			17,96		
15			17,80		

**Вывод:** анализируя результаты экспериментов, приходим к выводу, что есть небольшие расхождения в сериях с одним и тем веществом. Вероятной причиной стал человеческий фактор, связанный с задержкой включения или выключения секундомера на сотовом телефоне. Однако я заметил, что период колебания тел одинаковой массы, но разной плотности, зависит от рода вещества (плотности): чем больше плотность вещества, тем больше период колебания.

**Исследование зависимости периода колеблющегося тела от его плотности с помощью видеозаписи на сотовом телефоне**

Проведя исследования с помощью секундомера на сотовом телефоне и датчика «Force and reaction» из набора приборов компании «Phywe» (Cobra IV), я заметил небольшие расхождения в первом случае, связанные с человеческим фактором, а во втором – с низкой точностью записи результатов измерения приложения к датчику. Я искал способ более точной записи результатов до сотых секунды, который не зависел бы от моей реакции.

Для решения данной задачи провел экспериментальное исследование с помощью видеокамеры сотового телефона и приложения для просмотра видеофайла «Киностудия».

1. Проведем измерение времени 20 колебаний латуни с помощью видеозаписи на сотовом телефоне и с помощью приложения «Киностудия» определим период колебаний. Для удобства определения времени колебания я использовать горизонтально расположенную линейку. Опыт продлаем 5 раз и определим среднее время колебаний.

2. Полученные измерения и вычисления занесем в таблицу 4.

3. Повторим опыты с алюминием и железом. Результаты занесем в таблицу 4.

Таблица 4 – Результаты измерений

№ опыта	Название вещества	Число колебаний, N	Затраченное время, с t	Среднее значение времени, с $t_{cp}$	Средний период колебаний, с $T_{cp}$
1	латунь	20	18,53	18,506	0,9253
2			18,46		
3			18,48		
4			18,53		
5			18,53		
6	железо	20	18,18	18,248	0,9124
7			18,26		
8			18,28		
9			18,32		
10			18,20		
11	алюминий	20	17,68	17,626	0,8814
12			17,66		
13			17,55		
14			17,66		
15			17,58		

**Вывод:** анализируя результаты экспериментов, приходим к выводу, что точность результатов повысилась, расхождения стали менее значительными. Зависимость периода пружинного маятника тел одинаковой массы, но разной плотности подтверждена.

**Заключение.** Все результаты проведенных экспериментов можно записать в общую таблицу 5 следующим образом:

Таблица 5 – Результаты измерений

	Свойство, способ измерения	Алюминий	Железо	Латунь	
1	Плотность, г/см <sup>3</sup>	3,078	8,747	9,234	
2	Период колебания маятника, с	«Phywe» (Cobra IV)	0,9188	0,9271	0,9294
3		Секундомер	0,8965	0,9156	0,9297
4		«Киностудия»	0,8814	0,9124	0,9253

По полученным результатам построим график зависимости периода колебания от плотности вещества.

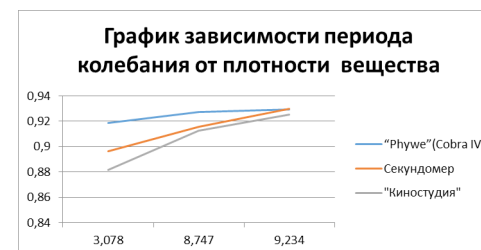


Рисунок 1 – График зависимости периода колебания от плотности вещества

График подтверждает утверждение о том, что период колебания пружинного маятника зависит от плотности тела колеблющегося тела. Чем больше плотность тела, тем больше период колебания пружинного маятника.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Башарулы Р., Казахбаева Д., Токбергенова У., Бекбасар Н. Физика и астрономия: Учебник для 9 класса общеобразовательных школ. – Алматы: Мектеп, 2005

2 Алтынбеков А. С., Бойко Н. В., Махмедханова Г. М. Физика: Учебник для 7 класса. – Назарбаев Интеллектуальные школы. – Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2018

3 Карибжанова А. К., Андакаева А. Н., Кенжеханова М. С. и др. Физика. Учебник для 9 класса (пробная версия). Разработан по учебной программе предмета «Физика» для 7-10 классов, версия 3. – Нур-Султан: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2019

## 1.7 Астрономия мен астрофизиканың өзекті мәселелері 1.7 Актуальные вопросы астрономии и астрофизики

### ҒАРЫШ КЕҢІСТІГІН ҒАРЫШ ҚАЛДЫҚТАРЫНАН ТАЗАРТУ

НУРЖАНОВ М., ШАКЕН Е., ҚОШАНАЙ Б.

10 «А» сынып оқушылары, Назарбаев Зияткерлік мектебі, Тараз қ.

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІЛЕР: АУГАМБАЕВА Л. А., УМИРАЛИЕВА А. Т.

мұғалімдер, Назарбаев Зияткерлік мектебі, Тараз қ.

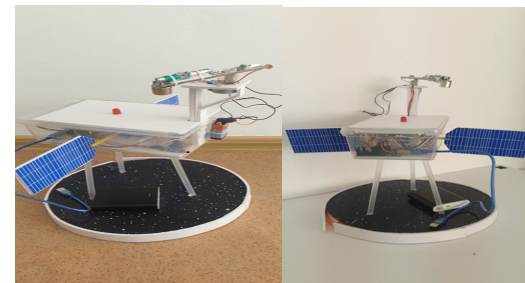
Ғарыш кеңістігіндегі ғарыш қалдықтары әлемдік проблемаға айналып, ғарыш кеңістігінің қалдықтарға толуы өзекті мәселе болып тұр. Қазірдің өзінде Жердің айналасында бес мың тоннадан астам ғарыш қоқысы ұшып жүр. Оған қоса жерсеріктердің саны күннен күнге арту үстінде. Жерге құлайтын ғарыш қалдықтарының басым бөлігі «қорғаныш» қабаты – атмосферада күлге айналғанымен ірілері діттеген жеріне жетуде.

Тіпті 10 сантиметрді құрайтын қалдық - ғарыш деңгейінде үлкен апат дегенді білдіреді. Өйткені қиыршықтай қоқыс сағатына 30 мың шақырым жылдамдықпен ұшады. Ал орбитаның түкпір-түкпірінде мұндай қалдықтардың мыңға жуығы бар. Арасында қиыршықтайы да, ірілеуі де кездеседі. Мұндай қоқыстар ғарышкерлер өміріне де өте қауіпті болып келеді, олардың ғарышкермен соқтығысуы қауіпті бар.

Алайда Халықаралық ғарыш бекеті орналасқан 408 шақырым биіктікте қоқыстар көп жиналмаған. Олардың басым бөлігі 35 мың шақырымдағы геостационарлық орбитаны «мекендейді». Қалдықтар неге мұнша көп дейсіз ғой? Өйткені жерсеріктің қызметі аяқталғаннан соң ол ғарышта қала береді. Сосын өзі секілді өзге ғарыш аппараттарымен соқтығысып, жан-жаққа ұшады. Кейде жұмыс істеп тұрған аппараттарға соқтығысып қалатын жайттар кездеседі. Мысалы, 2009 жылы істен шыққан ресейлік әскери «Космос-2251» аппараты америкалық Iridium33 кемесіне соқтығысып, артынан алты жүз қалдық қалдырды. Сонымен қатар, бөлініп кеткен үдемелі блоктарда қалған азғантай жанармай жарылып, сатыны шашыратып жібереді. Бір сөзбен айтқанда – хаос. Ғылыми тілмен айтқанда – Кесслер синдромы. Бұл NASA кеңесшісі, америкалық астрофизиктің тегі. Дональд Кесслер өткен ғасырдың 70-ші жылдары аспанға көтерілген әрбір құрылғының ғарыш қоқысына айналатынын болжаған болатын. Жыл сайын ғарыш

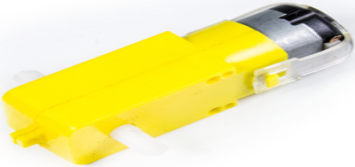
қоқысының құлауын жердің түкпір-түкпірінен тамашалауға болады. Мысалы, алдағы уақытта жерге планета аралық «Космос-482» станциясының құлайтыны белгілі. 1972 жылы кеңес үкіметінің Шолпанға ұшырған аппараты қажетті траекторияға шыға алмай, осы күнге дейін орбитада әрлі-берлі жүрген. Салмағы жарты тоннаны құрайтын аппарат орбитада түгел жанбайды. Жерге кем дегенде 50-60 келідей бөлігі құлайды. Ал аппаратты жақсы білетіндер оның жылу қорғанысының мығым екенін айтады. Одан бөлек 2009 жылы ұшырылған америкалық Atlas V зымыраны құлауы мүмкін. Болашақта мұндай жағдай қайталанбас үшін ғалымдар қазірдің өзінде аспанды қоқыстан тазартудың амалдарын ойластыру үстінде.

Біздің зерттеу жүргізудегі мақсатымыз, өзіміздің ғылыми жетекшілерімізбен бірге келісе отырып ғарыш кеңістігіндегі қалдықтарды жою мәселесі қарастырып, көптеген мәліметтер, ғарыштық қалдықтарды зерттеулер жөнінде мағлұматтар жинастырып, осы ғарыш кеңістігін ғарыш қалдықтарынан тазартудың шешу жолдарын іздестіріп, ең қолайлы қондырғыларды ойлап табу болды. Сонымен қатар біздер осы зерттеуіміздің нәтижесіне болжам жасадық. Болжамымыз бойынша біздің жасаған қондырғымызды адамзат қолданса, онда ғарышты ластанудан сақтай отырып, оның тиімділігін көруге болады деп ойлаймыз. Ғарышты қалдықтардан тазартудың әр түрлі әдістерін зерттей келе өзіміздің моделіміздің жұмысы Жерден немесе ғарыштан басқарылып отыру арқылы жұмыс жасайды. Бұл жобамызда біз **Ардуино Uno** микроконтроллерін қолдандық және адаптері бар. Адаптер – бұл арнайы құрылған интерфейс арқылы модификациялауға болмайтын объектінің функцияларын пайдалануды ұйымдастыруға арналған құрылымдық дизайн үлгісі.



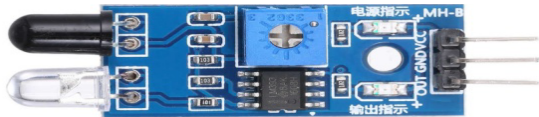
Сурет 1 – Ғарыш қалдықтарын жинайтын аппарат моделі

Олар power bank-ке жалғанып тұр. Ардуиноның дөңгелекшелерімен қозғалтқышы драйверге жалғанған. Драйвер – бұл аппараттық құралдарға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Ортасындағы қанаттарын айналдырып тұрады. Оны кейін күн батареяларынан алатындай етіп жасаймыз деген ойдамыз. Телефон приложениясындағы слайдер қосқан кезде қозғалтқыш айналады. Кернеуін арттыру арқылы қанаттарының айналуын басқарып отырмыз деп жасадық. Бұл модельді біз 5В кернеумен жұмыс жасайтындай етіп жасадық.



Сурет 2 – Аппарат қанаттарын айналдырып отыратын қозғалтқыш

Біздің модельде лазердің көмегімен орбитадағы қоқыстарды тазартудың мүмкіндігі бар. Лазерлік импульс, заттың булану бөлігі, оның қозғалуына әкеледі, бұл орбитадағы қоқыстардың жалпы уақытын едәуір қысқартады деп болжаудамыз. Бұл жобамызда «Лазерлік тазартқыш» бар, сонымен қатар бұл құрылғы нысанға жақындағанда дыбыс береді. Яғни аппаратқа жақындап келе жатқан қалдықтардан қорғануға мүмкіндік береді деп ойламыз.



Сурет 3 – Жақындату датчигі

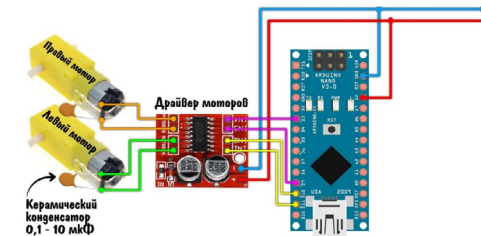
5–10 см-ден астам үлкен фрагменттермен ғарыш кемесінің соқтығысуы оның толық жойылуына әкеледі, дегенмен Жерден үлкен нысандар байқалады және соқтығысудың алдын алуға болады. Қазірдің өзінде Жерден бірнеше сантиметр өлшеміндегі ғарыш қоқыстарын қадағалау қиын, бірақ онымен соқтығысудың салдары ғарыш аппараттары үшін «өлімге» әкеледі. Біз ғарыш кемесінің маңызды аймақтарын жабатын экрандарды пайдалану арқылы

өзіңізді миллиметрлік және одан аз өлшемдегі ғарыш қоқыстарымен соқтығысудан қорғай аламыз деп ойлаймыз. Сондықтан өлшемі өте аз қалдықтардың аппаратқа жақындағанын сигнал арқылы сезгеннен кейін, «Лазерлік тазартқышын» қолдануға болады деп болжамдап отырмыз. Қалдықтар немесе қокыс жақындағанда белгі беру үшін «жақындық датчигін» қостық. Дыбыс арқылы белгі бергенде ол қауіпті болса қашып, болмаса магнитті қосып тартып алуға болады. Көбінесе, жер бетіне ештеңе жетпейді, бірақ үлкен спутниктердің бөліктері мен құрамында титан сияқты отқа төзімді материалдардан жасалған құрылымдық элементтері бар сатылар қауіпті болуы мүмкін. Сондықтан біздің моделіміз ондай қоқыстарды магнит арқылы тартып жинап, вакуумда үлкен температурада балқытады деген ойдамыз. Магнит рычагқа жалғанғандықтан, тетік қосылған кезде айналып, жақындаған металл қоқысты өзіне тартып алып, арнайы корпусқа жинайды. Жиналған қалдықтарды арнайы жиналатын орынға корпусқа басқарушы тетіктер арқылы апарып, жүзеге асыруға болады.



Сурет 4 – Ардуиноны магнитті қосып, ажыратуға арналған реленің схемасы

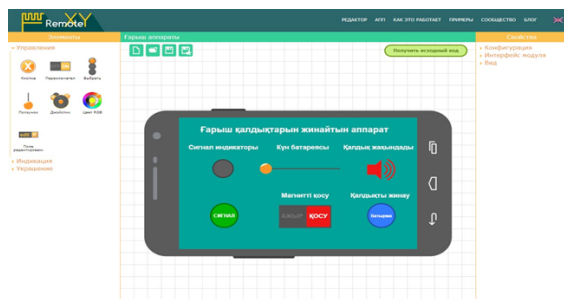
Сонымен қатар оған қадамдық қозғалтқыш жалғадық. Оның шамдары жанған кезде рычагты айналдырып, қосымшадағы тетік реле арқылы басқаруға болады.



Сурет 4 – Қадамдық қозғалтқыш



Жасаған қосымшаны блютуз арқылы басқарып отырады. Блютуз козғалтқыш айналған кезде ажырап кетуі мүмкін. Сондықтан байланыс ажырап кетпес үшін конденсаторды жалғадық. Блютуз 5 В кернеумен жұмыс жасайды. Конденсатор корек көзі болып тұрады.



Сурет 5

Ғарышты зерттеуге біздің де қызығушылығымыз жоғары. Оның тылсым сырлары қайбір жанды да өзіне тартып тұратыны белгілі. Ондағы тылсым дүниелерді тамашалау біздің арманымыз. Ғылымға өз үлесімізді қоссақ деген үмітпен осы тырнақ алды жұмысымызды, яғни ғылыми жобамызды дайындап отырмыз. Ғылыми зерттеу жұмысымызды қортындылай келе, көп баспа материалдарына сүйеніп, болашақта ғарыш кеңістігін зиянды қалдықтардан тазартудың тағы басқа да жолдарын қарастырыуымыз қажет. Бұл әлемдік мәселе.

Ал біздің арманымыз ғарыш кеңістігін зерттеп ғалым атану, себебі бізде ғарыш әлемін зерттейтін мамандар мен ғалымдар аз, шетелден бұрын ғарыш әлемін қоқыстардан тазарту әлеміне қазақстандық жас ғалымдар өз үлестерін қосып, әлемге танылса деп ойлаймыз. Болашақ жас ғалымдар ретінде ғарыш әлеміндегі ғарыштық қалдықтардан тазарту жолдарын зерттеу керек деп ойлаймыз.

Шетелдердің ғалымдарының жаңалықтарына сүйенсек, жыл өткен сайын ғарыш әлемі қалдықтарға толуы туралы әр-түрлі пікірлер айтылып, жаңалықтар жыл өткен сайын өсуде. Ал біз осы аспан әлемінің, біз білмейтін ғаламшарлар туралы деректерді жинап, оқып-білім алып, жас маман ретінде өз үлесімізді қоссақ дейміз!

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 «Атамекен» газеті. 2009 жыл.

2 Анализ процесса самоочищения космоса от «мусора». Назаров Р.Р., Рязанова Е.Е., Сагдеев Р.З., Суханов А.А. ИКИ АН СССР, 1990 год.

3 Экологические аспекты космонавтики. Новиков Л.С., Петров Н.Н., Романовский Ю.А. М: Знание, 1986.

Интернет мәліметтері.

4 Marinova M. M., Aharonson O., Asphaug E. (2008). «Mega-impact formation of the Mars hemispheric dichotomy». Nature 453 (7199): 1216—1219.

5 Sheehan W. Appendix 1: Oppositions of Mars, 1901–2035. The Planet Mars: A History of Observation and Discovery. University of Arizona Press (February 2, 1997).

6 Planets and Pluto: Physical Characteristics // Jet Propulsion Laboratory, NASA

7 Давыдов В. Д. Глобальные характеристики Марса // Современные представления о Марсе / Под ред. А. Б. Васильева. — 2-е изд. — М.: Знание, 1978. — 64 с.

8 Энциклопедия для детей: Астрономия / Глав. ред. М. Д. Аксёнова. — 2-е. — М.: Аванта+, 1998. — Т. 8. — С. 540. — 688 с. — ISBN 5895010164.

9 Бронштэн В. А. Планета Марс. — М.: Наука, 1977.

### ВАКУУМНЫЙ ДИРИЖАБЛЬ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ МАРСА

ХАМИТОВА А. К.

учитель физики, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

АЛЬЖАНОВ А.

ученик 11 класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

МАҚЫМ Қ.

ученик 11 класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

В связи с активным изучением планеты Марс, для передвижения на самой планете понадобятся подобные транспортные средства как дирижабль. Имея возможность регулировать состояние наполняемого вещества в шаре (в соответствии с законом Архимеда возникнет аэростатическая подъёмная сила как разность между силой Архимеда и силой веса аппарата в целом.) даст возможность свободного переноса груза на поверхности планеты.

Цель – проектировать модель вакуумного дирижабля, который сможет активно функционировать на поверхности планеты Марс для последующих исследовательских работ.

Задача:

Проанализировать литературу по теме исследования.  
Провести расчеты (воздействие атмосферного давления на дирижабль).

Выявить наиболее подходящие материалы для создание эффективной рабочей модели дирижабля.

Научная новизна исследования состоит в том, что впервые рассматривается функционирование вакуумного дирижабля на поверхности Марса.

С развитием астрономии ученые разделили Солнечную систему на две группы: планеты Земной группы и планеты гиганты. Меркурий, Венера, Земля и Марс относятся к земной группе и считаются самыми изученными на сегодняшний день. «Красная планета» или же Марс вызывает особенный интерес среди научного сообщества из-за своей относительной близости к земле и небольшого радиуса. Марс находится на расстоянии от 55 до 401 миллионов км от Земли, что в отличии от других планет в солнечной системе, не считается большим. Следовательно, Марс является второй самой изученной планетой после Земли и на сегодняшний день известны множество сведений о физических характеристиках данной планеты.

В ходе исследования данного проекта мы провели теоретический анализ научно-технической литературы и установили, из чего состоит атмосфера Марса, какова сила притяжения на поверхности планеты и некоторые физические характеристики, также что такое дирижабль, из чего он состоит и каков принцип его действия.

Атмосфера Марса считается разреженной. Давление на поверхности планеты составляет от 4.0 до 8.7 мбар в зависимости от сезона, и равно 1/170 от земного или на высоте 35 км от земли. Известна плотность воздуха равная 0,020 кг/м<sup>3</sup>. Средняя температура во время года на Марсе -63С, со скоростью ветра от 2 до 7 м/с летом и 5–10 м/с осенью. Состав атмосферы планеты Марс не похож на земной. Согласно диаграмме под номером 1, сильно превосходящую часть занимает углекислый газ (СО<sub>2</sub>), составляя 95,1 % всего объема. Азот, который как известно преобладает в земном воздухе является вторым самым распространенным в атмосфере с 2,59 %. Остальные вещества, такие как Аргон, кислород и угарный газ занимают 1,94 %, 0,16 %, 0,06 % процентов соответственно.



Диаграмма 1 – Состав атмосферы Марса

Ускорение свободного падения или сила притяжения на планете марс почти в три раза меньше земной, 3,71 м/с<sup>2</sup>. Это значит что для того чтобы поднять дирижабль над Марсом понадобится в меньше ресурсов чем на Земле [1, с. 35].

Дирижабль – воздушное судно, способное передвигаться в заданном направлении с помощью силовой установки. Он передвигается на большой высоте сопоставимой с возможностями современных самолетов. С момента своего открытия дирижабли позиционировали себя как судна для грузоперевозок. Первые дирижабли могли поднять 2000 кг, когда как современные дирижабли имеют грузоподъемность до 200–400 тонн. Для горизонтального передвижения современные дирижабли используют мотогондолы. Это отсек на котором установлен двигатель, выступающий за пределы корпуса. Такие конструкции широко распространены в самолетах.

Использование вакуума внутри оболочки дирижабля считается выгодной альтернативой тем, что наполнены газом. Корпус будет состоять из алюминиевого сплава номера 7075, который широко используется в аэрокосмической инженерии. Он поспособствует одновременной легкости и относительной прочности конструкции. Также, атмосферное давление на планете Марс ничтожно мало по сравнению с земным, что даёт возможность осуществления вакуумного механизма. Корпус дирижабля конструируется обтекаемым для меньшего сопротивления воздуха, следовательно меньшего расхода топлива для использования двигателей. Вакуум внутри алюминиевой оболочки будет осуществлен с помощью турбокомпрессоров, выкачивающих или впускающих воздух в емкость. Значительно меньшее давление на планете Марс не сожмет алюминиевый корпус, который поспособствует прочности и легкости всей конструкции [2, с. 121].

Привлекательность использования данного дирижабля состоит в том, что он поможет изучить планету с меньшим расходом средств.



Двигатели, питаемые солнечными батареями, расположенными на верхней части дирижабля, обеспечат длительный полет. Полученная электроэнергия будет использоваться для вращения пропеллера в задней части дирижабля. Помимо пропеллера в задней части конструкции будут использованы горизонтальные и вертикальные стабилизаторы с целью контроля полета.

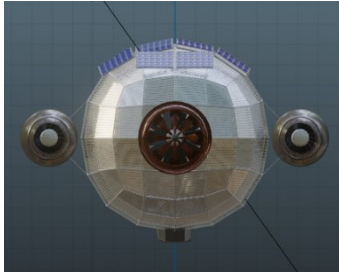


Рисунок 1 – Модель задней части дирижабля

Для создания макета, первым делом мы спроектировали модель дирижабля на программном обеспечении «Blender 2.8», показанный на Рисунке 1. Данная программа сделала возможным подбор материалов для модели. С помощью неё мы выделили основные части конструкции и из чего они будут состоять.

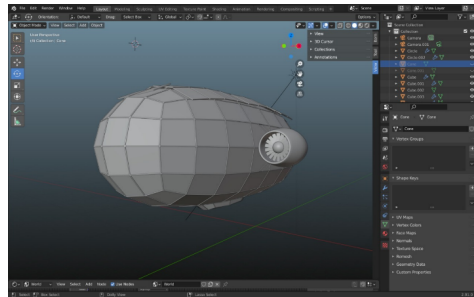


Рисунок 2 – 3D модель дирижабля

После, мы использовали пластик, органическое стекло и создали макет (Рисунок 2). Это позволило нам понять, как будет выглядеть вакуумный дирижабль, только в меньшем масштабе. Вместо солнечных батарей (которые будут использоваться на настоящей модели), к корпусу было прикреплено органическое

стекло, потому что оно прочнее обычного стекла и имеет высокую светопропускаемость равную 92 %. Также, данный вид стекла экологически чистый, подлежит утилизации и не выделяет никаких ядовитых газов при горении.

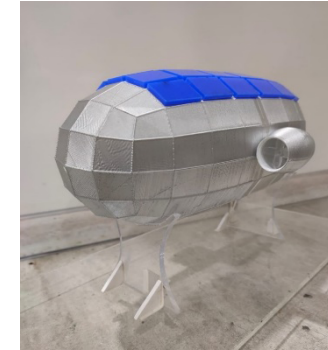


Рисунок 3 – Настоящий макет дирижабля

Две турбины, расположенные на противоположных частях дирижабля, поспособствуют быстрому передвижению дирижабля. Модель PW1000G от компании Pratt & Whitney используемая в пассажирских самолетах будет приемлема для проекта, удельный расход топлива которого составляет 0.53 кг/кгс\*ч имея тягу 15 000 кг каждый, два двигателя помогут исследовать планету.

Площадь алюминиевой оболочки – 3 354.007 м<sup>2</sup>

Расчеты:

$$S = 4\pi * \left( \frac{a^p * b^p + a^p c^p + b^p c^p}{3} \right)^{\frac{1}{p}}$$

Формула 1 – Площадь эллипсоида

а, b и с – оси исходящие из центра оси эллипсоида; p = 1.6075; Учитывая, что a = 12.5 м, b=12.5 м, c = 25 м, площадь будет равна 3 354.007 м<sup>2</sup>.

Теоретическая масса оболочки – 942 474 кг.

$$m = \rho * S * h$$

Формула 2 – Формула массы

$\rho$  – плотность алюминия,  $S$  – площадь оболочки,  $h$  – толщина оболочки; Учитывая, что  $\rho = 2810 \text{ кг/м}^3$ ,  $S = 3\,354.007 \text{ м}^2$ ,  $h = 0.1 \text{ м}$ , масса будет равна 942 474 кг.

Внутренний объем оболочки – 16 362 м<sup>3</sup>.

$$V = \frac{4}{3} * \pi * a * b * c$$

Формула 3 – Формула объема

$a$ ,  $b$  и  $c$  – оси исходящие из центра оси эллипсоида; Учитывая, что  $a = 12.5 \text{ м}$ ,  $b = 12.5 \text{ м}$ ,  $c = 25 \text{ м}$ , объем будет равен 16 362.462 м<sup>3</sup>.

Сила притяжения, действующая на дирижабль = 3 497 521.014 Н.

$$F = m * g$$

Формула 4 – Формула силы притяжения

$m$  – основная масса дирижабля,  $g$  – ускорение свободного падения тела на поверхности Марса; Учитывая, что  $m = 942\,474 \text{ кг}$ ,  $g = 3.711 \text{ м/с}^2$ , сила притяжения равна 3 497 521.014 Н.

Мощность солнечного излучение на поверхности Марса составляет 590 киловатт на квадратный метр, что при КПД солнечных батарей 13 % позволяет вырабатывать 56.5 Вт энергии на 1 м<sup>2</sup> поверхности батареи. На поверхности дирижабля общая площадь панели солнечных батарей составляет 981,75 м<sup>2</sup>. Учитывая эти данные, можно вычислить количество вырабатываемой энергии, которая равна 55 468.875 Вт.

Первоначально горизонтальное движение будет осуществлено с использованием электроэнергии, и при потере источника энергии, в нашем случаи лучей солнца, дирижабль перейдет в режим сжигания топлива. С учётом массы Дирижабля расход двух реактивных двигателей PW1000G составит 2600 кг в час. Если установить топливный бак, как в самолете Boeing 787, с запасом топлива в 126 000 л или 101 000 кг, дирижабль будет способен пролететь 38,8 часов без дозаправки, не учитывая энергии в дополнительных аккумуляторах и энергии, собранной с помощью солнечных батарей.

Для достижение заданной цели, точнее, для более подробного изучения планеты Марс дирижабль будет доставлен в разобранном состоянии. После приземления и сборки, дирижабль будет готов к использованию. Так как космические станции и зонды расположенные

на орбите планеты не способны изучить её поверхность вблизи или из-за частых пылевых бурь. Дирижабль будет одним из устройств, исследующих планету, наряду с марсоходом NASA «Curiosity» и индийской станцией «Mangalyaan». Однако, для движения летательного транспорта существует гораздо меньше препятствий. Вакуумный дирижабль может не волноваться о преодолении траншеи или сложных объектов, в отличие от наземных марсоходов. Пролетев даже небольшое расстояние с помощью дирижабля, исследовательская группа будет способна создать более подробную карту ландшафта Марса. Это поможет оценить возможность освоения планеты, и её дальнейший минеральный потенциал. Сейчас известно, что на Марсе можно добывать серу, кальций, магний, натрий, алюминий. Так как на планете нет биосферы, появится возможность добывать ресурсы намного эффективнее чем на земле.

Вакуумный дирижабль имеет большой потенциал и много перспектив относительно планеты Марс. Во время исследования было выявлено, что при подборе правильных материалов и топлива вакуумный дирижабль может быть намного эффективнее наземных и воздушных видов транспорта, используемых на Марсе. Также он, расширяет возможности космической техники на данной планете, тем самым, открывая дорогу новым исследовательским работам.

По итогам проделанной работы задачи были выполнены. Было проанализировано множество статей, связанных с атмосферой Марса и принципа работы дирижаблей. В результате мы выявили наиболее подходящие материалы для создания рабочей модели и произвели все сопутствующие расчеты. Была спроектирована детализированная 3Д модель и был собран макет в реальной жизни.

Дальнейшее развитие в сфере освоения Марса способно расширить область применения данного проекта. Настоящий потенциал вакуумного аэростата раскроется в полной мере после начала освоения планеты Марс. Технология такого вида поможет людям достичь множества последующих целей связанных с космосом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 John David Anderson. A History of Aerodynamics: And Its Impact on Flying Machines. — Cambridge University Press, 1997. — С. 80—81. — 478 с.

2 Francesco Lana Terzi. Magisterii natvrae et artis, Tomvs II. — Mariam Ricciardvm, 1686. — Т. 2. — С. 291—294

## ҚАЗІРГІ АСТРОНОМИЯ: ДӘСТҮР МЕН БОЛАШАҚА БАҒДАР

ЭРГЕШОВА Б.

оқушы, М. Қашғарий атындағы Жаратылыстану бағытындағы  
мектеп-лицейі, Кентау қ.

БАЙМЕТОВА Ш. И.

Жаратылыстану ғылымдарының магистрі, физика пәні мұғалімі,  
М. Қашғарий атындағы Жаратылыстану бағытындағы  
мектеп-лицейі, Кентау қ.

### Кіріспе.

Қазіргі кезде Елбасымыздың экономикалық бәсекелестікке төтеп бере алатын, тіптен ол сайыста жеңіп шыға алатын өркениетті мемлекет қалыптастыруға кіріскенін көзі ашық азаматтардың бәрі біледі. Бұл идеяны жүзеге асыру ғылыми үлесі ауқымды технологияларды меңгеру, оларды халық шаруашылығында кеңінен пайдалану және дамыту арқылы шешілмек. Сондай озық технологиялардың бірі – ғарыштық технологиялар. Оларды біз өзімізде дамытпасақ дамыған елдер біздерге осы технологиялардың тек нәтижесін ғана аса қымбат бағаға беріп, өркениет көшінің соңында қала беретініміз анық. Осыны түсінген Үкіметіміздің ғарыштық индустрияны қарышты өркендетуге кірісіп кеткеніне алты жыл болды. Қазір біз осы бағытта едәуір алға жылжыдық.

**Зерттеу жұмысының мақсаты:** Қазіргі заман астрономиясындағы гравимагнетизм гипотезасына, эфир құрылысының мәселесіне, қазіргі астрофотометрия: мақсат, әдіс және проблемалары туралы материал жинақтау. Жинақталған мәселерді талқылап, шешу жолдарын қарастыру.

### Гравимагнетизм гипотезасына.

Кезінде, ғалымдармен гравитация магнетизм көзі бола алады, деген аспан денелерінің магнетизмін түсіндіру үшін гравимагнетизм гипотезасы ұсынылған болатын. Бірнеше аспан денелеріне қолданылатын гравимагнетизм гипотезасы сандық нәтижелерді дұрыс беретіні көрсетілді. Бұл гипотеза жалпы қабылданған салыстырмалы теория интерпретациясына белгілі бір өзгерістер енгізеді. Ұсынылған жұмыста Жер, Күн, нейтрондық жұлдыздар және басқа аспан денелеріне байланысты теориялық нәтижелер мен фактылық көрсеткіштердің кейбір сәйкес келмеуі талқыланады.

Мұндай жағдай айналмалы біртекті сұйық шар – қарапайым аспан денесінің моделі қарастырылғандығымен байланысты. Біз

Күн, планета және нейтрондық жұлдыздардың ішкі құрамының орналасуының біртектілігін ескере отырып, осы аспан денелерінің ішкі және сыртқы қабаттарының айналымы да біртекті екенін ескереміз.

Шынында да, сейсмикалық зерттеулердің көрсеткіштері Жер ядросының оның бірден сегіз көлемін алып жатқанын айқындайды. Онда зат сұйық күйде болу керек және үлкен тығыздығы болуы тиіс. Жер ядросы Жердің сыртқы қабатына қарағанда шамалы өзгеше жылдамдықпен айналады деп есептелінеді.

Дәл осындай жағдай нейтрондық жұлдыздарда болуы мүмкін.

### Эфир құрылысының мәселесіне.

Эфирдің өзара әсерлесетін айналмалы материалдық жүйелермен (АМЖ) біртекті толған материалды орта деген жаңа концепция ұсынылды – мысалы Галактика, Күн, атом, электрон, фотон және т. б. бізді қоршаған әлемде аналогы бар, орталық және перифериялық массалардың өзара әсерлесуін сипаттайтын праполь. Орталық және перифериялық массалардың өзара әсерлесуін сипаттайтын праполь Ньютон заңында анықталған, ол Күн жүйесі Прапольда бір-біріне үдемелі қозғалатын материалдық денелердің өзара әсерлесу заңы шығарылған және Күн мен планеталардың, атом ядроларының фотонмен өзара әсерлесуін көрсететін математикалық формуласы ұсынылған.

Кризистік радиус және кризистік прапольдегі перифериялық массалар жылдамдығы туралы түсініктемелер берілген.

Шектік, қажетті және жеткілікті шарттар формулалары прапольдың бар екендігін дәлелдейді.

Қазіргі астрофотометрия: мақсат, әдіс және проблемалар.

Қазіргі астрофотометрия айтарлықтай табыстарға жеткен. Ол әртолқындық пен көптүсті, ену қасиеттілігі 28 ші жұлдыздық өлшемге дейін жетті, өлшемдердің дәлдігі көп жағдайда 1 mtag дейін жетеді. Жоғары дәлдіктік фотометриялық каталог жүз мың объектіге толықты, ал орта дәлдіктік фотометриялық каталог объектілері 10<sup>9</sup> жетті.

Қазіргі астрономиялық фотометрияның негізгі мақсаттарына келесі мәселелер кіреді: Галактиканы зерттеу үшін жұлдыздардың жаппай фотометриясы; Метагалактиканы зерттеу үшін галактикалар мен квазарлардың жаппай интегралдық фотометриясы; физикалық параметрлеріне қарай жұлдыз классификациясын жаңа фотометриялық әдістерін жасап шығару; айнымалы және стационарлы емес жұлдыздардың фотометриясы; Күн жүйесіндегі

денелердің фотометриясы; әртүрлі спектрлік интервалдардағы спектrophотометрия; жасанды объектілер фотометриясы, және т. б.

Қазіргі астрофотометрия жергілік және ғарыштық обсерваториялар, әр түрлі жолақ ені және түрлі оптикалық диапазонның спектралды учаскелеріндегі фотометриялық жүйелер негізінде орындалады. Астрофотометрияның бақылайтын объектілеріне түрлі аспан денелері жатады, және әрбір объект түріне өзіндік аппаратура, бақылау, ықшамдау және стандарт әдістері қажет. Сондықтан алынған нәтижелерді трансформациялау және салыстыру проблемасы туады. Трансформация дегеніміз жұлдыздың өлшемді бір фотометриялық жүйеден екіншісіне аудару. Бұл проблеманы шешу әдісі ол – жұлдыз көмегімен таңдалған құбылыс моделінің параметрлерін анықтаймыз.

Мәселенің шешімі фотометриялық жүйелер мен әдістердің стандарттау жолында көруге болады. Жұлдыздық өлшемдердің бір жүйеден екіншісіне трансформациялау әдістерін стандарттау және фотометриялық жүйелерде стандартты жолақтарды қолдану нұсқауларын жасап шығару өте маңызды мәселе болып табылады. Физикалық параметрлерді фотометриялық көпжақты классификациялау үшін, айнымалы зерттеу үшін, Жер атмосферасының оптикалық қасиеттерін зерттеу үшін әр түрлі лабораториялық және аспандық стандартты көздер қажет екендігін ескеру керек.

Әр түрлі авторлардан алынған нәтижелерді салыстыру мүмкіндігіне ие болу үшін астрофотометриялық мағлұматтардың өлшену және ықшамдалу процедураларын баяндап, барлық жұлдыз стандарттардың жеке өлшеуін баспа беттеріне шығару керек. Бірақ фотометристердің алдында, басылым жөнінде, тек ғылыми емес ұйымдастырушылық та проблемалар туып отыр. қазіргі журналдарда мұндай мағлұматтарды жазуға мүмкіндік жоқ. Сондықтан мұндай мағлұматтарды интернет жүйесінде арнайы сайт ашып, сонда орналастырған жөн. ХАО ның арнайы комиссиялары фотометриялық бақылаулар мен оларды ықшамдау әдістерінің ұсыныстарын жасап тұруы қажет

#### Қорытынды

Қазақстанның тоқсаныншы жылдардағы реформалар нәтижесіндегі, экономиканың әлсіреп, ғылымға деген назардың төмендеуі және жастардың ғылымға деген қызығушылығының жоғалуы ғылымға әсер етті. Бірақ қазіргі таңда ел экономикасы тұрақталған сәтте, ғарыш саласының болашағы айқындалып отыр. Қазақстан алдығы уақытта алып ғарыш мемлекетіне айналу

максатында, алдымыздағы атқарылған ғылыми жұмыстардың нәтижелерін қолданып, жасалып жатқан зерттеулерге дұрыс баға беріп, атқарылатын жұмыстардың қажеттілігі талқылап, мемлекет тарапынан осы салаға үлкен көмек көрсетіліп отыр. Осыған орай менің зерттеу жұмысым Астрономия саласында ізденген жас мамандарға өз көмегін тигізеді деген ойдамын.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Отчет Института астрономии и физики Казахского филиала АН КазССР, 1942 // Астроном. журнал. – Т. XIX. № 5. – С. 45-46.
2. Фесенков В.Г., 1947; Теория вертикальной видимости // Известия Академии наук Казахской ССР. Сер. астроном. и физ. – вып. 1. – С. 63-82.
3. Парийский Н.Н., 1943; К вопросу о происхождении Солнечной системы. Астроном. журнал. Т. 29. № 2. – С. 9-29.
4. Воронцов-Вельяминов Б.А., 1943; Астрофизические наблюдения кометы Тевзадзе II 1942 // Астроном. журн. – Т. 20, № 2. – С. 30-33.
5. Фесенков В.Г., 1947; Метеорная материя. В межпланетном пространстве. – М.; Л.: Изд-во АН КазССР.
6. Дарчия Ш. П. Флуоресценция растений при облучении светом разной длины волны. Изд. АН КазССР, Алма-Ата, 1956, 174 с.
7. Кучеров Н. И. Выбор места для постройки планетной обсерватории. В кн.: Труды сектора астроботаники АН КазССР. Алма-Ата, 1953, т.1, с.73-83.
8. Тихов Г. А. Основные труды. Изд. АН КазССР. Алма-Ата, 1955, т.2, с.61.
9. E. Verdaguer, P. Letelier Phys. Rev.D. 1987, V.36, P. 2981-2985.
10. P. Letelier CQGr. 1987, V.4, P. L75-L77.
11. D. Gal'tsov, P. Letelier Phys. Rev. D. 1993, V.47, P.4273-4276.
12. М. В. Сажин и др. Письма в АЖ, 2005, т.31, №2, стр.83
13. Омаров Т.Б. отв. ред. «Современная астрофизика: традиции и перспективы» (тезисы докладов). Алматы. 2005. С.10-75.

## 2 Ауыл шаруашылығы және АӨК 2 Сельское хозяйство и АПК

### 2.1 Биотехнологиялар және ауыл шаруашылық өнімдерін қайта өңдеу 2.1 Биотехнологии и переработка сельскохозяйственной продукции

#### ПЧЕЛОВОДСТВО В МОЕЙ СЕМЬЕ

ГОРБУНОВА А. В.  
учитель биологии, Узынеуская СОШ, с. Узынесу  
ГОРБУНОВА П.  
ученица 5 класса, Узынеуская СОШ, с. Узынесу

На нашей планете взаимосвязь жизни пчел и цветочных растений очень тесна. Цветы поставляют пчелкам нектар и пыльцу, а они взамен опыляют их. Благодаря опылительной работе медоносных пчел повышается урожайность многих культур. И это далеко не полный перечень того, какую пользу приносят пчелы. Это значит, что благодаря пчелам люди получают тысячи тонн овощей, фруктов и семян. В народе говорят – «Будет пчела на цветке – будет и яблоко на столе». Используя продукты, которые вырабатывают пчелы можно изготовить лекарственные настойки и мази, которые очень эффективны при лечении различных заболеваний. Все приготовленные средства служат для укрепления иммунитета и восстановление баланса витаминов и минералов.

Медоносные пчелы – общественно живущие насекомые. Они живут большими семьями в гнездах, состоящих из нескольких сотов, построенных ими из воска. Пчелы приспособлены только к совместной жизни в семье. Если пчелу отделить от семьи, она не может самостоятельно добыть себе пищу и быстро погибнет. Вход в улей охраняется сторожами, готовыми в любой момент броситься на незваного гостя. Ведь у пчел много врагов и нахлебников. Ни одна пчела не может проникнуть в чужой улей. Каждому улью присущ особый запах, который не чувствует человек. Рабочая пчела хранит этот запах в особом углублении тела. По этому запаху пчелу пропускают к летку, это своеобразная визитная карточка или пропуск [1, с. 15]. В улье есть матка, трутни и рабочие пчелы.

В пчелиной семье все обязанности четко распределены. Пчелиная семья, живущая в одном улье, имеет одну-единственную мать. В течение всего лета она откладывает ежедневно до 20 тыс. яиц. Без матки пчелиный рой не держится. Внешнее строение рабочих пчел, маток и трутней имеет очень много общего и отличается лишь развитием отдельных частей и органов. Характерным признаком строения тела медоносной пчелы, как и всех насекомых, является наружный скелет. Это твердый покров тела (кутикула), который защищает нежные органы полости. К скелету прикреплены внутренние органы пчелы. Вместе с волосяным покровом наружный скелет защищает организм от неблагоприятных условий внешней среды. Волоски на всех частях тела имеют неодинаковое строение и выполняют различные функции. Кроме защитной функции они имеют большое значение в добыче с цветков пыльцы, которая хорошо прилипает к поверхности тела. Одна пчела может собирать и удерживать несколько миллионов пыльцевых зерен. Пчелы старшего возраста теряют часть волосков, в результате чего они становятся темнее и блестящими. Густота волосяного покрова зависит также от выполняемых функций [2, с. 122]. Тело пчелы состоит из трех отделов: головы, груди и брюшка.

Для изучения пчеловодного дела Иртышского района в 2020 году я отправилась на пасеку своего дедушки, где и проводила сбор и пчеловодных продуктов и наблюдение за жизнедеятельностью пчел. Пасека располагалась на территории Иртышского района на засеянных полях подсолнуха и донника.

Наиболее распространенным продуктом пчеловодства является мед. Его добывают с помощью медогонки, в которую вставляют 4 рамки. Перед откачиванием нужно горячим ножом срезать забрус (это то, чем запечатывают рамки) и вставить рамки в медогонку. При помощи быстрого вращения рамок, мед выливается на дно медогонки. Перед употреблением мед нужно процедить через два сита.

Собирают прополис специальным инструментом – скребком внутри улика. Прополис (пчелиный клей), клейкое смолистое вещество, вырабатываемое пчелами для обмазывания стенок улья и заделки щелей, и от проникновения микробов.

Из прополиса я изготовила настойку на спирту. Для этого нужны такие продукты как этиловый спирт 70 % – 150 мл; прополис – 15 г. Основной ингредиент измельчить. Выложить в стеклянную бутылку и залить спиртом. Размешать, прикрыть. Убрать в прохладное место до растворения компонента. Иногда размешивать. Применяется

для профилактики гриппа, ангины, авитаминоза, бессонницы, для лечения угревой сыпи, прыщей, головной боли [3, с. 321].

Забрус срезается с ячеек, которые наполнены смесью ферментов, перги, меда, прополиса и пыльцы плотно запечатанные в сотах, богатый по своему составу. Забрус нужно жевать. Он обладает тонизирующим эффектом, с его помощью легко лечить заболевания полости рта и дыхательных путей.

Мазь на пчелином воске я изготовила из воска, подсолнечного масла и яйца. В эмалированную миску необходимо налить один стакан постного подсолнечного масла, опустить со спичечный коробок кусок воска, поставить на маленький огонь, чтобы воск растаял. Взять половину сваренного желтка, растереть и добавлять в кипящую смесь, снять с огня и готово. Эта мазь находит широкое применение при лечении заболеваний дыхательных путей, гайморите, насморке, язвах, ран, ожогов, заболеваниях кожи, варикозном расширении вен, зубной боли.

В данной работе проведено изучение пчелиной семьи, жизнедеятельность и строение пчел, выявлена польза продуктов пчеловодства. В результате работы даны рекомендации о пользе пчеловодных продуктов. В ходе работы собраны лекарственные ценные продукты пчеловодства и изготовлены лечебные настойки мази на основе этих продуктов.

Пчелы – одно из самых удивительных чудес природы. Это крылатые труженицы, которые собирают нектар, выделяемый цветками растений, превращая его в душистый, ничем не заменимый по питательности, по своим лечебным свойствам мед. Воск, прополис, пыльца, служат ценным сырьем для изготовления различных лекарственных препаратов. Чтобы пчелы давали человеку мед и другие продукты, опыляли растения, необходимо заботливо ухаживать за ними. Общение с пчелами на природе укрепляет здоровье пчеловода. Пословица «Хочешь быть всегда здоров – пчёл паси не докторов» ярко характеризует важную роль пчеловодства [4, с. 29].

В результате проведенной работы проведен анализ наблюдений. А также выявлено применение продуктов пчеловодства, проведен сбор пчеловодных продуктов и изготовление лекарств на их основе. В ходе исследования мои гипотезы подтвердились: продукты пчеловодства имеют широкое применение в жизни человека, а роль пчелы в природе очень велика (рис 1).



Рисунок 1 – Продукты пчеловодства

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1.»Колос» 2006 Теплофизика пчел. Суholолец Л.Г.- 15 с.
2. Тихомиров В.В. Пчеловодство для начинающих. АСТ 2020. – 122 с.
3. Иойриш Н. П. Продукты пчеловодства и их использование / Н.П. Иойриш. - М.: ЁЁ Медиа, 2017. - 321 с.
4. В.Орлов «Самоучитель пчеловода» Краснодар. «Кагорта».2005. – 29 с.

#### 2.2 Өсімдік шаруашылығының дамуы 2.2 Развитие растениеводства

#### ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА РАСТЕНИЯ

АБЖАТ Т., ШАЙХЫ А.,  
КУРЕНБАЙ А., МАДЫ А.

ученики 9 класса, Назарбаевская Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар  
КАРИБЖАНОВА А. К.  
учитель физики, Назарбаевская Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

Как всем известно, большую часть года, света для растения недостаточно. Особенно несезонным растениям. Также с каждым годом увеличиваются число любителей домашних огородников, которые хотели бы выращивать у себя дома растения. Недостаточное освещение в домашних условиях значительно ограничивает возможный ассортимент для домашнего растениеводства. Поэтому



поиск эффективных способов освещения растений остается актуальным и практически востребованным.

**Цель:** Изучить влияние различных типов искусственного освещения на растения

**Гипотеза:** Влияние освещения от светодиодных ламп положительнее влияет на растения чем от ламп дневного света.

**Задачи:**

Провести литературный обзор

Спроектировать и смонтировать экспериментальные вегетационные установки

Сравнить и изучить влияние различных типов освещения на растения

Сравнить экономичность различных источников искусственного освещения для досвечивания растений.

**Объект исследование:** Рассада томата (*Solanum lycopersicum*) сорт – сибирский

Свет является одним из самых важных факторов для развития растения. Вместе с этим свет также оказывает влияния на рост и на процессы дифференциации. В природных условиях растения обычно не испытывает такую проблему, как, нехватка света. Но, солнечного света может нехватить, от условий квартирного выращивания в мегаполисе до выращивания в замкнутых экосистемах космических станций.

В 1771 году Джозеф Пристли открыл способности растения превращать световую энергию в химическую, то есть другими словами фотосинтез. И это привело к тому, что обнаружили новые группы пигментов, поглощающие свет [1]. Фотосинтез протекает в две фазы, световая и темновая. Световая проходит на мембранах тилакоидов хлоропласта, темновая же в строме хлоропласта [2].

Проведенные исследования показали, что в светокультуре растений с использованием фитотронов, эффективность света в области ФАР в диапазоне 380–700 нм, были получены высокие урожаи и сокращение вегетационного периода, чем растений в поле [3].

Лампы дневного света излучают свет, в том числе и в зеленом. Зеленый тип освещение для фотосинтеза бесполезен и на него зря тратится электроэнергия. Светодиоды излучают только в продуктивном свете, поэтому они должны быть более продуктивны для досвечивания растений.

Основной энергией для фотосинтеза являются красные (720–600 нм) и оранжевые лучи (620–595 нм). Они воздействуют на

изменение скорости роста и развития растений, то есть их избыток задерживает переход к цветению [4]. А эффективность светодиодных светильников и ламп обусловлена их монохроматичным излучением. Монохроматичное излучение – это электромагнитное излучение, с минимальным разбросом частот [5].

**Целью** этого исследование являлось узнать различия влияние разных (дневного и красного) типов освещение на развитие рассады томата.

Методом исследования является эмпирическое наблюдение и экспериментальное выращивание в камерах искусственного освещения. Вид наблюдения – лабораторный. Для 1 фазы проекта нам нужно была продумать установку. За материальную основу были взяты деревянные доски размером 30x40 см. В качестве источников освещения были взяты светодиоды и лампа дневного света.

Посев семян был произведен 1 апреля 2021 года в пластиковые горшочки, заполненные садовой землей. В каждый горшочек было помещено по 5 семян на глубину 5 мм. Для проращивания семян перед помещением их в вегетационные камеры искусственного освещения они были укрыты пленкой с целью создания парникового эффекта.

В результате первого этапа исследования были спроектированы и смонтированы две вегетационные камеры с системой искусственного освещения и естественной вентиляции. Для каждой установки (их 2) были установлены светодиод.

1) В первой вегетационной камере была расположена лампа дневного света (Рисунок 1 – Дневная лампа)

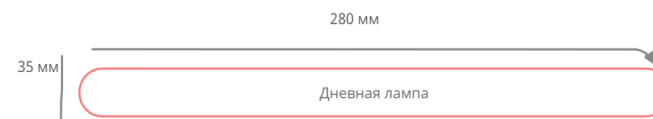


Рисунок 1 – Дневная лампа

$$T=(E*(30*t))*12.05$$

Формула 1 – Цена потребление в месяц

Это лампа потребляет 0,005кВт энергии  
В месяц она будет включена +/- 420 часов (14\*30)  
В итоге 0,005\*420= 2,1 киловатт часов в месяц  
И по цене это будет выходить 25,305 тг в месяц



2) Во второй вегетационной камере расположена светодиодная лента.

Один метр ленты с 60 светодиодами имеет мощность 4,8Вт=0,0048 кВт. И получается 2,016кВт\*ч/ месяц=24,29 тт/ месяц.

Если подойти к описанию самой установки основные стенки, кроме одной (лицевой), будут деревянные. Но, для получения более точных результатов, лицевая сторона будет закрываться деревом, для того что бы свет туда не попадал. Для размещения самих растений будет использоваться верхний блок, с ручкой, то есть он легко открывается, как обычная дверца. Для того что бы лампа не упала, она зафиксирована креплениями верхней части камеры.

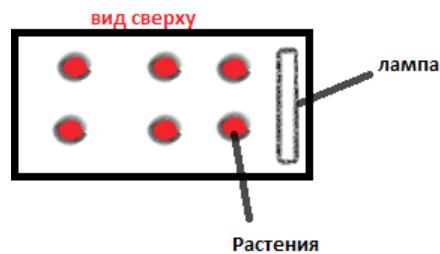


Рисунок 1

Также растению, как и свет нужен воздух, и на 1 фазу исследование мы сделали маленькие дырочки ( диаметром 1 см, в количестве 10 шт на 10 см<sup>2</sup>) для прохождения воздуха, которые расположены на задней стенке камеры.

Для максимального отражения света и предотвращения его поглощения структурными компонентами камеры, мы покрываем камеру изнутри алюминиевой фольгой.

Томаты – многолетние растения длинного светового дня, относящийся к семейству пасленовых (Solanaceae). Спелые плоды томатов содержат такие витамины, как В,С,К. В них также содержатся белки, крахмалы и клетчатку [6]. Для эксперимента были выбраны именно томаты, так как это наиболее популярный вид овощных растений, выращиваемых рассадой в домашних условиях и часто страдающие от недостаточности естественного освещения.

Сибирский скороспелый – в категории детерминантных томатов. Он относительно низкорослый, высотой не более 80 см, облиственность от слабой до средней. Листья среднего размера и зелёного цвета. На главном стебле образуется всего несколько

соцветий, поэтому сорт предпочитают выращивать в несколько стеблей. В каждом соцветии находятся 3–5 цветков [7].

После высадки рассады, обычно в течении 7–10 (может максимум 20) суток масса растения не увеличивается, потому что, восстанавливается нарушение корневой системы и перестраивается физиологическая направленность метаболизма. Затем, после восстановления у рассады примерно через 12–14 дней (может максимум 30–40) от момента появления всходов закладываются цветочные кисти. И в это время процесс образование бутонов и вегетативного роста идут параллельно. Продолжительность периода от появления всходов до начала цветения бывает разная, начиная с 40–50 суток (раннеспелых), заканчивая 90 сутками у позднеспелых. Темп развития зависит от температуры окружающей среды [8]. Из-за того что температура среды будет домашней, и резкое снижения температуры исключено, цветок скорее всего сможет дать завязь. Связи с гипотезой, по нашему мнению, с светодиодной лентой процесс пойдет намного быстрее, чем с дневной. Учитывая факторы, которые действуют на фотосинтез, а именно тип света. Из-за того что, красный один из самых важных лучей для растений, способствующий созреванию плодов и цветению растений.

Выводы. Предложенная нами конструкция вегетационных камер искусственного досвечивания позволит обеспечить оптимальных световой режим для максимальной продуктивности и энергоэкономности при выращивании светолюбивых растений в условиях дефицита или отсутствия естественного освещения. Продолжающиеся вегетационные эксперименты позволят подобрать оптимальные источники освещения для каждого вида комнатных и овощных растений с последующим практическим внедрением в массовое использование.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Гэлстон А., Девис П., Сэттер Р. Жизнь зелёных растений. М.: Мир, 1983. 552 с.
- 2 <https://scienceland.info/biology10/simple-photosynthesis>
- 3 <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-iskusstvennogo-solnechnogo-sveta-na-rost-i-razvitiye-rasteniy-regenerantov-solanumtuberosum/viewer>
- 4 Morphogenesis of Potato Plant in vitro. I Effekt of light quality and hormones / N.P. Aksenova, T.N. Konstantinova, L.I. Sergeeva, I.

Machachkova, S.A. Golyanovskaya // J. Plant Growth Regul. – 2014. – V.13. – P.143-146 (<https://vgsa.ru/nir/ivgsa/numbers/vgsa2016-4-1.pdf>)

5 [https://science.wikia.org/ru/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B D%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1% 82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0 %B5\\_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%- D0%BD%D0%B8%D0%B5](https://science.wikia.org/ru/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B D%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1% 82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0 %B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%- D0%BD%D0%B8%D0%B5)

6 <http://0sade.ru/tomaty/kak-rastut-pomidory.html>

7 <https://diz-cafe.com/sad-ogorod/tomat-sibirskiy-skorospelyiy.html>

8 <https://agromax8.com/a242675-biologicheskie-osobennosti-rosta.html>

## ӨСІМДІКТИҢ ӨСУІНЕ ПАЙДАЛЫ ӨНІМДЕР

АСХАТҚЫЗЫ А.

9-сынып оқушысы, Шетпе гимназиясы, Маңғыстау обл. Маңғыстау ауд.

ДҮЙСЕНОВА Н. И.

б.ғ.к., «Маңғыстау эксперименталдық ботаникалық бак» РМК,  
жетекші ғылыми қызметкері

АТШЫБАЕВА Ғ. Б.

жетекші, биология пәнінің мұғалімі, Шетпе гимназиясы,  
Маңғыстау обл. Маңғыстау ауд.

Жерімізде өсімдіктер өсіру кезінде түрлі зиянкес жәндіктер бақша дақылдарының түсімін төмендетіп, ауруға шалдықтырады. Осындай жағдайда түрлі химиялық өнімдерді пайдалану қоршаған ортаға зиянды болып жатады.

Зерттеудегі мақсатымыз тұрмыста қолданатын зиянды әсері жоқ өнімдерден алынған қосылыстар арқылы өсімдіктердің өсуін жақсартудың жолдарын табу.

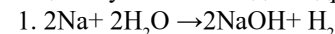
Халық арасында жергілікті бақшалық дақылдар өсірумен айналысатын тұрғындардың тәжірибесін зерттеу арқылы тиімді шараларды жинақтау. Көпшіліктің тәжірибесінің нәтижесіне бақылау, зерттеу жасау арқылы, өсімдіктерге тигізетін әсеріне көз жеткізу.

Қызанақ пәлегінің химиялық құрамында В, С, РР дәрумендері және органикалық қышқылдар, калий, натрий, азот, эфир майлары болатындығы мен әдебиеттер және интернет материалдары арқылы таныстып, ізденіс жасалды.

Өсімдік құрамындағы элементтердің мөлшері проценттің жүз бөліктеріне дейінгі шамада болатын және өсімдіктер көбірек

пайдаланатын элементтер. Макроэлементтер тобына көміртек, сутек, оттегі, азот, күкірт, калий, кальций, магний, темір, фосфор, кремний және алюминий жатады. Бұлардың ішінде көміртек, сутек, оттегі, азот органикалық деп аталады [1].

Фосфор жеткіліксіз жағдайда оттегінің сіңірілуі бәсеңдеп, тыныс алуға қатысатын ферменттердің ырықтылығында өзгеріс байқалып митохондриялардан тыс тотығу жүйелері ырықтана бастайды (гликолиз қышқылының оксидазасы, аскорбаиоксидаза). Сонымен қатар, фосфорлы органикалық қосындылар мен полисахаридтердің ыдырау процесін жеделдетеді, нәруыздардың және нуклеин қышқылдарының синтезделуі баяулайды. Өсімдіктердің фосфор тапшалығына сезімталдығы жас кезеңінде анығырақ байқалады. Қызанақ өсімдігінің құрамындағы аминқышқылдарының және сілтілік металдардың болуына байланысты мынадай реакциялар жүзеге асады. Алдымен сулы ерітіндідегі металдардың белсенділік катарында орналасу реті бойынша белсенділігі жоғары металдардың сумен қосылу нәтижесінде гидроксид түзіледі:

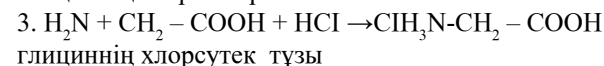
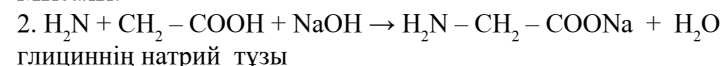


натрий гидроксиді

Осы кезде түзілген ерітінді қоспаға фенолфталеин индикатор қағазын салып қарағанда түсінің таңқурай түске өзгеруі керек егер сілтілік орта пайда болса. Бақылауды әрі қарай зерттеуге мүмкіндік болды. Себебі, пайда болған натрий гидроксиді қызанақтың құрамындағы түрлі қосылыстармен тағы да реакцияға түсіп, ортадағы өзгеріс жалғаса береді.

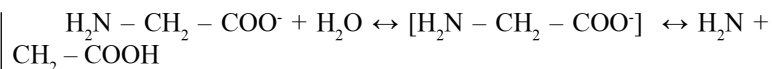
Келесі кезеңде аминқышқылдарының амфотерлі болуы олардың сілтілер және қышқылдармен тұздар түзіп әрекеттесуімен дәлелденеді [2].

Мысалы:



Сонымен,  $\text{OH}^-$  иондарының концентрациясын көбейткен сайын амин қышқылдары анион түрінде (қышқыл ретінде), ал  $\text{H}^+$  иондарының концентрациясы көбейген сайын катион (негіз ретінде) түрінде әрекеттеседі, яғни



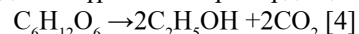


анион (сілтілік ортада) биполості ион катион (қышқылдық ортада)

Амин қышқылдары тұздар түзе металдармен, метал оксидтерімен тұздар және де күрделі эфирлер түзе спирттермен әрекеттеседі [3].

Спирттердің түзілу реакциясы да сулы ортада қызанақтың құрамында моносахаридтер арқылы жүзеге асады.

Спирттік ашуы. Ашытқы ферментінің әсерінен ашып, глюкозадан этил спирті түзіледі. Бұл процесстің химизмі өте күрделі. Жүретін өзгерістерді қысқаша былай жазады:



Этил спирті (этанол)

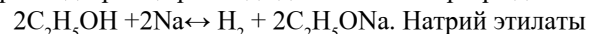
Спирттің өсімдікке зиянды әсерін бақылау үшін этил спиртінің 90 % түрін алып, үй жағдайында 350 грамдық қалыпты температурадағы суға 5 тамшысын араластырып бөлме өсімдіктерінің жапырақтарын сүртіп қарағанда, ешқандай зиянды әсері болған жоқ. Өсімдіктер қалыпты өсе берді. Бір тамшы спирт 0,24 грамм болса 5 тамшы 0,24 x 5 = 1,2 грамм болды. Сонда алынған қоспадағы 350 гр + 1,2 гр = 351,2 грамм ертінді болды. Ертіндідегі спирттің массалық үлесі 0,342 % шамасын көрсетеді.

Өсімдіктердің сулы ертінділерінде қарапайым жағдайда ашу арқылы нәтижесінде этил спирті пайда болса. Бұндай кезде пайда болған этил спиртінің шығымы өте аз мөлшерде болады. Егер өсімдіктерден ашыту арқылы спирт алу керек болса арнайы аппараттар мен құрылғылар, қондырғылар қолдану арқылы жүзеге асырылады. Біздің қарапайым үй жағдайында жасаған тәжірибемізден көп мөлшерде спирттік өнім алу мүмкін емес. Сондықтан да қоспа құрамындағы спирттің өсімдіктерге зиянды әсері болған жоқ. Спирттік ашу процесі глюкозаның ашуына өте ұқсас, көпсатылы ферменттік ыдырау реакциясы болып табылады. Оның жиынтық теңдеуі мынадай түрде көрсетуге болады:



Өсімдіктерден ашыту арқылы жоғары көлемде спирт алу үшін арнайы құрылғылар дайындалып, солар арқылы алынатын өнімнің мөлшері артады.

Қызанақтың ертіндісінде түзілген спирттермен металдардың гидроксидтерінің арасында да алкогольаттар түзеді:



Алколюяттар – судың әсерінен спиртке және сілтіге ыдырайтын тұрақсыз заттар. Осы реакциялар нәтижесінде түзілген сілті, спирт, тұзды қосылыстар өсімдіктерді зақымдайтын ұсақ организмдерді жойып, зиянды түрлердің көбеюіне кедергі келтіреді де өсімдіктің өсуі жақсарайды. Бұл өсімдіктен түзілген өнімдердің зиянды әсері жоқ.

Темірден дайындалған қоспа.

Қажетті өнімдер: су, 2 (бір шегенің салмағы 16,8 грамм) дәне шеге, 2 литр көлемді ыдыс. Жұмыс барысы: 1-қадам

Әдебиеттер арқылы темірдің өсімдікке әсері туралы мәліметтер мен танысуда пайдалы деп есептеледі. Темірдің физиологиялық тапшылығынан, ең алдымен, азотты қосындылардың және органикалық қышқылдардың алмасуы бұзылады. Хлороз ауруына шалдыққан өсімдік ұлпаларында лимон қышқылының, көпшілік жағдайда алма қышқылында мөлшері көбейеді. Темірдің жетіспеуінен өсімдіктерде фотосинтез қарқындылығы бәсеңдейді. Қоректік ортада темірдің жетіспеуінен алмұрт, алма, қара өрік шабдалы, жүзім, таңқурай өсімдіктері көбірек сезімтал болады да, ал қарлыған қарағай онша сезімтал емес [6].

Хлоропласт құрамында болатын фотожүйелер екі жүйелерден тұратындығы туралы айтылады. Әр фотожүйенің жеке қызметтері бар және құрамында түрлі қосылыстар бар екендігі анықталған. Жоғары сатыдағы өсімдіктерде I және II фотожүйе құрамында хлорид, темір атомдары болатындығы анықталған. Егер аталған қосылыстардың біреуінің жетіспеушілігі өсімдіктерде хлоропластың түзілу үдерісінің жүзеге аспайтындығы туралы айтылады [7].

2-қадам

Өсіп тұрған өсімдіктердің кейбір жапырақтарындағы өзгерістерді болдырмаудың жолдарына ыңғайлы, қолжетімді өнімді іздестіре бастадық. Сауалнама жүргізген уақытта көпшілік өсімдік өсіретін бақша және бөлме өсімдіктеріне қызығушылықтары бар тұрғындар. Өсімдік өскен жерде не құмыраға темір салып қойса, жақсы өсетіндігі туралы айтты.

3-қадам

Алынған мәліметтер негізінде 2 таттанған 16,8 грамдық шегені алып суға салып қойдық, алынған ертіндіні, өсуі нашарлаған өсімдіктерге суарғанда құйып отырдық. Таттан шеге темір қатты қызған оттегімен әрекеттесуінен түзілу реакциясы:  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$  арқылы алынған темірдің мөлшерін есептеп қарадық. Егер теңдеу бойынша темір 3 моль – 168 грамм болса түзілген темір оксидінің бір мөлінің массасы 232 грамм, енді 2 шеге – 33,6 грамм болғанда

түзілген темір оксидінің ( $\text{FeO}, \text{Fe}_2\text{O}_3$ ) массасы 46,4 грамм болды. Осындай массадағы шегені 2 литрлік суға салып, суда қоңыр түсті ертінді пайда болды.

4-қадам

Қорытынды: Жапырақтарында ақ дақтары бар және сарғайып әлсіреп тұрған өсімдіктерді суарғанда 3 апта бойына 50 грамнан құйып бақылау жасалды. Нәтижесінде өсімдіктердің жапырақтарының ақ жерлері жасыл түсті қалпына келе бастады. Нәтижесінде өсімдікті жағымсыз әсерлерден қалпына келтіруге болатын өнім ретінде қолдануға болатын өнім ретінде алынған ертіндіні пайдалануға көпшілікке ұсынылады.

Қызанақ жапырақтарынан дайындалған табиғи қоспа

Қызанақ жапырақтары өз кезегінде зиянкес жәндіктердің көптеген тіптен барлық түрлерін жоюда үлкен қызмет атқарады. Қызанақ құрамына кіретін алколоидтар мен басты нәрсе тимотин болып табылады. Олар зиянкестермен күресте айрықша нәтиже көрсетеді және бұл табиғи қоспаның нәтижесіне көп жағдайларда кепілдік бере алады.

Қажетті өнімдер: қызанақ жапырақтары, су, 6–7 шегелер, арнайы көлемдегі ыдыс.

Жұмыс барысы: 1-қадам

Ең алдымен үлкен көлемдегі ыдыс дайындап алып, оған қатты толтырмай су құятын боламыз. Ыдысқа шамамен 2 стақан (480 мл) су құйған жақсы.

2-қадам

Келесі кезекте бақшада өсіп тұрған қызанақ өсімдігінің төменгі бөліктерінен қызанақ жапырақтарын теріп алу қажет. Одан кейін ыдысымыздағы суымызды қайнатып аламыз. Су қайнағаннан кейін жапырақтарымызды суға салып жақсылап араластыру керек. Араластырғаннан кейін дайындалған қоспаға 6–7 немесе оданда көп шегелер саламыз. Егер шегелер тот басқан болса онда ол өсімдіктердің нығайып өсуіне әсерін тіптен жақсарта алады.

3-қадам

Ыдыстың бетін кез-келген жапқышпен жауып, оны 1 түнге қойып қою керек.

Аталған уақыт аралығы өткен соң, ыдыстағы қоспаны сүзгі немесе мәрлі арқылы керек емес түйіршік қалдықтардан тазартып алатын боламыз.

4-қадам

Соңғы кезекте тазартылған қоспаны су шашатын арнайы ыдысқа құйып алып, оны кез-келген өсімдік зақымдаушы зиянкестерге қарсы қолданамыз. Зиянкестерге қарсы қолданбастан бөлек бұл қоспаны жалпы өсімдіктердің тезірек өсуіне де әсер ету үшін қолдануға болады.

Қорытынды: Қызанақ пәлегі мен жапырақтарынан дайындалған қоспа ойдағыдай нәтижеге қол жеткізуге көмек береді. Ол көптеген зиянкестерді жоюмен қатар өз кезегінде, жалпы өсімдіктердің бірқалыпты өсіп, әрі қарай жақсаруына әсер етеді. Өсімдік нашар өссе, осындай жағдайларда көптеген адамдар білместікпен әртүрлі зиянды химиялық инсектицид, пестицид секілді препараттарды қолданып жатады. Ондай қосылыстар зиянкестерді жоюмен қатар, өсімдіктерге қажетті пайдалы жәндіктерді де жойып, онымен қоса айналадағы құстарға да, жануарларға да тіптен адамдарға да кері әсерін көрсетеді.

1. Осындай жағдайлар орын алмас үшін, қоршаған ортаға ешқандай зиян келтірмейтін, тиімді әрі үй жағдайындағы әдістермен жасалынған дәрілік қоспаларды пайдалану маңыздылығын түсіну керек. Мұндай ақпараттарды біле отырып, адамдар жалпы өсімдіктердің тіршілігін жақсартып экологиялық жүйенің алдағы уақытта дұрыс дамуына өз үлестерін қоса алады.

2. Бақылаулар арқылы өсімдіктерден алынған өнімдер басқа өсімдіктерге қажетті қоспа болатындығына қол жеткізілді.

3. Осы өсімдіктерден және темірмен алынған кейбір қоспалар тыңайтқышта бола алатындығы белгілі болды.

4. Әсіресе, қызанақ өсімдігінен алынған өнімдерді көпшілік әрі зиянкестерді жою үшін және тыңайтқыш ретінде пайдаланатындығы белгілі болды.

Ұсыныстан күтілетін нәтиже:

1. Бақшасы бар иә үй маңында өсімдіктер өсіретін қарапайым халық өсімдікті жақсы өсіруге қолайлы тиімді әдістерін біле отырып, сол өсімдіктердің әрі қарай да жайқалып аулаға сән беруін, экологиялық тұрғыдан ауаны тазартуын іске асыратын нәтижеге қол жеткізе алады.

2 Қызанақтан жасалған қоспа екінші жағынан зиянды өсімдіктерді зақымдайтын түрлерді жоюға пайдалы өнім. Ол қазақ және басқа да ұлт өкілдерінің тәжірибесінде дәлелденгендігі анықталды.

Жаңалығы: Өсімдіктен алынған экологиялық тиімді қоспаны бөлме өсімдіктері үшін де бақша дақылдары да қолдануға болады. Дайындалған қоспа құрамына болжам:

Қызанақ құрамындағы қосылыстардың ерекшеліктері арқылы қоспа егер жылы жерде тұрса ашу арқылы этил спирті, натрий гидроксиді, магний гидроксиді, калий гидроксиді, калий сульфаты, глициннің хлорсутек тұзы, калий хлориді, магний сульфаты, йод суы және өсімдікке пайдалы қоспадан тұратындығы туралы қорытынды жасауға болады. Оған индикатор және кейбір зақымданған өсімдіктерге бақылау жасау арқылы көз жеткізуге мүмкіндік болды. Қоспаның ортасы бейтарап болады деген болжам жасалды. Себебі, индикатор түсі

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 М. Қ.Оспанова, Қ. С.Аухадиева, Т.Г.Белоусова.Химия// «Мектеп» ,2018, 42-47 б.
- 2 М. Қ.Оспанова, Қ. С.Аухадиева, Т. Г.Белоусова. Химия// «Мектеп» ,2019, 34-35 б.
- 3 Т.Қасымбаева, К.Мұхамбетжанов. Биология // Алматы «Мектеп» ,2010. 96 б.
- 4 Ә. Темірболатова,Н. Нұрахметов, Р. Жұмаділова, С. Әлімжанова. Химия// Алматы, Мектеп, 2015, 226-227 б.
- 5 Г. П. Хомченк. Химия// «Рауан» баспасы, 1985, 380-381 б.340 б.
- 6 «Технология спирта» А. А. Маринченко, В. А. Смирнов и др. – М. Легкая и пищевая промышленность. 1989.
- 7 Қалекенұлы. Ж. Өсімдіктер физиологиясы.Алматы-2004ж, 125бет

#### ҚАРБЫЗДЫҢ СУАРМАЙТЫН ЖАҒДАЙДА ӨСІРЕТІН АУДАҢДАСТЫРЫЛҒАН ТҮРЛЕРІН САЛЫСТЫРУ ЖӘНЕ ӨҢДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

ҚАМЗА А. Ә.

9 сынып оқушысы, Есілбай ЖОББМ, Павлодар об., Шарбақты ауд., Есілбай а.  
ЕСЕНГЕЛДІ А. Қ.

9 сынып оқушысы, Есілбай ЖОББМ, Павлодар об., Шарбақты ауд., Есілбай а.  
АМРЕНОВА А. К.

биология пәнінің мұғалімі, Есілбай ЖОББМ,  
Павлодар об., Шарбақты ауд., Есілбай а.

Солтүстік шығыс аймақ Қазақстанда қауын өсірудің негізгі аудандарының бірі. Бұл аймақта Семей, Павлодар, Шығыс Қазақстан және басқа да аудандар кіреді.

Павлодар облысындағы қауіпті егіндік жағдайында Павлодар ауылшаруашылық ұйымы ғалымдарының қатысуы кезінде отандық және шетелдік селекциялық қарбыз сорттары мен будандарын зерттеу бойынша зерттеулер жүргізілді, бұл жұмыс жергілікті өсіру жағдайларына бейімделген үлгілерді анықтау мақсатында аймақтағы емес қарбыздың сорттары мен будандарын зерттеу арқылы енгізілді.

Қарбыздың шығу тарихы және мәдени түрге ауысуы, таралуына келер болсақ:

Қарбыздың отаны Оңтүстік Африка болып саналады. S. Lanatus түрлері Калахари шөлінде әлі де кездеседі.

Адамның тамақтануында қарбыздың маңызы зор, олардың тағамдық диеталық және емдік пайдасы бар. Мысалы, қарбыз бүйрек тастарын емдеудің керемет құралы болып табылады, тұзды ерітіп, денеден шығаруға көмектеседі. Оның жемістері қант диабеті, анемиясы бар-адамдарға ұсынылады.

Жемістерінде темір мен фолий қышқылының едәуір мөлшері болғандықтан оны анемияның әртүрлі формаларын емдеуге қолдану пайдалы. Қарбыздың басқа өсімдіктерден айырмашылығы жемісінде он есе магний тұздары бар. Адам ағзасында магнийдің жетіспеуі жүрек-тамыр ауруларын тудырады. Биохимиялық құрамы бойынша олар сахароза, глюкоза және фруктоза түрінде болады.

IX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басында қарбыз шырынынан бал, қабықтарынан кәмпиттер, пісіп үлгірмегенін тұздаған. Қарбыз тамақтан басқа мал азықтық түрі өсіріледі. Қабығы қалың, шырыны аз көктемге дейін ұзақ сақталады, мал шаруашылығында жемшөп қарбыздары ірі қара малдың рационында өте маңызды.

Бұл қарбыз түрі құрғақшылыққа төзімді, басқа шөптер өсе алмайтын шөлдік жерлерде өсе береді. Сондықтан жемшөп қарбызы «өсімдіктер патшалығының түйесі» деген бейнелі атау алғандығы кездейсоқ емес.

Қарбыз өсімдіктеріне үш гүл тән: аталық, аналық және гермафродит. Американдық ботаник Д. Роза гүлдің жынысы мен ұрықтың формасы арасындағы байланысты орнатты. Екі үйлі гүлдері бар өсімдікте формасы ұзартылған болады, ал гермафродитті өсімдікте сфералық формада болады. Қарбыздың көптеген сорттарында гермафродикалық гүлдер, демек жемістің сфералық формасы бар. Бір қарбыз өсімдігінде 100–400 аталық және 10–30 аналық гүлі өседі, олардың өсу жағдайларына байланысты қатынасы өзгереді. 10–15 аналық гүлін тозандандыру үшін бір аталық гүлі жеткілікті.

Қарбыздың гүлінде жіңішке 5 тостағанша жапырақшалар, 5 тұтасқан күлтесі бар, аталығы 5-еу, 4-еуі тұтасып, екі-екіден біріккен. Бір аталығы бос тұрады. Кейде 5 аталық тұтасып, гүл ортасында бағана түзеді. Аталық тозаңдары имек. Аналық жатыны-үш ұялы қарбыздың жемістері пішіні, салмағы, мөлшері және түсі бойынша әртүрлі сфералық, цилиндрлік, сопақша, алмұрт тәрізді қарбыз тұқымы аналық жұмыртқадан жатынның ішінде түзіледі. Жемісінде оның саны 1000 данаға жетеді. Қарбыз тұқымының түсі: кара, қоңыр, қызыл, сұр болады. Қарбыздың тұқымы өңгіштігін 10 жылға дейін сақтайды. Тұқымның өңгіштігі 5-6 жылдан бастап төмендей береді. Қарбыздың жиі кездесетін зиянкестері, аурулары және қорғау жолдары, қарашірік:

Қарашірік ауруының басты себебі ауру тудыратын саңырауқұлақ жапырақта, сабақта ақ-сұр дақтар пайда болады, саңырауқұлақтың кара ұнтақтары көрініп тұрады.

Қарбыздың ең қауіпті зиянкесі «вирус құрты» (проволочник) бұл қоңыз сарғыш түсті, қатты жас қарбыздың тамырын жеп құртады, өсімдік өледі. Бұл қоңыз қарбызды арам-шөп басып жатса сол жерде көп болады. Сондықтан қарбыз еккен жер арамшөптен таза таза болуы керек.

Екінші жиі кездесетін зиянкес бақша биті зиянкестік көлемі өте кішкентай 1,5–2 мм. Олар арамшөптерде қыстап шығады. Күн жылынған кезде 12<sup>o</sup>–13<sup>o</sup> С зиянкес бақша дақылдарына көшеді. Қарбыздың жапырағының астыңғы бетінде көбейеді. Жапырағы жиырылады, гүл солады, өсімдік өледі.

Павлодар облысы жағдайында аудандастырылған қарбыз сорттарының сипаттамасы: Алакөл орташа ерте пісетін вегетициялық ұзақтығы 75–80 күндік. Жемісі донгелек, массасы 5,5 кг құрайды. Нәзік, қызыл, өте тәтті, дәмді бағалау – 4,9 балл, қатты заттар – 12 пайыз. Орташа өнімділігі – 32 т/га. Сорт ауруға төзімді жақсы тасымалданады, құрғақшылыққа төзімді, бұл оны ылғал жеткіліксіз жағдайда өсіруге мүмкіндік береді.

Арашан F1 Syngenta компаниясының қарбыз буданы. Өсу кезеңі 64–68 күн. Көшеттер пайда болғаннан бастап, 78–80 күнді құрайды. Ол батпақта өсіруге арналған суару кезінде керемет өнім береді. Жемісі сопақша, қою, қызыл, құрамында қант мөлшері көп, ұсақ тұқымдар. Күннің ыстығына қарсы тұра алады. Салмағы 9–11 кг, тасымалдауға төзімді, сақталу мерзімі ұзақ.

Қарбыз Барака F1 Syngenta компаниясы ерте өсетін гибрид (72–77) күн. жемістері сопақша пішінді, орташа салмағы 11–13 кг.

Етті, күрең қызыл түсті, талшықтары жоқ, қант мөлшері жоғары тұқымдары ұсақ. Өсімдік мықты. Жапырақтары жақсы жайылған, жемістерін күн сәулесінен күйіп кетуден сақтайды. Тікелей себуге жарамды (көшетсіз) далада жақсы сақталады. Сапасы мен келбетін жоғалтпай ұзақ қашықтыққа тасымалданады. Тұқымда себер алдында Тирам фунгицидмен өңдеу керек. Тұқым себер алдында суланбайды.

Агротехникасы: құмды және құмды сазды топырақта жақсы өседі. Бір жерде төрт жылдан артық егуге болмайды. Топырақта 8–10 см, 15 градусқа қызған кезде тұқым себіледі. Егер алдында калий перманганатының ерітіндісімен өңделеді. Егу схемасы 140x100 см.

Карситан F1 компания Syngenta жемісінің салмағы 9–12 кг, өнім 70–80 т/га.

«Арбузный рай» фестивалінде ұсынылған қарбыз будандары арасындағы дән бойынша көшбасшы. Тікелей егуден бастап пісетін күндер 80–82 күн, жемістің түсі күрең жасыл, кең жолақты, жемісі сопақ, жемісі қызыл, құрамы өте тығыз, қант мөлшері жоғары, күннің күйюіне төзімді.

Топ Ган компаниясы Syngenta ерте пісетін қарбыз, егуден жеміс беру мерзімі 70–75 күн, жемісінің салмағы 8–10 кг, еті қызыл, тәтті, тұқымдары ұсақ. Тамыры мықты, тереңге кетеді, жапырақтары үлкен, қабығы қалың, көп күн сақталады. Тасымалдауға ыңғайлы, әр түрлі қарбыз ауруларына төтеп бере алады.

«Сыздықов» ЖШҚ топырақ климаттық жағдайы: Сыздықов шаруа қожалығы Павлодар облысы, Шарбақты ауданы, Шегірен ауылдық округі жерінде орналасқан. Аймақтық климаты шұғыл, континентальды, көктем-жаз мезгілінің құрғақшылығымен, жаздың ортасында ең көп жауын-шашынымен, жаздың және қыстың жоғары температурасымен, көктемнің аяғында және күздің басындағы, аязымен жыл ішінде желдің белсенілігімен сипатталады. Қар жамылғысы наурыздың басында максимальды биіктікке жетеді. Жауын-шашыны орташа жылдың мөлшері 275,5 мм. Жауын-шашын жаздың екінші жартысында болады. Жаздың бірінші жартысында құрғақшылық болады, бұл өсімдіктердің дамуына тікелей тәуелділік етеді.

Шегірен ауылдық округі қоңыржай аймақ, жауын-шашынның жылдық мөлшері 280–310 мм жетеді, тұрақты қар жамылғысы 150–155 күнге созылады.

Топырақ жамылғысының негізгі фондында шалғында дала сортанды және жартылай сортанды черноземді карбонатты топырақтардан тұрады.



Зерттеу «Сыздықов» шаруа қожалығының дала жағдайына 2018–2019 жылы жүргізілді. Зерттеу материалы әр түрлі пісетін: Алакөл, Аршан, Барака, Тан Гон. Павлодар облысының аумағында пайдалануға рұқсат етілген.

Тәжірибе стандартты әдістер бойынша жүргізілді.

Тәжірибе 15 мамырда «Сыздықов» қожалығында жүргізілді, үш қайталанудан әрқайсысы он-оннан, қарбыздың өсу кезінде жемістерінің қалыптасуымен пісуі, биометриялық зерттеулер жүргізілді: жапырақтарының саны мен ауданы, аталық және аналық гүлдерінің саны, піскен жемістердің саны, салмағы жемістер пісуіне қарай жиналып отырады, жиналған жемістер есептеліп, өлшеніп, олардың морфологиялық белгілері сипатталды. Жемістерді соңғы рет жинағанда жемістерді тіркеу жүргізіледі, саудаға жарамсыз диаметрі 115 см-ден аз жалпы өнімнен ерте жиналған өнім анықталды, жалпы өнімнің нәтижесі бойынша зерттелетін жинақтың шығындылығы анықталды. Сортқа баға беру. А. С Литвиновтың әдісімен жүргізілді.

Зерттеуде біз әртүрлі пісетін отандық және шетелдік сұрыпталған қарбыздың 4 сортын зерттедік: Алакөл, Аршан, Вачака, Топ-Ган. Қарбыздың аудандастырылған сорттарына егу бір уақытта – 15 мамырда жүргізілді. Өскіндер 10–13 күннен кейін алынды (25–28.05). Ең ерте өскіндер Топ-Ган мен Барака сорттарынан шықты. Ең кем шыққан Алакөл сорты (28.05).

Гүлденудің басталу кезеңі Топ-Ган (24 маусым) 30-шы күні байқалды. Барака сортында гүлденудің басталуы 32 күнде (06.26).

Фенологиялық бақылаулар жемістердің қалыптасуы негізінен маусымның үшінші онкүндігі мен шілде айының бірінші онкүндігінің басында болғандығын көрсетті. Қазіргі уақытта аймақта өсімдіктердің дамуына және жемістерінің белсенді өсуіне қолайлы жағдайлар бар. Осылайша Топ-Ганның жоғары сортына вегетациялық кезең 70 күн ерте пісетін қарбыз пісу күші 03.08-ге белгіленді. Кейінірек 9–12 күннен кейін Аршан мен Алакөлде (12–15.08) жалпы зерттелген сорттардағы вегетациялық кезең 70–80 күнді құрады.

Кесте 1 – Қарбыздың зерттелген сорттарының ұзақтығына байланысты сипаттама

№	Сорт	Тұқым себу өскінінің шығуы	Өскіннен жеміс бергенге дейін		
			Гүлденудің басталуы	Жемістің Пайда болуы	Жемістің пісуі

1	2	3	4	5	6
2	Алакөл	13	38	44	80
3	Топ-Ган	10	30	35	70
4	Барака	10	32	37	78
5	Аршан	11	36	40	79

Өнімділікке әсер ететін маңызды элементтер - бұл бір өсімдікке келетін жемістер саны және олардың орташа салмағы. Бір өсімдікте пісетін жемістердің саны бойынша айтарлықтай айырмашылықтар бар. Алакөлде бір өсімдікке орта есеппен үш жеміс бір өсімдікте бұл көрсеткіш, Топ-Ган сорты асып түсті 3–5 дана. Ең аз жеміс Аршан мен Барака 2,0–2,8 дана бір өсімдікте жемісінің салмағы бойынша да Топ-Ган басқаларынан асып тұр. Жемістің орташа массасы – 7,5кг жемісінің салмағы бойынша. Аршан сорты екінші орында жемісінің орташа массасы – 7,0 кг

Кесте 2

№	Сорт	Бір өсімдік жемісінің массасы	Жемістің орташа салмағы
1	Алакөл	3,0	6,6
2	Топ-Ган	3,5	7,5
3	Барака	2,8	6,2
4	Аршан	20,	7,0

Жемістерді жинау пісуіне байланысты болды. Нәтижесінде байқағанымызбен мол өнім беретін Топ-Ган орташа 340 ц/га. Қалған үш сорттың өнімі ұқсас болды 300–307 ц/га.

Кесте 3

№	Сорт	Алған өнім ц/га
1	Алакөл	305
2	Топ-Ган	340
3	Барака	304
4	Аршан	307

Егер қауын өсірумен айналысатын болсаңыз, онда сақтауға арналған қарбыздарды пісіп жетілуге дейін шамамен бес күн бұрын жинау керек, мұны жемістерге зиян тигізбеу үшін мұқият орындау керек. Сақтау алдында әр қарбыз мұқият жуылып, кептіріліп,

жұмсақ торға салынуы керек. Сақтау үшін ең жақсы әдіс-аспалы сақтау. Қарбызды сақтайтын бөлмеде жоғары ылғалдылық артық болмайды. Оңтайлы сақтау температурасы +6 градусты құрайды.

Қарбызды қанша уақыт сақтай аламыз:

Орташа алғанда жарамдылық мерзімі 3 ай (дұрыс жағдай жасалған жағдайда) сақтауға кеш пісетін сорттарды алу керек, олар ылғалды ұзақ уақыт сақтайды, осыған байланысты қарбыздың Еділ, Орта Азия сорттары жақсы, сөрелерде де астына кептірілген сабан салып сақтауға болады. Қарбызды картоп, басқа көкөністермен бірге бір бөлмеде сақтауға болмайды. Қарбызды сақтайтын жер 2 %-дық әкпен бүрку керек, сақтау кезінде жемістерді күнделікті тексеріп тұру керек. Кейбір жемістер басқаларға қарағанда жеңіл болса оны дереу алып тастау керек.

Қарбыз жемісін өңдеу технологиясы: Қарбыздың шырынынан бал, сироп, шараптар алынады. Қабығынан-джем, жеміс-жидек кәмпиттері дайындалады. Тұқымдарынан май алынады. Қарбыз балын алудың ең қарапайым тәсілі шырынды қайнату. Жақсы сапалы бал жақсы сүзілгеннен кейін алынады. Қайнатуды шойын қазандарда емес, тегіс мыс тегенелерде отты әлсізгіп, қайнату керек. Қарапайым өңдеудің осы әдісімен 7–10 орташа қарбыздан бір шелек шырын немесе 0,5 кг қарбыз балы алынады.

Бал дайындау үшін тұқым алатын жемістерді пайдаланылады. Олардан тұқым себуге арналған тұқымдар жиналады немесе ұсақ стандартты емес қарбыздар пайдаланылады. Олардың тұқымдарынан май алынады, қарбыз потокасы алынады. Қарбыз шырыны 1/3 азайтылғанға дейін қайнатылады осыдан кейін қайнап жатқан шырынға аз-аздан таза бор салынып отырады. 50 гр бор 1 кг шырынға. Сок сүзіліп қамыр тәрізді қағаз массасынан өткізіледі, сүзіледі. Екінші рет сүзіледі көмірленген сүйек арқылы көмірден екі рет өткізіліп, сүзіледі. Шырын қайнатылады, ол 75 %-ға дейін қанттан тұратын сәл сары түсті сиропқа айналады, шырынды

Қайнаған сумен араластырып ішуге болады, торт, балмұздақ жасағанда қосады. Қарбыз пастилкасы – сығылған жұмсақ етінің 2 бөлігі мен қарбыз балының 1 бөлігін қайнату арқылы алынады қайнағаннан кейін 1 кг массаға 5–7 талшы жеміс эссенциясын және 3-4 жұмыртқа ақуызын қосады. Салқындатылған, қайнатылған масса оралып, бұйра кесектерге кесіледі. Қант ұнына (сахарная пудра) және картоп ұнына себеді.

Өңдеуден қалған, аса пісіп кеткен жемістерді маринадтау үшін ең жақсы деп саналады. Тұздау алдында қарбыздар таза суда жуылады,

қабығы 10–15 жерден ағаштан жасалған инелермен тесіледі, содан кейін оларды бөшкелерге салады, ас тұзы ертіндісін құяды, бір шелек суға 2 стақан тұз. Қарбыз неғұрлым үлкен болса, тұздықты үлкейту керек, қарбыздардың үстінен ағаш қақпақ оның үстіне ауыр тас қойылады. Тұздалған қарбыз екі градус температурада сақталады. Қарбыз қабығынан қантты кәмпиттер жасалады. Қабықты қарбыз балында ұзақ уақыт қайнатады, салқындағаннан кейін бөледі. Қарбыздан кептірілген өнім алуға болады. Ол үшін сау, тәтті, піскен жемісті алады. Қабығын аршиды, тұқымдары алынып тасталады. Тәтті жемісін қалыңдығы 2,5–3,5 см кесектерге кеседі, олар фонер парақтарына қойылады, бір күннен кейін тілімдер аударылады, 2–3 күннен кейін олар қайтадан аударылады, 31–34 градус температурада және 36–38 пайыз ылғалдылықта кептіріледі, кептіру уақыты 5–7 күн. Жоғары сапалы кептірілген қарбыз еті жұмсақ және жабысқақ, қарбыз иісі бар тәтті дәмі бар болуы керек. Өнімнің шығымдалығы 26 тонна шикізаттың 1 тоннасын құрайды

Кептіліген қарбызды компоттар, кәмпиттер, кофе және шәй алмастырғыштар жасауға болады. Қарбыз көп пайдаланылмаған қалдықтар береді, оның мал үшін маңызы бар. Жақсы ұйымдастырылған фермада барлық қалдықтарды пайдалану керек. Кішкентай піспеген немес ұрып-соғылған жемістерді мал шаруашылығында және құс жемінде пайдалану керек. Қалдықтардың көп мөлшерін құрғақ жарма қалдықтарымен бірге тастауға болады. Қарбыз тұқымын жануарлар қорытпайтынын және олардың өңу қабілетін сақтайтынын ескеру қажет.

Қорытындылай келе, біздің аймақта екі шаруа қожалығы «Сыздықовтар», «Жагипаровтар» қарбыз өсірумен шұғылдана бастады. Олар қазір алған өнімді сатумен ғана шектеледі. Ал бірігіп өнімді өңдейтін цехтар ашса шаруашылығы өнімнің көп пайдасын көрер еді. Осы жұмысымда оның жолдарын көрсеттім (бал жасау, сироп, кәмпит, қарбыз кептіру т.б.).

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Варивода Е.А. Қарбыз гибридтері денсаулықты жақсарту көзі ретінде. Қазіргі көкөніс өсірудің экологиялық мәселелері және көкөніс өнімдерінің сапасы, ред. С.С. Литвинова М, 2014. -- б. 46–49.
2. Малыева С. В. Қарбыздың тағамдық құндылығы және емдік қолданылуы // Волгоград облысы вестник хабаршысы - 2005. - № 6. - бірге 20.

3. Потопаева, Н. Бұл үлкен жолақты жидек // Огородник, 2013. - № 10. - Б. 42–43.
4. Марков, И. Асқабақ пен бақшаның бактериялық аурулары // Көкөніс шаруашылығы., 2013. - № 7. - 48-52
5. Дерменко, О. Қауынның бактериялық дақтануы // Көкөніс шаруашылығы., 2011. - № - Б. 56: сурет.
6. Абдуллаев К.К. Выращивание кормовых культур в сухостепной зоне Казахстана.
7. Ивашенко А.А. Қазақстан өсімдіктер әлемінің асыл қазынасы.
8. Недбал, А. Карантинные и другие вредители овощных и бахчевых растений // Овощеводство, 2011. – № 3. – С. 44–47:
9. Брытик, О. Сорты и гибриды бахчевых культур // Овощеводство. 2010. – № 9. – С.38–39.

### ПОВЫШЕНИЕ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА БАРБОТИРОВАНИЯ В РАСТВОРЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ АДАПТОГЕНОВ

КУРЕНБАЙ А., АБЖАТ Т., МАДЫ А., ШАЙХЫ А.

Ученики 9 класса

КАМКИН В. А.

к.б.н., асоц. профессор, Торайғыров Университет, г. Павлодар

КАРИБЖАНОВА А. К.

учитель физики, Назарбаевской Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

**Аннотация.** Предложен новый метод повышения урожайности посевов с помощью барботирования в растворе неспецифических адаптогенов. Барботирование – это «джакузи» для семян. Барботирование помогает смыть с семян эфирные масла и другие ингибиторы прорастания, после чего они легко прорастают и быстрее всходят. Принцип метода барботирования заключается в том, что семена помещают в воду, постоянно насыщаемую пузырьками воздуха. Новизна метода заключается в добавлении к барботационному раствору неспецифических адаптогенов биологического происхождения. Ожидается, что комбинирование барботирования семян с их обработкой неспецифическими адаптогенами позволит получить лучший результат, чем эти методы по-отдельности [1].

**Ключевые слова.** Барботирование, неспецифический адаптоген, стимулятор роста, повышение урожайности, семена.

**Актуальность.** Население нашей земли неуклонно растет. Поэтому мы должны думать о еде и пропитании человечества на завтрашний день. Данный проект позволит добиться качественного и быстрого прорастания семян и повышения урожайности, что послужит дополнительным фактором пищевой безопасности нации.

**Объекты исследования.** Семена культурных овощных и фруктовых растений (томаты, дыни).

**Цель.** Изучить возможность повышения посевных качеств семян с использованием метода барботирования в растворе неспецифических адаптогенов.

**Задачи исследования:**

- Изучить методы предпосевной обработки семян;
- Выбрать актуальные и доступные стимуляторы роста и сорта семян растений для домашнего выращивания;
- Изготовить барботировочную установку;
- Получить экстракт неспецифических адаптогенов;
- Отслеживать процесс всхожести и прорастания семян;
- Проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

**Метод исследования.** Барботирование – это один из способов оживления семян. В процессе они насыщаются воздухом (рисунок 1), защитная пленка с них смывается, и росточки появляются на неделю раньше. Особенно это актуально, если вы задержались со сроками посева. Благодаря барботированию семена всходят до 10 дней быстрее, чем посадочный материал без предварительной обработки [1].

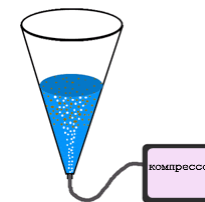


Рисунок 1 – Общая схема барботизатора

В качестве стимулятора роста использовали алоэ и мед, известные своими целебными, заживляющими и антибактериальными свойствами.

Эксперимент проводился по схеме в соответствии с таблицей 1

Таблица 1 – Схема эксперимента

Вид растения	Вариант эксперимента						
	1	2	3	4	5	6	7
Томат							
Дыня							

- 1 Барботирование в растворе сока алоэ;
- 2 Барботирование в растворе меда
- 3 Барботирование в водопроводной отстоянной воде
- 4 Замачивание в растворе алоэ
- 5 Замачивание в растворе меда
- 6 Замачивание в водопроводной отстоянной воде
- 7 Контрольный посев семян без предпосевной обработки

#### Эксперимент барботирования

1) Для эксперимента барботирования нам понадобятся 3 узких сосуда, в нашем случае это пластиковые бутылки объемом 0,5 л. Первую емкость мы заполняем простой водой, вторую емкость мы заполняем раствором алоэ и третью емкость раствором из меда.

2) Для приготовления раствора из алоэ:

– Срезать нижний лист со стебля, выдержать в холодильнике не менее 7–10 дней.

– На 100 г свежей вскипяченной воды и остуженной до комнатной температуры добавить 5 капель выжатого сока алоэ.

Стимулирующее действие оказывает только сок алоэ, выдержанный в холоде при отсутствии солнечного света. Только при этих условиях в соке алоэ начинают вырабатываться биологические активные вещества.

3) Для приготовления раствора из меда: чайную ложку меда развести в 1 стакане теплой воды.

4) В каждую из емкостей кладем семена дыни и помидора. Во всех источниках эти семена советуют барботировать до 18 часов.

5) В качестве источника кислорода выступает аквариумный компрессор разделенный на 3 шланга по бутылкам.

Эксперимент замачивания. Для сравнения данных и подтверждения гипотезы, нам нужно замочить семена в тех же растворах, но без барботирования.

1) Подготовить 3 посуды. Первую посуду мы заполняем простой водой, вторую емкость заполняем алоэ и третью из меда.

2) В каждую емкость кладем одинаковое количество семян дыни и помидора с марлей для доступа кислорода.

3) Для замачивания семян нам потребуется такое же время, то есть 17–18 часов.

Результаты эксперимента.

После 18 часов эксперимента семена, которые, прошли метод барботирования и замачивания никак не отличались внешне. С целью определения физиологического воздействия данных методов на продуктивность растений семена были высеяны в рассадные ящики, заполненные садовой землей.

Рекомендации

При барботизации семян, главное – не передерживать. Иначе будет обратный эффект. Как только раствор начинает портиться, его заменить обычной водой. Аквариумный компрессор должен иметь одинаковую мощность для каждого из сосудов. Это сделано для точного получения результатов.

Заключение.

В итоге, мы провели эксперимент для повышения посевных качеств семян дыни и томата. По истечении 18 часов предварительной обработки семена не имели морфологических отличий от контроля. В случае, если последующий вегетационный эксперимент по выращиванию посеянных семян покажет, что семена, которые прошли предварительную обработку барботированием в растворе адаптогенов покажут более качественный и быстрый результат по сравнению с контрольными семенами, данный метод можно будет рекомендовать к широкому использованию в промышленной и приусадебной агрокультуре.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. <https://antonovsad.ru/kak-uskorit-prorastanie-semyan-s-pomoshchyu-barbotirovaniya-2776/>
2. <https://antonovsad.ru/stimulyatory-dlya-rasteniy-kakie-vybrat-i-kak-sdelat-svoimi-rukami-2464/>

## ВЫРАЩИВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЯГОДЫ САНБЕРРИ В УСЛОВИЯХ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

ЛЕБЕДЬ С. В.,

ученица 8 «Б» класса, Средняя общеобразовательная профильная школа № 41 города Павлодара с физкультурно-оздоровительной направленностью

САФРОНОВА В. А.,

преподаватель биологии, Средняя общеобразовательная профильная школа № 41 города Павлодара с физкультурно-оздоровительной направленностью

Ученые всего мира решают проблему, как накормить человечество в будущем. Для этого создаются продовольственные программы, развивается сельское хозяйство, создаются новые высокоурожайные сорта растений. В этих условиях актуальны знания о редких, малоизвестных растениях, которые можно легко выращивать в местных условиях. На протяжении трех лет мы успешно выращиваем ягоды Санберри на своем огородном участке и хорошо изучили особенности выращивания данного растения, и даже можем поделиться своим опытом. При общении с одноклассниками, со знакомыми и с соседями, оказалось, что и они ничего не знают об этом удивительном растении. Санберри иногда называют канадской черникой, чудо ягодой – очень уж она интересная и полезная! К нашей чернике Санберри не имеет никакого отношения, она ближе к овощам, чем к ягодам. Санберри гибрид, принадлежит к семейству пасленовых. Он был выведен в 19 веке американским селекционером Лютером Бербанком. Русский ученый Климент Аркадьевич Тимирязев высоко оценил работу выдающегося американского селекционера. Одну из статей о нем он озаглавил «Рабочий чудотворец». В этих двух словах выражена суть творчества Бербанка. Это он создал сливу без косточки, орех без скорлупы, кактус без колючек, белую ежевику, желтую землянику и много других удивительных растений. Вся жизнь этого замечательного сына американского народа говорит о силе человеческого разума, силе знания и таланта, преобразующие природу [1, с. 337]. Ягоды Санберри содержат много полезных веществ: аскорбиновая кислота, селен, замедляющий процессы старения, антоцианы, улучшающие состав крови, серебро, которое помогает справляться с инфекциями, пектины, выводящие из организма яды и шлаки, а так же множество очень важных для организма микроэлементов. Установлено, что плоды Санберри способны извлекать свинец из организма. Растение обладает лечебно – целебными свойствами. Ягоды Санберри повышают остроту зрения,

листья обладают противомикробной активностью. За любовь к солнцу это растение было названо Санберри, что означает солнечная ягода. За широкий спектр лечебных возможностей Санберри называют чудо – ягодой. Эти ягоды от европейского паслена унаследовали вкус, а от африканского богатую урожайность и крупные плоды. Растение является однолетним, ежегодное высаживание производят семенами. Куст вырастает высотой до метра и более. Цветы у Санберри белой окраски, очень похожи на соцветия картофеля. Крупный куст с белоснежными цветками имеет очень красивый вид и используется в декоративных целях. Ягоды по размерам идентичны вишне, собраны в крупные кисти, в каждой из которых по 15–20 ягод. Санберри быстро растет и плодоносит до глубокой осени, очень урожайная, с одного куста можно собрать целое ведро ягод. Легко переносит небольшие заморозки, при этом становится только вкуснее. Свежие спелые ягоды имеют темно фиолетовую окраску и терпкий вкус, но варенье получается изумительно вкусным! Из Санберри можно приготовить вкусный джем, желе, используют ее и в качестве начинки для пирогов и рулетов. Это растение просто находка для нашего региона. Павлодарская область имеет засушливый, резко континентальный климат, с большой разницей температуры воздуха не только между сезонами, но и в течении суток. Так весной и осенью разница между дневной и ночной температурами может достигать до 15 °С и даже 20 °С. Причиной таких особенностей климата является географическое положение территории, расположенной почти в центре самого большого материка, на большом удалении от океанов [2, с. 5]. Заморозки в нашем регионе, случаются довольно часто и осенью и весной. Учитывая такие исключительно полезные свойства заморской гостьи Санберри, мы просто обязаны научиться выращивать ее в своем регионе.

Цель работы: определить оптимальные условия для выращивания Санберри в условиях Павлодарской области.

Задачи:

- изучить и проанализировать литературные источники по выращиванию Санберри и ее полезности;
- выявить, наиболее эффективную предпосевную обработку семян;
- определить условия для выращивания «солнечной ягоды»;
- разработать рекомендации по выращиванию Санберри в помощь огородникам.

Гипотеза: чтобы вырастить и получить высокий урожай Санберри, нужно найти правильный подход к выращиванию данной культуры в местных условиях.

Новизна: заключается в том, что данная культура только недавно появилась в Павлодарской области и не всем садоводам удастся вырастить ее на своем участке.

Для решения поставленных задач были использованы методы:

- изучение и анализ литературных источников;
- наблюдение;
- эксперимент;
- методы математической статистики.

Для решения поставленных задач основные виды работ были проведены с ноября 2018 года по октябрь 2020 года.

Изучив и проанализировав материал о выращивании Санберри, можно сделать вывод, что она не требует каких – то особых условий для выращивания. Достаточно выбрать хорошие семена, освещенный участок для выращивания и рыхлую питательную почву. Лучшие почвы для выращивания плодовых и овощных культур – суглинистые и супесчаные. Они достаточно влагоемки и воздухопроницаемые, плодородие их увеличивается внесением органических удобрений [3, с. 3–5]. Выращивать Санберри желательно на почвах, где до нее росли патиссоны, огурцы, кабачки. Основная сложность при выращивании данного растения заключается в проращивании семян. Очень часто, даже абсолютно свежие сухие семена Санберри не прорастают. Поэтому на первом этапе необходимо грамотно провести предпосевную обработку семян. Семена на своей поверхности имеют защитный слой, он позволяет продолжительное время сохранять всхожесть, и защищает от негативного воздействия окружающей среды. Но во время посадки он может затруднять процесс проращивания. Нами был проведен эксперимент.

Объект исследования: семена Санберри.

Предмет исследования: оптимальные условия для прорастания семян. Все семена в количестве 100 штук были поделены на 4 части и условно составляли I, II, III, IV варианты. К I, II, III вариантам семян были применены различные способы замачивания семян в различных растворах, предпосевная обработка. IV вариант составлял контрольную часть, эти семена не замачивались и не подвергались обработке. В I варианте для замачивания семян использовался раствор гумата калия (раствор готовится из расчета 20 мл гумата калия на 250 мл воды в течение 10–15 часов). Семена

II варианта замачивали в растворе 3 % перекиси водорода в течении 5 минут. С семенами III варианта проводили бартирование. Бартирование семян – это процесс насыщения семян кислородом, действием компрессора в воде, где находится семенной материал. [4, с. 19] Нами был использован аквариумный компрессор. После был произведен посев семян на глубину 5 мм в специальные контейнеры с почвой с соответствующими обозначениями. Через 10 дней появились первые всходы семян в контейнере II. На двенадцатый день появились всходы в контейнере I. В контейнере III и IV семена Санберри проросли на 15 день. В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что наиболее эффективным методом предпосевной обработки семян Санберри является замачивание в 3 % перекиси водорода. Этот метод является наиболее эффективным, так как не только пробуждает семена, но и обеззараживает их, повышает иммунитет и обеспечивает успешный дальнейший рост и развитие растения. В середине мая рассада высотой 25 – 32 см была высажена в открытый грунт на огородном участке. В начале июля было отмечено цветение Санберри, а после первой половины июля стали появляться зеленые плоды. Следует отметить неравномерность процессов созревания Санберри. В начале августа уже появились спелые ягоды. А конце сентября и в октябре мы собирали большой урожай солнечной ягоды.

Заключение. Для выращивания Санберри в условиях Павлодарской области не требуется особых агротехнических приемов и ухода. Санберри хорошо акклиматизировалась и дала большой урожай. Главное, на что надо обратить внимание, начинающим огородникам при выращивании солнечной ягоды, это правильное проведение предпосевной обработки семян, замачивание семян. Лучшими способами являются использование перекиси водорода и гумата калия. Очень хорошо сохраняют всхожесть семена находящиеся внутри ягоды, при хранении их в холодильнике при температуре 5°C. Следует отметить, что такие семена дают 100 % всхожесть.

Выводы.

1. Санберри очень полезное растение, кладезь витаминов и важнейших микроэлементов для человека.

2. Для выращивания в местных условиях необходима питательная рыхлая почва, открытые солнечные участки и правильная предпосевная обработка семян.

3. Успех получения богатого урожая Санберри зависит от обработки семян и сроков посева. Обязательное условие –

выращивание растения рассадным способом, так как Санберри имеет длительный вегетационный период.

Рекомендации.

На основании экспериментальной работы считаем возможным рекомендовать следующее:

– выбирать качественные семена Санберри и проводить замачивание семян перед посевом, используя 3 % перекись водорода или раствор гумата калия;

– правильно выбирать открытые, солнечные участки с плодородной почвой для высаживания рассады Санберри;

– посев семян для рассады производить в конце января, в технологии выращивания Санберри много общего с томатами [5, с. 205];

– семена Санберри лучше сохраняются внутри ягод при хранении их в холодильнике при небольших температурах, извлекать их из ягод необходимо непосредственно перед высеванием;

– Санберри хорошо переносит небольшие заморозки и плодоносит до начала октября. Ягоды становятся вкуснее после термической обработки и первых заморозков. Соблюдение рекомендаций позволит даже начинающему огороднику вырастить и собрать большой урожай солнечной ягоды.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Академия педагогических наук. Детская энциклопедия. 6.М.: «Педагогика», 1974.С.337 -339
- 2 Могилко С.В., Поух М. М..Экология Павлодарской области.-Павлодар: ЭКО,2019.С.5
- 3 Таранов В.В., Таранова Е.А. Садово – огородный участок. Справочник. «Агропромиздат», 1989.С.19
- 4 Каратаев Е.С., Русинов Б.Г., Бешанов А.В. Настольная книга овощевода: Справочник. «Агропромиздат», 1989.С.35
- 5 Шмелева Т. Энциклопедия сибирского садовода и огородника. Барнаул: «Алтайское книжное издательство», 1994. С.209

## ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ПРОРАЩИВАНИЕ СЕМЯН

МАДЫ А. М., КУРЕНБАЙ А.,  
ШАЙХЫ А., АБЖАТ Т.

ученики 9 класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

КАРИБЖАНОВА А. К.

научный руководитель: учительница физики,  
Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

**Актуальность:** Влияние электрического тока на растение и на его развитие хорошо изучено [1, 2, 3], но влияние электричества на проращивание семян изучено плохо, поэтому данная исследовательская работа является актуальной, так как информация про воздействие тока на семена во время их прорастания недостаточна, а сам этот метод до сих пор не нашел широкого практического применения.

**Цель:** изучить возможность использования электрического тока для стимуляции семян во время их прорастания.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Провести литературный анализ по теме исследования.
- Спроектировать и смонтировать экспериментальную установку
- Провести вегетационный эксперимент.
- Проанализировать результаты эксперимента и сделать выводы.

**Объект исследования:** Главным объектом в работе являются семена кошачьей травы (овес яровой), которые использовались в самом эксперименте и наблюдения велись над семенами и корешками данных семян, а в качестве предмета для объекта исследования был эксперимент, то есть установка в одну из которых были помещены семена в мокрую марлю, а во втором случае так же намочив марлю, поместив туда семена кошачьей травы, приложил с двух сторон металлические пластины к которым были припаяны провода, а провода к батарейкам тем самым обеспечил воздействие на семена с помощью электрического тока.

**Гипотеза:** Н1: Воздействие постоянного электрического тока способно оказывать стимулирующее воздействие на семена и ускорять процесс их прорастания;

Н2: Влияние постоянного магнитного тока будет зависеть от ориентации семян по отношению к полюсам тока.



### Литературный обзор

Для того, чтобы узнать как может влиять ток на проращивание семян были рассмотрены разные сайты из интернета, такие как как электрическое поле может воздействовать на почву [4] или же то, что с помощью электричества можно улучшить развитие растений, то есть помогает в интенсивном корнеобразовании и распускание почек [5]. Большой интерес для исследования представляет работа Густава Магнусовича Рамнека о влиянии электрического тока на почву [6], а также научные статьи о влиянии электричества на растения [1]; [2]; [3].

### Материалы и методы исследования

Для эксперимента использовались следующее оборудование:

- Кювета – 3 штуки
- Марля
- Семена кошачьей травы (овес яровой) – 1 пачка
- Батарейки 9 вольт – 2 штуки
- Алюминиевые провода – 4 штуки
- Адаптеры для кроноса батарейки – 2 штуки
- Металлические пластины – 4 штуки
- Вода из под крана

Экспериментальная установка представляла собой кювету, в которую помещалась марля, смоченная водопроводной водой и с двух торон зажатая металлической пластиной, которая подключена алюминиевыми проводами к источнику постоянного электрического тока напряжением 9 вольт. Внутри слоев влажной марли размещались семена ярового овса в количестве 12 штук на каждый вариант эксперимента. В первом варианте эксперимента микропиле семян было ориентировано к плюсу, во втором варианте эксперимента микропиле семян было ориентировано к минусу. В контроле семена проращивались во влажной марле без подключения электрического тока.

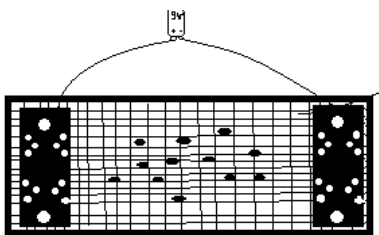


Рисунок 1 – Вариант микропиле семян ориентировано к плюсу

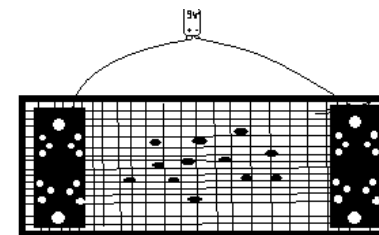


Рисунок 2 – Вариант микропиле семян ориентировано к минусу

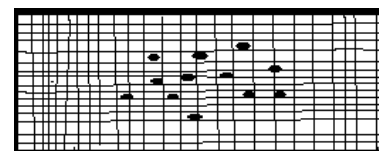


Рисунок 3 – Контроль без подключения к электричеству

Эксперимент был заложен 23.03.21. После закладки эксперимента на протяжении 5 дней ежедневно фиксировались изменения с семенами (появление зародышевого корешка, и др. с фотографированием наблюдаемых явлений и добавлением воды в кюветы с целью поддержания марли в равномерно влажном состоянии.

### Результаты исследования

Во всех вариантах эксперимента проращивание семян наступило одновременно на пятый день после начала их проращивания. Проросли 100 % семян. Длина корешка составила 3 мм. Следует отметить, что в кюветах, находящихся под влиянием электрического тока испарение воды шло значительно медленнее, чем в контрольной кювете без напряжения.

### Обсуждение результатов

Полученные результаты первой повторности эксперимента не показали стимулирующего влияния постоянного электрического тока на проращиваемые семена овса ярового вне зависимости от их полярной ориентации. Проращивание началось только на пятый день, что превышает ожидаемую скорость проращивания на 3-й день на 40 %. Скорее всего это произошло из-за того, что данные семена были низкого качества, так как и в контроле и в варианте с током проращивание длилось больше ожидаемого срока. С целью исключения методической погрешности для второй повторности эксперимента семена были заменены на более крупные семена овса.

Результатом первого этапа эксперимента показали, что мелкие семена овса нестабильно ориентированы во влажной марле и во время контрольных замеров меняют свое пространственное положения из-за открывания и закрывания слоев марли. Во второй повторности эксперимента для решений данной проблемы решено использовать более крупные семена овса. На данный момент третья повторность эксперимента, поскольку предыдущие две повторности не выявили отличий в состоянии семян в зависимости от варианта условий их проращивания. Стимулирующее воздействие электрического тока на семена в виде увеличения скорости роста, или устойчивости молодых растений к неблагоприятным факторам среды может показать последующая высадка семян в почву, поэтому эксперимент продолжается.

Теоретически объяснить меньшую испаряемость воды из марли под напряжением можно опираясь на понимание дипольной природы молекулы воды. Под напряжением диполи воды могут принимать упорядоченную ориентацию и, тем самым, способствовать усилению водородных межмолекулярных связей. Усиление водородных связей требует большей энергии для отрыва молекул воды для из испарения. Это явление может быть использовано для поиска методов повышения засухоустойчивости растений и способов сохранения почвенной влажности в засушливых условиях.

#### **Выводы и рекомендаций**

Первая и вторая повторности эксперимента опровергли поставленные гипотезы о стимулирующем влиянии электрического тока на процесс прорастания семян. Также не подтвердилась гипотеза о влиянии пространственной ориентации семян относительно направленности электрического тока. Дополнительные повторности позволят исключить возможные методические погрешности и окончательно опровергнуть гипотезу о влиянии электрического тока на прорастание семян. Стимулирующее воздействие электрического тока может проявиться в ходе вегетационного эксперимента после посева обработанных семян в почву, что требует дополнительных наблюдений.

Следует дополнительно инструментально изучить наблюдаемые нами изменения в скорости испарения воды из марли под напряжением и без подключения к току.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1 <http://mgk.olimpiada.ru/>

2 <https://moluch.ru/young/archive/32/1870/>

3 <https://school-science.ru/>

4 <https://www.krainaz.org/>

5 <http://elib.timacad.ru/>

6 <http://library.univer.kharkov.ua/>

### **МАГНИТТИҢ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ӨСУІНЕ ЖӘНЕ ДАМУЫНА ӘСЕРІ**

МОЛДАБАЙ М. Ж.

5 сынып оқушысы, № 11 ЖОББМ, Павлодар обл., Екібастұз қ.

АРАЛБАЕВА Ж. А.

химия пәнінің мұғалімі, № 11 ЖОББМ, Павлодар обл., Екібастұз қ.

Су – физика, химия, биология және басқа да ғылым салаларының зерттеу объектісі. Суда тұрақты магниттен өңдеу арқылы ауыл шаруашылық дақылдарының, бөлме өсімдіктерінің өсуін арттыруға болады. Суда магниттеу үшін тұрақты магнит пайдалы. Магнит атауын көне грек драматургі Евритид (б.д.д.V ғасырда) тауып, өзінің бір шығармаларында оның қасиеттерін сипаттаған. Мұндай атау Магнесия қаласының маңында табылғанымен байланысты. Қазіргі кезде табиғи (FeO(31 %) және (61 %) тұратын магниттік темір қара минерал. Магниттер жасау үшін құрамында темір, никель, кобальт және металдар бар. Магниттің магниттік қасиеттері: Кез келген магнит айналасында магнит өрісі болады. Магниттік өріс – материяның ерекше түрі: ол заттардан ерекше және магниттелген денелер айналасында болады. Магниттің бір – біріне ұқсайтын екі полюсі бар:

**Солтүстік** – N – эн деп аталады.

**Оңтүстік** – S – эс деп аталады.

Зерттелген үй өсімдіктері туралы мағлұмат:

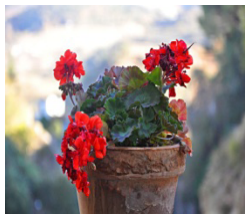
Раушан

Раушангүл тұқымдары-(Rosaaceae) қос жарнақтыларға жататын бұта, ағаш тәріздес бір немесе екі жылдық өсімдіктер. Жер шарында кең таралған, негізінен, қоңыржай аймақта өседі, 100-ден аса туысы, 3-мыңнан астам түрі белгілі. Қазақстанда 36 туысы, 200-ден астам түрі бар, оның 12-сі өте сирек кездесетін өсімдіктер сондықтан қорғауға алынып, Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген. Раушангүл тұқымдасына жататын өсімдіктердің жапырақтары күрделі, кезектесіп орналасады, бүтін жиекті, қосалқы жапырақшалары болады. Гүлі қос жынысты, кейде дара жынысты,

жеке-жеке не топтанып орналасқан. Гүл күлтесі бесеу, аталығы мен аналығы көп, гүл қоршауы көбіне екі қатарлы. Бұл тұқымдасқа жататын өсімдіктер жел және жәндіктер арқылы тозаңданады.

Пеперомия гуадронгэлиа – негізінен Тропикалық Америкада таралатын Бұрыш тұқымдасына жататын *Peperomia* (доста) тұқымдасы. Зауыттын атауы – пеперомия.

Герань – ең танымал үй өсімдігі. Бұл өсімдікті күту оңай, оны көбейту қиын болмайды. Гераньдің көптеген түрлері мен түрлері бар



Сурет 1 – Магнитсіз суғарған герань



Сурет 2 – Магнитпен суғарған герань

5-сынып оқушыларынан алған сауалнама

1. Сен магнитті су туралы естідің бе?

Иә – 15 % Жок – 85 %

2. Бөлме өсімдігі тез өсіру үшін не қажет?

Құнарлы топырақ – 100 % Тазартылған су – 40 %

3. Олардың қандай түрлері болады?

Жасыл – 60 % Әр түрлі – 40 %

4. Бөлме өсімдіктерін қалай өсіреді?

Арнайы ыдыста – 82,9 % Үйде – 17,1 %

5. Үй өсімдіктерін қайда пайдаланады?

Ауаны тазарту үшін – 64,95 %

Осы жүргізілген тәжірибелер бойынша бөлме және отырғаннан сонда тұрақты магниттік өрістен өңделген сумен суғарғанда өскіннің

ерте шығуы, сабағының толық және ұзын болуы, өсімдіктерге магниттік суды негізінен қолдануды қажет етеді.

Хлорофитум – шөптесін өсімдіктер тұқымдасы. Бұрын Хлорофитумды Лилиялық тұқымдасына жатқызған; қазіргі заманғы зерттеулер арасында бұл тұқымның орны туралы бірыңғай пікір жок: корольдік ботаникалық бақтар бойынша бұл тұқымның орны Хью тұқымына жатады: Royal GRIN сәйкес К, Агоговтар отбасы.

Магнит – (грек. magnetis, Magnetis lithos – Магнесия тасы; Магнесия – Кіші Азиядағы көне қала) – магниттік қасиеті бар, яғни магни өрісін туғызатын дене.

Магнит дегеніміз магнетизм деп аталатын күшті өндіретін объект. Дененің магнит өрісіне ендірілгеннен киін магнит қасиетке ие болатын кесегі жасанды. Ал алдын ала магниттелген ферромагнитті не ферромагнитті мотермалдан жасалған белгілі бір пішіні (таза тәрізді, ұзынша жолақ түрінде т.б.) бар магнит тұрақты Магнит деп аталады. Ол электроникада радиотехникада және автоматикада тұрақты магнит өрісінің автономды көзі ретінде кеңінен қолданылады. Магнит Fe, Co, Ni, Al гексоганальді фермиттер т.б. негіздегі қортындылардан жасалады. Асқын өткізгіш материалдан жасалған орогинасы бар соленоидты немесе электрмагнитті асқын өткізгіш магнит деп атайды. Оны заттардың магнитэлектр және оптикалық қасиеттерін плазманы, атом ядроларды және радиолокацияда электрмашиналардың Магниттік өрісінің индикаторы ретінде пайдаланды.

Электроника – ғылыммен техниканың вакуумда, газда, қатты дене мен плазмада, сондай-ақ олардың бір бірімен жанасу шекарасында балқымастан электрондық және иондық құбылыстарды қолдануға арналған саласы.

Автоматика – Өндірістік үдерістерді автоматты түрде басқару жүйелерін және құралдарын теориялары мен қағидаларын камтитын ғылым мен техника саласы.

Гистерезис – сулану гистерезисі үш фазалы сулану периметрінің көлбеу қатты зат бетінде су тамшысы жылжуының баяулауын көрсетеді. Менерал беті неғұрлым жақсы суланса, жылжу жылдамдығы өседі.

Индуктр немесе индуктивті – аз электрсыйымдылығы мен аз актив электр кедергісі болған жағдайында индуктивтілігі бар айырылған бұрандамалы спиральді немесе бұранда спиральді оралған.

Тұқымдағы биофизикалық және химиялық өзгерістердің нәтижесінде бөлме өсімдіктерін магниттелген сумен суарғаннан киін өсімдіктің өсуі жылдамдап, өнімнің топырағы жақсарып, өсу

жылдамдығы жай сумен суарылған өсімдікпен салыстырғанда жоғарлады. Сонымен қатар бұл гүлдердің өсуіне кедергі келтіретін кейбір факторларға магнитпен суарғаннан кейін өсімдіктердің төзімділігі артты.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Анастасова Л.П. Растение и окружающая среда: Учебное пособие. М., 1999
2. Воробьева Р. Комнатные растения: Мини – энциклопедия. –М.,2001
3. Дубров А.П. Сознание у растений и связь их с человеком-М. Наука и знание, 1990

#### ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ – ВЫСОКИЙ УРОЖАЙ

СУЛЕЙМЕНОВ А.

ученик 5 класса, Гимназия № 3 для одаренных детей, г. Павлодар

КЕНЖЕБАЕВА Г. С.

научный руководитель, учитель начальных классов  
Гимназия № 3 для одаренных детей, г. Павлодар

В настоящее время разработано очень много современных технологий по повышению продуктивности овощных культур как в крупных агрохолдингах, так и в фермерских хозяйствах меньшей площади. И, казалось бы, что еще можно исследовать? Данную технологию я хочу исследовать для использования на дачных участках стандартной площади (как правило, в нашем регионе это 6 соток), в условиях нашего климата (резко-континентальный), нашей почвы (песчаной), в нашем регионе Павлодарской области, чтобы облегчить труд нашим бабушкам – пусть они работают на своем участке меньше, а урожай получают больше и кормят экологически чистыми овощами горожан. Из прочитанной статьи [1] о выращивании томатов я выделил следующие особенности этой культуры. Потребности томатов: Сухой воздух. Хорошее освещение. Суглинистый грунт с перегноем. Умеренная температура. Частые проветривания. Подкормки азотом и фосфором. Не частый, но обильный полив. Подбор сортов. Выбор сортов томатов зависит от особенностей региона выращивания и погодных условий. Так как выбор сортов томатов зависит от особенностей региона выращивания и погодных условий, я пошел самым простым способом. Семена

томатов для своего эксперимента я использовал следующие: Проверенные бабушкины семена крупных желтых помидор, которые она собирает со своего дачного участка из года в год и которые дают хороший урожай – это сорт «Бычье Сердце Желтый». Сорт «Малиновый Исполин» – тоже крупные малинового цвета плоды с бабушкиного огорода. Семена помидор среднего размера красного цвета – их мы купили осенью на местном овощном рынке у местной дачницы. Томаты понравились нам на вид, и дачница сказала, что они районированы и дают хороший урожай. Сорт «Банан Оранжевый» с бабушкиного участка. Принцип выбора был один: собирали семена сами с местных овощей, то есть районированных, отборных (по размеру и виду) и имеющих хорошие вкусовые и урожайные качества. Таким образом, на своем экспериментальном участке я использовал селекцию [2] в подборе семян.



Рисунок 1 – Сорт томатов «Бычье Сердце Желтый», семенной



Рисунок 2 – Сорт томатов «Малиновый Исполин», семенной



Рисунок 3 – Сорт томатов «Банан желтый», семенной

Русский и советский учёный-генетик, ботаник, селекционер Н. И. Вавилов писал: «...Селекция представляет собой эволюцию, направляемую волей человека». Он установил, что «важным

моментом при оценке материала для селекции является наличие в нем разнообразия наследственных форм». Н. И. Вавилов различал следующие группы исходных сортов: местные сорта, иноземные и инорайонные сорта [3]. Таким образом, мой сорт томатов является местным. Рассада в большом количестве продается весной местными дачниками и огородниками, но как-то бабушка купила хорошую рассаду, а урожая на ней не выросло. Поэтому, мне нужно вырастить свою, чтобы исследовать факторы, влияющие на урожайность на моем экспериментальном участке. Свою рассаду мы выращиваем на большой солнечной лоджии, на которой уже ранней весной тепло от проходящего в ней дымохода и теплого весеннего солнца в нашем регионе. Таким образом, мы используем экономически выгодное отопление нашей весенней теплицы, не затрачивая никаких средств. Время посева. Семена томатов высеем в марте-апреле. Семена высеем сначала в ящички. На дно укладываем яичную скорлупу (ее мы собираем всю зиму в отдельную емкость). Затем заполняем ящички землей, перемешанной с покупным грунтом, который содержит все необходимые добавки для роста рассады и готов к использованию. Грунт с огорода дезинфицируем и смешиваем с перегноем, золой, гусиным пометом (перепревшим, иначе рассада горит). Оба грунта тщательно перемешиваем. Зола нужна в грунте, так как это богатый источник минеральных удобрений, а перегной и навоз – источник органических удобрений натурального происхождения. То есть, химии в нашей технологии никакой нет. Два грунта – покупной и с огорода перемешиваем в целях экономии, так как в магазине достаточно дорого, а свой собственный – нет. Таким образом, сокращаем свои затраты. Затем в ящичке делаем 2 бороздки и высеем семена, засыпаем бороздки, поливаем и накрываем полиэтиленовой пленкой. Это делается для создания влажного микроклимата, тогда семена быстрее взойдут. Если стоят солнечные дни, то семена прорастают быстро, через несколько дней. Когда они распускают два листочка, ящички открываем. Теперь рассаде нужен для питания еще и воздух: кислород очень нужен не только живым существам, но и растениям! Тепло, светло, влажно, хорошая земля – все, что нужно для получения хорошей рассады. Но по сравнению с бабушкиным выращиванием, я решил положить еще на дно ящичков и яичную скорлупу (я прочитал в интернете, что нужно поливать настоем воды и скорлупы, и решил положить скорлупу на дно ящичков для эксперимента). Когда стебельки рассады окрепли, набрали 4–5 листочков, стволы стали упругими, можно делать пикировку. Мы это делаем так: поливаем

ящички с рассадой, когда земля промокнет, выдергиваем стебельки из грунта. У стебелька есть основной длинный центральный корешок, при выдергивании он обламывается на кончике. Именно в таком виде мы пересаживаем их в большие ящики или в 500-граммовые стаканчики из-под сметаны. Если стебелек при выдергивании не ломается, значит, он крепкий и упругий, тем самым производится отбор лучших экземпляров. В стаканчики и ящики землю укладываем также: яичная скорлупа, пищевые отходы, перемешанный грунт. Пищевые отходы я попробовал использовать для того, чтобы в почве развивались микроорганизмы, которые есть в этих отходах, они обогащают почвосмесь живыми бактериями и улучшают питание растений. А прищипывание корня (пикировка) стимулирует рост боковых корней растения, и корневая система развивается хорошо, потому что питание идет не на основной ствол, а на боковые. Не зря говорят: «Хорошие корни – богатый урожай». Теперь наша задача развить у саженцев хорошую корневую систему. Этому способствуют следующие факторы: 1. Объем стаканчика и ящика больше и растению есть куда свободно пускать корни. 2. На дне ящика и стакана скорлупа – источник кальция для укрепления корней и стебля. 3. Впервые используем пищевые отходы, в которых из-за брожения развиваются бактерии, а в грунте – микроорганизмы для питания растения. 4. Почвосмесь готовим на основе натуральных органических удобрений. 5. Солнечные лучи и тепло на лоджии способствует росту и укреплению растения. Все это привело к тому, что наша рассада превзошла наши ожидания по сравнению с покупной: корневая система заполнила весь объем занимаемой емкости так, что можно было поднять за стебель и удерживать росток вместе с грунтом на весу. А сам саженец был такой упругий и жесткий, как проволока.



Рисунок 4 – Выращивание рассады в ящиках



Рисунок 5 – Сильная корневая система при выращивании рассады в стаканчиках

В грунт мы пересаживали росток вместе с комом земли из емкости. При пересадке в грунт растения даже не почувствовали пересадку и не то что не болели вообще, а даже те, которые набрали цвет – не сбросили цветы и активно продолжали свой рост, не теряя время на адаптацию. Таким образом, я убедился, что мой «сборный» метод выращивания рассады (бабушка назвала его «винегрет») оказался лучшим. До настоящего этапа наши технологии – моя и традиционная бабушкина – особенно не отличались друг от друга, только в небольших деталях и некоторых моих экспериментальных нововведениях. А вот далее мы пошли каждый своим путем. Бабушка выращивает томаты так, назовем ее технологию **традиционной**. Готовую рассаду рассаживает в разные места, в зависимости от наличия места: солнечное и не очень. Когда саженец окрепнет и немного подрастет, между кустами выкапывает небольшую ямку и поливает в эту ямку настой травы, навоза и золы, разведенного в соотношении 1 к 10. Получается, и затрат на покупку удобрений никакой, и химические удобрения отсутствуют, так как зола и навоз – это источник минеральных и органических удобрений.



Рисунок 6 – Традиционный способ посадки томатов

Я свою технологию назвал **экспериментальной**, потому что собрал в ней несколько методик – современную и традиционную. Я высадил свою рассаду в подготовленные с осени короба по технологии И. Лядова. Главное преимущество метода – это повышающаяся практически в два раза урожайность на участке по сравнению с традиционной технологией. Короба долговечны, а их обслуживание не занимает много времени. Удивительный огород И. Лядова удобно поливать и проводить рыхление. Влага внутри короба не застаивается, но и не тратится на увлажнение ненужных участков. Не требуется кропотливая трудоемкая прополка. Посадки хорошо освещены и активно вентилируются. Из грядки-короба не происходит вымывание полезных веществ. Экономится время и силы на перекопке участке. Рыхлить же гряды нужно на глубину всего семь или десять сантиметров. Урожай не поражается вредителями и болезнями растений. Каждый

год можно легко менять местами посадки и планировать желаемое соседство растений. Из-за высоты грядки огород дает дачнику реальную возможность высадить рассаду намного раньше. Если же накрыть короб пленкой или поставить пластиковые дуги, то грядка без дополнительных усилий позволит выращивать овощи в самодельной, но очень эффективной теплице [8]. Еще я прочитал в интернете про внекорневую подкормку. Оказывается, вещества, внесенные в почву, усваиваются корнями лишь на 30–40 %. Основная же их часть вымывается дождевыми водами или во время полива. А растения могут поглощать питательные вещества не только через корни, но и листьями. При нанесении подкормки непосредственно на листья, оно усваивается почти на 100 % и сразу попадает в те части растения, где больше всего необходимо. Орошение растения удобрениями ускоряет его рост, укрепляет, помогая рассаде противостоять болезням и паразитам. Многие огородники не учитывают этот факт и пренебрегают внекорневой подкормкой помидор. В качестве подкормки я использовал раствор молочной сыворотки с йодом. Он очень полезен в период цветения, когда растению нужно много питания. Таким образом, при выращивании томатов я делал внекорневую подкормку своих растений [4]. Бабушка выращивает томаты так (традиционная). Когда растение станет большим и завяжутся плоды, под их тяжестью оно согнется и ляжет на землю. Бабушка подкладывает под помидоры сухую траву и листья, чтобы плоды при соприкосновении с землей не гнили. Но я считаю, что это достаточно трудоемко, к тому же потеря урожая от порчи все-равно есть. Я на своем экспериментальном участке сделал так (экспериментальная). Когда завязалась первая гроздь, я удалил ниже нее все пасынки, а впоследствии и нижние листья. Пасынки – это боковые отростки на стебле, растущие из пазухи листа. Пасынкование растения – это удаление пасынков с растения. Каждый побег растения нуждается в питании. Получая питание из почвы, растение равномерно распределяет его среди всех стеблей. Боковые отростки получают микроэлементов столько же, сколько и цветочные и плодоносящие кисти, тем самым лишая их дополнительного питания, и не неся в себе никакой пользы для главной цели растения – выращивания плодов. Иными словами, проводя пасынкование, я помог растению направить все силы на формирование и созревание качественных плодов.





Рисунок 7 – Пасынкование томатов

Так как мои кусты томатов оказались высокорослыми, я подвязал каждый куст к шпалере и по мере роста томата подвязывал дальше. Таким образом, мои помидоры не соприкасались с землей и не портились. Бабушкин огород состоит из песчаной почвы, и каждую весну она покупает целую машину навоза, чтобы удобрить весь огород, но, мне кажется, почва все-равно бедная. Я на своем участке осенью добавил только в грядки (после выращивания картофеля) перепревший конский навоз, который у нас в достаточном количестве в фермерском хозяйстве отца, и, как показал высокий урожай томатов, конский навоз оказался эффективным, к тому же снизил трудовые затраты (удобрения мною вносились не на весь огород, а только в грядки-коробы в небольшом количестве, так как сама грядка была изначально удобрена). Бабушкина традиционная технология. Томаты бабушка высаживает в обычные грядки разного размера, в зависимости от наличия свободного места и разной солнечной освещенности. Я по экспериментальной технологии высаживаю рассаду в высокие грядки по методу Игоря Лядова, расположенные в солнечном, хорошо освещаемом в течение дня месте, которое хорошо проветривается.



Рисунок 8 – Сооружение грядки Игоря Лядова

Так как томаты в период цветения нужно удобрять, а я не сторонник химических удобрений, я готовлю натуральные удобрения своими руками. В интернете я нашел информацию,

как сделать фосфорно-калийное удобрение своими руками в одноименной статье [5] и выделил главные моменты. Все нужно делать вовремя – это главный принцип успеха работы на огороде или в саду. Прикормка однолетних растений выполняется весной и летом. Для многолетних – вносить вещество нужно на протяжении всего сезона. Подкормку нужно делать во влажную почву. Фосфорно-калийные удобрения, сделанные своими руками – это доступный способ увеличить урожайность своего огорода.



Рисунок 9 – Приготовление удобрений по авторской технологии

Еще я прочитал про удобрения из конского навоза. **Преимущества конского навоза.** Отходы коневодства включают в себя внушительное количество органики и являются собой достаточно действенный концентрат из фосфатов, соединений азота и таких полезнейших минералов, как кальций с калием. И благодаря столь богатому составу конский навоз способен не только существенно повысить питательность и плодородность грунта, но и активизировать рост самых разнообразных культур! С помощью этой субстанции не составит труда заметно увеличить урожайность различных садовых и огородных культур. Кроме того, конский навоз отлично помогает сделать растения гораздо более выносливыми, причем как по отношению к условиям окружающей среды, так и по отношению к различным инфекциям и вредителям. А если смешать конский навоз с опилками, он принесет еще больше пользы! Ущерб томату наносят болезни и вредители, которые значительно снижают количество и качество урожая. На растениях томата встречаются вирусные и грибные болезни. Из вирусных заболеваний распространены мозаика, стрик, внутренний некроз плодов, из грибных - вершинная гниль плодов. Из вредителей на томате встречаются: персиковая тля, обыкновенный паутинный клещ, тепличная белокрылка. На моем экспериментальном участке заболеваний томатов я не обнаружил. А вот на бабушкиной грядке я заметил красные помидоры, поспевшие раньше других. При ближайшем рассмотрении они оказались с черными пятнами на вершине плода. В интернете я нашел фото такого пораженного помидора и узнал, что это за болезнь. Это вершинная



гниль томатов относится к числу неинфекционных болезней. Чаще всего она возникает из-за дефицита кальция в растении. Этот элемент входит в состав солей, которые нужны для формирования мякоти помидора. Если их будет не хватать, то у плода начинается некроз тканей и чернеет вершина. Почему развивается болезнь у томатов? Причин у дефицита кальция множество. Самая главная из них – это недостаточное количество этого микроэлемента в почве [7]. Почему же не заболели томаты на моей грядке? Я считаю, что причина этого кроется в следующем: я проводил внекорневую подкормку томатов раствором воды, настоянным на яичной скорлупе, таким образом, у них не было дефицита кальция. В условиях выращивания по традиционной технологии плоды не подвязываются к шпалерам и соприкасаются с влажной землей, поэтому, по моему мнению, быстрее портятся. Из болезней на традиционном участке была обнаружена болезнь «Вершинная гниль», причины которой кроются в дефиците кальция почвы, которого в экспериментальном методе замечено не было в связи с внекорневой подкормкой водой, настоянной на яичной скорлупе. В целом состояние томатов в опыте было хорошее. Мы не наблюдали особых отклонений по развитию растений: усыхание, полная гибель стеблей томатов и тому подобное.



Рисунок 10 – Томаты с поражением «Вершинной гнилью»



Рисунок 11 – Формирование нескольких кистей на кусте при использовании «экспериментальной» технологии



Рисунок 12 – Первый урожай 14 июля 2020 г на «экспериментальной» грядке



Рисунок 13

**Факторы, влияющие на повышение урожайности томатов, для определения лучшего метода в условиях одного климата, одного района выращивания и одинаковой почвы.** 1. Подбор семенного материала районированных сортов. 2. Выращивание рассады по собственной авторской технологии. 3. Приготовление и использование натуральных фосфорно-калийных удобрений по «народным» рецептам. 4. Проведение пасынкования томатов. 5. Использование эффективной грядки по методу Игоря Лядова. 6. Использование внекорневой подкормки. 7. Подкормка томатов водой, настоянной на яичной скорлупе. 8. Солнечная освещенность весь день. 9. Частота посадки на кв. метр. 10. Подвязка на шпалеры. Экономическая эффективность возделывания томатов по экспериментальной технологии применительно к садовым участкам небольшой площади в Павлодарской области в 2020 г. Изучение влияния методов выращивания томатов на развитие и продуктивность данных овощей показало, что плоды томатов, определенным образом, различались по своим параметрам продуктивности и качеству урожая. Анализ экспериментальных данных позволяет утверждать, что подбор семенного материала, выращивание собственной рассады по авторской технологии, использование грядок-коробов по методу И. Лядова, пасынкование кустов, внекорневая подкормка, подвязка на шпалеры, использование натуральных авторских смесей для удобрения почвы и др. – все это улучшает развитие и повышает урожайность томатов

на садовых участках горожан. Полученные материалы позволяют рекомендовать для выращивания томатов на малых участках данный «Экспериментальный» способ в условиях Павлодарской области, который по моему исследованию является самым эффективным. При определении эффективности овощеводства на садовых участках малой площади необходимо учитывать его специфику. Главная задача данного овощеводства заключается в производстве свежих овощей и снабжении ими населения, предпочитающего не привозные овощи, выращенные при помощи химических удобрений, а местные – вкусные, свежие и натуральные, в непереработанном состоянии, имеющие наибольшую биологическую ценность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Игорь Владимирович Лядов. Минимум работы, максимум урожая! Метод Игоря Лядова для любой почвы © Лядов И. В., 2015, © ООО «Издательство АСТ»

2 Секреты богатого урожая: как вырастить перец и томаты вместе? Каким образом получить хорошую рассаду?

3 Вершинная гниль у томатов. <https://moyasotka.com/ogorod/ovoshhevodstvo/tomatnye/pomidory/bolezni-tomato/vershinnaya-gnil-na-pomidorah-lechenie-i-chto-lat.html>

4 Источник: <https://rusfermer.net/ogorod/plodovye-ovoshhi/tomat-pomidor/vyrashhivanie/perets.html> Русский фермер © Портал для хозяев своей земли: фермеров, дачников и огородников!

5 <https://zen.yandex.ru/media/id/5c1369c1eaf0a500aa6a15f0/381-genetika-i-selekcii-a-5c62c389a66f0200adeab98f> Биология – наука о жизни Генетика и селекция.

6 Nanda. [Taraw.ru](http://taraw.ru) Как сделать фосфорно-калийные удобрения своими руками.

7 Источник: <http://moykon.ru/interes/interesnosti/582-konskiy-navoz> Сайт о лошадях МойКон.ru

## ИЗУЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ОНТОГЕНЕЗА ОДНОДОЛЬНЫХ И ДВУДОЛЬНЫХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ.

ШАЙХЫ А. Ж., АБЖАТ Т., КУРЕНБАЙ А., МАДЫ А.  
ученики 9 класса, Назарбаев Интеллектуальная школы ХБН, г. Павлодара  
КАРИБЖАНОВА А. К.  
преподаватель физики, Назарбаев Интеллектуальная школы ХБН, г. Павлодара

Повышение урожайности сельскохозяйственных культурных растений является главной задачей развития современного инновационного сельского хозяйства. Из-за этого проводится ряд работ, направленных на совершенствование технологий. Семеноводство является одним из центральных факторов развития аграрных технологий. Семя это орган семенного размножения и расселения растений. Оно является носителем биологических и хозяйственных свойств растений, также в определенной степени они ответственны за количество и скорость роста растений. Одним из способов повышения урожайности растений является воздействие физических факторов на повышение всхожести посевного материала.

Цель исследования: изучить воздействие магнитного поля на прорастание семян и начальные этапы онтогенеза однодольных и двудольных растений с мочковатой и стержневой корневой системой. Изучить возможность повышения скорости роста растений под воздействием магнитного поля.

Задачи исследования:

- Провести литературный обзор, связанный с темой воздействия магнита на растения.
- Составить план исследования и схему установки.
- Сконструировать установку для выращивания растений, на которые будут оказывать воздействие магниты.
- Провести наблюдения за растениями
- Проанализировать полученные результаты
- Сделать выводы и практические предложения

Гипотеза:

H1: предполагается, что процесс прорастания семян ускорится при воздействии на них постоянного магнитного поля

H2: предполагается, что воздействие постоянного магнитного поля ускорит рост и развитие молодых растений.

НЗ: предполагается что наличие магнитов в корнеобитаемом слое почвы повлияет на пространственное распределение корней и развитие корневой системы.

Объект исследования: семена и проростки овса и огурца

Предмет исследования: воздействие магнитного поля на прорастающие семена и проростки овса и огурца.

Влияние магнитного поля на растения и растительные объекты были начаты в XIX веке. Однако эта отрасль не была изучена полностью. Такие ученые как Ф. Я. Изаков, В. В. Шмигель, И. М. Лавров, В. Г. Ботнарюк, Ш. А. Заггинидзе, Ф. А. Дедуль, С. Д. Кутис, В. А. Савельев доказали, что электромагнитные волны оказывают положительное влияние на посевные качества семян. [1] Множество работ посвящены обработке семян физическими факторами с целью стимуляции их развития и повышения урожайности. Примерами являются работы И. Ф. Бородиной, М. Ф. Трифоновой и А. В. Сиротиной. На данный момент были разработаны более сорока физических методов воздействия на семена. Одним из способов физических факторов воздействия является влияние магнита и магнитного поля. Первым описал это влияние в 1928 году профессор Томского университета П. В. Савостин, который опубликовал работу, в которой данное явление стало предметом дальнейшего изучения. П. В. Савостин обнаружил изменение ротационного движения цитоплазмы при включении магнитного поля. В большей части опытов (до 79 % случаев) происходило замедление движения. П. В. Савостина считал что, изменение движения цитоплазмы зависит от того, как расположена клетка по отношению к направлению силовых линий магнитного поля – параллельно или перпендикулярно [2]. Несмотря на это, обработка прорастающих семян и молодых растений магнитным полем до сих пор не нашла широкого применения в отечественном растениеводстве и в продаже отсутствуют установки и приборы по подобной обработке, которые были бы доступны широкому кругу растениеводов.

Установка сконструирована из двух стёкол размером 30x10. Между двумя стёклами были положены штапики шириной 1 см для окон и скреплены горячим клеем пистолетом. Внизу также был установлен штапик. Также были предусмотрены дренажные отверстия от отвода воды с диаметром 0,5 см. (рисунок 1). В данную установку была засыпана земля. На расстояние 6 сантиметров от начала штапеля, который находился внизу, были расположены магниты прямоугольной формы размером 1,5 на 0,7 см на расстоянии 5 см друг от друга. Итоговое число магнитов было равно четырём

штукам. Методом нанесения магнитной стружки было изучено распределение силовых линий магнитного поля (рисунок 2).

От магнитов на расстоянии 1,5 см 19 марта 2021 года были посажены по 6 семян огурцов и овса. Семена расположены в ряд на расстояние 2 см друг от друга. В контрольную установку аналогичной конструкции были посажены семена огурцов и овса без магнитов. В ходе эксперимента были использован сорт огурцов (*Cucumis sativus*) F1 Кураж. Кураж – скороспелый гибрид огурца от российской агрофирмы Гавриш. Данный сорт предназначен для выращивания в теплицах и пленочных укрытиях. Период от полных всходов до плодоношения 38–44 дня [3].



Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки

Рисунок 2 – Распределение силовых линий постоянного магнитного поля

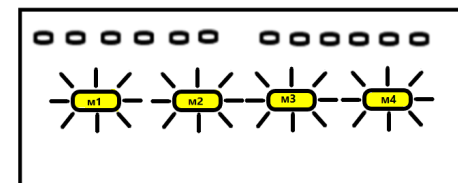


Рисунок 2 – Распределение силовых линий постоянного магнитного поля

Наблюдения за развитием растений в эксперименте производились в течении 13 дней после посева семян до 1 апреля 2021 года. Ежедневно фиксировалось количество появившихся проростков и высота растений в см. Результаты наблюдений заносились в таблицы 1 и 2 с последующим вычислением ежедневной средней высоты растений по формуле 1:

$$h_{cp} = (h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 + h_6) / 6 \quad (1);$$

где  $h_{cp}$  – средняя высота растений;

$h_1...h_6$  – порядковые номера взошедших растений.

Формула 1 – средняя высота растений за день

Результаты наблюдений за растениями в эксперименте и в контроле показаны в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Наблюдения за ростом огурцов (высота в см)

	№ растения	Дни наблюдений												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
эксперимент	1	0	0	0	1,5	1,8	2,2	2,7	3,2	4,8	6,1	7,5	9,2	11
	2	0	0	0	1,2	1,5	1,7	2	2,4	2,9	3,2	4,6	5,6	6,7
	3	0	0	1,2	2	2,4	3,6	3,8	4,2	5,3	6,2	8,2	10	12
	4	0	0	0	1,3	1,9	3,2	3,5	4	4,8	6	7,8	9,7	13
	5	0	0	0	1,6	1,8	3,4	3,7	4,1	4,7	5,8	6,9	8,6	10
	6	0	0	0	0,6	1,5	2	2,6	3,7	4,2	5	6,2	6,4	6,8
	среднее значение	0	0	1,2	1,36	1,81	2,68	3,05	3,6	4,45	5,38	6,86	8,25	9,9
контроль	1	0	0	0	0	0,9	1,4	2	2,9	3,2	4	5	6,3	7,4
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	1,2	2	2,6	4
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,7	2,5	3,3
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	среднее значение	0	0	0	0	0,9	1,4	2	2,9	1,85	2,6	2,9	3,8	4,9

Как видно из таблицы 1, в случае воздействия магнитного поля на семена огурцов появление первых проростков наблюдалось уже на третий день после посева. На четвертый день после посева проросли все 6 семян, то есть всхожесть семян под влиянием магнитного поля составила 100 %. В контроле без влияния магнитного поля первые проростки появились только на пятый день. Через 11 дней после посева появился последний третий проросток, то есть всхожесть семян без влияния магнитного поля составила 50 %.

Как видно из таблицы 1 рост растений в эксперименте больше на 50,50 % чем рост растений в контроле (9,9 см против 4,9 см).

Полученные результаты наблюдений за ростом огурца наглядно представлены на рисунке 3.

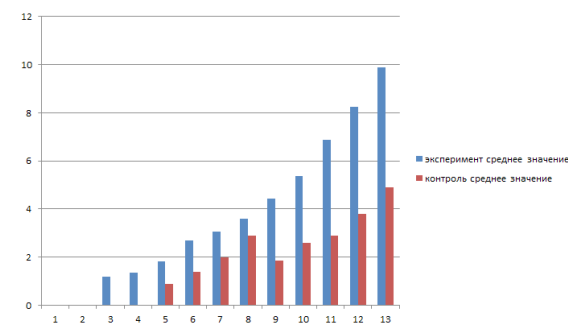


Рисунок 3 – Динамика средней высоты появившихся проростков огурца

Таблица 2 – Наблюдения за ростом овса (высота в см)

	№ растения	Дни наблюдений												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
эксперимент	1	0	0	0	0,8	2,7	6	8,1	11	13,2	16,3	18,9	23,2	26,2
	2	0	0	0	0	0	3,8	5,7	7,2	9,9	13,1	18,4	22,8	25,4
	3	0	0	0	0,6	2,5	5,7	6,4	9,8	12,3	14,7	16,8	21,7	23,6
	4	0	0	0	1	3	6,3	7,3	9,2	9,4	10	10,6	11,9	12,6
	5	0	0	0	0,5	2,8	6,5	7,6	10,9	11,7	12,4	13,6	16,7	20,5
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1,8	3	4,1	4,3	4,7
	среднее значение	0	0	0	0,58	2,2	5,66	7,02	9,62	11,3	13,3	16	19,3	21,7

контроль	1	0	0	0	0,4	2	3,2	5,9	10,2	11,7	14,1	17,8	19,8	23,8
	2	0	0	0	0	0	3	6,2	7	11,3	12,2	16,9	17,2	19
	3	0	0	0	0	1,2	4	6,1	6,3	7,6	9,5	16,4	18,3	20,1
	4	0	0	0	0	1,8	2,9	5,4	10,3	12,1	15,7	17,6	19,4	23,6
	5	0	0	0	0	2,5	3,2	5,7	9,1	13,8	17,9	18,9	18,9	19
	6	0	0	0	0	1	5,2	7,1	7,3	9,2	11,8	18	19,6	21,2
	сред- нее значе- ние	0	0	0	0,4	1,7	3,26	5,86	8,58	11,3	13,9	18	18,7	21,1

Полученные результаты наблюдений за ростом овса наглядно представлены на рисунке 4.

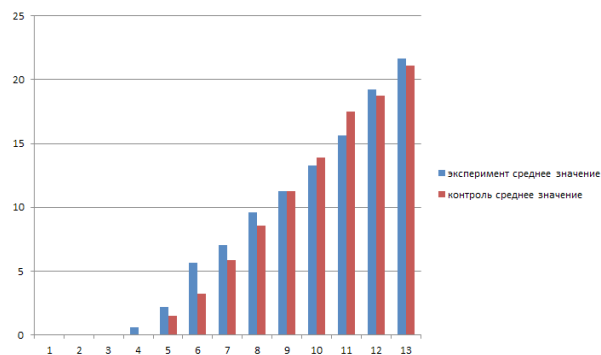


Рисунок 4 – Динамика средней высоты появившихся проростков овса

Как видно из таблицы 2 и рисунка 4, первые проростки овса появились и в эксперименте и в контроле на четвертый день после посева, однако при воздействии магнитного поля наблюдалась повышенная дружность появления всходов – 66,6 % (4 из 6) против 16,6 % (1 из 6). На шестой день после посева всхожесть семян и в эксперименте и в контроле составила 100 %. Средние показатели высоты растений овса по дням наблюдений были примерно одинаковыми (9 день) со сменным лидерством эксперимента (4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13 дни), или контроля (10, 11 дни), однако на тринадцатый день после посева средняя высота экспериментных растений (21,7 см) превышала высоту контрольных растений (21,1 см) на 6 мм что составляет 2,84 %.

Учитывая тот факт, что в контроле не проросли 3 из 6 семян огурцов, причем не проросшие семена располагались друг за другом в ряду мы не исключаем методической погрешности связанной с неоднородностью условий произрастания, либо разными посевными качествами семян. С целью проверки достоверности полученных результатов 2 апреля 2021 года на этих же вегетационных установках была заложена вторая повторность опыта по аналогичной схеме.

Наблюдения сквозь стеклянную стенку рассадного ящика не выявило каких-либо визуальных отличий развития корневой системы, либо её пространственного распределения в почве под влияние магнитов ни для огурцов, ни для овса.

Наблюдаемые явления можно объяснить изменением биофизических свойств клеточных мембран и цитоплазмы под воздействием магнитного поля, что стимулирует метаболизм растений и ускоряет транспорт веществ через мембраны, а также повышением доступности питательных веществ почвы за счет активизации ионно-обменных явлений в системе корень-почва под влиянием магнитного поля.

**Выводы и рекомендации:**

В первой повторности вегетационного эксперимента было показано стимулирующее воздействие постоянного магнитного поля на прорастание семян и скорость роста проростков однодольных и двудольных растений. Для огурца всхожесть семян повысилась на 50%, а средняя высота растений на 50,50 % по сравнению с контролем. Влияние магнитного поля на овес было менее выраженным, однако наблюдалась повышенная дружность появления всходов и превышение роста на тринадцатый день эксперимента составляло 2,84 % по сравнению с контролем. Различий в развитии корневой системы не наблюдалось. Н1 и Н2 подтверждены. Н3 опровергнута.

Для уточнения достоверности полученных данных необходимо проведение дополнительных экспериментов, в не менее чем в трехкратной повторности. Необходимо дополнительное фиксирование количественных показателей развития корневой системы (масса корней).

В случае подтверждения стимулирующего воздействия постоянного магнитного поля на начальные этапы онтогенеза растений в последующих повторностях эксперимента можно рекомендовать применение данного метода в практике растениеводства и создание прототипа рассадного ящика с магнитными элементами для промышленного и частного использования.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 [https://new-disser.ru/\\_avtoreferats/01003420902.pdf](https://new-disser.ru/_avtoreferats/01003420902.pdf)
- 2 Савостин П.В. Магнито-физиологические эффекты у растений // Тр. Московского Дома ученых. – М., 1937, вып. 1. – С. 111-119.
- 3 <http://sorted.ru/ogurec/sort-ogurca-kurazh-fl.html>

### 2.3 Мал шаруашылығының дамуы 2.3 Развитие животноводства

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КУРИНЫЙ ТРАКТОР

АСАНОВ Х., ДЕМЕНКОВ Д.  
ученики 9 класса, Розовская СОШ, с. Розовка.  
КАПЕС И. В.

учитель физики и информатики, Розовская СОШ, с. Розовка

Для успешного решения многообразных экономических и социальных задач, стоящих перед страной, нет другого пути, кроме ускоренного роста производительности труда. Это ключевой вопрос развития экономики сельского хозяйства. Высокоэффективный аграрный сектор – основа материального и социального благополучия общества, без которого невозможно его устойчивое развитие, своего рода гарант обеспечения и сохранения национальной безопасности страны. Его оберегают и развивают, используя новейшие достижения научно-технического прогресса, которые позволяют в первую очередь экономить живой труд, снижать его затраты. Один из основных путей роста производительности труда состоит в ускорении перехода к комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. Это позволяет резко сократить затраты труда на единицу продукции. На практике это выражается в росте обрабатываемых площадей и поголовья животных на работника, в снижении затрат труда на единицу земельной площади и на голову скота и т.д. Передовые страны работают над переходом к безлюдному автоматизированному сельскому хозяйству на основе широкого применения мобильных и стационарных роботов. Птицеводство является наиболее динамичной отраслью мирового агропромышленного комплекса характеризующаяся быстрыми темпами воспроизводства поголовья, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и жизнеспособностью. Потребность внутреннего рынка Казахстана в мясе птицы составляет около 250–300 тыс. тонн [1].

Таким образом, актуальность данной работы определяется необходимостью создания роботизированного устройства для повышения производительности труда в сфере сельскохозяйственного птицеводства. Авторы данной работы исходят из гипотезы, что если автоматизировать процесс выпаса сельскохозяйственной птицы – это повысит производительность труда в сельском хозяйстве. Целью данной работы являлась разработка и производство программируемого роботизированного устройства для выпаса сельскохозяйственной птицы. Научная новизна нашей работы обусловлена новым подходом при выборе материалов и механизмов для изготовления механических устройств и новым методом выпаса сельскохозяйственной птицы.

Первым делом в нашей работе мы рассмотрели способы содержания птиц и организация основных рабочих процессов. Мы выяснили, что в птицеводстве применяют выгульный, клеточный, вольерный и комбинированный способы содержания птицы.

Выгульное содержание кур или выгульно-пастбищное содержание гусей, индеек, уток широко применяется на племенных и товарных фермах колхозов и совхозов. Выгул устраивают во всю длину постройки, площадь рассчитывают на все поголовье по нормам для различных видов и возрастных групп птицы. Весной или осенью выгулы обрабатывают и засевают травами [2].

Клеточное содержание птицы является одним из элементов интенсивного птицеводства. Птицу содержат в помещениях в клетках. Норма посадки – 10–20 кур на 1 м<sup>2</sup>, что в 2–4 раза больше, чем при напольном содержании. Но такое содержание имеет свои отрицательные стороны: из-за ограниченных возможностей двигаться укорачиваются сроки продуктивного использования птицы, снижается устойчивость к воздействиям окружающей среды, птица чаще подвергается стрессовым факторам. При клеточном содержании птицу кормят сухими комбикормами.

Вольерный способ содержания птицы используется в странах субтропической климатической зоны. Птица содержится в вольерах – на территории, огражденной сеткой, под открытым небом или в постройках легкого типа с открытым фасадом. В постройках устраивают насесты и гнезда для яйцекладки. Пол под навесом делают из металлической сетки, помет из-под которой убирают 1–3 раза в год. На 1 м<sup>2</sup> содержатся 10–12 голов птицы.

Комбинированный способ содержания применяют на птицефабриках и на крупных товарных фермах при выращивании молодняка. Цыплят до 60-дневного возраста выращивают в клетках,



а затем до перевода во взрослое стадо или в убойных цех содержат на выгулах. Некоторые хозяйства практикуют также клеточное содержание взрослой птицы зимой и выгульное – летом.

Таким образом разводить птиц на мясо можно и в закрытых помещениях, но мы сделали вывод, если существует возможность организовать их выпас, то сделать это просто необходимо. Выгульное содержание способствует хорошему развитию и закалке организма птицы, улучшает ее племенные качества, что на пастбищах птицы быстрее растут и меньше болеют, да и в целом это благотворно влияет на их организм, ведь в зеленых кормах содержатся все необходимые для них витамины и микроэлементы. Содержание птицы на пастбище довольно выгодно – они пасутся сами, не требуют дополнительного ухода, не нуждаются в сбалансированном рационе. Зелёные корма полностью удовлетворяют потребность птицы в питательных веществах. Ещё один плюс – уменьшение расхода сухих кормов, что значительно повышает рентабельность.

Таким образом, мы начали искать способы выпаса сельскохозяйственной птицы. И один из старых, но забытых способов мы решили автоматизировать, с учетом достижений современной автоматики и робототехники.

Ещё в двадцатом веке, а может и раньше, в западных странах начали использовать технологию по удобрению и обработке земли. Из США к нам пришло её название – куриный трактор, а из Англии – куриный ковчег.

Куриный трактор – это передвижной мини курятник. Благодаря облегченной конструкции и колесам легко перемещается одним человеком. Попадая на участок со свежей зеленью, куры расклевывают наземные части растений, разгребают и удобряют землю. На рисунке 1 представлен птицевод в 1943 году на ферме графства Гемпшир в Англии перемещает птиц по полю [3].



Рисунок 1 – Птицевод в 1943 году на ферме графства Гемпшир в Англии перемещает птиц по полю

Таким образом, один из интересных методов выгульного содержания – куриный трактор, хоть и имеет ряд больших достоинств, однако при нем, по-прежнему, должен быть задействован человеческий труд. Попробуем оптимизировать этот процесс, автоматизируя перемещение куриного трактора по заранее написанной программе, и таким образом повысим производительность труда.

Разработанное нами устройство представляет собой автоматизированный куриный трактор. Т.е. передвижной вольер для птицы оборудованный колесами с мотором и двигающейся по заранее написанной программе по заранее составленной траектории. Конструкцию роботизированного куриного трактора мы решили сделать в виде шести колесного робота с двумя мотор-колесами по середине и четырьмя поворотными колесами по краям для легкого маневрирования. Разработанная нами 3д-модель представлена на рисунке 2.

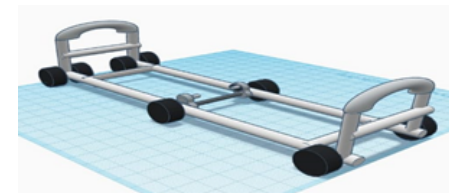


Рисунок 2 – 3д-модель автоматизированного куриного трактора

В нашем проекте мы будем использовать колесного робота. «Мозгом» робота будет микроконтроллер Arduino, а мышцами – редукторные моторы.

Устройство предназначено для выпаса уток, гусей, курей, цесарок, индеек и может быть использовано как в личном подворье так и в промышленных масштабах. Изначальная конструкция рассчитана на 9–12 кур, однако благодаря большому запасу мощности моторов и ее модульности конструкцию еще можно увеличить в четыре раза. Принцип действия прост – устройство в течении дня самостоятельно передвигается через определенные промежутки времени на новое место, куры находящиеся в ней выклевывают траву и насекомых, рыхлят землю по всему ее периметру, а вечером конструкция самостоятельно возвращается на базу. Каждые 20 минут автоматизированный куриный трактор в течении 4 секунд перемещается на новое место, куры получают свежую траву, а мы обработанные и удобренные



участки земли. Благодаря сетке на стенках, можно быть спокойным сохранность птицы от побегов и от хищников.

Разработанная нами конструкция обладает двумя мощными редукторными моторами 6 вольт, мощностью 35 ватт каждый. Максимальные токи нагрузки составляют 6 Ампер. Скорость конструкции составляет 0,5 м/с.

Базовая емкость одного аккумулятора 7 ампер/часов (можно при необходимости поставить дополнительные), позволяет устройству автономно работать непрерывно в течении получаса что позволяет проехать 900 метров ( $1800 \text{ с.} * 0.5 \text{ м/с.} = 900 \text{ м.}$ ).

Так как робот работает только 3 раза в час по 4 секунды. Передвигаясь на 2 метра каждые 20 минут. Таким образом, при непрерывной работе только 12 секунд в час, одного аккумулятора хватает на 150 часов работы. В минимальном размере в нашей конструкции размещаются 10 курец, 7 гусей, 8 уток, 6 индеек и вес конструкции составляет всего 5 кг.

Данное устройство высвобождает труд человека (три раза в час передвигать куриный трактор) в объеме около 15 минут/ час\*10 часов в сутки = 150 минут/сутки с одного устройства.

Себестоимость данного изделия составила 60000 тенге, что соответствует примерно 12 чел/часов. Таким образом, конструкция должна окупиться (в зависимости от количества голов птицы) примерно за 8 дней.

Основа куриного трактора – пвх-труба диаметром 20 мм., моторы 6 в. с пластмассовым редуктором, колеса 10 дюймовые от старой детской коляски.

**Приступаем к сборке каркаса.** Итак, габаритные размеры основания трактора: длина – 2000 мм, ширина – 500 мм, высота – 500 мм. Собранный нами автоматизированный куриный трактор представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Автоматизированный куриный трактор

Электрическая часть устройства состоит из: одного аккумулятора 6В. 7А-ч., одной платы ARDUINO UNO, двух реле 6–230 В, одной батарейки крона 9в., провода управляющие и силовые. Схема подключения эл.оборудования указана на рисунке 4.

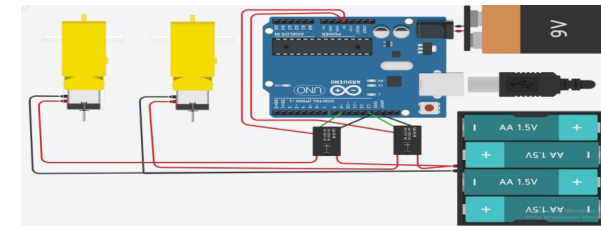


Рисунок 4 – Схема подключения эл.оборудования

Принцип работы простой. Плата ардуино посылает сигнал на нормальнозамкнутое реле в определенное нами время, тем самым приводя мотор в движение.

Программу для микроконтроллера мы писали в объектно ориентированной среде Mblock. Количество повторений в цикле зависит от длины участка на котором предстоит выпасать птицу. Число секунд в паузе зависит от типа и количества травы на участке, целей выпаса и устанавливается на месте. Программный код представлен на двух языках программирования на рисунке 5.

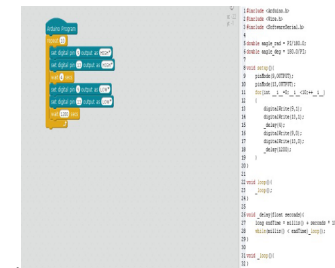


Рисунок 5 – Пример программы (Mblock) движения робота на 20 метров с остановками в 20 минут

В данной работе нами была поставлена цель роботизировать один из производственных процессов, тем самым повысить производительность труда в одной из главных областей сельского хозяйства- птицеводстве. На основании теоретических знаний о содержании сельскохозяйственной птицы мы выявили проблему

недостаточного развития одного из выгодных способов содержания птицы – выгульное. Один из методов выгульного содержания сельскохозяйственной птицы – куриный трактор, нами определен как перспективный. Автоматизировать процесс передвижения куриного трактора без помощи человека стало нашей целью. Нами была разработана конструкция роботизированного куриного трактора, решена задача по управлению конструкцией пожелаемой траекторией и графику работы. Опытно-конструкторские эксперименты показали ряд недочетов. А именно: недостаточную прочность конструкции в результате неправильного выбранного материала (диаметр трубы желательно увеличить в 1.5 раза), небольшие допустимые погрешности при движении в следствии геометрических погрешностей при изготовлении. Однако мы делаем вывод о жизнеспособности идеи, ее экономической целесообразности и перспективности.

В качестве рекомендации можно выделить: использовать подходящий инструмент для изготовления, увеличить жесткость конструкции посредством применения труб большего диаметра (мощность моторов позволяет), увеличить грунтозацеп колес с помощью их шиповки, использовать еще одну пару поворотных колес предусмотренную проектом. Результаты проекта могут быть использованы при создании универсальных роботизированных шестиколесных устройств двигающихся по желаемой маршруту для различных производственных нужд (выпас птицы, раздатчик корма, полив растений, прополка растений и т.д.)

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Сабденов А.К. Некоторые вопросы развития птицеводства Казахстана // Животноводство и кормопроизводство: теория, практика и инновация: матер. междунар. науч.-практич. конф. Алматы, 2013. С. 368-372.
- 2 Кочиш И. И., Петраш М. Г., Смирнов С. Б. Птицеводство: М.: Колос, 2004- 407 с.
- 3 Modern Farming; Agriculture in Britain, 1943.
- 4 <https://arduinomaster.ru>

## СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНЫҢ І ШАҒЫН АУДАНЫНДА ҚЫСТАЙТЫН ҚҰСТАР

ДЫНҒАЗИЕВА Қ. С.  
оқушы, № 26 ЖОББМ, Семей қ.

ТУГАМБАЕВА С. М.  
к.в.н., профессор м.а., Шәкәрім университеті, Семей қ.  
ЖОЛДЫБАЛИНА Б. Б.  
биология пәнінің мұғалімі, «26 ЖОББМ, Семей қ.

Құстар омыртқалы жануарлардың ерекше бір класы. Зоологтар құстарды басқа амфибилер мен рептилилер, сүтқоректілер сияқты тағы бір класқа біріктірді. Қауырсындарының болуы, қанаты, жұмыртқасының қабығының қатты болуы осы топты басқа жануарлардан ерекшелендіреді.

Құстар – табиғаттың тірі бөлігі. Олар қалалар мен ауылдарда, тауларда, тіпті шөлейттерді қуанышқа бөлеп тұрады. Әрбір құстың өз әні, өзінің қайталанбас келбеті, өзіндік қамқорлығы болады. Олардың әрқайсысы адаммен, табиғатпен тығыз байланысты.

Жалпы құстар – құстар класына бірігеді. Қазіргі кезде құстардың 30 отрядқа топтасатын 8600 ден аса түрі бар. Қазақстанда құстардың түрлері көп кездеседі. Олардың 23 отрядқа кіретін 480 түрі бар.

Ағылшын орнитологы Джеймс Фишер біздің планетамызда 100 млрд құстар кездеседі деп жазған, яғни адам санынан 20 есе көп. Көбінесе торғайтәрізді құстар. Құстар тіршіліктің бір бөлігі болғандықтан, олардың да тіршілік ету заңдылықтары бар. Осыған байланысты құстардың адамға тигізетін көмегі де, келтіретін зияны да болады.

Құстардың адамға тигізетін пайдасы – бұл көктем уақытындағы ағаштар мен өсімдіктердегі зиянды жәндіктердің дернәсілдерімен қоректенеді. Үлкен қалаларда тастап қойған тамақ қалдықтарын жеп, санитарлық қызмет атқарады. Жабайы құстарды аулау қосымша ет, мамық береді, сондай-ақ құстар табиғатымызда қорек тізбегін құрайды және эстетикалық маңызы зор. Халқымыз сүйіп тыңдайтын қазақтың «Қараторғай», «Бозтарғай» деген сияқты толып жатқан лирикалық әндері қазақ елінің құстарға деген ыстық ілтипатын білдіреді.

Тірі табиғаттағы басқа объектілер сияқты құстардың да өмір сүруі жыл маусымына байланысты. Оларды бақылау зоологиялық объектілерде бастапқы орын алады. Өйткені қыстың өзінде де зерттеуге көптеген материал жинауға болады. Құстар адам үшін пайдалы және қымбатты. Сондықтан құстардың маңызын түсініп,

біліп қана қоймай, олардың тіршілігін зерттеп, табиғаттағы мөлшерін анықтау жұмыстарымен айналысу қажет. «Parus» – деген айдармен шыққан бағдарламаның мақсаты қыстайтын құстардың кеңістікте таралуын және қысқы кездегі уақытша өзгерісін оқытуға бағытталған. Осыған таңда тек қана қыстайтын құстардың санағын жүргізумен шектелмей, бүкіл Семейдің құстар фаунасының санағын жүргізіп, зерттеу қажет.

Құстар қозғалмалы, бейімделгіш келеді. Адамдардан алыста ұяласа да, адамның қасында жүреді. Сөйте тұрса да құстарға аз көңіл бөлінген. Әсіресе біздің қаламыздың құстар фаунасы аз зерттелген.

Шәкәрім атындағы Семей Мемлекеттік Университеті құстарды зерттеуге көп көңіл бөлуде. Соның айғағы ретінде Р. Д. Даутбаев жетекшілік етуімен жасалған «Полевой определитель промысловых птиц Семипалатинской области» атты жұмысы және Қ. Т. Рахимбаева, В. А. Хромов «Экология 2005» – деген жұмыстарын айтуымызға болады.

Біздің тақырыпты таңдау мақсатымыз қыстайтын құстар санағын жалпы қала бойынша шығару.

Алынып отырған тақырыптың маңызы :

1. «Parus» бағдарламасына санақ нәтижесі беріліп, жер шарының құстар массасын шығаруға көмек болады.

2. Зерттеу методикасы және нәтижелерді метеп оқушыларына экскурсия барысында қолдану.

Мектеп оқушыларына табиғатта экскурсия жүргізу тек көктем, жаз, күз мезгілдерінде мүмкін сияқты. Ал біздің жұмысымыздың жүргізілу методикасын пайдалана отырып, мектеп оқушыларын қысты күндері де экскурсияға шығаруға болады. Онда оқушыларды қыстайтын құстардың түрімен таныстырып, оларды қалай анықтауды және санауды үйретуге болады. Мысалы, 7 – сынып оқушыларын «Құстар жоғары класы. Қауырсын жабынды жануарлар», «Құстарды топқа бөлу», «Құс шаруашылығы» тақырыптарында экскурсияға шығара аламыз. Біздің тақырыбымыз құстар фаунасымен қызығып айналысатын адамдарға және биология пәнінің мұғалімдеріне, «Parus» бағдарламасына нәтиже ретінде көмегі тиер деген ойдамыз.

Тақырып бойынша берілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының материалдары қарастырылды. Құстарды зерттеу жұмыстары көп уақытқа дейін қарастырылмаған.

XIX ғасырдың тоқсаныншы жылдары зоолог Плотников Семей уезінің құстар фаунасын зерттеумен айналысқан. Облысымыз бойынша орнитафаунаны зерттеу жұмысын 1918 жылдан бастап

Селевин В. А. [7, 28 б.] жүргізген. 1920 Хохлов В. А. қосылады. Бізге, зерттеу жұмыстарының нәтижесі «Список птиц окрестностей Семипалатинска» [жазбасы болып табылады. Аймағымыздың құстар фаунасы аз зерттелгендіктен, қыстайтын құстар туралы мәліметтер өте аз. Өзіміздің аймағымызды айтпағанның өзінде ТМД-да өте аз зерттелген. Мақалалар мен әдебиеттер аз мөлшерде кездеседі. Бородахин тек тұрғылықты жер құстарын, соның ішінде алғашқы болып Алматы қаласының құстарын зерттеген белгілі [5, 13 б.]. Қазақстан орнитологтары өз зерттеу нәтижелерін, қорытындыларын «Птицы Алма-Аты» – деген еңбегінде береді. Ол кітабында әр түрге сипатама беріп, қала бойынша құстардың таралуын, экологиялық ерекшеліктерін және тағы басқа мәліметтер келтірілген. Қыс айларында қарғатәрізділердің көп мөлшерде кездесуі қаладағы қорекке байланысты. Жазғы – күзгі маусым айларында құстардың 60 % топ болып көзге түсіп қоректенеді. Қыста 40–50 мың қарғатәрізділердің 20–35 % қалада да қоректенеді деген тұжырымдар айтты [6, 113 б.].

Ташкент университетінің қызметкері Аюпов А. Н. Ташкент қаласында қыстайтын құстардың санағын жүргізді. «Ташкент қаласында қыстайтын қарғатәрізді құстар» – деген қорытынды жұмыспен аяқтады. Ол зерттеулерінде қалаға 4 түрлі қарғатәрізділердің ұшып келетінін анықтады. Аюповтың бақылаулары бойынша қарғатәрізді құстардың көбі қазан айында келесі қатар бойынша ұшып келеді. Қазан айының басында ала қарғалар, ортасында тағандар тобы, айдың аяғында ұзақтар ұшып келеді. Төртінші топ сауысқандар. Қаладағы ұялайтын сауысқандардың санының артуы сүректі ағаштардың көбеюімен байланысты. Сауысқандардың топпен түнеуінің саны 40-тан 130-ға дейін жетеді. Қазан айының басында қыстайтын ала қарға мен тағандар топ құрып бірігіп өмір сүреді, ал ұзақтар бөлек топ болып жүреді. Олардың барлығы қалаға түнеу үшін келеді. Қарғатәрізділердің көктемгі көшуі ақпан аяғының аяғы мен наурыз айының басы. Қыстаудан ең ақырғы болып ала қарға ұшады. Қаланың әртүрлі өмір сүру орталарында құстардың саны әртүрлі. А. Н. Аюповтың айтуы (1) бойынша орындағы құстардың орташа тығыздығы 10 га жерге: ала қарға – 52, тағандар – 71, ұзақ – 73, сауысқан – 8 түр. Қала сыртында: ала қарға – 527, таған – 358, ұзақтар – 494 және сауысқандар – 15 түр [1, 26 б.].

К. Н. Блогосклоновтың «Гнездование и привлечение птиц в сады и парки» – деген кітабында құстардың қала тіршілігіне бейімделуіне байланысты үш топқа бөлді:

1. Синантроптар – қаладан басқа ешқандай жерде кездестіре алмайтын түр.

2. Урбофилдер – бұлар адамның көмегінсіз қалаға өздері бейімделеді.

3. Урбофобтар – қалада өздеріне қолайлы биотиптер болса бейімделеді [4, 92 б.].

Р. Ә. Әлімбаев, Ж. М. Төреходжаевтың [2, 52 б.] «Құстар тіршілігі» – деген кітабында Іле Алатауының бөктеріндегі шыршалы орманды мекендейтін шырша торғайының қыс айларында ұя салып, балапан шығаруы туралы қарастырылады. В. Г. Бабенко, В. М. Константинов [3, 87 б.]. «Численность и некоторые черты экологии синантропных популяций врановых птиц в условиях интенсивной урбанизаций» – деген жұмысында адам баласының ландшафтарды өзгертуі қарғатәрізді құстардың санымен экологиялық ерекшеліктеріне әсер етеді деп атап көрсетеді.

Автор қаладағы құстардың ұя салу саны көбейіп келетінін көрсетеді.

А. Ф. Ковшарь [6, 113 б.] «Певчие птицы» – деген еңбегінде біздің елімізде сайрағыш құстар 329 түр және 28 тұқымдас Европа және Азияда кездесетіні туралы айтты.

Қазіргі кезде қазақстанда соның ішінде біздің аймақта құстар фаунасын зерттеуге аз көңіл бөлініп отыр. Осы мәселемен айналысатындар аз болғандықтан әр жыл сайын қаладағы құстардың санағын шығарып көмектесуіміз керек.

Семей қаласындағы қыстайтын құстарды бақылау жұмыстарын 2019 жылдың 1 – желтоқсан айынан бастап 2020 жылдың 10 – наурызға дейін жүргіздік. Құстардың түрін анықтап, тығыздығын есептеу жұмыстарын орнитологтар қыс мезгілінде жүргізген. Санақ жүргізу барысында барлық кездескен құстар арақашықтығымен жазылып алынады. Қыста құстардың сирек кездесуіне байланысты орнитологтар осы методты қолданған. Бұл метод нақты мәліметтер алуға, ұсақ және орташа масштабтағы географиялық жағдайларға арналған. Осы жылдың желтоқсан айынан бастап күнделікті зерттеулер осы әдіспен зерттелінді.

Санақ барысында бақылаушы бағыт бойынша қозғала отырып, өзінің күнделігіне кездескен және көрген құстарын арақашықтығына қатыссыз жазады. Санақ кезіндегі жүру жылдамдығы өте ақырын

болу керек. Осы уақытта артық тоқтаудан және басқа дауыстарға елеңдеп тоқтаудан санақ дұрыс болмайды. Санақ алдында бақылаушы күнделігіне алдымен күнді, ауа райының жағдайын, уақытты, жүріп өтетін бағытты белгілеп отыру керек. Өте қатты желді күндері санақ жүргізілмейді. Құсты көрген мезетте күнделікке жазылатын мәліметтер:

Түрі.

Кездескен түрдің саны.

Түрдің жағдайы («о» отыр, «ұ» ұшып барады) мөлшермен жазылу қажет.

Егер санақ жүргізу барысында бақылаушы құстың түрін дұрыс анықтап үлгермесе де, оны күнделікке түсіруі керек. Бағытпен жүру барысында құстың түрін толық анықтай алмаса, онда отырған құсқа жақын барып көруге болады. Санақ кезінде жүрілген қашықтық та есепке алынады. Санақ кезінде кездеспей, санақтан кейін кездескен құсты жеке санақ деп аталатын жазба түсіру керек. Бүкіл қыс бойы зерттелген ортаның ауданы 20 шақырым болу керек. Күнделікті әр тіршілік ортасындағы санақтың төменгі мәні 2 шақырым. Санақ жүргізу уақыты немесе маусымы аяқталғаннан кейін алынған деректерді жинақтап, 1 км<sup>2</sup> жердегі әр түрдің тығыздығын есептеп шығарады.

Есептеу мына формула бойынша :

$$T = \frac{T_c}{S} \text{ жүргізіледі.}$$

Мұнда : T – тығыздық ; T<sub>c</sub> – бір түрдің особьтарының кездескен саны;

S – санақ жүргізген аудан.

l – формула : Әр түрдің тығыздығын есептеу

Кесте 1 – Кестелерді толтыу әдістері. Дала күнделігіне санақты жазу үлгісі:

11:00–11:15	Қарағай
Ала қарға	0. 21
Жабайы кептер	2. 0. 15
Көк кептер	3. ұ. 19.0
10:30–11:00	Шырша
Сауыскан	3. 0. 10

Кесте 2 – Санақ карточкасын толтыру үлгісі:

20.01.2020ж	0,3км.....обл
10:00 – 11:30, 30 0,5 сағ.....район	
Ала қарға	4. 0. 21
Жабайы кептер	2.0. 15
Көк кептер	3.ү. 18
Санақшының аты-жөні.	

Кесте 3 – Санақты іріктеудің толтырылу үлгісі:

Қарағай қаңтар ақпан 2020ж Санақ бойынша 20 км жүріп өтілді. Н-18,5ч					
Құстың түрі	0–25	26–100	101-	Жалпы саны	T
Ала қарға	51	45	-	96	4,8
Жабайы кептер	23	12	-	35	1,75
Көк кептер	-	6.ү,2.о	3ү	11	0,55

Семей қаласының 1 – шағын ауданында қыстайтын құстардың түрлерін және олардың санағын шығару жұмыстарын 2019–2020 жылдардың қыс айларының аралығында жүргіздік. Бақылау барысында құстардың 4 отряд, 10 тұқымдасқа кіретін 18 түрін таптық.

Отряд: Торғайтәрізділер – Воробьинообразные – Passeriformes.

Торғайтәрізділер отрядына ғылымға белгілі 8,6 мың түрлер ішінен 5 мыңы кіреді. Бұл үлкен топ бір-бірімен көп ерекшеленетін 4 отряд астына бөлінеді: мүйізтұмсықтылар (рогоклювые), айқайлаушы торғайтәрізділер (кричащие воробьиные), алғашқы торғайтәрізділер (примитивные воробьиные), сайрағыш торғайтәрізділер (певчие воробьиные) [6, 113 б.].

Торғайтәрізділер отрядының ішінде Қазақстанда 23 тұқымдас кездеседі. Осылардың ішінен біздің бақылауымызда Семей қаласында 7 тұқымдасқа жататын 12 түр қыстайды. Енді осылардың ішінде кейбір тұқымдас, өкілдеріне тоқталып өтейік.

Тұқымдас: Қарғатәрізділер- Вороновы (Врановые) – Carviolae.

Қарғатәрізділер тұқымдасы торғайтәрізділер отрядының ішіндегі ең ірі, дене бітімі тығыз, тұмсықтары орташа типті, аяқтары жерде және талда жүруге бейімделген құстар. Әртүрлі қорекпен қоректенеді. Өте көп таралған. Біздің бақылауымыз бойынша Семей қаласында қарғатәрізділер тұқымдасының 3 түрі қыстайды. Олар: ала қарға, сауысқан, қара қарға.

Тұқымдас: Тоқымашылар – Ткачиковые – Ploceidae. Қунақтылар тұқымдасына ұқсас тропикалық құстардың үлкен тобы. Қауырсындары тығыз, түстері әртүрлі, тропикалық түрлерінікі ашық. Көбінесе талды және бұталы жерлерде өмір сүреді. Тоқымашылардың 68 туысқа бірігетін 272 түрінен Қазақстанда 3 туысының 7 түрі кездеседі. Бақылауымыз бойынша Семей қаласында 2 түрі кездеседі. Олар: жауторғай және үйторғайы. Тұқымдас: Сайрақтар – Дроздовые – Turducae.

Сайрақтар тұқымдасы торғайтәрізділер ішіндегі кіші және орташа көлемді құстар. Бұл тұқымдасындағы тасшыбжық, таушымшық, ала бұлбұлдар, қызылқұйрықтар, шақшақтар ән салғыш құстар болып келеді.

Қазақстанда 15 туысының ішінен 38 түр кездеседі. Біздің бақылауымызда Семей қаласында 1 түр қыстайды.

Отряд – Кептерлер – Голубы – Columbae.

Отрядқа 1 тұқымдас (Columbae) кіреді. Тұқымдас 285 түр кіретін 45 туыстан тұрады. Бақылау бойынша Семей қаласында 2 түр қыстайды. Олар көк кептер, түр кептер.

Кесте 4 – Семей қаласының 1 – шағын ауданында қыстайтын құстардың 2019–2020 жылдардағы дарак саны мен тығыздықтары

р/с	Түр аты	I – шағын аудан	T
1	Ала қарға	928	132
2	Сауысқан	623	89
3	Қара қарға	610	87,1
4	Шекілдек	79	11,2
5	Көдімгі суықторғай	928	132
6	Көдімгі пайыз	80	11,4
7	Бөзбас пайыз	38	5,42
8	Үй торғайы	1010	144
9	Жауторғай	1185	169
10	Самыр	89	12,7
11	Шетен сайрақ	17	2,42
12	Сарыбауыр шымшық	398	56,8
13	Кезқұйрық шымшық	91	13
14	Көк кептер	528	75,4
15	Түр кептер	136	19,4
16	Үлкен шұбар тоқылдақ	13	1,85

17	Қара тоқылдақ	6	0,85
18	Барылдауық үйрек	6	0,85
		$S=7\text{км}^2$	

Қарастырылып өткен әдебиеттер бойынша Семей қаласында қыстайтын құстар туралы мәліметтер жоқ. Осыған байланысты біз Семей қаласының 1– шағын ауданында қыстайтын құстардың түр санын, тығыздығын анықтап, мынандай қорытындыға келдік:

1) Семей қаласының 1 – шағын ауданында қыстайтын құстардың 18 түрін таптық. Олар 4 отряд, 10 тұқымдасқа кіреді.

1.1. Торғайтәрізділер (Passeriformes) отряды, қарғатәрізділер (Corvidae), самырлар (Bombycillidae), қунақтар (Frindillidae), тоқымашылар (Ploceidae), сайрақтар (Furdudae), шымшықтар (Paridae), кезқұйрықтылар (Parodoxorithidae) тұқымдастары; ала қарға, сауысқан, қара қарға, самыр, шекілдек, кәдімгі суықторғай, кәдімгі пайыз, бозбас пайыз, жауторғай, үй торғайы, шетен сайрақ, сарыбауыр шымшық, кезқұйрық шымшық түрлері.

1.2. Кептерлер (Columbae) отряды, кептерлер (Columbae) тұқымдасы: көк кептер (Columba Civia), түр кептер (Streptopelia turtur).

1.3. Қазтәрізділер (Anseriformes) отряды, үйректер (Anas) тұқымдасы: барылдауық үйрек (Anas platyrhynchos)7

1.4. Тоқылдақтәрізділер (Piciformes) отряды, тоқылдақтар (Picidae) тұқымдасы: үлкен шұбар тоқылдақ (Dendrogopus moior), қара тоқылдақ (Dryocopus martini)

2) Кездесетін 18 түрдің 10 түрі жазда да, қыста да кездеседі, ал 8 түрі қыстауға ғана ұшып келеді.

3) 1 – шағын аудан бойынша доминанттылары торғайтәрізділер отряды (үй торғайы, жауторғай, ала қарға) және кептерлер отряды (көк кептер).

4) Аз мөлшерде кездесетіндері тоқылдақ отряды (қара тоқылдақ).

5) Құстардың қала тіршілігіне қыста бейімделуін К.Н.Благосклонов жүйесі бойынша топтастыратын болсақ:

1. Синантроптар-көк кептер, ала қарға, үй торғайы, жауторғай.

2) Урбофилде – сарыбауыр шымшық, сауысқан, түр кептер, кәдімгі пайыз, бозбас пайыз, суықторғай, қара қарға, шекілдек.

3. Урбофобтар-самыр, қара тоқылдақ, үлкен шұбар тоқылдақ, үйрек, кезқұйрық, шымшық, шетен сайрақ.

6) Зерттелінген аудандардағы құстардың тығыздықтары, саны, түрлерінің әртүрлі болуы әртүрлі факторлармен және әртүрлі аудандардың ерекшелігімен байланысты.

7) Қыстайтын құстар туралы мәліметтерді мектеп мұғалімдеріне биология пәніндегі құстар тақырыптарына пайдалануға болады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Аюпов А.Н. «Ташкент қаласында қыстайтын қарғатәрізді құстар» Ташкент, 1988. – 26 б.

2 Әлімбаев Р.Ә. Төреходжаев Ж.М. «Құстар тіршілігі», Алма-Ата, «Қайнар», 1972. – 52 б.

3 Бабенко В.Г. Константинов В.М. «Численность и некоторые черты экологии синантропных популяций врановых птиц в условиях интенсивной урбанизаций». Липецк. 1987. – 87 б.

4 Благосклонов А.Н. «Гнездование и привлечение птиц в сады и парки», Изд. Московского Университета. 1991. – 92 б.

5 Бородохин И.Ф. «Птицы Алма-Аты» Алма-Ата, «Наука! 1968. 13 б.

6 Ковшар А.Ф. «Певчие птицы», Алма-Ата. «Қайнар» 1983 г. 7. Селевин В.А., Хохлов В.А. «Список птиц окрестностей Семипалатинска», Томск 1928. – 113 б.

7 Селевин В. А., «Список птиц окрестностей Семипалатинска» Томск 1928. – 286.

### 3 Мемлекеттік басқару, бизнес және құқық 3 Государственное управление, бизнес и право

#### 3.1 Құқықтық жүйені дамыту бағыттары 3.1 Направления развития правовой системы

#### ҚАЗІРГІ ӘЛЕМДЕГІ БАЛАЛАРДЫҢ ҚҰҚЫҒЫН ҚОРҒАУ МӘСЕЛЕСІ

БАЛТАБАЕВА А.

5 «Б» сынып оқушысы, Дарынды балаларға арналған  
Абай атындағы гимназиясы, Павлодар қ.

СЕКЕНОВА М. Ж.

ғылыми жетекші, тарих пәнінің мұғалімі, Павлодар қ.

Біздің жұмысымызда көптен бері толғандыратын балалардың құқығын қорғау мәселесі. Өз тақырыбымызда қазіргі таңдағы бүкіл әлемдегі балалардың құқығын қорғау мәселесі жайлы ашып көрдік.

Қазақстан Республикасының ұлттық саясатының негізгі бағыттарының бірі – балалардың құқықтары мен заңды мүдделерін қорғау. Қоғам өмірінің сапасын арттыру үшін, ең алдымен – балалардың өмір сүруінің сапасын жақсартуға бағытталған. Мемлекет басшысының «Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан» атты Қазақстан халқына жолдауы осының дәлелі.

Қазіргі кезде Қазақстан құқықтық мемлекет болып табылады, ал оның азаматтарының құқықтары ең жоғары құндылық болып есептеліді. Ал балалардың құқықтары да құқықтық мемлекеттің құндылығы болып табылады. Қазіргі уақытта әр азамат-құқықтық сауаттылы болу керек. Құқықтық сауаттылы болу – ол, өз құқықтары мен бостандықтарын білу, оларды іске асыру, қорғау, жеке бас бостандығы мен жауапкершілігін нақты түсіну, даулар мен жанжалдарды құқықтық тәсілдермен шешу. Бірақ, біздің мемлекеттің барлық үлкен адамдары өз құқықтарын біле алмайды және барлығы өз міндеттерін орындамайды. Егер әке-шешелері білмесе, қалай олардың балалары сонда өз құқықтарын біледі? Бұл өте маңызды мәселе деп ойлаймын. Мен осы мәселені қазіргі уақытта өзекті деп санаймын. Сондықтан мен осы мақаламда балалардың құқығын қорғау мәселесін қарастырғым келеді. Мен өзім 11 жаста болсам да, өзіме қатысты барлық құқықтарды білгім келеді. Неге десеніздер?

Балаларды бала кезінен бастап олардың құқықтарымен таныстыру керек. қазіргі уақытта азаматтардың құқықтық мәдениетінің негізін құрайды. Қандай құқықтарға олар ие?

Негізінде, балалардың өз құқықтарын білуі және міндеттерін орындауы олардың азаматтығының, жауапкершілігінің, құқықтық санасы мен заңды мінез-құлқының, сондай-ақ дербестігінің, толеранттылығының, қоғамда әлеуметтену және еңбек нарығында белсенді бейімделу қабілетінің кепілі болып табылады. Баланың дүниеге келуі бастапқыда оған ешқандай міндеттемелермен ауыртпалық түсірмейді, бірақ оған белгілі бір құқықтар тізімі беріледі. Баланың құқықтары оның тұратын елінде қолданылатын нормативтік актілерге ғана емес, сонымен қатар халықаралық деңгейде қол қойылған заңнамалық құжаттарға да кепілдік береді. Болжам: балалардың өз құқықтары мен бостандықтарын білмеуі олардың құқықтық сауаттылығын төмендетеді. Балалардың құқықтары мен бостандықтарын танымал етуге бағытталған іс-шаралар есебінен балалардың құқықтық сауаттылығын арттырудың мақсат-міндеттері:

- балалардың құқықтары мен міндеттерінің түсінігі мен мәнін зерттеу,
- нормативтік құқықтық актілерді талдау,
- балалардың құқықтық сауаттылығына зерттеу жүргізу,
- балалардың құқықтық сауаттылығын арттыруға бағытталған іс-шаралар жоспарын әзірлеу.

Бала құқығы дегеніміз – қандай да бір айырмашылыққа: нәсіліне, жынысына, тіліне, дініне, туған жеріне, ұлттық немесе әлеуметтік шығу тегіне, мүлігіне, меншігіне, ататегіне немесе өзге де жағдайына қарамастан әр баланың (18 жасқа толмаған әрбір адам бала деп танылады) бойында болуы қажет бостандығы мен құқығы [1, 65 б.]. Тұлғаның үйлесімді дамуы үшін бала махаббат пен мейірімділік бар ортада, отбасында, жақын және сүйіспеншілікке толы адамдар арасында өсуі керек. Ересектердің міндеті – баланы өз бетінше өмір сүруге дайындау, қоғамның толыққанды мүшесі болуына көмектесу және баланың қалыпты физикалық және интеллектуалдық дамуына жағдай жасау.

Баланы қорғау – балалардың құқықтық мәртебесін айқындайтын нормативтік құжаттарды әзірлеу негізінде балалардың заңды құқықтары мен мүдделерін қорғауды қамтамасыз ететін шаралар жүйесі; балалар еңбегін заңнамалық реттеу; қорғаншылық, қамқоршылық және ата-анасының қамқорлығынсыз қалған балаларды асырап алу жүйесін жетілдіру; тиісті көмекке мұқтаж



балалармен түзету және оңалту жұмыстарын жүргізу үшін мамандандырылған әлеуметтік қызметтер мен мекемелер желісін құру. Балалардың және балалы отбасылардың құқықтары мен заңды мүдделерін қорғау Қазақстан Республикасының ұлттық саясатының басты бағыттарының бірі болып табылады.

Адам дүниеге келгеннен кейін, оның өмірін, денсаулығын, тыныштығын, біздің мемлекетіміздің Ата Заңы қорғайды. Ал Ата Заңымыздан басқа тікелей балалардың құқығын қорғайтын Заң бар ма? Қарастырып, шолу жасап көрейік.

1959 жылы әлемде бала құқығының халықаралық күнін мерекелеу Декларацияны жариялаудан басталды.

1979 ж. – халықаралық балалар жылы өтті.

1989 жылдың 20 қарашасында Бала құқықтары туралы Конвенция БҰ ұйымында қабылданды.

1994 ж. – Қазақстан Республикасы Бала құқықтары туралы Конвенцияны бекітілді.

1995 жылдың желтоқсан айында Елбасымыз Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаев «Бала құқығы туралы Конвенцияға» қол қойды.

1-маусым – халықаралық балаларды қорғау күні, 20-қараша – дүниежүзілік балалар күні белгіленген.

«Адам құқығы, бала құқығын қорғаудан басталады». Міне, адамның шыр етіп жерге түскен минутынан бастап, оны өмірін, денсаулығын, тыныштығын қорғап отырған заң бар.

Бала құқықтары туралы Конвенция – бүкіл әлемдегі балалардың құқықтарын қорғауды реттейтін маңызды құжат. Конвенция – бұл бала құқықтарының тізімі емес, мемлекеттер осы құқықтарды қорғау үшін өздеріне жүктеген міндеттемелердің тізімі.

БҰҰ-ның Бала құқықтары туралы Конвенциясы-бұл әрқайсысы белгілі бір құқықты сипаттайтын 54 баптан тұратын бала құқықтары туралы құжат. Конвенция 18 жасқа толмаған адамды, егер елдің заңдары бойынша көмелеттік жас ерте басталмаса, бала деп таниды. Ел осы Конвенцияға қол қойған кезде, ол барлық балаларға осы құқықтарды беру міндетін өзіне алады.

Конвенция осындай топтарды қамтиды:

1) негізгі құқықтары – өмір сүруге;

2) баланың отбасылық әл-ауқаты (ата-аналарды балаларына қамқорлық жасауға міндеттейді);

3) баланың жеке басының еркін дамуы (ой, ар-ождан, дін бостандығы);

4) балалардың денсаулығы (медициналық қызмет көрсету құқығы);

5) балаларға білім беру және олардың мәдени дамуы;

6) баланы экономикалық қызметтен қорғау; және т.б. пайдалануды [2, 51 б].

Бала құқығы:

Өмір сүру құқығы;

Туған кездегі ат қою құқығы;

Медициналық көмек алу құқығы;

Білім алу құқығы;

Демалу және бос уақыт құқығы;

Құқығы болуы мүлкі;

Өз көзқарасын еркін білдіру құқығы;

Еркін жүріп-тұру құқығы;

Ата-аналардың қамқорлығы мен тәрбиесіне құқығы;

Жан-жақты даму және адамның қадір-қасиетін құрметтеу құқығы (бірде-бір балаға қатыгездік, зорлық-зомбылық және қорлау жасалмауы керек);

Жеке өмірге, отбасылық өмірге, үйге қол сұғылмаушылыққа, хат алмасу құпиясына құқығы.

52 бап. Баланың отбасында өмір сүру және тәрбиелену құқығы. 1. Он сегіз жасқа (көмелетке) толмаған адам бала деп танылады. 2. Әрбір баланың, бұл оның мүдделеріне қайшы келетін жағдайларды қоспағанда, мүмкіндігінше, отбасында өмір сүруге және тәрбиеленуге құқығы, өз ата-аналарын білуге құқығы, олардың қамқорлығына құқығы, олармен бірге тұруға құқығы бар. Баланың өз ата-анасының тәрбиесіне, оның мүдделерін қамтамасыз етуге, жан-жақты дамуына, адами қадір-қасиетін құрметтеуге құқығы бар. Ата-аналары болмаған кезде, олар ата-ана құқықтарынан айырылған кезде және басқа да жоғалған жағдайларда ата-ана қамқорлығының құқығын осы Заңның 13-тарауында белгіленген тәртіппен қорғаншы және қамқоршы орган қамтамасыз етеді [3, 47 б.].

54 бап. Баланың өз пікірін білдіру құқығы. Бала отбасында өз мүдделерін қозғайтын кез келген мәселені шешу кезінде өз пікірін білдіруге, сондай-ақ кез келген сот немесе әкімшілік талқылауы барысында тыңдалуға құқылы. Он жасқа толған баланың пікірін ескеру, бұл оның мүдделеріне қайшы келетін жағдайларды қоспағанда, міндетті болып табылады. Осы Заңда көзделген жағдайларда (баптар 56, 70, 84, 86, 97, 98, 122), қорғаншылық және

камқоршылық органдары немесе сот он жасқа толған баланың келісімімен ғана шешім қабылдай алады.

59 бап. Баланың қорғалу құқығы. 1. Баланың өз құқықтары мен заңды мүдделерін қорғауға құқығы бар. Баланың құқықтары мен заңды мүдделерін қорғауды ата-аналар (оларды алмастыратын адамдар), ал осы Заңда көзделген жағдайларда қорғаншы және камқоршы орган, прокурор және сот жүзеге асырады. Кәмелетке толғанға дейін заңға сәйкес әрекетке толық қабілетті деп танылған кәмелетке толмаған баланың өз құқықтары мен міндеттерін, оның ішінде қорғалу құқығын өз бетінше жүзеге асыруға құқығы бар.

2. Баланың ата-аналары (оларды алмастыратын адамдар) тарапынан жасалатын қиянаттан қорғалуға құқығы бар. Осы құқықтарды білі және бұлжытпай орындау – біздің Отанымыз, еліміз, халқымыз алдындағы парызымыз. Біздің өмірдегі кейбір келеңсіз жағдайлардың көбі біздің осы заң талаптарын, тәртіп талаптарын білмейтіндігімізден туындап жататын секілді. Қазіргі кезде бала құқықтарын қамтамасыз етуге байланысты мәселелер бүкіл әлем қызығушылығын туғызып отыр. Бұл қоғамның өміршендігін кепілдік етудегі және оның келешек дамуын болжаудағы өсіп келе жатқан ұрпақтың анықталған рөлімен түсіндіріледі.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Қ.Республикасының бала құқығы туралы конвенция.
- 2 Бала құқығы туралы Заң.
- 3 М.Б Құдайбергенов «Права ребенка в Казахском и международном праве», «Данекер», Алматы- 2001, 8-65 беттер
- 4 Томас Бюргенгаль, «Адам құқығы», «Жеті жарғы», Алматы-1998, «Бала құқығы» бөлімі
- 5 Қазақ совет энциклопедиясы -2 том (б), «Бала еңбегі»
- 6 <https://bala.stat.gov.kz/kz/category/sotsialnaya-zaschita-detej/>
- 7 <https://infourok.ru/bayandama-bala-iin-orau-567513.html>

## ПАРТИСИПАТИВНАЯ ПРОЦЕДУРА И МЕДИАЦИЯ КАК ВИД ПРИМИРИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

ТЮЛЕНЕВА Д. А.  
ученица, СОШ № 11, г. Павлодар  
ОСПАНОВА Д. Д.  
учитель истории, СОШ № 11, г. Павлодар

Практически каждый в своей жизни часто сталкивается со спорами или конфликтами. Наверно, без конфликтов в нашей жизни прожить нельзя. Время от времени мы конфликтуем с родными, с детьми, с коллегами, с друзьями... Вряд ли существуют абсолютно бесконфликтные люди, так как постоянно поступать по собственным интересам не сможет даже самый компромиссный человек.

Конфликтуют не только знакомые между собой люди, конфликтуют организации, работники и работодатели, покупатели и продавцы, арендаторы и арендодатели.

Желаем мы того либо не желаем, но конфликт – это та реальность, с которой мы сталкиваемся практически каждый день. Некоторые достаточно несерьезные конфликты легко разрешаемы.

Однако другие, более значительные, требуют применения стратегии для их успешного разрешения либо, в противном случае, они способны привести к натянутости отношений, вызвать неприязнь, а в итоге к открытой борьбе конфликтующих и упорному отстаиванию своих позиций. При этом в ход идут все доступные способы: иски в суд, заявления в государственные органы и силовые структуры или незаконные способы. Тратятся большие ресурсы: финансовые, время, энергия и эмоции. Нередко после противостояния стороны теряют даже здоровье. И это все в надежде выиграть.

Неужели нет других путей? – Посидим рядком, поговорим ладком – говорили наши предки. Для разрешения конфликтов стоит применять именно этот метод, чтобы добиться мирного решения. В этом и состоит принцип партисипативной процедуры и медиации.

Примирительные процедуры, как способ разрешения споров, своими корнями глубоко уходят в историю человечества. Использование посредников для разрешения споров историки отмечают еще в торговле финикийцев и в Вавилоне, в Древней Греции. Римское право тоже признавало посредничество. Древние римляне использовали различные термины для обозначения термина «посредник», одним из которых было слово медиатор.



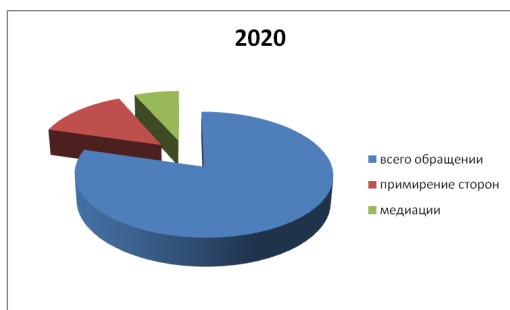
Для полноценной работы и обратной связи в КГУ «Қоғамдық келісім» области организованы:

- телефон доверия
- ящик доверия (для письменных обращений);
- ежедневный прием граждан медиаторами АНК по вопросам общественного согласия

Согласно Поручения, озвученного Президентом Республики Казахстана К. К. Токаевым в Послании народу Казахстана о развитии института медиации в стране и в рамках 25-летия Ассамблеи народа Казахстана в Павлодарском регионе началась работа по подготовке специалистов, умеющих выстраивать конструктивный диалог с населением и работать в нестандартных ситуациях.

- проведение семинаров – тренингов по медиации и психологии
- рабочие встречи с проф.медиаторами
- заседание Актива областного Совета медиации
- пилотный проект «Школа – территория без конфликта»
- научно-практическая конференции
- круглый стол, беседы, лекции
- областной турнир «Медиация и основы права»
- республиканский форум общественных медиаторов АНК
- открытие уголка/кабинета медиации
- волонтерская акция «О медиации должен знать каждый»

ИнЕУ, Торайгыров Университет [3, с. 11].



Анализ эффективности деятельности института медиации в регионе

Партисипативная процедура – новый способ примирения сторон с участием адвокатов. В гражданском процессе партисипативная процедура – это переговорный процесс урегулирования спора между сторонами с обязательным участием их адвокатов, без участия судьи, в целях достижения ими взаимоприемлемого решения;

и реализуемая по добровольному согласию сторон. Сторонами партисипативной процедуры могут быть как физические, так и юридические лица [4, с. 46].

Целями партисипативной процедуры являются:

- Достижения варианта урегулирования спора, устраивающего обе стороны
- Снижение материальных издержек сторон
- Оперативное разрешение спора (не более 10 рабочих дней)
- Снижение нагрузки на судебную систему
- Партисипативная процедура проводится на основе принципов
- Добровольности участия сторон
- Равноправия сторон в переговорах
- Законности действий адвоката

На 74 сессии Генеральной Ассамблеи ООН 2021 год объявлен Годом мира и доверия. Самым главным достижением нашей страны за годы Независимости является стабильность и согласие. Мир и доверие – это две нити, питающие энергией друг друга. Мы должны беречь наше достояние, пусть каждый гражданин страны способствует сохранению мира в своем очаге.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Межрегиональный центр медиации «Мир» С.1-6
- 2 Бесемер Христоф «Медиация» С.1-2
- 3 <http://mediaciya.pavlodar.kz/category/2/sub/390/page/505/>
- 4 <http://pvl.sud.kz/rus/content/reestr-professionalnyh-mediatorov-po-pavlodarskoy-oblasti>

**3.2 Мемлекеттік қызмет және басқару**  
**3.2 Государственная служба и управление**

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ**  
**ТҮРИЗІМ САЛАСЫНДАҒЫ БИЗНЕС**  
**ПРОЦЕССТЕРІН МЕМЛЕКЕТТІК РЕТТЕУ**

МҰРАТ С.

8 «А» сынып оқушысы, Павлодар қ.

НҰРФАЛИЕВ Е. А.

мұғалім, Музыкалық колледж-дарынды балаларға арналған музыкалық мектеп-интернат кешені, Павлодар қ.

Қазақстан Республикасы әлемдегі елдердің ішінде аумағы бойынша тоғызыншы орында, қарлы мұздақтардан бастап құмды бархандар мен тау шындарына дейін барлығы бар. Қазақстанның жеке аймақтарында таңқалдыратын түрлі табиғи ландшафттар мен адам қолы тимеген жабайы табиғат, бай тарихи және мәдени мұрасы, белсенді демалудың таусылмайтын мүмкіндіктері бар. Осының бәрі Қазақстанда туристік бизнесті дамытудың және шетелдік туристерді қабылдаудың үлкен әлеуеті барекендігін көрсетеді.

Республика нарықтық экономика жағдайында алға қарай даму үстінде, оны 2019–2020 ж. The Global Competitiveness Index қорытындысы бойынша 2019 жылы 42 орында болуы көрсетеді [1].

Қазақстанда нарықтық экономиканың қалыптасуы халыққа туристік қызмет көрсетудің нысандары мен әдістеріне қызығушылықты арттырды. Бұл саланың жедел қарқынмен дамуы және бәсекелестік пен туристік қызметті коммерцияландырудың теріс салдарының өсуі туристік бизнесті мемлекеттік реттеу қажеттілігін түсінуге әкелді. Бірнеше ұрпақ бойы Қазақстан халқының едәуір бөлігі туристік қызметтерді пайдаланды, соның нәтижесінде оларға деген қажеттілік жаппай болды, яғни өмір нормасына енді, ұлттық мәдениеттің бір бөлігіне айналды.

Көбінесе туризм әртүрлі елдерде елдің бүкіл ұлттық экономикасын жақсартуға мүмкіндік беретін тетікке айналды. Көптеген елдерде туризм жалпы ішкі өнімді қалыптастыруда, қосымша жұмыс орындарын құруда және халықты жұмыспен қамтамасыз етуде, сыртқы сауда балансын жандандыруда маңызды рөл атқарады. Туризм көлік және байланыс, құрылыс, ауыл шаруашылығы, тұтыну тауарларын өндіру және басқалары сияқты

экономиканың негізгі салаларына үлкен әсер етеді, яғни. Әлеуметтік-экономикалық дамудың өзіндік катализаторы болып табылады. Туризм әлемдегі ең тиімді бизнес түрлерінің біріне айналды.

Алайда елдің туризм саласына келсек, ұзаққа созылған пайда болу кезеңінде деп айтуға болады, ел экономикасына туризм саласының ықпалы онша мардымды емес. Елдің ЖІӨ-гі үлесі шамамен 1,7 %, басқа елдердің көрсеткіштерімен салыстырғанда әлдеқайда төмен.

Туризмді дамытуды мемлекеттік реттеу-бұл нарықтық тетіктің қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз ету, мемлекеттік әлеуметтік-экономикалық басымдықтарды іске асыру және туристік саланы дамытудың бірыңғай Тұжырымдамасын әзірлеу үшін мемлекеттің шаруашылық жүргізуші субъектілердің қызметіне және нарықтық конъюнктураға әсері. Бұл туризмді дамытуды реттеудің мемлекеттік саясатын әзірлеу, оның мақсатын, міндеттерін, негізгі бағыттарын негіздеу, оны жүзеге асырудың құралдары мен әдістерін тандау процедурасын қамтитын күрделі процесс. Қазақстан Республикасында туристік қызметті мемлекеттік реттеудің негізгі қағидағтары:

- туристік қызметке жәрдемдесу және оның дамуы үшін қолайлы жағдайлар жасау;
- туристік қызметтің басым бағыттарын айқындау және қолдау;
- Қазақстан Республикасы туралы Туризм үшін қолайлы ел ретінде түсінік қалыптастыру;
- Қазақстан Республикасының туристері мен туристік ұйымдарының және олардың бірлестіктерінің қауіпсіздігін, құқықтарын қорғауды қамтамасыз ету, сондай-ақ олардың мүдделері мен мүлкін қорғау болып табылады [2].

Реттеу, туризмді дамыту білдіреді көпдеңгейлі жүйесін қамтитын:

- халықаралық қаржы ұйымдарының қатысуымен Дүниежүзілік туристік ұйым арқылы жүзеге асырылатын жаһандық ауқымда туризмді үйлестіру және дамытуға жәрдемдесу;
- өңірлік туристік ұйымдар және мемлекетаралық бірлестіктердің арнайы органдары (мысалы, Еуропалық қоғамдастық) арқылы қол жеткізілетін мемлекетаралық деңгейдегі туристік саясаттың келісілуі);
- арнайы құрылған мемлекеттік органдар мен туристік ұйымдардың қоғамдық бірлестіктері арқылы жүзеге асырылатын ұлттық және өңірлік деңгейлерде туризм саласындағы саясаттың келісілуі.

Туризмді дамытуды мемлекеттік реттеу жүйесін мынадай компоненттермен ұсынуға болады:

Реттеу субъектілері;

– Мемлекеттік органдар және қоғамдық ұйымдар;

– Туризмді дамытуды реттеудің бірыңғай мемлекеттік саясатын қалыптастыру;

– Мемлекеттік реттеу әдістері;

– Мемлекеттік реттеу құралдары [3].

Туристік саланы дамыту бойынша қабылданған шаралардың іске асуы осы саланың даму динамикасын жақсартуға мүмкіндік берді. Елдің экономикасына туризм саласының экономикалық ықпал, әсер етуі ақша ағындарының көрсеткіштері арқылы көрінеді, ол өз елімізден шығарылады, өз елімізге бағытталады және туристік экспортпен және импортпен түрленіп отырады. Туристік қызметті экспорттаудан түсетін кірістің үлкен бөлігі шет елдерден келуші туристерден түседі және сонымен қатар отандық көліктерге сатылатын билеттерден және олар мекен еткен жердегі басқа да көрсетілетін қызметтерден түседі. Елдің туристік импортын құрайтын ақша қаражаттары – шет елдерге бару кезіндегі оның азаматтарының жұмсаған қаражаты, олардың сол мекен етуші елдің көлік шығындары мен бақса да қызметтеріне төлейтін қаражаты, сонымен қатар туризм индустриясының шет елдік инвесторларына дивиденд төлеу. Елдегі туристік қызметтің экспортынан түсетін кіріс пен туристік қызметтің импортының құнының арасындағы айырмашылық туристік төлемдік балансты көрсетеді, ол теріс (дефицит) және оң бола алады.

2018–2020 жылдардағы туризмнің түріне байланысты қызмет етілген туристердің динамикасы 1-кестеде берілген.

Кесте 1– 2018–2020 жылдардағы туризмнің түріне байланысты қызмет етілген туристердің динамикасы

Жыл	Ішкі туризм, адам	Шығу туризмі, адам	Кіру туризмі, адам
2018	157988	261709	39640
2019	189502	375923	36096
2020	186351	388108	30240

Кестенің мәліметтеріне сәйкес елге кірген шетел туристерінің саны 2020 жылы 2018 жылмен салыстырғанда 9400 адамға қысқарған. 2020 жылы шығу туризмінің динамикасы біршама артқан. Бұл көрсеткішті 2018 жылмен салыстыратын болсақ 2020

жылы 126399 адамға артқан, пайыздық қаптынасын қарастыратын болсақ 33 % құраған. Ішкі туризмге талдау жасайтын болсақ 2020 жылы ішкі туристердің саны 28363 адамға артқан. Осы жағдайларға қарамастан туристік бизнес тұрақты даму қарқынында, оны 2-кестеде берілген мәліметтер негізінен көре аламыз. Кестеден туристік индустрияның көрсеткіштерінің өсу деңгейін байқаймыз.

Кесте 2 – 2018–2020 жылдар аралығындағы туристік индустрияның даму қарқыны

Көрсеткіштер	2018	2019	2020
Қоныстандыру объектілеріндегі қызметкөрсетілген келушілердің саны, адам	2548868	2845832	3026227
Туристік фирмалармен қызметкөрсетілгендер саны, алам	459337	601521	604699
Орындалған қызметтер мен жұмыстардың көлемі, млн теңге	934,8	1039,9	1128,0
Қоныстандыру нысандарының саны, бірлік	1526	1678	2056
Туристік фирмалар саны	1994	2189	1777

2-кестенің мәліметтеріне сәйкес, 2020 жылдың соңына қарай республикада 2056 қоныстандыру нысандары жұмыс істеген, 2019 жылы олардың саны 1678 бірлікті, 2018 жылы 1526 фирманы құрастырған. 2020 жыл отандық фирмалар 604699 адамға туристік қызмет көрсеткен. 2018 жылы бұл көрсеткіш бойынша қызмет көрсетілгендер саны 459337 адамды құраған. 2020 жылы жалпы көрсетілген қызметтердің көлемі 17674698 мың теңгені көрсеткен. Туристік фирмалар саны 2020 жылы 2018 жылмен салыстырғанда 217 фирмаға қысқарған, 2019 жылы фирмалар саны 2189 бірлікті құраған.

2-кестені талдай келе 2018–2020 жылдар аралығында Қазақстанның туристік саласында тұрақты өсім болғандығын байқаймыз, ол өз кезегінде туристік кәсіпорындардың жұмысына жағымды әсерін тигізіп, туристік бизнестің дамуына қолайды жағдайлар жасалуымен сипатталады [4].

Туризмнің Қазақстанда табысы бойынша үшінші индустриалдық сала болуға нақты мүмкіндіктері бар. Бүгінгі таңда туризм дамуына кедергі келтіретін негізгі факторлардың бірі - Қазақстанның турөнімін алдыға жылжыту бойынша, сондай-ақ елдің туристік имиджін көтеру бойынша жан-жақты ойластырылған маркетингтік стратегияның Қазақстанда жоқ болуы табылады. Орта есеппен әлемде сұралған респонденттердің 42 %-ы ғана Қазақстан имиджі

туралы түсініктері бар. Қазақстанның Азиядағы танымалдығы бәрінен жоғары. Азиядағы алыс шетел - Жапонияда сұралғандардың 75 %-ы Қазақстанды біледі. Еуропада бұл көрсеткіш өте төмен, сұралғандардан ең жақсы нәтиже көрсеткендер ағылшындар – 41 % сұралғандар Қазақстаннан хабарлары бар.

Алайда, соңғы жылдары бұл бағытта көптеген шаралар жасалғанын мойындауымыз керек, бірақ туристік саланың дамуы қомақты инвестиция салумен тығыз байланысты. ДТҰ халықаралық сарапшыларының болжамы бойынша 2–3 жыл ішінде туризм қайтадан тұрақты өсім қарқынын алады. 2020 жылға дейінгі стратегиялық бағыттарды ойдағыдай жүзеге асыру үшін Туризм және спорт министрлігі заманауи туристік орталықтар құрылысына инвестициялар тарту бойынша жұмыс жүргізуде.

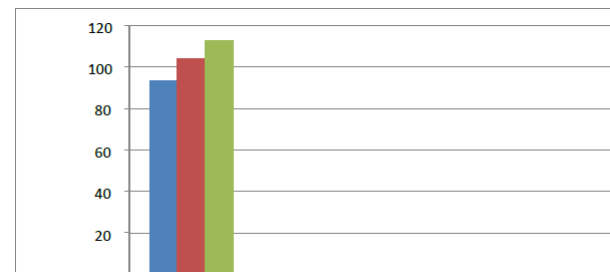
Аса көңіл аударуды қажет ететін мәселе – көптеген туристік агенттіктер көбінесе тек бір бағытты – шығу туризмін ғана дамытады. 600-ден аса туркомпаниялардың 14,5 % ғана келу туризмін ұйымдастыруымен айналысуы сөзсіз ел бюджетіне теріс әсер етеді. Тіпті сол сырттан келгендердің басым бөлігі – іс-сапармен келгендерге жатады.

Ішкі туризм, сарапшылардың мәлімдеуінше, барлық туризм кірісінің 3 % -ын құрайды. Салыстыру үшін айтсақ, дамыған елдерде бұл 50 %-ға тең. Бұл мәселені шешу үшін

Салық кодексіне шетелдік сапарларды ұйымдастыратын туроператорларға өз қызметтерінің кірісінен ҚҚС төлеу белгіленді, әйтпесе шығу туризмін ұйымдастырушылар әлдеқайда көп болуы мүмкін.

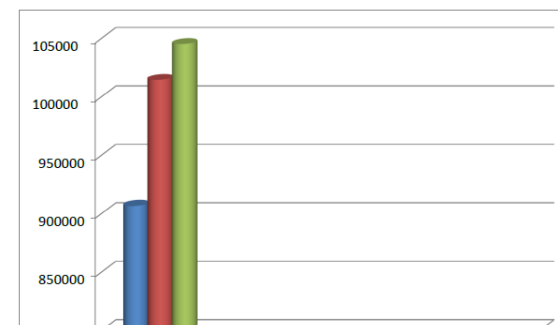
Шығу туризмінің басым дамуы себептен гөрі, нәтижеге жуық, өйткені туристік инфрақұрылымның жоқтығы турагенттіктерге елдің көрікті жерлері бойынша турлар ұйымдастыруға мүмкіндік бермейді.

Туристік бизнесте жалпы көрсетілген қызметтер көлемі 2020 жылы 2018 жылмен салыстырғанда 17,2 % артып, 14 млрд. теңгені құраған. 1-суреттің мәліметтеріне қарап 2018–2020 жылдары туристік бизнестің қарқынды дамығандығын байқаймыз, Қазақстан Республикасында көрсетілген қызметтер көлемі тұрақты өсіп, оң сальдолы болған.



Сурет 1 – Қазақстан Республикасының туристік бизнесіндегі көрсетілген қызметтер мен жұмыстардың көлемі, млн. теңге

1-суреттің мәліметтері туристік бизнестің дамуындағы оң нәтижелікті көрсетті. 2018 жылы көрсетілген қызметтер көлемі 934,8 млн. теңгені көрсетті, 2019 жылы шамалы өсім байқалып-1039,9 млн. теңгені құрады, ал 2020 жылы көрсетілген қызметтер көлемі 1128,0 млн. теңге көлемінде болды. Бұдан туристік бизнестің 2018-2020 жылдар аралығында жағымды динамикасын байқаймыз. Туристік сала, сонымен қатар туристік бизнес даму қарқынында, бұны берілген цифралардан көріп отырмыз. Шетелге шыққан Қазақстан Республикасының резиденттері 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 – Шетелге шыққан Қазақстан Республикасының резиденттерінің саны

2018 жылы 9065579 адам шетелге шыққан болса, 2020 жылы бұл көрсеткіш 10449972 адамды құраған.

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Статистика жөніндегі комитет мәліметтеріне сәйкес, 2020 жылы



2018 жылмен салыстырғанда шетелге шыққан туристер ағыны 15,3 %-ға өсіп, республика халқының 17,4 млн адам жалпы санында 10,4 млн адамнан асқан. Сонымен, Қазақстан халқының жартысынан астамы жыл ішінде шетелге сапарға шыққан.

2020 ж. шетелге шыққан 10449972 қазақстандық туристердің ішінде көбірек сұраныс болған:

- Ресей – 4519534 адам, немесе 43,2 %;
- Қырғызстан – 3557520 адам, немесе 34,0 %;
- Өзбекстан – 1206772 адам, немесе 11,5 %.

Осы үш елге қазақстандық туристердің 88,7 %-і барған.

Алыс шетел бойынша туристік саяхат жасаған адамдар саны: Түркия (351121 адам, немесе 3,4 %), Қытай (336736 адам, немесе 3,2 %), Біріккен Араб әмірліктеріне (112211 адам, немесе 1,1 %), Таиланд (52445 адам, немесе 0,5 %), Германия (48536 адам, немесе 0,5 %), Нидерланды (34754 адам, немесе 0,3 %), Ұлыбритания (21694 адам, немесе 0,2 %), Корея Республикасы (20715 адам, немесе 0,2 %), Грузия (18584 адам, немесе 0,2 %), Үндістан (17055 адам, немесе 0,2 %), Малайзия (15275 адам, немесе 0,15 %).

Көрсетілген бағыттар бойынша туристер ағынының өсуі байқалады. Бұл қолжетімді бағамен, қазақстандықтардың Еуразия елдеріне тұрақты қызығушылығымен түсіндіріледі.

Қытай еліне туристік ағынның өсуі, бір жағынан, шоп-туризмнің дамуымен түсіндірілсе, екінші жағынан, қазақстандықтардың жалпы алғанда осы елге деген қызығушылығының өсуімен де байланысты [5].

Республика азаматарының шетелден тауарлар сатып алу, оны кейіннен сату мақсатында баратын жол сапарлары бұрынғысынша бұқаралық сипат алып отыр, ал шоп- туризм Қазақстандағы туристік қызмет көрсету нарығының жай-күйін анық көрсетеді. Ол экономикалық дағдарыс кезеңінде туристік қызметке сұранысты жандандырып, көбінесе туристік фирмалардың тиісті тәжірибесінің және білікті мамандарының жетіспеушілігіне байланысты туристер мен «чартер ұстаушылар» арасындағы делдалдық қызмет атқаруына елеулі көмек көрсетті. Қазақстанның тұтыну нарығының төрттен бірін «қапшықтау» бизнесі тауарлармен толтырады және, тұтастай алғанда, бір мезгілде тауар өткізу мен сату жүйесіндегі 150 мыңға жуық адамды жұмыспен қамтамасыз етеді. Қазақстанның ішкі сауда айналымындағы жыл сайынғы «қапшықтау» саудасының көлемі шамамен 2 млрд АҚШ долл. құрайды.

Сонымен, бір мезгілде шоп-туризм, ең алдымен, еліміздің бюджетіне кері әсер етеді. Туристік бизнестің секторларының бірі

ретінде шоп-туризмнің өсуі туристік қызмет көрсетудің деңгейін көтеруге елеулі әсер ете қойған жоқ.

Бүкіл өркениетті дүние негізгі туристер ағынын өздеріне тартуға ұмтылуда, себебі туризм мемлекет бюджетінің кіріс бөлігін толықтырудың маңызды көздерінің бірі болып табылады. Сондықтан Қазақстанға шетелдік туристер ағынын көбейту қажет. Осы мақсатта туристік ұйымдардың қызметін, мұның өзі бірінші кезекте, көлік құралдарының, орналастыру құралы, кадрлық қамтамасыз етудің жай-күйіне байланысты, келуші туризмді дамытуға қайта бағдарлау қажет.

Бүгінгі күні республика бойынша 494 демалыс орындары бар, соның ішінде: шипажайлар саны – 66, қонақтарға арналған арнайы үйлер саны – 71, демалыс аймақтары – 54, демалыс үйлері – 75, туристік базалар – 190, аңшылар үйлері – 11, кемпингтер (автотуристердің лагері) мен мейманханалардың саны – 27. Сонымен қатар республикамызда жыл сайын ішкі туризмді дамыту мақсатында туристік шаралар өткізіліп отырады, атап айтсақ, олар: «Сарқылмас саяхат» атты Қазақстандық туристік жәрмеңке, «Ертіс меридианы» атты Қазақстан мен ТМД елдерінің туристерінің Республикалық достық слеты (Павлодар облысы), Іле-Балқаш регатасы (Алматы облысы), «Туризм нашакорлыққа қарсы» құранымен өтетін республикалық туристік слеттер және т.б. іс-шаралар.

Осылайша, осы жоғарыда айтылғандардың барлығы дерлік Қазақстанның туризм мен әдемілік индустриясының бәсекеге қабілеттілігін туристік бағыт ретінде көтеруге ықпал етеді. Бұдан басқа, бұл саланың одан ары қарай да қарыштап дамуы туризм индустриясының бәсекеге қабілетті инфрақұрылымын құруға және жаңа ұлттық туристік өнімдерді жасауға, дамытуға, оларды халықаралық және ішкі нарыққа шығаруға бағытталады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Үстенова Ө.Ж. Халықаралық туризм: оқу құралы: оқулық/ - Алматы : Экономика, 2017.- 200 б.
2. А.П.Дурович, Г.А. Бондаренко, Т.М. Сергеева; под общ. ред. А.П. Дуровича.- 4-е изд., стер..- Минск, 2018.- 640 с.
3. Абабков, М.Ю. Абабкова, И.Г. Филиппова; под ред. проф. Е.И. Богданова.- Москва : ИНФРА-М, 2018.- 214 с.- (Высшее образование).
4. Абеннова Е.А. Инфраструктура туризма: : учебное пособие: учебная/ Е.А.

5. Абенова.- Алматы : Экономика, 2017.- 180 с.- (Современные учебные издания КазЭУим. Т. Рыскулова).

### 3.3 Экономика мен бизнестің қазіргі жағдайы 3.3 Современное состояние экономики и бизнеса

#### АЙМАҚТЫҢ АГРОӨНЕРКӘСІПТІК КЕШЕНІН ТҰРАҚТЫ ДАМУ

АМАНГЕЛДІ А. Е.

7 «В» сынып оқушысы, № 35 ЖОББМ, Павлодар қ.

ШАРБАҚБАЕВА А. А.

жетекшісі, география пәнінің мұғалімі, Павлодар қ.

Агроөнеркәсіптік кешенді дамыту – Қазақстанның экономикалық саясатының маңызды басымдықтарының бірі. Бір жағынан, кең көлемді ауылшаруашылық алқаптары бар, пайдаланылмаған өндірістік қуаты бар (бір уақытта бүкіл Кеңес Одағының қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған), елдің ішкі нарығындағы қанағаттандырылмаған сұранысқа ие үлкен экономикалық алғышарттар бар. Қытай мен Ресейдің өсіп келе жатқан нарықтарының маңызды экспорттық әлеуеті ретінде. Екінші жағынан, әлеуметтік фактор маңызды - Қазақстан халқының жартысынан көбі ауылдық жерлерде тұрады [1, 12 б.].

Қазіргі ауылшаруашылық өндірісін оқшауланған, оқшауланған, дамып келе жатқан және ұлттық экономикадан тыс жұмыс істейтін деп елестету мүмкін емес. Ауыл шаруашылығы кез-келген қоғам өмірінде ерекше орын алады, өйткені дәл осы жерде азық-түлік өнімдерінің басым көпшілігі өндіріледі, оның қол жетімділігі адам өмірінің алғашқы шарты болып табылады.

Нақты өмірде ол ауылшаруашылығы мен экономиканың сабақтас салаларын байланыстыратын салааралық өндірістік кооперацияға негізделген, олар:

- бір жағынан, олар ауыл шаруашылығына өндіріс құралдарын, өндірістің барлық қажетті техникалық шарттарын ұсынады;
- екінші жағынан, олар ауылшаруашылық шикізатын өңдейді және тұтынуға дайын тамақ өнімдерін тұтынушыға жеткізеді.

Өндірістің және айналымның әр түрлі кезеңдерінде агроөнеркәсіптік кешеннің түпкілікті өнімдерін жасауға халық

шаруашылығының 70-тен астам салалары тікелей немесе жанама түрде қатысады. Агроөнеркәсіптік кешенге технологиялық және экономикалық өзара байланысты және өндіріс процесінде де, соңғы өнімді тұтынушыға жеткізуде де тікелей қатысатын салалар ғана кіреді. Азық-түлік және тікелей тұтыну тауарларын өндіруге қатысатын салалардың арақатынасы агроөнеркәсіптік кешеннің салалық құрылымын құрайды.

Агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың негізгі әлеуметтік-экономикалық мақсаттары:

Біріншіден, ауылшаруашылық өндірісінің тұрақты өсуіне қол жеткізу.

Екіншіден, елдің, аймақтың азық-түлік проблемасын шешу және тағамды тұтыну деңгейінің ғылыми негізделген нормаларға жақындауы.

Үшіншіден, халықтың ауылшаруашылық шикізатынан азық-түлік емес тауарларға сұранысын қанағаттандыру.

Төртіншіден, соңғы өнімдер өндірісінің қарқынды өсуін қамтамасыз ететін дамудың басым интенсивті түріне агроөнеркәсіптік өндірісті қайта құру.

Бесіншіден, ресурстар әлеуетін пайдалануды жақсарту және осы негізде өндіріс тиімділігін арттыру.

Алтыншыдан, елді, аймақты біртіндеп азық-түлік тауарларын экспорттаушы елге айналдыру мақсатында сыртқы сауда айналымы құрылымының өзгеруі.

Агроөнеркәсіптік кешеннің дамуы халықтың әл-ауқатының деңгейіне қатты әсер етеді, өйткені оның өнімі саудадағы тауарлардың 80 % құрайды.

Аграрлық сектор елдің экономикалық жүйесінде ерекше орын алады және қоғам өмірін сақтау шарттарын анықтайтын негізгі ұлттық экономикалық кешендердің бірі болып табылады.

Павлодар облысы Қазақстанның солтүстік-шығысында орналасқан. Аймақ аумағының көп бөлігі Батыс Сібір жазығының оңтүстігінде, Ертіс өзенінің орта ағысында орналасқан және 127,5 мың км<sup>2</sup> аумақты алып жатыр. Облыс құрамына 10 аудан, 3 облыстық бағынысты қала, 7 елді мекен, 165 ауылдық округ және 408 ауыл кіреді. Павлодар облысының климаты шұғыл континенталды, қысы суық, ұзақ, жазы ыстық және қысқа. Павлодар облысы қауіпті ауыл шаруашылығы аймағында орналасқан, мұнда ауылшаруашылық өндірісін дамытудың негізгі шектеуші шарты ылғалмен қамтамасыз етудің жетіспеушілігі болып табылады [2, 22 б.].

Жауын-шашын жағдайында өсірілген дақылдарда ылғал жетіспейді, картоп өндірісі қиын, ал көкөніс өндірісі мүмкін емес.

Аймақтың агроөнеркәсіптік кешені салааралық және аумақтық өндірістік байланыстардың кешенді жүйесі негізінде жұмыс істейді. Ұлттық экономиканың басқа салаларымен, ең алдымен өнеркәсіппен интеграцияны арттыру ауыл шаруашылығына тән сипатқа айналуға. Аймақтық деңгейде агроөнеркәсіптік кешен де қалалар мен ауылдар арасындағы әлеуметтік-экономикалық, мәдени және тұрмыстық айырмашылықтарды жүйелі түрде жою мәселелерін шешеді.

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Статистика комитетінің статистикалық деректерін пайдалана отырып, біз Павлодар облысының агроөнеркәсіптік кешенінің қазіргі жағдайына талдау жүргіземіз.

1-кестеде аймақтағы ауылшаруашылық құрылымдарының қызмет көрсеткіштерінің динамикасы көрсетілген.

Кесте 1 – Облыстың ауылшаруашылық құрылымдарының белсенділік көрсеткіштерінің динамикасы

Көрсеткіштер	2016	2017	2018	2019	2020	Салыстырмалы өзгеріс, %			
						2017	2018	2019	2020
Жалпы тіркелген ауылшаруашылық құрылымдары, оның ішінде шаруа қожалықтары, оның ішінде	3781	4114	4214	3641	3619	108,8	102,4	86,4	99,4
Мемлекеттік кәсіпорындар	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Шаруашылық серіктестіктер және акционерлік қоғамдар	108	245	284	292	280	226,9	115,9	102,8	95,9
Өндірістік кооперативтер	5	17	19	18	11	340	111,8	94,7	61,1
Басқалар	40	15	13	13	16	37,5	86,7	100	123,1
Шаруа және фермер қожалықтары	3627	3689	3858	3293	3312	101,7	104,6	85,4	100,6
Ауыл шаруашылығында жұмыс істейтін жұмысшылардың орташа жылдық саны, мың адам	13,9	14	13	11	10,7	100,7	92,9	84,6	97,3

Ауыл шаруашылығы қызметкерлерінің орташа айлық жалақысы, теңге	29083	35069	39841	46505	46769	120,6	113,6	116,7	105,7
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

2020 жылы агроөнеркәсіптік кешен құрамына 3619 ауылшаруашылық құрамы кірді, 2019 жылмен салыстырғанда ауылшаруашылық құрылымдарының саны 22 бірлікке азайды [3, 18 б.]. Облыста ауылшаруашылық өнімдерін өндіруді 280 экономикалық серіктестіктер мен акционерлік қоғамдар, 3312 мың шаруа (фермер) үй шаруашылықтары жүзеге асырады. Агроөнеркәсіптік кешен экономикасында 10,7 мыңнан астам адам жұмыс істейді.

Агроөнеркәсіптік кешен экономикасының ағымдағы жағдайын талдау бірқатар негізгі экономикалық көрсеткіштердің тұрақты тұрақтануы мен оң динамикасын көрсетеді. Орташа алғанда, 2018–2020 жылдары облыстың ауыл шаруашылығының жалпы өнімі 97615 млн.теңгеге жетті (2-кесте).

Кесте 2 – Ауыл шаруашылығының жалпы өнімінің көлемі

Көрсеткіштің атауы	2018 жыл	2019 жыл	2020 жыл
Ауыл шаруашылығының жалпы өнімі, млн.теңге	94522	79643	118681
өткен жылға,%:	110,9	85,5	140,6
соның ішінде:	44619	25245	62381
өсімдік шаруашылығы, млн.теңге	125,6	69,2	199,7
өткен жылға,%:	49766	54215	56168
мал шаруашылығы, миллион теңге	101,2	99,5	103,7

Ауыл шаруашылығының жалпы өнімінің өндірісі ағымдағы бағалармен 2020 жылы 2018 жылмен салыстырғанда 1,2 есеге өсіп, 118,7 млрд теңгені құрады, оның ішінде өсімдік шаруашылығында – 62,3 млрд теңге (өсім 1,4 есе), мал шаруашылығында – 56,2 млрд теңгені құрады (өсім 1,1 есе).

Ауыл шаруашылығының жалпы өнімінің құрылымынан көрініп тұрғандай (кесте 2), Павлодар облысының дәстүрлі саласы – мал шаруашылығы. Мал шаруашылығы саласы көрсеткіштерінің динамикасы 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Мал шаруашылығы саласы көрсеткіштерінің динамикасы

Көрсеткіштер	2016	2017	2018	2019	2020	Салыстырмалы өзгеріс, %			
						2017	2018	2019	2020
Бас саны, мың бас									
Сиырлар	151	152,3	149,4	154,5	161,1	100,9	98,1	103,4	104,3
Қойлар мен ешкілер	508,0	535,3	534,5	547,8	561	105,4	99,8	102,5	102,4
Жылқылар	82,5	87,5	98,9	107,6	111,2	106	113	108,8	103,3
Шошқалар	96,1	94,0	71,5	68	58,4	97,8	76	95,1	85,9
Құстар	1234,9	1123,7	794,6	728,7	860	90,9	70,7	91,7	118
Өндіріс, мың тонна									
Тірі салмақта ет және құс еті	74,3	75	75	75,1	75,7	100,9	100	100,1	100,8
Сүт	343,8	347,5	348,4	351,4	351,8	101	100,3	100,9	100,1
Жұмыртқа, млн.	156,6	186,5	182	64	121,5	119	97,6	35,2	189,8

2020 жылы салада сандық және сапалық көрсеткіштердің оң динамикасы сақталды. 2019 жылғы деңгеймен салыстырғанда мал саны: ірі қара – 161,1 мың бас, қой – 561 мың бас, жылқы – 111,2 мың бас, шошқа – 58,4 мың бас, құс – 860 мың бас. Сүт 351,8 мың тонна өндірді, 2019 жылдың деңгейіне 100,9 %, тірі салмақта ет – 75,7 мың тонна, немесе 100,1 %, жұмыртқа – 121,5 млн дана, немесе 35,2 %.

Павлодар облысында мал шаруашылығы өнімдерінің көлемі халықтың қажеттіліктерін толығымен қанағаттандырады, ет пен құс қоспағанда, 2020 жылы ол тірі күйінде 75,7 тоннаны құрады. Павлодар облысында мал шаруашылығы өнімдерін қайта өңдейтін қондырғылардың болуы өнімді қою үшін, қоюландырылған және қоюландырылған сүт өндірісін қоспағанда жеткілікті. Мәселен, сүтті қайта өңдеу бойынша 27, шұжық және жартылай фабрикалар шығаратын 57 кәсіпорын бар [4].

Мал шаруашылығын дамыту жем-шөп базасын нығайтуды көздейді. Көптеген шаруашылықтарда жануарлардың рационында шырынды жемшөптер, тамыржемістер мен пішендер іс жүзінде жоқ, жемге деген қажеттілік 30 %-дан аспайды. Жемшөп дақылдарының құрылымында бұршақ және көпжылдық бұршақ дақылдарының үлесі төмен.

Суармалы егіншілік пен мал шаруашылығын дамытуға үлкен үлес қосылды. Білгал үнемдеудің заманауи технологиясын қолданатын бағыттар бойынша ол республикада жетекші орын алады.

Суармалы егіншілік – бұл өңірдің ауылшаруашылық дамуының ажырамас бөлігі. Осы уақытта облыста 59,5 мың гектардан 15,5 мың га суармалы жер пайдаланылады (26 %), оның 760 га 2019 жылы пайдалануға берілді, 947 га 2020 жылы енгізілді. Суармалы жерлерді пайдалануға беру және қалпына келтіру негізінен ауылшаруашылық тауар өндірушілері есебінен жүзеге асырылады.

Облыста жылыжай өсірумен 4 жылыжай мен 374 жылыжай айналысады, оларда жылына 2360 тонна көкөніс өндіріледі, маусымның қажеттілігі кезінде аймақтағы қажеттілік 4350 тоннаны құрайды. Өнімнің негізгі түрлерін өндіру туралы мәліметтер 4-кестеде көрсетілген.

Кесте 4 – Негізгі ауылшаруашылық дақылдарының жалпы шығымы, мың тонна

Көрсеткіштер	2016	2017	2018	2019	2020	Салыстырмалы өзгеріс,%			
						2017	2018	2019	2020
Дәнді және бұршақ дақылдары	826,7	232,1	384,9	168,6	696,7	28,1	165,8	43,8	413,2
Майлы дақылдар	82,5	40,4	49,9	33,5	79,8	49	123,5	67,1	238,2
Картоп	231	229,1	284,1	267,5	337,5	99,2	124	94,2	126,2
Көкөністер	88,4	92,7	106,6	130,3	161,3	104,9	115	122,2	123,8
Қауын-қарбыз	11,4	12	11,2	9,9	32,7	105,3	93,3	88,4	330,3

2020 жылы дәнді және бұршақ дақылдарын жинау құрады: жалпы өнім 696,7 мың тоннаны құрады. Картоптың жалпы өнімі – 337,5 мың тонна (орташа өнімділік 215 ц / га), көкөністер – 161,3 мың тонна, бақша дақылдары – 32,7 мың тонна. 978,2 мың тонна шөп, 177,9 мың тонна сабан, 117,3 мың тонна шырынды жем, 40 мың тонна сүрлем және 19 мың тонна пішендеме сатып алу аяқталды, 82 мың тонна жем қораптарға құйылды. Өсімдік өсіруде өндірістің негізгі бағыты дәнді дақылдар (көктемгі егіс алқабының 63 %) және күнбағыс (30 %) өсіру болып табылады. Аймақта негізгі дақылдар бидай мен қарақұмық болып табылады – сәйкесінше 73,7 % және 10 % дәнді дақылдар алқабы [5].

Павлодар облысының ауыл шаруашылығының даму тенденцияларын талдау көрсеткендей:

- ауыл шаруашылығы өндірісі құрылымының 56,9 % өсімдік шаруашылығына, 43,1 % мал шаруашылығына тиесілі;
- облыста құс еті, шай, қант, қоюландырылған сүт жетіспейді;
- ауылшаруашылық құрылымдары жұмысшыларының жалақы деңгейі жалпы елдегі орташа жалақы деңгейінен төмен;

– ауылшаруашылық құрылымдары негізінен шаруа және фермер қожалықтарымен ұсынылған - 2020 жылы 91,5%;

– қайта өңдеуді дамытуда бірқатар проблемалар бар: қайта өңдеу деңгейінің төмендігі және оның баяу өсуі, қайта өңдеу кәсіпорындарының қуаттылықтарының толық пайдаланылмауы, азық-түлік тауарларының бәсекеге қабілеттілігінің жеткіліксіз деңгейі, азық-түлік сапасының халықаралық талаптарға сәйкес келмеуі стандарттар, ауылшаруашылық дақылдарының негізгі түрлерін өндірудің маусымдық сипаты;

– ірі қайта өңдеу кәсіпорындарында шаруа қожалықтарын айтпағанда, әртараптандыруға арналған резервтер бар. Мұндай жағдайларда белсенді мемлекеттік қолдау жүзеге асырылуы керек.

Экономикадағы мезгіл-мезгіл қайталанатын дағдарыстар ауылшаруашылық кәсіпорындарының қаржылық тұрақтылығын қамтамасыз ету жолдарын іздестіруді ынталандырады. Осыған байланысты агроөнеркәсіптік өндіріс саласындағы интеграцияны кәсіпорындарды тұрақтандыру және тұрақты жұмыс істеу тәсілдерінің бірі ретінде қарастырған жөн. Кешенді құрылым (кешендер) үлкен әлеует шоғырланған тұтас организм ретінде жұмыс істей алады. Ол ұйымдастырушылық резервтерді пайдалану дәрежесімен анықталады және тиімді басқарумен нақты экономикалық нәтиже береді [3].

Агроөнеркәсіптік интеграция – бұл, ең алдымен, меншік формаларымен, қоғамдық еңбек бөлінісінің дамуымен, оның кооперациясымен және осы негіздегі салалар мен кәсіпорындар арасындағы өзара іс-қимыл қажеттілігімен байланысты белгілі бір заңдылықпен сипатталатын объективті экономикалық процесс. ауылшаруашылық және өнеркәсіптік өндіріс.

АӨК-тегі интеграциялық процестердің дамуы сөзсіз агроөнеркәсіптік интеграцияны дамытуды ынталандыратын және тежейтін ұйымдық-экономикалық факторлар жүйесіне байланысты болады (5-кесте).

Кесте 5 – Агроөнеркәсіптік интеграцияның дамуына әсер ететін факторлар жүйесі

Ынталандырушы факторлар	Шектеулер
Экономикалық күштер	
Соңғы өнімнің өндірістік тиімділігін арттыру.	Агроөнеркәсіптік кешендегі өндірістік-экономикалық қатынастардың құлдырауына байланысты кәсіпкерлік субъектілерінің қаржылық-экономикалық мүдделерінің қайшылықтарын күшейту. Ауылшаруашылық өнімдері мен материалдық-техникалық ресурстар бағаларының паритетінің болмауы, ауылшаруашылық және өнеркәсіп өнімдері арасындағы бағалық дискриминация. Ауылшаруашылық секторындағы төмен инвестициялық белсенділік, меншік құқығының қауіпсіздігіне және қалпына келтірілмейтін қорлардың жоғары тәуекел дәрежесіне байланысты. Коммерциялық фирмалар бақылайтын азық-түлік нарықтарының жұмыс жүйесі.
Экономикалық факторлардың әсері.	
Ауылшаруашылық жұмысшыларының еңбек өнімділігінің артуы және олардың өмір бойы толық жұмыспен қамтылуы.	Ауылшаруашылық кәсіпорындарының материалдық-техникалық әлуетін жою
Өмір бойы ақшалай кірістердің біркелкі ағынын қамтамасыз ету.	
Экономикалық мақсаттылық	Кері технологиялар, селективті және асыл тұқымды жұмыстардың жоқтығы.
шикізатты кешенді өңдеу, қосалқы өндірістер құру.	
Техникалық факторлар	Өндірістің маусымдылығы.
Заманауи жоғары өнімді машиналар мен жабдықтарды енгізу.	
Жыл бойына негізгі қорларды біркелкі пайдалану.	Еңбекке қабілетті халықтың ауылдан кетуі.
Технологиялық факторлар	
Жаңа технологияны енгізу, яғни ауылшаруашылық шикізатын алу мен өңдеу, оларды тасымалдау, сақтау, сақтау және тұтынушыға жеткізу әдістері мен әдістерінің жиынтығы.	Кешенді салаларға тиімді нормативтік-құқықтық мемлекеттік қолдаудың болмауы.

Агроөнеркәсіптік интеграция нәтижесінде ауылшаруашылық шикізатынан өнім өндірумен, сақтаумен, өңдеумен және жеткізумен айналысатын технологиялық, экономикалық және ұйымдастырушылық тұрғыдан өзара байланысты ауылшаруашылық және өндірістік кәсіпорындар мен ұйымдардың жиынтығы болып табылатын агроөнеркәсіптік формациялар қалыптасады.

тұтынушы. Агроөнеркәсіптік формациялар алуан түрімен ерекшеленеді. Оларды келесі төрт бағыт бойынша жіктеуге болады: интеграцияланған формациялар қызметінің сипаты, салалық құрам, меншік формалары, басқарудың ұйымдастырушылық түрлері. Жеке кәсіпорындардың агроөнеркәсіптік бірлестіктерге бірігуінің экономикалық артықшылықтары бар.

Ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіптің ойдағыдай интеграциялануының нәтижесі – жаңа ауқымды агроөнеркәсіптік формациялардың қалыптасуы. Технологиялық, экономикалық және ұйымдастырушылық тұрғыдан өзара байланысты бұл ауылшаруашылық және өндірістік кәсіпорындар жиынтығы агроөнеркәсіптік кешен өнімдерін өндіру, қайта өңдеу және сату бойынша міндеттерді табысты орындауға бағытталған [6]. Экономикалық интеграция өндірістік және технологиялық байланыстарды кеңейту мен тереңдетуден, ресурстарды бірлесіп пайдаланудан, капиталды топтастырудан және экономикалық қызметті жүзеге асыруға, өзара кедергілерді жоюға бір-біріне қолайлы жағдайлар жасаудан көрінеді.

Ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының өзара байланысты салалар мен салалардың кәсіпорындары мен ұйымдарымен интеграциясы бүкіл агроөнеркәсіптік кешенді тез және тиімді тұрақтандыру мен дамытудың шешуші шарты болып табылады. Агроөнеркәсіптік кешеннің әр түрлі деңгейіндегі интеграциялық процестер ауылшаруашылық және қайта өңдеу кәсіпорындарының экономикалық жағдайын жақсартып алады. Жергілікті агроөнеркәсіптік кешендер – бұл нарықтық қатынастар жағдайында олардың тұрақтылығын арттыратын және аумақтың бүкіл агроөнеркәсіптік кешенінің тиімді қызмет етуіне ықпал ететін интеграцияның әр түрлі типтерінің синтезі. Кешенді жергілікті агроөнеркәсіптік кешендер нарықта бір-бірімен бәсекелесуге мүмкіндік беретін экономикалық орын алады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Қазақстан Республикасында агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың 2019 - 2020 жылдарға арналған бағдарламасы «Агробизнес - 2020» 18 ақпан 2019 ж., №151
- 2 2016 - 2020 жылдарға арналған Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамыту бағдарламасы, Астана 2016 ж.
- 3 Нургалиева А.А. э.ғ.к., профессор «Инновациялық даму кезеңінде әлеуметтік инфрақұрылымды жаңғыртудың экономикалық

басымдылығы» монография «Экономика» баспасы «ЖШС Алматы 2016.

4 2003 жылдан 2018 жылға дейінгі Қазақстан Республикасының индустриалды-инновациялық даму стратегиясы. // Казахстанская правда, 2003, № 24.-С.1.

5 <http://www.kazstat.asdc.kz>

6 <http://www.kase.kz/emitters/>

### ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

АМЕРХАНОВА Ж. А.

ученик, СОШ № 39 инновационного типа с гимназическими классами, г. Павлодар

КАНАПИНА Б. А.

учитель, СОШ № 39 инновационного типа с гимназическими классами, г. Павлодар

ШАПИХОВА З. И.

учитель, СОШ № 39 инновационного типа с гимназическими классами, г. Павлодар

Один из ведущих принципов при обучении школьников математике – принцип органического сочетания обучения и воспитания, усвоения знаний и развития познавательных способностей учащихся. Несмотря на то, что все учебные предметы в начальной школе обладают значительным воспитательным потенциалом, некоторые учителя явно недооценивают воспитательные возможности начального курса математики, ошибочно считая, что на реализацию воспитательных задач обучения в большей степени нацелены уроки чтения, природоведения, музыки, изобразительного искусства.

На сегодняшний день наблюдается тенденция обучения азам экономики в старших и средних классах школы, более этого назрела потребность во внедрении этого процесса в начальную школу.

Хотя процесс овладения экономическими знаниями в детском возрасте находится еще в стадии поиска, становления рациональных форм и методов, предельно ясно, что дети младшего школьного возраста способны усваивать многие экономические истины.

Экономическое воспитание в школе – это организованная педагогическая деятельность специально продуманная система работы, направленная на формирование экономического

сознания учащихся. В процессе ее осуществления школьники усваивают сумму понятий и представлений об организованной и эффективной экономике, о развитии производительных отношений, о действующем хозяйственном механизме [1].

Обучение детей базисным экономическим понятиям, правилам, закономерностям позволяет подойти к решению, по крайней мере, двух фундаментальных проблем отечественного школьного образования. Во-первых, заполняется и устраняется пробел, состоящий в том, что начальная школа вообще обучала лишь природоведению, естествознанию. Во-вторых, начальная школа посредством экономических знаний готовит маленького человека к жизни уже в раннем возрасте. В-третьих – составным элементом экономического воспитания является формирование в раннем возрасте уважительного отношения к окружающим людям и результатам их трудовой деятельности.

Школьники должны осознавать, что окружающие их духовные и материальные ценности созданы огромным трудом многих миллионов людей, это требует уважения и бережливого отношения к созданному. Экономические сведения, приобретаемые в младшем школьном возрасте, позволяют лучше понять особенности труда в промышленности, сельском хозяйстве, торговле. Синтез изучения экономики и математики определяется самой логикой процесса обучения.

При этом экономические вопросы воспринимаются учащимися, прежде всего, как математические проблемы, что создает стимул к повышению интереса к изучению как экономики, так и математики. Кроме того, этот синтез прививает первоначальные навыки экономически грамотного поведения в реальных жизненных ситуациях и, прежде всего, навыки рационального оперирования денежными средствами.

Огромная роль в получении экономических знаний принадлежит арифметическим задачам, в которых речь идет об урожайности, производстве, условиях труда и его оплаты, о стоимости товара, об экономии материала (топлива, сырья).

Анализ содержания учебников по математике для начальной школы и включенных в них задач позволяет отметить, что большинство задач могут быть рассмотрены как задачи с экономическим содержанием, к ним могут быть отнесены и задачи вида «Для детского сада купили 6 ящиков апельсинов по 10 кг в каждом. Сколько килограммов апельсинов привезли в детский сад?» Экономическая

суть таких задач зачастую остается без внимания, работа над ними ограничивается осознанным выбором арифметических действий и точностью выполняемых вычислений [2].

При подготовке к уроку учителю необходимо «увидеть» эти задачи, обратить внимание на их сюжет для того, чтобы на уроке провести короткие целенаправленные беседы экономического содержания.

Дети буквально на каждом шагу встречаются с такой терминологией, как кредит, бартер, аренда, бизнес и т.п. Раскрыть для учащихся начальных классов содержательную сторону экономических понятий можно через математические задания. Кроме того, учебные задания с экономической информацией – один из возможных вариантов разнообразия трудоемкой и довольно скучной работы по совершенствованию вычислительных навыков.

Поставив в «окошки» нужные числа, дети находят по часам буквы, соответствующие этим числам, и читают ответ. Формированию основ экономического воспитания способствует проведение бесед с использованием сведений исторического содержания, обсуждение таких вопросов как «Почему, как и когда появились деньги, какими они были?»

Работая над проблемами экономического воспитания необходимо учитывать возрастные особенности детей младшего школьного возраста и уровень их обученности. Реальная экономика вынуждена оперировать большими числами, намного превышающими вычислительные возможности и даже просто восприятие детей младшего возраста. В условиях роста цен, нестабильности российского рубля денежные показатели не только на уровне государства и предприятия, но даже те, которыми оперирует человек, семья, стали измеряться многозначными числами, недоступными пониманию большинства детей, только переступивших порог начальной школы.

Школьное образование занимает особое место в формировании личности в юном возрасте. Школа закладывает основы психологической устойчивости и потенциал к дальнейшему развитию [3].

С 2019 года по инициативе НПП и правительства будет введен предмет «Основы предпринимательства» в школах Казахстана. Предмет ориентирован на практическую часть обучения. Так, весь второй год двухгодичной программы рассчитан на проработку и защиту собственной бизнес-идеи. Ожидается, что введение в обязательную школьную программу курса основ предпринимательства будет



способствовать воспитанию молодых людей, знающих со школьных лет, что такое рыночная экономика, тонкости ведения бизнеса.

Как показывает международный опыт, для школьников старших классов целесообразно вводить изучение основ экономики через практикоориентированный подход, кейсы и другие методы, которые используются при изучении предпринимательства в целом. Так, предмет основы предпринимательства присутствует в российской программе школьного обучения и программах стран Евросоюза. В рамках предмета основы предпринимательства и бизнеса предусмотрено приобретение базовых знаний по основам предпринимательства, экономики, менеджмента, маркетинга и формирование у учащихся предпринимательского мышления, активной жизненной позиции, а также навыков, необходимых для организации дальнейшей самостоятельной деятельности в современных рыночных условиях. На уроках основ предпринимательства и бизнеса учащиеся осваивают вопросы финансовой грамотности, управления собственными финансовыми ресурсами, пробуют самостоятельно организовать свой небольшой учебный стартап, изучают функционирование банковской системы, фондового рынка, возможности международного бизнеса. Все указанные экономические темы встроены в общий образовательный процесс так, что учащиеся сразу могут применить полученные знания и проверить их на деле, организовав свой стартап-проект и попробовав его реализовать.

Национальной палатой предпринимателей РК «Атамекен» совместно с МОН РК с 13 июля по 28 августа 2020 года были проведены курсы повышения квалификации по образовательной программе курсов переподготовки педагогических кадров по предмету основы предпринимательства и бизнеса для 1789 учителей школ [4].

Наличие задач с экономическим содержанием на уроках математики в начальной школе способствует получению первоначальной экономической грамотности и носит практическую направленность. Жизненный опыт младших школьников достаточен для восприятия элементарных экономических понятий и законов. Специфической особенностью экономического воспитания является то, что его нельзя обособить в какой-то специальный воспитательный процесс. Этот процесс длителен и непрерывен, а результаты отсрочены во времени, однако, включение в учебный процесс учебных заданий и текстовых задач с экономическим содержанием позволяет усвоить некоторые ключевые экономические понятия и

формировать основы экономического мышления уже на начальном этапе обучения математике.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Чаплыгина И. Г., Экономическое мышление: философские предпосылки: Учебное пособие– СПб.: Питер, 2016 – 344 с.
- 2 Просветов Г. И. Экономика для школьников. Задачи и решения– СПб.: Питер, 2018 – 160 с.
- 3 Корлюгова Ю.Н. Финансовая грамотность. 2-5 классы. - Вита-Пресс, 2019 г.
- 4 [www. atameken.kz/](http://www.atameken.kz/)

### ҚАЗАҚСТАНДА ОФФШОРЛЫ АЙМАҚТЫҢ АШЫЛУ МҮМКІНДІКТЕРІ

БУЛАТОВ А.

10 сынып оқушысы, № 3 ЖОББМ, Железин ауд., Павлодар обл.

КУБЕНОВА Д. М.

география пәнінің мұғалімі, № 3 ЖОББМ, Железин ауд., Павлодар обл.

Интеграцияның, ғаламдандудың және бәсекелестіктің қазіргі жағдайында экономиканың нақты секторларына инвестиция салу проблемасы өте өзекті. Сондықтан да әр елде өзінің инвестициялық саясаты жүргізіледі. Инвестициялық саясаттың ең өзекті сұрағы ол – елдің инвестициялық тартымдылық күші. Ал инвестициялық тартымдылықтың негізгі көрсеткіші ретінде инвестициялық климатты атауға болады.

Кез-келген елдің инвестициялық ахуалын бағалау үшін неғұрлым қолайлы және қолайсыз факторларды анықтау керек. Оларға тиімді экономикалық – географиялық жағдай, дамыған инфрақұрылым, энергиямен қамтамасыз ету, тұтынушылық әлеует, пайдалы қазбалардың әртүрлілігі, білікті кадрлар және т.б. жатады.

2020 жылы «Doing Business» рейтингісіне сәйкес, Қазақстан инвестициялық тартымдылық бойынша әлемнің 190 елінің ішінде 25-орында тұр. Төмендегі суретте 2005–2019 жылдардағы еліміздің инвестиция ағындары мен олардың көлемін көре аласыздар.



Сурет 1 – 2005–2019 жылдар аралығындағы Қазақстанға келген инвестициялық ағын мөлшері (млрд АҚШ доллары)

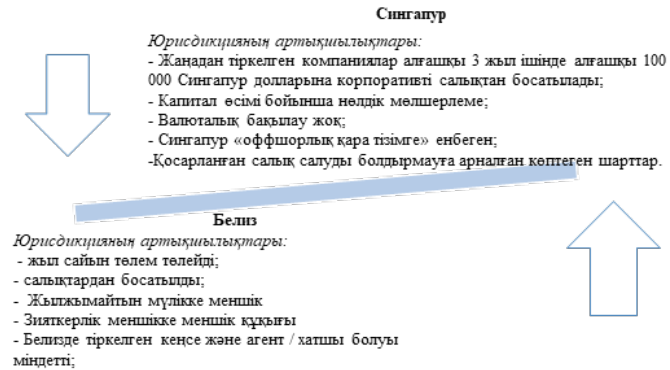
Сурет 1 көріп отырғандай, 2005–2019 жылдар аралығында Қазақстанға ең көп инвестиция көлемі Нидерланды корольдігінен – \$ 77,9 млрд, келесі АҚШ және Швейцария. Шетелдік инвестициялар мен Қазақстан экономикасын қайта бағдарлаудың арқасында жан басына шаққандағы ЖІӨ көрсеткіші 1994 жылы \$735,9-дан 2019 жылы \$ 9,68 мыңға дейін , яғни 13 есеге өсті.

Халықаралық инвестиция нарығында еуронарықтың үлесі күннен- күнге артып келеді. Еуронарық 20 ғасырдың 50 жылдарында Еуропада пайда болып, қазіргі таңда бүкіл дүниежүзін қамтып жатыр. Ең ірі орталығы – Лондон қаласы. Оның үлесіне еуропалық қаржының 1/5 келеді. Осындай көрсеткішке қазіргі таңда жақындап келеді Жапониядағы Токио мен АҚШ Нью-Йорк қаласы. Осы қалалардағы оффшорлы орталықтар жылдан-жылға күшеюде. Олардың өкшелеріне басып келе жатқан Сингапур мен Сянган, сондай-ақ Кариб теңізі аймағындағы елдер: Багам және Кайман аралдары, Панама елі.

Қазіргі таңда көптеген елдер оффшорлы орталықтар арқылы күндерін көріп отыр. Сонымен, оффшор дегеніміз не? Оффшор – (ағылшын тілінен аударғанда «offshore» - «жағалаудан тысқары», «шекара асу» деген мағынаны береді) бір елдің ішіндегі сол елге қатысы жоқ, басқа елдердің қаржыларын сақтау арқылы қаржылық операциялармен айналысуы. Оффшорлы орталықтар негізі екіге бөлінеді. Олар: классикалық және беделді. Классикалық оффшорлы орталық дегеніміз – экономикалық жағынан нашарлау дамыған елдерде болады. Мысалы: Антигуа және Барбуда, Белиз және тағы да басқалары. Беделді оффшорлы орталық дегеніміз – экономикалық

жағынан өте жақсы дамыған елдерде орналасқан. Мысалға: Сингапур, АҚШ-тың Нью-Йорк қаласы, Швейцария және тағы солар сияқты.

Екі елдің оффшорлы аймақтарын салыстырайық.



Сурет 2 – Сингапур мен Белиз елдерінің оффшорлы орталықтарының юрисдикциялары

Екі оффшорлы аймақты салыстыра отырып, келесі ойға келуге болады. Мемлекет үшін оффшорлы орталықты ашу өте тиімді. Ең алдымен ол

1. Тауарлардың экспорт пен импорт мөлшері. Оффшор арқылы салықты төмендеп, табыс көлемін ұлғайтуға болады.
2. Мемлекеттік, аймақтық компаниялар «халықаралық компания» лауазымына ие болуы;
3. Шетелдік инвестиция көлемінің өсуі;
4. Шетелдік компаниялардың келуі;
5. Салы жүйесінің оптимизациясы;
6. Қаржы бақылауының төмендігі;
7. Құпиялылық;
8. Ақшаны еркін басқару мүмкіндігі, дүниежүзінің кез- келген компаниясымен байланыстың болуы.

Қазақстанда оффшорлы аймақты ұйымдастыруға болады ма? Менің ойымша «ия, болады». Еліміздегі дамып келе жатқан экономиканың түрлі секторларының көтерілуіне үлкен көмегін тигізеді. Өз еліміздің оффшорлы аймағымен жұмыс істейтін отандық компаниялар «халықаралық» статусына ие болады. Егер берілген деректерге сүйенсек біздің еліміз орта есеппен жыл сайын сыртқа шығарылатын ақша көлемі өте жоғары. Дүние жүзінде он

екінші орынға ие. Бізде жыл сайын орташа есеппен алғанда сыртқа шығарылатын ақша \$ 13–16 млрд құрайды. Егер оффшорлы орталық болса, онда қосымша қаражат елдің бюджетіне түсіп отырады. Мемлекетіміз дүниежүзілік нарықта түрлі қаржылық операцияларға еркін қатыса алады. Бұның барлығы Қазақстан Республикасы халықаралық аренада өзін экономикасы тұрақты ел ретінде танытады деген сөз. Елімізде жаңа жұмыс орындары пайда болады. Бұл жайт халықтың жағдайының жақсы көтерілуінің кепілі. Қазақстанның экономикалық-географиялық орнын ескерсек, Орта Азия елдерінде орналасқан ірі компаниялар өз ақшаларын бізде сақтай алады.

Оффшорлы аймақты Қазақстанда Республикамыздың астанасы – Нұр-Сұлтан қаласында ұйымдастыруға болады.

Біріншіден, Нұр-Сұлтан қаласы еліміздің астанасы болғандықтан еліміздегі экономикасы жағынан ең дамыған қала болып табылады. Сондықтан, бұндай маңызы өте зор оффшорлы аймақты ұйымдастыру тиімді.

Екіншіден, Нұр-Сұлтанда әлемдегі өте дамыған елдердің көбісінің елшіліктері орналасқан. Бұл бізге шет елдерден жұмыс жасауға келетін қызметкерлердің өз елдерінің елшіліктері көмегіне жүгінуіне тиімді.

Жалпы айтқанда Нұр-Сұлтан болашағынан зор үміт күттіретін қала болғандықтан, бұндай маңызды істі еш қорықпай осы елордамызда бастауға болады.

Қорытындылай келе біз экономикасы жағынан өте дамыған ел болуымыз үшін қорықпай осындай батыл қадамдарды қазірден бастауымыз керек. Сонда біз дамыған отыз ел емес дамыған он бес, тіпті, дамыған он елдің қатарына еш қиындықсыз кіруімізге болады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Олейник А.П., География. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. М., 2014 - 84-86 б.

2 Центральная Азия в условиях глобальной трансформации: материалы 15 Ежегодной конф. КИСИ при Президенте РК по безопасности (г.Астана, 2 июня, 2017 г.)/ Под общ. Ред. З.К.Шаукеновой. Астана: КИСИ при Президенте РК, 2017. – 31-39 б.

3 Visa Sam.ru [Электронды портал].-. URL: <https://visasam.ru/emigration/vybor/strany-offshornoi-zony.html> [14.02.2021 ж. мақала].

4 24 Хабар ресми сайтынан алынған мәлімет.-. URL:<https://24.kz/ru/zha-aly-tar/ekonomika/item/296056-zhyldy-basynda-investitsiya-k-lemi-2-5-pajyz-a-t-mendegen>

5 LS [Электронды портал].-. URL: <https://lsm.kz/kakie-strany-bol-she-vsego-investiruyut-v-kazakhstan>

### THE IMPACT OF NUCLEAR POWER PLANTS ON THE DEVELOPMENT OF KAZAKHSTAN'S ECONOMY

BRALINOV A. T.

12th grade student, Nazarbayev Intellectual School  
of Chemistry and Biology, Pavlodar

YERSHOVA Y. I.

12th grade student, Nazarbayev Intellectual School  
of Chemistry and Biology, Pavlodar

TULEBAEVA B. T.

project manager, expert teacher of the history of Kazakhstan in the modern world,  
Nazarbayev Intellectual School of Chemistry and Biology, Pavlodar

The development of nuclear energy accelerates every year. Nuclear power plants are direct products of the development of nuclear power. Their number exceeds 190 in the world. Its major positive aspect for the planet is environmental friendliness. The advantage for countries is the cost of nuclear energy production and the stability of electricity production. Nuclear power plants, regardless of their capacity, cause less damage to the environment than fuel fossils. According to Pavel Brazhnikov, a nuclear power scientist, nuclear power plants produce four times more energy than coal and gas. This type of electricity consumes less energy than solar panels [7, p. 31]. The idea of creating a nuclear power plant in Kazakhstan has appeared several times but remained only at the level of thought. For the first time, the need to build a nuclear power plant was voiced in 1997 by the Minister of Science of the Republic of Kazakhstan Vladimir Shkolnik. In 2016, Minister of Energy Kanat Bozumbayev said that due to the excess of electricity, the country will not build a nuclear power plant for at least seven years [6, p. 5].

Firstly, the attitude of Kazakhstan's society to the construction of nuclear power plants has to be investigated. Another objective is to study the impact of nuclear power plants on the consciousness of society and their direct response to their construction [2, p. 12].

However, to understand the impact of nuclear power plants on Kazakhstan, it is necessary to think critically. Nuclear power plants are both harmful and helpful for Kazakhstan. Literally, in 10–15 years, Kazakhstan may experience a shortage of copper, lead, and other rare metals. Therefore, it is no longer possible to rely only on natural resources. This is why the issue is urgent to investigate.

According to the Regional Association of environmental authorities of Kazakhstan, the activities of companies producing natural resources cause enormous damage to the ecology of Kazakhstan. On April 3, 2019, Russian President Vladimir Putin, during an official meeting with Kassym-Jomart Tokayev, proposed to build a nuclear power plant in Kazakhstan. «We propose to switch to new forms of interaction. First of all, I am talking about the possibility of building a nuclear power plant in Kazakhstan using Russian technologies», he said [4, p. 9].

After analyzing information about nuclear power plants, their impact on the country's society, economy, and other areas, each of us can decide if we are in favor of or against the nuclear power plant.

To achieve the goal, the following goals were set:

- identification of negative features of the operation of nuclear power plants;
- familiarization with material costs during the construction of nuclear power plants;
- interview with a person studying the effects of nuclear power plants and interview with Ambassador EcoJer.

Synthesis, analysis, induction, deduction, abstraction, and synthesis have been used in general scientific research. Inductive properties of intelligence are aimed at creating simplifications of observations.

Hypothesis: if a nuclear power plant is built in Kazakhstan, the country's economy will improve by the development of infrastructure and other areas of life. To fully reveal the topic, the following research questions were compiled:

1. How will the construction of a nuclear power plant affect public consciousness?
2. How much money will the construction of a nuclear power plant save?
3. How do nuclear power plants affect the development of Kazakhstan's economy?

How will the construction of a nuclear power plant affect public consciousness?

The main focus is to determine the reaction of people to the construction of nuclear power plants in the past and study the necessary scientific and public articles. As an additional study, it is advisable to conduct a survey at school and compare the pros and cons. It is equally important to identify the reasons for the chosen answer. In the course of the study, it turned out that the authorities of Kazakhstan in 2008 tried to build a nuclear power plant in the Mangystau region, Aktau. According to Zakon News, the construction of the nuclear power plant was hindered by opponents of the NPP, who

said that residents of the Mangystau region do not need to experiment with a nuclear reactor. «We are living people, not experimental rabbits, and we want to preserve our land for our descendants», they said [4, p. 16].

The main reasons for citizens' dissatisfaction were the risk of developing cancer, harmful emissions, an «unexplored» reactor, the threat of disaster, and the fear of death. Pavel Petrovich Brazhnikov believes that according to the data collected over the 44 years since the beginning of the intensive use of nuclear technologies, nuclear power accounted for only 0,3 % of the victims in the electric power industry. This is ten times less than the number of victims of accidents at gas stations, which is 10.3 % of all victims in the energy sector [7, p. 16].

According to the survey of N. N. Sappa, 44 % to 51 % of respondents said that they learned about the nuclear power plant from TV shows and various television programs. In addition, a survey was conducted among students of the 11th grade. The results showed that the majority of young people are in favor of building nuclear power plants.

Based on the results, the main reason for the dissatisfaction of citizens is the lack of knowledge about nuclear power plants [5, p. 9]. In the implementation of the Vizaginas nuclear power plant project (2009), the nuclear power plant was first closed in Lithuania. That year the government began to consider projects for the construction of a new one. It was determined that people who are well versed in nuclear energy have a positive attitude to the construction of a nuclear power plant. The reason is that the awareness was increased [2, p. 8].

As a result, several conclusions can be drawn. First of all, it is necessary to carry out work that will provide the population of the country with the necessary information about the nuclear power plant. This allows people to form their own opinion about the nuclear power plant. Accordingly, the problem of rejection of nuclear power plants by the population would be solved.

How Much Does the construction of a nuclear power plant cost?

One of the most important questions that concern everyone is how expensive it is to build a nuclear power plant and whether this relatively risky idea will justify itself. In 2011, at the initiative of several Kazakh environmental non-governmental organizations, a discussion was held on the feasibility of building a nuclear power plant in Almaty. At the meeting, it was noted that a nuclear power plants agreement between the governments of Kazakhstan and Russia was signed earlier. In the summer of 2010, a document on cooperation in the field of nuclear energy was signed, and it was, in particular, about the construction of a uranium enrichment

center in Russia. Thanks to a large amount of uranium in Kazakhstan, our country has all the opportunities for the development of nuclear energy.

As a result, social activists, based on world experience, called for a moratorium on nuclear power plant projects in Kazakhstan. In Kazakhstan for many years (1973–1999.) Not many people remember that the nuclear power plant in Aktau worked without problems. One reactor operated at this station – BN-350, which provided not only electricity and heat but also drinking water due to desalination of saltwater of the Caspian Sea (there are no freshwater sources in the Mangystau region) [5, p. 18]. BN-350 was considered the crown of building the engineering thinking of Soviet scientists at that time, and even today there are only one or two analogs of similar modern reactors in the world. Any new power plant is an expensive project. Although the cost of construction is approximately the same, whether it is coal, gas, solar, or wind, it will be challenging to generate percentage energy, as in nuclear power plants. The same construction site, another source of energy – coal. The project implementation began slowly: a feasibility study, design, and estimate documentation was developed, and infrastructure construction began. Everything stopped after the devaluation of 2015.

However, this project will pay off in five years and will receive help from local neighbors.

What is the impact of nuclear power plants on the development of Kazakhstan's economy?

Costs are another problem in our energy system. Northern Kazakhstan produces more electricity than it consumes, while in the southern region the situation is the opposite. So, through hundreds and thousands of kilometers of cables, we need to «move» electricity from North to South. During these flows, there is a loss of electricity in the networks, which cannot be avoided. Nuclear development is a broad direction. Therefore, it is advisable to focus on areas such as the economy and society. These two directions are considered the main indicators of the country's development. The first step is to compare the economic efficiency of nuclear power plants and other energy sources [3].

According to Future Electricity, the cost of producing wind turbines by 2030 according to the LCOE (discounted cost of energy (LCOE)), which increases investments to create the electricity sector of Tomorrow, is a measure of the energy source. This consistently compares different methods of generating electricity) below the LCOE for nuclear reactors, and subsidies for renewable energy have increased by 6 % over the past

20 years, and this percentage is growing. This means that nuclear power plants are much more efficient than other energy sources [5, p. 24].

The second stage of finding an answer to the question is the study of the experience of other countries in the field of nuclear energy. For every 1,000 MW of nuclear power installed in the United States, the region's economy receives about 4 470 million, including workers' salaries of 335 million. In addition to increasing economic activity in the region, there is a split effect of 880 million for the region and 393 million for the entire state. These rates are higher than for alternative generation types [7, p. 3].

#### REFERENCES

- 1 Economic benefits of nuclear energy - present and future, 04.2014.
- 2 Eurasian energy: new trends and prospects. S.V. Zhukov. E.M. named after
- 3 <https://www.zakon.kz/129353-obshhestvennye-slushaniya-po.html>
- 4 Institute of World Economy and International Relations Parimakova is an employee of the Russian Academy of Sciences. Гриневичюс, М., Клевинскас, Г., Кораляовас, Л. (2009). Implementation of the Visaginas nuclear power plant project. IAEA-CN-164-1S03 5 p.
- 5 MORDOVENKO, DN SAPA NUCLEAR SOURCES through the eyes of teenagers.
- 6 Prospects for electricity. Attracting investments in the electricity sector of tomorrow. World Economic Forum, January 2015
- 7 References Brazhnikov PP - Economic factors affecting the NPP market // Trends and management. - 2017. - No. 2. - P. 9 - 25. DOI: 10.7256 / 2454-0730.2017.2.22683 URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=22683](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=22683)

### 3.4 Қаржы жүйесінің қазіргі жағдайы 3.4 Современное состояние финансовой системы

#### К ВОПРОСУ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАЛИЧНЫХ ДЕНЕГ В ПЕРИОД КОРОНАВИРУСНОЙ ПАНДЕМИИ

МУКЫШЕВА К. А.

ученица 5 «А» класса, Школа-лицей № 8 для одарённых детей, г. Павлодар

САВОРОВСКИЙ Ю. В.

учитель 6 «Основы предпринимательства и бизнеса»,

Школа-лицей №8 для одарённых детей, г. Павлодар

В самом начале распространения коронавирусной пандемии, в марте 2020 года, британское издание The Telegraph разместила статью, в которой со ссылкой на неназванного представителя ВОЗ утверждалось, что Всемирная организация здравоохранения рекомендует отказаться от наличных денег, так как через них передается COVID-19. Новость разошлась по мировым СМИ. Например, The Daily Mail утверждает: «Всемирная организация здравоохранения посоветовала не использовать бумажные деньги». ВОЗ уточнила каналу CNBC, что в официальных рекомендациях по поводу COVID-19 наличные деньги и бесконтактные платежи не упоминаются [1].

Национальный банк Республики Казахстан комментируя эту новость, пояснил, что благодаря длительному сроку хранения банкнот после инкассации, вероятность того, что зараженные COVID-19 банкноты попадут в оборот, незначительна. Согласно внутренним нормативам Национального Банка, наличные деньги, поступающие от банков второго уровня, до пересчета могут храниться без вскрытия в течение 45 дней, а после пересчета – в течение 1 года. Кроме того, по информации Всемирной организации здравоохранения, на данный момент сведения о стабильности вируса на поверхностях отсутствуют [2]. И все же, начиная с конца марта 2020 года, согласно рекомендациям Национального Банка в целях предупреждения опасности заражения населения вирусом, банки второго уровня, АО «Казпочта» и инкассаторские организации начали дезинфицировать деньги. Всю собранную из банкоматов купюры доставляются в специальное помещение, где проводится обработка банкнот. Дополнительно, все банкоматы и терминалы,

а в особенности клавиатуру и сенсорные экраны, каждые два часа протирают специальным дезинфицирующим средством [3].

В октябре 2020 года, ученые из австралийского национального научного центра готовности к борьбе с заболеваниями, опубликовали в *Virology Journal* результаты своего исследования. Австралийские ученые доказали, что при температуре 20 градусов по Цельсию коронавирус может сохраняться на банкнотах и сенсорных экранах смартфонов до 28 дней. Для сравнения – выживаемость вируса гриппа при аналогичных условиях не превышает 17 дней. В исследовании отмечается, что устойчивость вируса к выживанию на стекле является важным открытием, так как сенсорные экраны смартфонов, банкоматов могут очищаться недостаточно эффективно, что в последствии создает риск распространения коронавируса [4].

В свою очередь Центральный банк Англии опубликовал результаты аналогичного исследования, в котором оценивался риск заражения коронавирусом через наличные деньги. В лабораторных условиях на банкноты наносили очень высокую концентрацию SARS-Cov-2, равную той, которая выделяется при кашле больного коронавирусом. Количество вирусов на банкноте оставалось стабильным течение 1 часа после нанесения, но затем быстро уменьшалось на протяжении следующих 5 часов. Спустя 6 часов количество вируса снизилось до 5 %. Спустя 24 часа вирус сохранялся на банкнотах в очень низких концентрациях. На основании этого исследования Банк Англии заявил, что вероятность заражения коронавирусом через наличные деньги крайне низкая [5].

Как видим, результаты исследования ученых из разных стран различаются. В комментарии директора департамента наличного денежного обращения Национального Банка Республики Казахстан Ж. Кажмуратова, о возможности передачи COVID-19 через наличные деньги, отмечается, что вопрос срока сохранения вируса на банкнотах требует дальнейших исследований. Но учитывая возможное длительное сохранение вируса на банкнотах, в целях профилактики, наличные деньги до пересчета хранятся без вскрытия в течение 45 дней. Такая процедура минимизирует вероятность нахождения коронавируса на поверхности банкнот, поступающих в обращение от Национального Банка [6].

Другие страны в целях профилактики заражения наличных денег коронавирусом применяют различные методы. Например, в Китае наиболее загрязненные банкноты сжигаются и печатаются

новые. В Японии специальным устройством в банкоматах нагревает купюры до двухсот градусов, в процессе которого гибнут вирусы. В России банки отключили режим рециркуляции у банкоматов, чтобы разорвать замкнутый цикл обращения наличных – теперь прием банкнот от одного клиента и выдачу этих же банкнот другому клиенту исключен, банкоматы будут работать только на выдачу или только на прием наличных.

Необходимо также отметить, что представлять опасность на поверхности банкнот может не только наличие коронавируса. Исследования проведенное десять лет назад сотрудниками «Гознака» и НИЦ эпидемиологии и микробиологии имени Н. Ф. Гамалеи, выявило на банкнотах российского рубля 34 вида патогенных микроорганизмов, вызывающих туберкулез, пневмонию, менингит и другие болезни. А результаты группы ученых Университета Нью-Йорка (США) показали, что одни из наиболее загрязненных – американские однодолларовые купюры, на этих банкнотах почти четыреста видов опасных микроорганизмов. Больше всего – бактерий, от которых возникают акне, угревая сыпь и другие заболевания. Но самые густонаселенные бактериями – бразильские реалы: на них обнаружены более трех тысяч видов микробов. Кроме этого, на банкнотах живут споры грибов и возбудители практически всех гельминтозных заболеваний, часто встречаются фрагменты ДНК домашних животных и частицы наркотиков. По данным американских ученых, почти на 80 процентах однодолларовых банкнот присутствуют следы кокаина, встречаются также опиаты и амфетамин. Наиболее опасными считаются обитающие на банкнотах кишечная палочка, сальмонеллы и золотистый стафилококк, вызывающие тяжелые пищевые отравления, сальмонеллез, пневмонию и менингит.

Все эти бактерии Всемирная организация здравоохранения считает критически и сильно опасными для человека. Болезнетворные бактерии живут на банкнотах от одного до двух месяцев. Так как в бумажных деньгах много целлюлозы, то для бактерий это очень питательная среда. Самыми безопасными банкнотами считаются евро – с помощью особых антибактериальных составов купюры защищены от бактерий максимально эффективно [7].

Какие меры следует предпринять, чтобы минимизировать риск заражения COVID-19 через наличные деньги? Нет необходимости стирать банкноты и деньги в мыльной воде, а также проглаживать их горячим утюгом. От таких воздействий повреждается бумажная основа

купюры. Также не нужно наличность размещать в микроволновой печи, известен случай, когда жительница Москвы пытаясь дезинфицировать деньги, сожгла в микроволновке 65 тысяч российских рублей.

Наиболее эффективный и доступный способ для избавления от коронавируса на деньгах – это обработка спиртом. Банкноты и монеты необходимо опрыскать спиртом с помощью пульверизатора с обеих сторон и дать возможность высохнуть [8]. Спиртом можно обработать и платежную банковскую карту. Для этого нужно смочить ватный тампон спиртом и аккуратно, не касаясь магнитной ленты, протереть карту с двух сторон. Такую же процедуру обработки нужно провести и со смартфоном. Доказано эффективность способа обработки ультрафиолетом, но такие приборы имеют довольно высокую стоимость.

Японские ученые из Медицинского университета Киото установили, что коронавирус на коже человека сохраняет свою активность от 6 до 11 часов, примерно в пять раз дольше, чем обычный вирус гриппа. Исследования также показали, что обработка кожи 80 % этиловым спиртом позволяет примерно за 15 секунд полностью уничтожить все коронавирусы и другие бактерии. Экспериментально доказано, что на коже рук, вымытых с мылом в течение 15 секунд, а затем смытые под проточной водой в течение 10 секунд, остается лишь одна десятитысячная от исходного количества коронавируса [9].

По состоянию на 27 марта 2021 года в Казахстане подтверждены наличие вирусов SARS-CoV-2 с «британской» и «ожноафриканской» мутациями [10], которые обладают более высокой степенью заражения, в особенности для детей и подростков до 15 лет. Этот факт говорит о том, что населению для защиты своего здоровья необходимо очень серьезно отнестись к текущей ситуации с пандемией.

Для наиболее эффективной защиты и профилактики возможного заражения коронавирусной инфекцией, рекомендуются следующие действия:

- обязательное ношение маски, желателно респираторы с высокой степенью защиты класса FFP2, а также всегда иметь при себе дезинфицирующее средство;
- обратиться в банк для оформления и выпуска дебетовой платежной карты, для минимизации контакта с наличными средствами;
- после использовании банкомата, платежной карты, и наличных денег, не прикасаясь к лицу, сразу же обработать руки дезинфицирующим средством;
- после прихода домой, тщательно вымыть руки и лицо с мылом в течение 15 секунд, и подержать их под проточной водой



в течение 10 секунд, далее сразу же обработать спиртом смартфон, банковскую карту и наличные деньги;

– избегать массового скопления людей, тесных помещений и соблюдать социальную дистанцию;

– находясь дома чаще проветривать помещение, проводить влажную уборку комнат, соблюдать личную гигиену, и обеспечить полноценное, богатое витаминами питание.

Эти и другие дополнительные методы защиты от возможного заражения коронавирусом, должны максимально использоваться населением нашей страны.

Одним из наиболее действенных решений является использование банковской платежной карты, которое дает возможность бесконтактного способа оплаты любых товаров и услуг.

Банки второго уровня должны усилить работу в сегменте платежных карт, в результате чего будут заинтересованы все: кредитные организации получают новых клиентов, а для граждан нашей страны, безналичная оплата будет безопаснее для здоровья.

Как ни парадоксально, но пандемия COVID-19 может послужить драйвером и катализатором развития интернет-торговли, цифровизации бизнес-процессов, и росту цифровой экономики в Республике Казахстан.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Передается ли коронавирус через наличные деньги? 18:41 16.03.2020 (обновлено: 10:36, 17.03.2020) [Электронный ресурс] URL: <https://ria.ru/20200316/1568686322.html> [дата обращения 16.03.2021]

2 В Нацбанке РК рассказали, можно ли заразиться коронавирусом из-за наличных денег 26 марта 2020, 11:16 Альберт Ахметов [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.zakon.kz/5013451-v-natsbanke-rk-rasskazali-mozhno-li.html> [дата обращения 18.03.2021]

3 Репортерам КТК показали, как дезинфицируют казахстанские деньги. Автор: Венера Есимова; 27.03.2020. [Электронный ресурс] URL: <https://www.ktk.kz/ru/news/video/2020/03/27/143297/> - [дата обращения 18.03.2021]

4 Ученые назвали срок «жизни» коронавируса на банкнотах и смартфонах. Андрей Злобин. Forbes Staff. 11.10.2020 23:13; [Электронный ресурс]. -URL: <https://www.forbes.ru/newsroom/obshchestvo/410995-uchenye-nazvali-srok-zhizni-koronavirusa-na-banknotah-i-smartfonah> [дата обращения 18.03.2021]

5 Банк Англии провел собственное исследование риска заражения через наличные деньги. Автор: Евченко Екатерина, 25

ноября 2020, 19:08 [Электронный ресурс]. – URL: - <https://medportal.ru/s/mednovosti/mozhno-li-zarazitsya-covid-19-cherez-kupyury/> [дата обращения 19.03.2021]

6 Комментарий Ж. Кажмуратова касательно передачи COVID-19 через наличные деньги. 13.10.2020 [Электронный ресурс].-URL:- <https://www.nationalbank.kz/ru> [дата обращения 21.03.2021]

7 Грязные и заразные: на каких деньгах микробов больше. 08:00, 07.06.2018, автор Альфия Еникеева. (обновлено: 10:41 03.03.2020), [Электронный ресурс]. -URL: <https://ria.ru/20180607/1522173221.html> [дата обращения 21.03.2021]

8 Отмывание денег: эксперт научил россиян простому способу обеззараживания наличности от коронавируса. Автор Ксения Яснова, 09-11-2020 14:55; [Электронный ресурс]. -URL: <https://www.medikforum.ru/health/108571-otmyvanie-deneg-ekspert-nauchil-rossiyan-prostomu-sposobu-obezzarazhivaniya-nalichnosti-ot-koronavirusa.html> [дата обращения 21.03.2021]

9 Чистота–залог здоровья: как избавиться от коронавируса на поверхности вещей. 12 октября 2020, 18:07; [Электронный ресурс].-URL: <https://www.m24.ru/articles/medicina/12102020/157223>, [дата обращения 21.03.2021]

10 В Казахстане подтвердили наличие «британской» и «южноафриканской» мутаций коронавируса. 27 марта 2021, 11:54; [Электронный ресурс].-URL: [https://tengrinews.kz/kazakhstan\\_news/kazahstane-podtvrdili-nalichie-britanskoy-ujnoafrikanskoy-432773/](https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/kazahstane-podtvrdili-nalichie-britanskoy-ujnoafrikanskoy-432773/) [дата обращения 28.03.2021]

### **БАНКОВСКИЕ ПЛАТЕЖНЫЕ КАРТЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН. ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

МУКЫШЕВА К. А.

ученик 5 «А» класса, Школа-лицей № 8 для одарённых детей, г. Павлодар  
САВОРОВСКИЙ Ю. В.

учитель, «Основы предпринимательства и бизнеса»,  
Школа-лицей № 8 для одарённых детей, г. Павлодар

Одним из первых банков в Республике Казахстан, который в декабре 2016 года запустил банковские платежные карты для детей, был АО «Банк Астаны». При поддержке глобального бренда Rovio, создателя популярной игры «Angry Birds», детские карты получили

эксклюзивный и креативный дизайн с главными персонажами знаменитого мультфильма. Карты были рассчитаны на возраст от 7 до 16 лет [1].



Рисунок 1 – Дизайн детской карты с персонажем Бобом, из «Angry Birds»

Платежные карты с дизайном «Angry Birds» пользовались популярностью, но в дальнейшем, 19 сентября 2018 года Банк Астаны был лишён лицензии на проведение банковских и иных операций [2].

По состоянию на 1 марта 2021 года в обращении находится 50,3 млн платежных карточек, а количество держателей данных карточек составило – 40,2 млн держателей (по сравнению с мартом 2020 года – рост на 43,6 % и 28,6 % соответственно). Наиболее распространенными являются дебетовые карточки, их доля составляет 73,8 %, доля кредитных карточек – 23,3 %. На долю дебетовых с кредитным лимитом и предоплаченных карточек приходится 2,9 %. Основная доля безналичных операций в Казахстане совершена посредством интернет/мобильного банкинга (65,7 % от общего количестве операций и 82,0 % от общего объема безналичных платежей и переводов денег) и POS-терминалов (34,2 % и 17,5 % от общего количества и объема безналичных платежей и переводов денег). Операции по выдаче наличных денег в основном совершались посредством банкоматов (98,6 % и 89,2 % от общего количества и объема операций по выдаче наличных денег) [3]. Следует отметить, что на резкий рост пользователей карт повлияла также и пандемия коронавируса. Но даже при такой благоприятной статистике – дети и подростки все еще недостаточно используют банковские платежные карты.

В Ассоциации финансистов Казахстана (АФК) констатируют тот факт, что детский банкинг в нашей стране, не достаточно полноценный сегмент бизнеса. «Законодательная база РК не позволяет рассматривать население младше 18 лет как отдельную

аудиторию и предоставлять им финансовые продукты», – сообщают в пресс-службе АФК. Финансисты нашли возможность преодолеть указанные ограничения с помощью оформления детской карты как дополнительной к карте родителя ребенка. По сути, это такая же дебетовая банковская карта взрослого человека, с аналогичными условиями открытия, но только на имя ребенка [4].



Рисунок 2 – (расчеты Ranking.kz на основе данных бюро национальной статистики АСПиР)

Согласно расчетам Ranking.kz и данных бюро национальной статистики, количество детей в Казахстане с каждым годом увеличивается. Так, к началу 2020 года в стране насчитывалось уже 5,64 млн подростков до 16 лет – на 2,6 % больше, чем годом ранее, и на 16,2 % больше, чем пять лет назад. Для сравнения: в целом казахстанцев стало больше за год лишь на 1,3 %, за пять лет – на 7 %.

Доля юных граждан страны в возрасте 0–15 лет к началу 2020 года составила уже 30,3 % от всего населения страны, против 29,9 % годом ранее и всего 27,8 % – пять лет назад. Активный рост рождаемости лишь усилит эту тенденцию [5]. Эти данные показывают, что кредитные организации в сегменте «детского» банкинга, могут заметно увеличить число своих потенциальных клиентов.

По состоянию на 1 марта 2021 года действует 26 банков второго уровня, а эмиссией платежных карточек осуществляют 20 банков и АО «Казпочта» [6]. Указанные организации выпускают платежные карточки международных систем VISA International, MasterCard Worldwide, UnionPay International, American Express International и Diners Club International.

Кроме того, выпускаются платежные карточки локальных систем: Altyn Card – АО «Народный Банк Казахстана», локальная

карточка Ситибанка Казахстан – АО «Ситибанк Казахстан» и Система платежных карт Kaspi.kz – АО «Kaspi Bank».

Детские платежные карты. выдают только семь банков: Halyk Bank, Kaspi Bank, ForteBank, Jýsan Bank, Банк ЦентрКредит, Altyn Bank, и Сбербанк Казахстан. Это говорит о том, что продвигать и продавать банковские услуги детям – это достаточно большие финансовые затраты, и не все банки могут себе это позволить.

На основе открытых источников, личного обзвона колл-центров банков, и ознакомлением информации на официальных сайтах кредитных организаций, сформирован краткий анализ и обзор каждой «детской» карты, результаты которых были сведены в таблицу 1.

В данной таблице я не учитывала тарифы, условия пользования картой, бонусы и кэшбеки, так как они в большинстве банков примерно одинаковые, а выделила только основные показатели.

Таблица 1 – Анализ характеристик платежных карт для детей и подростков

Наименование банка и платежной карты	Условия по возрасту, лет	Оформление/ Сроки изготовления, рабочих дней	Платежная система:	Стандартный дизайн/ Дизайн карты на выбор/ Индивидуальный дизайн
Halyk Bank; Halyk Easy 	6-18	в отделении банка/ 3-7 дней	Visa	+/-/-
Kaspi Bank; Kaspi Gold для ребенка 	10-16	онлайн/ менее 1 дня (1 минута)	Visa Gold	+/-/-
Forte bank; JaStar 	0-14; 14-18	в отделении банка и онлайн/ 3-7 дней	Visa/ Visa Gold MasterCard	+/+/+

Jýsan Bank Jysan Junior 	5-16	онлайн/ менее 1 дня (1 минута)	Visa/	+/+/-
Банк ЦентрКредит JuniorCard 	6-18	онлайн/ менее 1 дня	Visa	+/-/-
Altyn Bank; Altyn-i 	Без ограничений 0-18	онлайн/ менее 1 дня	MasterCard	+/-/-
Сбербанк Казахстан; Детская карта 	6-14	в отделении банка/ 3-7 дней	MasterCard	+/-/-

В настоящее время банковский бизнес уже немислим без продвижения в соцсетях. Например, известная компания «App Annie» провела исследование самых популярных социальных сетей и приложений таких как «Instagram», «Facebook», «Tik Tok», в процессе которого сделала вывод, что поколение «Z», молодые люди от 13 до 29 лет наиболее активно взаимодействуют с каналами цифрового маркетинга – это статьи в интернете, подкасты и стриминговые сервисы, через которые рекламируются и продаются товары и услуги новому поколению. Предыдущие 2-3 года основные продажи шли через «Instagram», но в данный момент заметен активный переход продвижения и продаж через «Tik Tok». Эта тенденция говорит том, что в скором времени, значение «Instagram» для бизнеса будет ослабевать, а будущее за «Tik Tok» [7].

В дополнение к основному обзору я изучила основные официальные социальные сети банков: «Instagram» и «Tik Tok», результаты которых представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ официальных соцсетей банков

Наименование банка	Instagram /количество подписчиков на март 2021 г. 	TikTok /количество подписчиков на март 2021 г. 
Каспи Bank	1,1 млн	-
Halyk Bank	399 тыс	470
Сбербанк Казахстан	173 тыс.	-
Банк ЦентрКредит	91,3 тыс	7
Jýsan Bank	63 тыс.	29,2 тыс
Forte bank	49,1 тыс	20,7 тыс
Altyn Bank	22,6 тыс.	40

Анализ исследования социальных сетей банков показал, что основное продвижение и продажи идут через «Instagram», в «Tik Tok» активно развивается только два банка – Jýsan Bank и Forte bank. Хочется отметить креативность и оригинальность видеороликов Forte bank, а Jýsan Bank привлекает подписчиков качественным, информативным контентом.

По исследованию результатов в таблице 1, каждая платежная детская карта имеет свои особенности и преимущества, что говорит о готовности банков конкурировать за потенциальных клиентов.

Результаты исследования по таблице 2, показывают, что банкам для успешного продвижения и продаж своих финансовых услуг в социальных сетях, необходимо уже сейчас обратить внимание на «Tik Tok».

В настоящее время ведущие казахстанские банки перешли на новый качественный уровень предоставления банковских услуг детям и подросткам, и есть все основания полагать, что это даст новый импульс в развитии финансовой системы Республики Казахстан.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Платежные карты для детей-реальность уже сегодня! 23 декабря 2016 [Электронный ресурс] URL: [https://forbes.kz/finances/finance/platejnyie\\_kartyi\\_dlya\\_detey\\_realnost\\_uje\\_segodnya](https://forbes.kz/finances/finance/platejnyie_kartyi_dlya_detey_realnost_uje_segodnya) [дата обращения 16.02.2021]
2. Банк Астаны лишён лицензии на проведение банковских и иных операций 19 сентября 2018 [Электронный ресурс]. - URL: [https://forbes.kz/finances/finance/bank\\_astanyi\\_lishen litsenzii\\_na\\_provedenie\\_bankovskih\\_i\\_inyih\\_operatsiy/?utm\\_source=forbes&utm\\_medium=incut&utm\\_campaign=182064](https://forbes.kz/finances/finance/bank_astanyi_lishen litsenzii_na_provedenie_bankovskih_i_inyih_operatsiy/?utm_source=forbes&utm_medium=incut&utm_campaign=182064) [дата обращения 16.02.2021]
3. Платежные карточки и электронные банковские услуги. Версия '210 от 29/03/2021 [Электронный ресурс] URL: - <https://nationalbank.kz/ru/news/elektronnye-bankovskie-uslugi> [дата обращения 30.03.2021]
4. Детский финансовый рынок Казахстана 16.02.2020-15:00; [Электронный ресурс]. -URL: <https://kursiv.kz/news/banki/2020-02/detskiy-finansovyy-rynok-kazakhstan> [дата обращения 14.03.2019]
5. Дети «за бортом» карточной волны? Насколько популярны в Казахстане детские карты и какие банки готовы выдать активный «пластик» юным казахстанцам? 25 декабря 2020; [Электронный ресурс]. – URL: - <http://www.ranking.kz/ru/a/infopovody/deti-zabortom-kartochnoj-volny-naskolko-populyarny-v-kazahstane-detskie-karty-i-kakie-banki-gotovy-vydat-aktivnyj-plastik-yunym-kazahstancam> [дата обращения 14.03.2021]
6. Платежные системы [Электронный ресурс]. -URL:-[https://nationalbank.kz/ru/links/platezhnye\\_sistemy](https://nationalbank.kz/ru/links/platezhnye_sistemy) [дата обращения 16.01.2021]
7. Как Тик Ток захватил маркетинг влияния; 10 марта 2021 года [Электронный ресурс]. -URL: <https://youtu.be/rdHxYLV6V8> [дата обращения 16.03.2021].

#### 4 Заманауи инженерлік инновациялар мен технологиялар 4 Современные инженерные инновации и технологии

##### 4.4 Құрылыстағы, құрылыс материалдарындағы, сәулет пен дизайндағы инновациялар мен технологиялар 4.4 Инновации и технологии в строительстве, строительных материалах, архитектуре и дизайне

### ЖЫЛУ СОРҒЫСЫ – БАЛАМА ЖЫЛЫТУ ЖҮЙЕСІ

ЖУМАБАЕВ А., НҰРШАТ Ә.,

8 сынып оқушылары, Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.  
МУФРАЖ М.

физика магистрі, физика пәнінің мұғалімі,  
Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

Табиғи отын көзін тұтушылардың бірі кез келген ғимараттың жылыту жүйесі екені барлығымызға аян. Жылыту – бұл барлық коммуналдық төлемдер арасындағы ең басты шығын. Көбінесе, жылыту үшін газ немесе қатты отын қазандықтары, электр радиаторлары немесе кондиционерлер қолданылады. Бұл әдістердің барлығы айтарлықтай шығындарды талап етеді және қоршаған ортаға тікелей немесе жанама зиян келтіреді. Алайда, бұған балама жылыту жүйесі бар ма? Бұл мақалада экологиялық тұғыдан таза, арзан жылумен қамтамасыз етудің әдістеріне назар аударылады. Соның ішінде жылулық сорғы зерттеуді жөн көрдік.

Жылу сорғысы – бұл сіздің үйіңізді қыста жылумен, жазда салқындатумен және жыл бойына ыстық су өндірумен қамтамасыз ете алатын құрылғы. Басқа жылу генераторларынан (газ, дизель, электр) басты айырмашылығы – жылу сорғысы топырақтан, тастан, су қоймасынан жиналған энергияны «сорады». Бұл трансформация арнайы заттар – салқындатқыштар көмегімен жүзеге асырылады.

Өз фермасын жеткілікті және арзан жылыту туралы сұраққа жауап іздеген француз фермері Жан Пейн компосттың жылуын қолданудың алғашқы әрекеттерін болжаған болатын. Ол органикалық заттың жылу шығаратынынан хабардар болатын. Содан ол жақын жердегі өсімдікті үйге жеткізуді шешеді. Пейннің жалпы идеясы – жер телімінің дәл ортасына үлкен компост үйіндісін құру, оның ішіне су айналатын құбыр орналастыру [1, 10 б.].

Жылу сорғыларының ішінде микроорганизмдер белсенділігінің әсерінен органикалық заттардың ыдырауы нәтижесінде алынған органикалық тыңайтқыштардың энергиясын қолдануға негізделген түрлері де бар. Демек, бұл микроорганизмдердің тіршілік ету кезеңінде жылу көп бөлінеді.

Жылу сорғыларының барлық түрлері жылыту және салқындату үшін энергия көзі ретінде келесілерді қолданылады:

- айналамыздағы ауа;
- су қоймаларындағы суды немесе жер асты суларын;
- топырақ, көң.

Түрлі типтегі жылу сорғылары бір-біріне өте ұқсас келеді. Бірақ олардың аздаған айырмашылықтары бар. Мысалы, сыртқы қондырғыда ауа көзі бар жылу сорғысы жүйеден сыртқы ауаны шығаратын желдеткіштерге ие. Топырақты жылу сорғысында үйді жылыту және салқындату үшін құдыққа ұқсас жерде қазылған құбырлар болады. Сондай-ақ, су сорғысында жылыту үшін жүйені су жіберілетін және суды айдайтын құбырлары болады.

Компост шығаратын жылу суды қыздырады, содан кейін су үйдің жылу жүйесіне еніп, бөлме ауа температурасын жоғарылатады. Осылайша алынған компостты су жылытқышы қуат көзіне қосылуды қажет етпейді де, автономды режимде жұмыс істейді. Бұл физиканың мызғымас заңдарының арқасында сапалы әрі тұрақты жылытуға кепілдік береді [2, 25 б.].

Жылу сорғысының жұмыс істеу принципі келесі сатылардың тұрады:

Бірінші цикл – булану. «Жер» жылу сорғысының сыртқы бөлігі – белгілі бір тереңдікке дейін жерге көмілген құбырлардың жабық жүйесі, мұнда температура жыл бойы тұрақты және 7–12 °C құрайды. Жерден энергияның жеткілікті мөлшерін «жинау» үшін жер асты құбырлары жүйесінің жалпы ауданы үйдің бүкіл жылытылатын ауданынан 1,5–2 есе артық болуы қажет. Бұл құбырлар жер температурасына дейін қызатын салқындатқышпен толтырылған.

Салқындатқыштың қайнау температурасы өте төмен, сондықтан ол жер температурасында да газ күйіне ауыса алады. Содан кейін бұл газ компрессорға түседі.

Екінші цикл – қысу. Дәл осы компрессор жылу сорғысының жұмысына қажетті барлық энергияны жұмсайды. Газ қазандығымен жылытумен салыстырғанда, бұл шығындар айтарлықтай төмен. Сонымен, компрессор камерасындағы жер асты құбырларынан 7–12 °C температураға дейін қыздырылған газ тәрізді салқындатқыш

катты сығылады. Бұл оның күрт қызуына әкеледі. Мұны түсіну үшін жай велосипед сорғысы дөңгелектеріңізді үрлеген кезде қалай қызатынын есте сақтаңыз. Бұл екеуінің принципі бірдей.

Үшінші цикл – конденсация. Сығымдау циклынан кейін біз жылу сорғысының ішкі, «үй» бөлігіне құйылатын жоғары қысымды ыстық бу алдық. Енді бұл газды ауаны жылыту жүйесінде немесе ыстық сумен жылыту жүйесінде суды жылыту және ыстық сумен қамтамасыз ету үшін пайдалануға болады. Сондай-ақ, бұл ыстық бұды «жылы еден» жүйесінде пайдалануға болады.

Ыстық газ жылыту жүйесіне жылу беру арқылы салқындап, конденсацияланып, сұйықтыққа айналады.

Төртінші цикл кеңейту. Бұл салқындаған сұйықтық қысымын төмендететін кеңейту клапанына түседі. Төмен қысымды сұйықтық салқындатқыш жер асты бөлігіне қайтадан температурасын қыздыруға бағытталады. Қайтадан барлық циклдар қайталануы [3, 9 б.].

Жылу сорғысының тиімділігін тоқталып өтейік. Компрессорды пайдалану үшін жылу сорғысы тұтынған әрбір 1 кВт электр энергиясына орташа есеппен шамамен 4 кВт отынның жылу энергиясы сәйкес келеді. Бұл 300 % тиімділікті көрсетеді.

Жылу сорғымен жылытуды басқа әдістермен салыстырып көрейік. Төмендегі кестеден байқағанымыздай жылу сорғысы басқа отын түрлерінен әлдеқайда тиімді. Бұл мәліметтерді Еуропалық жылу сорғылары қауымдастығы (ЕНРА) ұсынған.

Кесте 1 – Жылу сорғысының тиімділігі

Отын түрі	Энергиялық тиімділігі %
Жылу сорғысы	150–400
Мұнай немесе газ қазандығы	70–96
Электрлік қазандық	35–45

Жылу сорғыларының тиімділік коэффициенттері құрылығының жұмыс істейтін нақты жағдайларға байланысты әр түрлі болады. Мысалы, егер сіз «жер» жылу сорғысын сазды топырақ аймақта қолдансаңыз, онда жылу сорғысының тиімділігі құмды топырақты жерден қарағанды шамамен екі есе жоғары болады [4, 18 б.].

Сондай-ақ, жер асты бөлігі топырақтың мұздану температурасы төмен жерде болуы керек екенін есте ұстаған жөн. Әйтпесе, жылу сорғысы мүлдем жұмыс істемейді.

Жылу сорғыларының әртүрлі ақпара көздерін актара отырып келесідей артықшылықтары анықталды:

- + жылу шығындарын айтарлықтай төмен;
- + дайын инфрақұрылымды қажет етпейді (мысалы, жеткізілген газ құбыры);

- + сізге тәуелсіз тұтынушы бола аласыз, яғни сіз өзіңізді жылумен қамтамасыз етесіз, және сіз үшін ешкім жылытудың «кранын өшіре» алмайды немесе тарифті көтере алмайды;

- + бұл толықтай жаңартылатын ресурс және қоршаған ортаға мүлдем зиян келтірмейді;

Енді кемшіліктеріне тоқталып өтсем:

- көп қабатты пәтерлерге жарамсыз;
- жылына бір рет қалдық материалын түсіріп, жаңасын тиеу үшін уақыт пен күш жұмсау керек;

- егер сіз тәжірибесіздіктен бірдеңе дұрыс жасамасаңыз және үйеңіз тым тез «күйіп кетсе», қатып қалса немесе басқа себептермен «өліп кетсе», сіз жылусыз қаласыз, сондықтан резервтік нұсқаларды қолданған жөн;

Осы жерде біз осы жылу сорғысына қатысты бізді толғандырған, қызығушылық тудырған сұрақтарға жауап беруге тырыстық:

Сұрақ: жылу сорғысы орналасқан үйе ішіндегі температура қандай?

Жауап: Температура жылу сорғысын қоршаған, үйю үшін пайдаланылатын материалға, үйінді мөлшері мен қоршаған ортаның температурасына байланысты. Бұл температура 50–60 °C аралығындағы мәндерді қамтуы мүмкін.

Сұрақ: Бұл жылу сорғысы үйді жылытуға жеткілікті ме? Ыстық су құбырлар арқылы өту кезіндегі өзінің жылу жоғалтып температурасы төмендейді ме?

Жауап: Расында, радиаторлы жылыту жүйесі бар қарапайым оқшауланбаған үй үшін жылы суды ыстық деңгейге дейін «жылыту» қажет болуы мүмкін. Бұл жағдайда үймеде алдын ала қыздыруды қолдану газ шығынын едәуір азайтады.

Сұрақ: Оқшауланған үйлер туралы не деуге болады?

Жауап: Жақсы оқшауланған үйлерде сипатталған жүйе жоғары деңгейде жүзеге асады. Өйткені бөлме жайлы болу үшін радиаторлардағы судың температурасы 35–40 °C-та жеткілікті болады және суды «жылытудың» қажеті жоқ.

Сұрақ: Компост үйіндісі қанша уақыт жылу шығара алады?

Жауап: Бұл материалға байланысты 3 айдан 18 айға дейін созылуы. Үйіндегі процестер неғұрлым белсенді жүрсе, онда температура соғұрлым жоғары болады, бірақ ол ертерек істен шығып, күйіп кетуі мүмкін.

Сұрақ: Сонымен, материалды бір рет салғаннан кейін, сіз жыл бойына өзіңізді жылумен қамтамасыз ете аласыз ба?

Жауап: иә, ондай мүмкіндік бар. Ол үшін құрылыс материалын бүкіл маусымға жеткілікті етіп таңдау өте маңызды.

Жалпы айтқанда, дұрыс жылу сорғысын есептеу және таңдау кезінде келесі факторларды ескеру қажет: нысан жағдайы. Бұған жаңа құрылыс па, әлде жөнделуге енетін құрылыс па? Одан кейін, нысанның физикалық орналасуы.

Қуаты 10 кВт жылу сорғысын орнату үшін жерге енетін құбырдың жалпы ұзындығы шамамен 350–450 м құрайды. Егер әр түрлі бөліктерін бір-біріне жақындататын болсақ, онда сізге өлшемдері 20x20 метр жер бөлігі қажет.

Кәдімгі жылыту үшін қолданатын пеш пен жылу сорғысын салыстырып көрейік. Жылу сорғысы атмосфераны жылыту үшін де, температураны төмендету үшін де қолданысқа ие бола алады. Алайда, «пешті» тек жылыту үшін пайдалануға болады. Пештерді салқындату құралы ретінде қарастыруға болмайды. Жылу шығару үшін пеш табиғи газ, сұйытылған мұнай газы, көмір, мазут немесе ағаш сияқты бірнеше көзден энергия алады. Кәдімгі пештер пештер, пештер мен қазандықтар сияқты құрылғылар мен машиналарды қамтиды.

Қорыта келе, жылу сорғысы – бұл жылу тасымалдағыш немесе айналым құрылғылары, сондай-ақ тоңазытқыш, кондиционер және тоңазытқыш сияқты машиналар үшін жиі қолданылатын термин. Жылу қозғалтқышына қарағанда жылу сорғысы механикалық энергияны жылу энергиясына айналдырады. Жылу сорғысын қолданысқа көптеген әлемдік мәселелердің шешімін таба алады. Атап айтатын болсақ, экологиялық ластану мен табиғи отын көзінің сарқылуын алдын алады. Ең негізгі басымдықтары: арнайы сақтау қоймасын қажет етпейді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Гельперин Н. И. Тепловой насос –Л.: ГНТИ, 1931. – 152 с.
- 2 Мартыновский В. С. Тепловые насосы. – М.–Л.: Госэнергоиздат, 1955.– 192 с. Циклы, схемы и характеристики термотрансформаторов. – М.: Энергия, 1979. —285 с

3 Каплан А. М. Тепловые насосы, их технико-экономические возможности и области применения. Работы ЦКТИ. Кн. 4, вып. 1. – М.–Л.: Машгнз, 1947, с. 3–30.

4 Гомелаури В. И., Везиришвили О. Ш. Опыт разработки и применения теплонасосных установок.- Теплоэнергетика, - 4, 1978, с. 22 - 25.

### ЛАЗЕРЛІК ҚҰРЫЛҒЫНЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ (АҒАШТАН ОЙЫНШЫҚТАР ҚҰРАСТЫРУ)

МОЛДАБАЙ А.

6 сынып оқушысы, № 64 мектеп-лицей, Нұр-Сұлтан қ.  
КЕҢЕСБАЕВА Ж. Д.

информатика пәнінің мұғалімі, № 64 мектеп-лицей, Нұр-Сұлтан қ.

Оқыту, білім беру тәжірибесі педагогикалық үрдістің сапасын үнемі арттырып отыруды талап етеді. Сол себептен педагогикалық процесті технологияландыру мәселесі маңызды болып саналады. XXI–ғасыр ақпараттық қоғамда және өндірістің дамуының негізгі құралы болып ақпараттық ресурстардың қажеттілігі көрінеді. Сондықтан білім беру әлемі де өзінің дамуы үшін жаңа қадамдар жасауда. Осыған байланысты адамға ақпараттар кеңістігінде дұрыс бағытты таңдауға мүмкіндік жасай алатын оқытуда жаңа технологиялардың пайда болуы күмәнсіз. Соңғы жылдары білім беру аясы жүйесінде компьютерлік техниканы пайдалану белсенді кезең ретінде қарастырылуда. Білім беру жүйесін ақпараттандыру процесі ақпараттық қоғам жағдайында толыққанды өмірге адамды даярлау болып табылады.

Білім беру жүйесіндегі жаңа ақпараттық технология дегеніміз оқу және оқу-әдістемелік материалдар жинағы, оқу қызметінің есептеуіш техниканың техникалық және инструментальды құралдары, оқу процесіндегі есептеуіш техника құралдарының ролі және орны туралы ғылыми білімнің жүйесі және оқытушылар мен оқушылар еңбектерін жүзеге асыру үшін оларды қолдану формалары мен әдістері деп анықтама беруге болады. Солардың бірі – лазерлік құрылғы. Лазерлік құрылғы күйдіріп, нүктелермен ағашқа сурет салумен байланысты. Лазерлік құрылғы арқылы ағаштан кеңсе бұйымдарын, балалар ойыншықтарын, моторикалық шаршылар жасау, векторлық объектілерді, сызықтармен сызылған өте айқын шекаралары бар мәтіндер мен кескіндерді салуға өте ыңғайлы құрал.



Лазерлік құрылғы – материалдарды кесу үшін лазерді қолданатын технология. Ол әдетте өнеркәсіптік қосымшаларда қолданылады, бірақ оны мектептер, шағын бизнес және әуесқойлар да қолданады. Лазерлік құрылғы жоғары қуатты лазердің шығуын, әдетте, оптика бағыттау арқылы жұмыс істейді. Лазерлік оптика және сандық басқару (СБ) материалды немесе жасалған лазер сәулесін бағыттау үшін қолданылады. Коммерциялық материалды кесетін лазер материалға кесілетін шаблонның СБ немесе G-кодын орындау үшін қозғалысты басқару жүйесін қолданады. Фокустық лазер сәулесі материалға бағытталған, содан кейін балқып кетеді, күйіп кетеді, буланады немесе газ ағынымен тасымалданады, бұл беткі қабаттың жоғары сапалы әрлеуін қалдырады.

1965 жылы гауһар матрицаларында саңылауларды бұрғылау үшін алғашқы сериялы лазерлік кескіш машина қолданылды. Бұл машинаны Батыс электротехникалық зерттеу орталығы шығарған. 1967 жылы ағылшындар бірінші болып металдарды оттегі-реактивті лазерлік кесуді қолданды. 1970 жылдардың басында бұл технология аэроғарыш өнеркәсібі үшін титан кесу үшін іске қосылды. Сонымен бірге, СО<sub>2</sub> лазерлері металдар емес металдарды кесуге бейімделген, өйткені СО<sub>2</sub> лазерлері металдардың жылу өткізгіштігін еңсеру үшін ол кезде күшті болған жоқ [1].

Лазерлік сәуленің пайда болуы лазерлік материалды электрлік разрядтармен немесе жабық ыдыстағы шамдармен ынталандыруды қамтиды. Шығаратын материалды ынталандырған кезде сәуле іштен ішінара шағылысады, ол монохроматтық когерентті жарық ағыны ретінде шығу үшін жеткілікті энергия жинамайынша. Когерентті жарықты объективке бағыттау үшін айналар немесе оптикалық талшықтар әдетте жұмыс аймағына жарық түсіреді. Фокустық сәуленің ең тар бөлігі, әдетте, диаметрі 0,0125 дюймден (0,32 мм) кем болады. 0,004 дюймге дейін (0,10 мм) кесу ені материалдың қалыңдығына байланысты мүмкін. Шеткі емес, шетінен кесуді бастау үшін әр кесудің алдында тесу жасалады. Пирсингке әдетте қуатты импульсті лазер сәулесі кіреді, ол материал арқылы тесікті баяу итеріп жібереді, мысалы, 0,5 дюймдік (13 мм) тот баспайтын болат үшін 5–15 секунд кетеді.

Лазер көзінен шығатын когерентті жарықтың параллель сәулелері көбіне диаметрі 0,06–0,08 (1,5–2,0 мм) аралығында түседі. Әдетте бұл сәуле линзалармен немесе айнамен күшейтіліп, өте қарқынды лазер сәулесін жасау үшін 0,001 дюйм (0,025 мм) нүктесінде күшейтіледі. Контурды кесу кезінде мүмкін болатын тегіс бетке жету үшін сәуленің

поляризация бағытын контур дайындамасының перифериясын айналып өту кезінде өзгерту керек. Қаңылтырды кесу үшін фокустық қашықтық әдетте 1,5–3 дюймды құрайды (38–76 мм).

Механикалық кесуден гөрі лазерлік кесудің артықшылығы жұмыс бөлігін оңай ұстап тұруды және дайындаманың аз ластануын қамтиды (өйткені материалды ластайтын немесе материалды ластайтын шеті жоқ). Дәлдігі жақсырақ болуы мүмкін, себебі лазер сәулесі процесс барысында тозбайды. Сондай-ақ, кесілген материалдың деформация ықтималдығы азаяды, өйткені лазерлік жүйелерде жылу әсер ететін шағын аймақ бар. Кейбір материалдарды дәстүрлі тәсілмен кесу өте қиын немесе мүмкін емес.

Металдарды лазерлік кесудің плазмалық кесуге қарағанда артықшылығы бар, себебі ол дәлірек және қаңылтырды кесу кезінде аз энергияны пайдаланады; дегенмен, көптеген өндірістік лазерлер плазмадан гөрі қалың металды кесе алмайды. Жоғары қуаттылықта жұмыс жасайтын жаңа лазерлер (алдыңғы 1500 Вт лазерлік кесу машиналарымен салыстырғанда 6000 Вт) плазмалық машиналарға қалың материалдарды кесу қабілетімен жақындауда, бірақ мұндай машиналардың капиталдық құны плазмалыққа қарағанда әлдеқайда жоғары.

Лазерлік құрылғы материал өндеуде мүмкіндік береді, содан кейін ол қоршаған орта әсеріне төзімді болады. Өнімнің шеттері аз күйдірілуі үшін жұмыс кезінде инертті газдар (СО<sub>2</sub> және Н<sub>2</sub>) қолданылады. Лазерлік жабдықтың жиынтығына компрессор кіреді, ол арқылы сәуле жұмыс аймағына ауа жіберіледі. Орнатуда сіз қарама-қарсы үлгіні қолдануға мүмкіндік беретін сәуленің жылдамдығы мен қуатын реттей аласыз.

Сондай-ақ, лазер сәулелерін пайдаланып, сіз лак немесе бояу қабатын алып тастай аласыз, оның астында материалдың бастапқы түсі қалады.

Лазермен ойып жасалған бұйымдар таңғажайып көрініп қана қоймай, тұтынушыға және қоршаған ортаға зиянсыз. Ұзақ уақытқа созылатын кескін өшпейді. Жоғары сапалы гравюра қатты ағаш материалдардан алынады. Қызыл ағаш, грек жаңғағы, алқаптағы өрнектер әдемі әрі тартымды көрінеді.

Лазерлік сәулені дұрыс бағыттау арқылы сіз оптикалық линзаны пайдаланып сәулелену қуатын белгілі бір нүктеге шоғырландыра аласыз [2].

Сәулені реттеу үшін шағылысатын айналарға лазерлік гравердің өнімділігі тәуелді болатын екі модификация беріледі.

Салқындату жүйесіне назар аударыңыз. Салқындату жүйесі екі түрге бөлінеді:

Ауа жүйесі граворамен бірге қосылатын бірнеше желдеткіштен тұрады.

Су – жабық типтегі жүйе. Құбырлар мен су негізгі бөлшектердің астынан өтеді, ал радиатор көмегімен үздіксіз жұмыс істейтін құбырлар арқылы мұздай тазартылған суды айдайды. Салқындатудың бұл түрі көбінесе өнеркәсіптік машиналарда қолданылады. Ағаштағы гравер жанып тұрған жағдайда байланысты буларды пайдалану кезінде шығару әдеттегі сору жүйесімен қамтамасыз етілген. Жұмыс аймағындағы шамадан тыс иістер көмір сорғышымен жойылады. Цилиндрлік материалдарды ою үшін сізге оларды айналдыратын арнайы құралдар қажет.

Лазерлік принтерде ағаштан күйдіріліп жасалатын әртүрлі мүмкіндіктері:

- баланың моторикасын дамыту;
- ағаштың көмегімен ойыншықтар құрастыру;
- кілт, сакиналары;
- көде-сыйлардың сыртын ою-өрнекпен безендіру;
- сұлулық портреттерін салу;

Лазерлік күйдіру заттың немесе дайындаманың пішініне қарамастан зергерлік бұйымдарды дәл өңдеуді қамтамасыз етеді. Фанерада оюланған сурет Ең жақсы нәтижеге және визуалды эффектке қол жеткізу үшін көптеген факторларды ескеру қажет. Белгіленген сызбаны эскиз түрінде ауыстыру қажет, бірақ кейде ағаш материалының сипаттамаларына байланысты.

Лазерлік құрылғыны көбінесе үй жағдайында қолдануға болады. Одан суреттің қара фонымен түгін шығуы мүмкін, бірақ бұл түгін сіріңкеден аз болады. Лазерлік принтер үшін жеке бөлме қажет емес. Әрине, лазерді бөлек бөлмеге орналастырған жөн. Көзілдірік киюді ұмытпаңыз. Лазердің түгін әлдеқайда көп, әсіресе терімен жұмыс жасағанда жағымсыз иіс пайда болады.

Физикалық процестердің ерекшеліктеріне байланысты лазерлік станокта өңдеу фрезерлік станокқа қарағанда тез жүреді.

Ерте және мектепке дейінгі кіші жаста қарапайым жаттығуларды жасауда өлеңмен, тақпақпен ұйқастырылған жаттығуларды пайдалану ұсынылады. Сонымен қатар өзіне – өзі қызмет ету дағдысын қалыптастыру: қасық пен қарындаш ұстау, түйме тиегін өзі салып, өзі ағыту, бауын байлау, т.б. Өмірінің бастапқы кезеңінде баланың ұсақ қол моторикасы қалай дамып жатқандығын, жеке

интеллектуалды қабілетін байқауға болады. Қасықты, қарындашты ұстау алмайтын, түймесін түймелей алмайтын және бөтенке бауын байлай алмайтын балалардың қолының кіші моторикасы нашар дамыған болып есептеледі. Олар шашылған конструкторларды жинау, пазалмен жұмыс жасау, есептегіш таяқша және мозаикамен ойнау өте қиын. Олар басқа балалармен ойнаудан бас тартады, осы қызметтегі жұмыс жасағанда үлгермейді. Мұндай балалар элементарлы қызметтің өзінде өздерін нашар сезінеді және бұл жағдай баланың эмоциясын мен өзін – өзі бағалауға кері әсерін тигізеді. Әрине, мектепке дейінге жасында бала тілінің дамуы, өзіне – өзі қызмет көрсету және жазуға дайындық дағдысын қалыптастыруда ұсақ қол моторикасын дамыту және үйлестіру жұмыстарын жүргізудің маңызы өте зор. Бала өз саусақтарын қаншалықты басқара алса, оның одан әрі дамуы да соған тікелей байланысты. Ұсақ қол моторикамен қоса балалардың есте сақтау қабілеті мен назары, сондай – ақ, сөздік қоры да дами түседі [3].

Ұсақ қол моторикасын дамыту және қозғалысын үйлестіру мақсатында түрлі қабылдаулар мен әдіс – тәсілдер қолдандым:

- саусақтық ойын тренингісі
- саусақ гимнастикасы, сергіту сәттері
- пазл, мозаика қолдану
- жалпы қозғалыстық белсенділікті арттыру;

Ұсақ қол моторикасы термині саусақтар қозғалысы және қолдың буындарын үйлестіру дегенді білдіреді. Ұсақ қол моториканы дамытудың маңыздылығы неде? Адамның бас миында саусақ қимылына және сөйлеуге жауап беретін орталықтар өте жақын орналасқан. Ұсақ моторикаға әсер ете және оны белсендіре отырып, көрші орналасқан сөйлеуге жауап беретін орталықты да дамыта аламыз. Педагогтар мен балалар психологының мақсаты – ата – аналарға ұсақ моториканы дамыту ойындарының маңыздылығын ұғындыру.

Баланы қызықтыруда және жаңа хабарларды игеруіне көмектесуде үйретуді ойынмен алмастыру, алға қойған мақсатына жетуді, тапсырманы орындауда қиындыққа кездесе мойымауына үйрете отырып, аз мөлшердегі жетістіктерін де бағалап, мадақтап қоюды да ұмытпауы керек. Ұсақ моториканың қимылдары мен қолдың икемдігі бас миының құрылымының даму деңгейін көрсетеді. Осыдан келіп қол қимылдарын басқара білу туады. Сондықтан ешқашан да баланы мәжбүрлеуге болмайды. Кішкентай ғана сәбидің қалайтыны қозғалу, қозғалыс – әлемді танудың мүмкіндігі. Яғни, бала қозғалысы дәл және нақты болса, оның әлемді ақылмен

тануы да терең бола түспек. Қолдан ұсақ-түйек заттарды жасау – балалардың ең жақсы көретін шығармашылық жұмыстары. Мұндай жұмыс балалардың қиялдарын, ойлары мен бармақтарының ұсақ моторикасын дамытады. Ұсақ қол моториканы дамыту әдістемесі мұндай жағдайда өте тиімді. Бас миы мен ұсақ қол моторикасының өзара байланысы бас миының қабығы әрқайсысы бір денеге жауапты бірнеше бөліктен тұрады. Бас миының қабығында қозғалыстық сипатты анықтайтын бөлік бар. Бас миы қабығының үштен бір бөлігі қол мойнының қозғалыстық қабілетімен байланысты және мидың сөйлеу зонасы бір-біріне өте жақын орналасқан. Сондықтан егер баланың саусағы нашар дамыған болса, ол баланың сөйлеу қабілетіне әсер етеді. Осыған байланысты ғалымдар қол мойнының буынын артикуляциялық аппарат сияқты «сөйлеу органы» деп те атайды. Бала тілін дамыту үшін сөйлеу органы ғана емес сондай – ақ, ұсақ қол моторикасын да дамыту қажет. Сухомлинский айтқандай: «Қабілет бастауы мен балалар дарыны – саусақ ұштарында. Содан шығармашылық ойдың бастаулары пайда болады. Бала қолының қозғалысында еңбек құралына деген сенімділік пен тапқырлық орын алса, қиындық туындайды, ол үшін бала ойының шығармашылық анықтық қабілетінің өзара әрекеттестігі қажет. Балада қаншалықты шығармашылық қабілет болса, бала соншалықты ақылды келеді».

Көптеген жаңашыл зерттеушілер ұсақ моториканы дамытуға байланысты саусақ моторикасын дамытуға саусақ ойындарын, саусақ ойындарын сипаттауды, сергіту сәттерін, ойын – ертегілер пайдалануды ұсынады Т. А. Ткаченко сергіту сәтіне жаттығу енгізу бас миының сөйлеу зонасының қимылын белсендіреді, ол баланың сөйлеу тілін түзетуге мүмкіндік береді деп тұжырым жасаған. В. В. Цвынтарный ұсақ қол моторикасын дамытуға есептеу таяқшалар мен сіріңкемен жұмыстар жасатудың әсері мол деген көзқарас білдіреді.

XXI ғасыр – ақпарат ғасыры болғандықтан елімізге қазіргі заманғы ақпараттық коммуникациялық технологиялар қажет. Еліміздегі саяси, экономикалық өзгерістерге сай білім берудегі жаңа технологиялармен жабдықталуы мемлекеттік бағдарламасына сәйкес жүзеге асырылуда. Қазақстан дамушы мемлекет, ал мектептердің STEM лабораторияларымен жабдықталуы, сол даму сатысындағы бір жетістігі. Қазіргі елордамыздағы мектептердің жартысынан көбі заманауи лабораториялармен қамтамасыз етілген. Сол себепті жақсы жағдайға үлкен талап демекші, бүгінгі таңда ұлағатты ұстаздарымыздың басты міндеттерінің бірі- осы

ақпараттық коммуникациялық технологияларды әр баланың қомақты өмірінде оңтайлы қолдануға мүмкіндік жасау.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. CHEO, P. K. «Chapter 2: CO Lasers.» UC Berkeley. UC Berkeley, n.d. Web. 14 Jan. 2015.
2. Daniel Tuấn, Hoàng (7 October 2020). «Gia công cắt laser trên kim loại với nhiều ưu điểm vượt trội» [Laser cutting for metals with many outstanding advantages]. vietducmetal.vn (in Vietnamese). Archived from the original on 4 November 2020. Retrieved 4 November 2020.
3. Perrottet, D et al. «Heat damage-free Laser-Microjet cutting achieves highest die fracture strength» Photon Processing in Microelectronics and Photonics IV, edited by J. Fieret, et al., Proc. SPIE Vol. 5713 (SPIE, Bellingham, WA, 2005)
4. The early days of laser cutting, par P. A. Hilton, 11th Nordic Conference in Laser Processing of Materials, Lappeenranta, Finland, August 20–22, 2007, <http://www.twi-global.com/technical-knowledge/published-papers/the-early-days-of-laser-cutting-august-2007>

#### ПЛАСТИК ТЕРЕЗЕЛЕРДЕГІ БАЛА ҚОРҒАНЫШЫ – QALQAN TOR

ТЫЛЕУКАБЫЛОВ Б.  
оқушы, Ақтоғай ауданы Нығманов атындағы  
ЖОББМ, Павлодар қ.  
АУКЕБАЙ Г.  
география пәнінің мұғалімі,  
«Ақтоғай ауданы Абай атындағы ЖОББМ, Павлодар қ.

Пластик терезелердегі бала қорғанышы – Qalqan Tor жобасын жүзеге асырудағы басты мақсат, биік үйлердегі пластик терезелерден балалардың құлап кетпеуінің алдын алу арқылы коммерциялық жобаны іске асыру.

Пластик терезелер пайда болғаннан бері қалалы жерлерде кішкентай балалардың ашық тұрған терезеден құлап кету оқиғасы жиі орын алады. Көп жағдайда ашық терезенің тұсына торлы қалқан (москит торы) құрып қояды кішкентай балалар сол торлы қалқанға сүйенем деп құлайды. Мысалға алатын болсақ елімізде жыл сайын шамамен 80 жуық бала терезеден құлайды [1]. Осы

келеңсіз жағдайдың алдын алу мақсатында QalqanTor (Пластик терезелердегі бала қорғанышын) жасауды қолға алдық.

Ұсынылатын тауар мен қызметтің мінездемесі:

- Тауар жинағы;
- пластик терезелерден құлап кетудің алдын алатын құрылығы

Өнімнің қызметі, қандай мақсатпен пайдаланады;

- биік үйлердегі терезелерден сәбилердің құлап кетпеуінің алдын алу. Қауіпсіздік шараларын жақсарту.

Өнімнің пайдалану мысалдары. Жеке катеж үйлерге, қалалы жерлердегі биік үйлерге сонымен қатар мектеп балабақшаларға пайдалануға болады

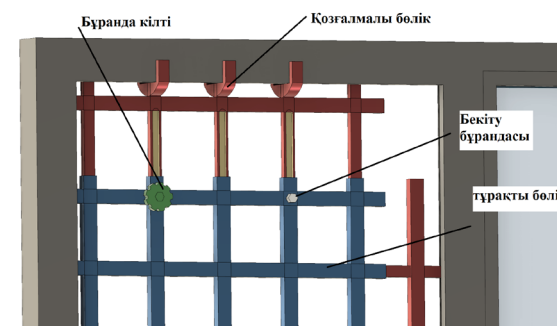
Сіздің бизнесіңізге қажет технология және біліктілік – 3D моделдеу үшін autodesk fusion бағдарламасы қолдана лтырып графикалық түрде орындадық.

«Qalqan Tor» бөлшектері. Бұл құрылғы жеңіл профилді алюмин турбаларды 15x15x1,5x3000 АД31Т, 20x20x1,5x3000 АД31Т қолдану арқылы 15–15 см және 20x20 см шамасында тор көз жасай отырып дәнекерлеу арқылы тор көздер құрылып өнімнің негізгі сұлбасы жасалындай. Ал қозғалмалы бөлігіде дәл осылай жасалынады. Қозғалмалы бөлігін резбалы бұранда арқылы негізгі бөлімге сұғына енетіндей қылып орналастырамыз. Бұранда кілті 3D принтер рақылы мықты пластиктен жасалынатын болады. Бұл өнімнің бағасының аразандауына алып келсе, екіншіден балалардың терезені өз бетінші шешуіне мүмкіндік бермейді (1-сурет).

Өнім тапсырыс берушінің терезесенің көлемі 20см арасында болса әмбебап болады. Ал одан көлемі үлкен болса қорғаныш тор көзді тапсырыс берушінің өлшеміне сәйкестендіріп жасаймыз. Өнімнің үлкен кіші болуына байланысты бағалар арасында ауытқушылық болады деп күтілуде. Сонымен қатар бала қорғаныш тор көздерін өндеріс барысымен пайдалану кезінде түскен ұсыныстарға байланысты әр қалай жабдықталуы мүмкін.

Алдын ала тапсырыс берушіден өлшемдері алынып аз уақытта жасалынып ұсынылады. Бұл құрылғыны пластик терезелердің қосымша бөлшегі ретінде қолдануды ұсынамыз. Ашық тұрған терезеге құрылғыны ішкі жақтауларына енгізіп бекітіп құлыптайды. Ал терезені жабу керек болса тез жиналатын құрылғыны шешіп алып жинап қоюға болады. Бұл құрылғы балардың денсаулығына пайдасы көп, біріншіден құлап кетуден сақтаса, екіншіден жаз айларында үй бөлмесін кондиционермен салқындатпай-ақ таза

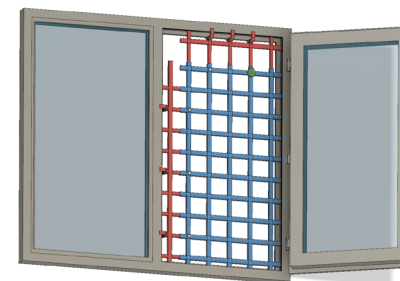
ауа бөлме ішіне еркін еніп салқындатуына жағдай жасайды, бұл баланың таза ауамен демалуына мүмкіндік туғызады.



Сурет 1 – Qalqan Тордың бөліктері

Мұнда бизнеске қажетті барлық сертификаттар, лицензиялар сипатталады. патенттеу шаралары берілген үлгіге сәйкес рәсімделу үсітінде.

Айырмашылық қасиеттері немесе бірегейлігі. Қорғаныш құрылғысының басты ерекшелігі пластик терезелердің жақтауларына орнатылады және тез алынып, салынады. сонмен қатар өлшемдері 20см айырмашылық жасайтын ұқсас терезелердің барллығына келе береді (2-сурет).



Сурет 2 – Qalqan Tor

Патенттік қорлар бойынша іздеу жүйелерінде біздің өнім түріне ұқсас Қазақстанда және Ресейде және орыс тілді ТМД елдерінде сонымен қатар әлем елдерінде ешқандай аналогтары жоқ. Қолдану мақсаты ұқсас құрылығылар бар бірақ олардың өз кезегінде кемшіліктері көрсетілген (3-сурет).



Сурет 3 – Қолдану мақсаты ұқсас құрылығылар

Алдын ала тапсырыс берушіден өлшемдері алынып аз уақытта жасалынып ұсынылады. Бұл құрылғыны пластик терезелердің қосымша бөлшегі ретінде қолдануды ұсынамыз. Ашық тұрған терезеге құрылғыны ішкі жақтауларына енгізіп бекітіп құлыптайды. Ал терезені жабу керек болса тез жиналатын құрылғыны шешіп алып жинап қоюға болады. Бұл құрылғы балардың денсаулығына пайдасы көп, біріншіден құлап кетуден сақтаса, екіншіден жаз айларында үй бөлмесін кондиционермен салқындатпай-ақ таза ауа бөлме ішіне еркін еніп салқындатуына жағдай жасайды, бұл баланың таза ауамен демалуына мүмкіндік туғызады.

Пластик терезелерден сәбилердің құлап кетунің алдын алатын құрылығлар нарықта көп кездеспейді және барлық жерде жаппай сатылымда жоқ. Сонымен қатар қоғамда терезелерге қондырғыларды орнату аса қажеттілік туғызбайды бірақ осы салғырттықтан қаншама балалар құлап мерт болады. Біз жасаған әмбебап құрылғы біріншіден балаларды құлаудан сақтаса екіншіден бөлме ішін жаз айларда кондиционерсіз салқындатуға мүмкіншілік береді.

Болашақта біз жасаған құрылғы жоспары ойдағыдай жүзеге астын болса. Біріншіден ел басы адам капиталына баса назар аударуда осы тұста біз қаншама сәбилердің өмірін аман сақтап қалушы едік. Екіншіден елімізде шағын бизнеске, жастарға арналаған бағдарламаларды тиімді пайдаланып қаражат табудың тың жаңа көзін жүзеге асыру. Үшіншіден табыс таба отырып адамдарды жұмыспен қамтып үкіметке салық төлейміз деген ойдамыз.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 <https://www.azattyq.org/a/kazakhstan-almaty/28714896.html>

### 3.5 Стандарттау мен техникалық реттеудің қазіргі жағдайы 3.5 Современное состояние стандартизации и технического регулирования

#### СТАНДАРТТАУДЫҢ ЗАМАНАУИ МӘСЕЛЕЛЕРІ

ТАСТЕНОВА А. Е.

Дарынды балаларға арналған Абай атындағы гимназиясы  
ИСКАКОВА Д. А.

магистр, аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.  
ДЮСЕНОВА Ж. Ж.

магистр, аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Стандарттау – көптеген салаларға әсер ететін ажырамас процесс. Бекітілген стандарттарды енгізгеннен кейін анықталған нәтижелердің әртүрлі есептеулері экономикалық пайда экономиканың жалпы жылдық өсуінің үштен біріне жететіндігін көрсетеді.

Реттеудің техникалық аспектілері тұрғысынан стандарттаудың көп қырлы құрылымдық компонент ретіндегі маңыздылығын асыра бағалау қиын. Тиісті құжаттармен бекітілген нақты стандарттарды сақтау өндірілетін тауарлардың сапасын арттыруға, өнімдер мен тұтастай елдің экономикалық дамуын жеделдетуге ықпал етеді.

Стандарттауға байланысты жұмыстарды орындаудың әсері статистикалық талдауда көрсетілген. Мысалы, Америка Құрама Штаттарында көптеген кәсіпорындарда стандартталған шараларды енгізу нәтижесінде алынған табыс жалпы инвестициялық көлемнен 10 есе пайдаға сәйкес келетін белгіге жетеді.

Америкада олар стандарттауға ондаған миллиард доллармен өлшенген қаражатты инвестициялайды, соның арқасында таза пайда шығындарды жауып тастайды.

Сараптамалық талдау стандарттау саласының проблематикасы келесі аспектілермен ұсынылғанын көрсетеді:

- мамандандырылған комитеттер жүргізетін жұмыс сапасының төмендігі;
- технологиялық құрамдас бөлікті жаңғыртуға бағытталған жұмыстың жеткіліксіздігі;
- стандарттардың қанағаттанарлықсыз даму динамикасымен;
- жоюға бейінді бөлімшелер [1, 45 б.].

Әр түрлі бөлімдердің құрамындағы стандарттау процестеріне қатысатын көптеген мамандардың қазіргі стандарттарды дамытуға, атап

айтқанда Халықаралық стандарттау стандарттарын енгізуге қатысты теория мен аналитика туралы білімі жоқ. Кадрлық дайындықтың жеткіліксіздігі, қызметтерге, тауарларға, технологияларға қойылатын талаптардың өзекті үрдістерінен білімдердің артта қалуы техникалық комитеттер қызметінің қиындауына алып келеді. Қазақстан Республикасының (ҚР) аумағында стандарттауда өз уақытынан озып шығуға қабілетті инновацияларды құру бойынша жұмыстар жүргізілмейді. Мемлекеттік деңгейде профиль саласындағы жұмыстың жалпы деңгейін төмен деп атауға болады [2, 2 б.].

Осы кемшіліктерді жою үшін кәсіпорындарда стандарттаудың құрылымдық бөлімшелерін қалпына келтіру қажет. Бірнеше ондаған жылдар бойы өнеркәсіп саласында жүйелі дағдарыс байқалып отыр, бұл экономиканың жай-күйіне әсер ете алмайды. Мамандандырылған қызметтер түріндегі байланыстардың болмауымен шиеленіскен стандарттау жұмыстарының жеткіліксіздігі бүкіл мемлекеттік жүйені жағдайдан шығу жолдарын іздеуге қайта бағыттауға мәжбүр етеді. Жаңа стандарттар болмаған кезде тұрақтылықты сақтау және өндірістің өсуі мүмкін емес. Ішкі және халықаралық нарықтардағы қызметтер мен тауарлардың бәсекеге қабілеттілігі көп нәрсені қалайды, өйткені шетелдік компаниялар шығаратын арзан және сапалы сертификатталған өнімдер отандық аналогтарды қауіпсіз түрде ығыстырады.

Тағы бір жағымсыз жағы – стандарттаудың өте төмен динамикасы. 25000 стандарттардың заңнамалық базасында (шамамен) қор өсімі жылына 4000-ға жуық жаңа стандарттардың белгісінде болуы тиіс. Іс жүзінде бізде 1000-нан астам жаңа стандарт бар, бұл экономиканы дамыту, мақсаттарға қол жеткізу және барлық міндеттерді шешу үшін қанағаттанарлықсыз көрсеткіш болып табылады [2].

Қолданыстағы стандарттарды біріктіретін қордың тұрақты қартаюы стандарттау процесін жеделдетуге перспективалардың болмауына әкеледі. Стандарттарды әзірлеуді және бекітуді 5–10 жылға жоспарлайтын техникалық даму деңгейі жоғары батыс елдеріне қарағанда, ҚР-да жоспарлар бір жылдық кезеңмен шектеледі, бұл ғылыми, техникалық даму перспективаларына қайшы келеді. Басқа елдерде, ондаған жылдар бойы жоспарлаудың болмауына қарамастан, 30 жылдық кезеңге арналған жалпы болжам жасалуда.

Стандарттау өте төмен динамикасы:

– өңірлік, халықаралық, ұлттық бағыттағы стандарттарды игерудің төмен жылдамдығы;

– стандарттарды түзетудің, келісудің, бекітудің және пайдаланудың төмен деңгейімен;

– көптеген халықаралық стандарттардың орыс тілді аудармаларының болмауы.

Технологияны стандарттау саласындағы жұмыстың жеткіліксіздігі айқын көрінеді. Қазіргі уақытта өндірісті стандарттау мен технологиялық қайта жаратандыруға қатысты іс-шаралар өзара байланысты емес.

АҚШ-та сипатталған мәселені шешудің нұсқасы ретінде шағын және орта бизнеске қолданылатын және ұлттық стандарттар мен технологиялар институты басқаратын ұлттық технологиялық бағдарламаны енгізуі ұсынылады.

Стандарттау саласындағы негізгі проблемалық мәселелерді анықтаумен қатар, оларды шешудің тиімді әдістерін анықтауға мүмкіндік туды:

- бейінді салада зерттеу қызметін жандандырумен;
- өнімнің, оның элементтерінің жіктеуіштері мен кодтамаларын енгізу;
- терминологияны жүйелеу;
- құжат айналымының әмбебап жүйелерін іске қосумен;
- мамандарды дайындауға бағытталған білім беру процесін стандарттау.

Ғылым мен техниканың прогресі әрдайым функционалдылық пен стандарттау мазмұнының дамуымен бірге жүреді. Шекараларды кеңейту, қоғамдағы стандарттаудың рөлін күшейту және жоғары интеллектуалды өркениеттің қалыптасуы үшін жағдайлар жасалады. Технологиялық даму үшін озық, перспективалы әдістемелерді пайдалану, стандарттардың кешенділігі мен өзара тәуелділігі қағидатын сақтау мәселесі өзекті болып табылады.

Стандарттау өркениеттік дамудың жалпы негізіне практикалық тәжірибемен біріктірілген ғылыми, техникалық жетістіктерге негізделген. Бұл процесс прогресспен синхрондалуы керек.

Стандарттардың негізгі пайдаланушылары атқарушы билік басшылары, қалалық басқару саясатын анықтайтын тұлғалар және қызметтер мен ресурстарды жоспарлау және пайдалануға енгізу үшін жауапты уәкілетті органдар болып табылады.

Қазіргі уақытта әлем халқының 53 %-ы қалаларда тұрады, сарапшылардың бағалауы бойынша 2050 жылға қарай оның үлесі 70 %-ға дейін өседі. Қалалар жаһандық ЖІӨ-нің 70 %-ын құрайтын мәдени және экономикалық орталықтар болып табылады.

Қалалардың дамуына инвестиция салу көптеген елдерде басымдыққа ие болуы мүмкін, бірақ бұл бағытта жүйелі және тиімді жұмыс қиын болуы мүмкін – және стандарттар бұған көмектесе алады [3].

Сондай-ақ, қалаларға олардың жұмыс істеу тиімділігін өлшеу үшін стандартталған көрсеткіштер қажет. Қолданыстағы көрсеткіштер көбінесе стандартталмаған, келісілмеген немесе уақыт кезеңдері немесе әртүрлі қалалар бойынша салыстырмалы талдауға жатпайды.

Прогресті елеулі оң (атап айтқанда, экономикалық) әсері бар техникалық инновациялар есебінен жеделдетуге болады. Өнертабыстардан кейін таусылған материалдар мен технологияларды алмастыра алатын жаңа бәсекеге қабілетті құралдар пайда болады.

ISO Стандарттау жөніндегі халықаралық ұйым күш-жігерін өз міндеттерін іске асыруға және әлемдік деңгейде мақсаттарға қол жеткізуге бағыттайды.

Стандарттар сауда үшін негіз болып табылады, инновациялар үшін құрылыс блоктары және сапа, қауіпсіздік және функционалдық үйлесімділік негізі болып табылады.

Консенсус негізінде қабылданған ерікті стандарттар мен сәйкестікті бағалау жөніндегі қызмет ҚР экономикасы үшін аса маңызды мәнге ие. Нарық қажеттіліктеріне негізделген және әртараптандырылған стандарттар технологиялық инновацияларды қолдайды және бизнеске жаңа нарықтарға жол ашады. Кейбір жағдайларда стандарттар инновациядан бұрын болады, Дизайн критерийлерін белгілейді және пайдаланушының талаптарын қанағаттандыратын өнімділік сипаттамаларын белгілейді. Басқа жағдайларда, нарықта өз орнын тапқан инновациялық идея жаңа стандарттың негізіне айналады, ол кейіннен уақыт бойынша тексерілген және расталған келісілген шешімді физикалық түрде құжаттайды. Стандарттар мен инновациялар арасындағы өзара байланыс ҚР ұлттық стандарттар жүйесінің маңызды артықшылықтарының бірі болып табылады.

Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығының басқа елдерінің стандарттарын әзірлеу жүйелерінен айырмашылығы, қазақстандық жүйе бүкіл әлемде неғұрлым тиімді стандарттарды құруға қол жеткізе отырып, барлық мүдделі тараптардың көзқарастарын жүйелі түрде қарайды. Біздің ұлттық стандарттар жүйесінің жаңа қатысушылар үшін ашықтығы олардың қажеттіліктері инновациялық келісілген шешімдердің көмегімен тез қанағаттандырылатындығын білдіреді.

Бүкіл әлемде стандарттау жүйелері төрт негізгі қағидатқа негізделген: консенсус, барлық мүдделі тараптарды тарту, мүдделер теңгерімі, ашықтық және айқындық.

Стандарттауды дамытудың маңызды шарттарының бірі оның ғылыми негіздерін одан әрі дамыту, стандарттауды ғылым ретінде анықтайтын техникалық, экономикалық, әлеуметтік және құқықтық сипаттағы көптеген ірі және күрделі теориялық мәселелерді шешу болып табылады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Общее и особенное в системах стандартизации России и Казахстана: сравнительный анализ // Качество в обработке материалов. – № 2. – 2014. С. 45–55.

2 Любушкин О.И. Национальная стандартизация - эффективный инструмент реализации современной государственной социально-экономической политики // Вестник ВНИИНМАШ. – 2011. - №8. - С. 2-6.

3 Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана. 31 января 2017 г. // Официальный сайт Президента РК Назарбаева Н.А. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http:// www.akorda.kz/](http://www.akorda.kz/).



## МАЗМҰНЫ

Павлодар облысы әкімінің орынбасары Айзада Амангелдіқызы Құрманованың алғы сөзі .....	3
<b>Торайғыров Е. М.</b> Роль Каныша Сатпаева в науке Казахстана .....	5

### 1 Секция. Энергетика, компьютерлік және физика-математикалық ғылымдары 1 Секция. Энергетика, компьютерные и физико-математические науки

#### 1.1 Қазіргі заманғы ақпараттық коммуникациялық технологиялар 1.1 Современные информационно-коммуникационные технологии

<b>Адылханова Н. М., Зейнулла А. Б.</b> Электрондық кестелерде тестер құру .....	8
<b>Бедebaева А. С., Бакиева С. Е.</b> Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар .....	15
<b>Закирхан Ж. Е., Жаксылыкова М. Е.</b> Адам дене температурасын өлшейтін ақылды сағат .....	21
<b>Карюкина А. И., Негманова К. К., Карюкина А. Н.</b> Создание проектов в среде Scratch для решения задач по математике .....	29
<b>Хайруллаева Ш. Ю., Шахапова С. Ш.</b> Қазіргі заманғы ақпараттық коммуникациялық .....	34

#### 1.2 Энергетиканың дамуы 1.2 Развитие энергетики

<b>Амренова А. Т., Есенгелді А. Қ.</b> Қазақстанда электр энергетика саласының дамуы .....	38
<b>Хамитова А. К., Мухаметжанова А.</b> Геотермалды жүйе .....	45

#### 1.3 Автоматтандыру және телекоммуникацияны дамуы 1.3 Развитие автоматизации и телекоммуникации

<b>Аркен Д., Рахымтаева С., Жакупов Н. Р., Билялова А. Б.</b> Конструирование мобильной автоматической метеостанции .....	49
---	----

<b>Дробинский А. В., Нурмагамбетова Д. А., Муханов Т. Т., Балабанов О. С.</b> Устройство для обеззараживания воздуха ультрафиолетовым облучением .....	55
<b>Сайлаубек А., Хамитова Д. Жакупов Н. Р.</b> Портативная система автоматизации процессов в теплице .....	61
<b>Сайын Ә. Ә., Хасанова Н. Ф.</b> Дабылқакқыштар .....	68

#### 1.5 Математиканың өзекті мәселелері 1.5 Актуальные вопросы математики

<b>Абжаппар Н. П., Смагулова А. Н.</b> Задачи Рамсея .....	73
<b>Абылгазинова А. С., Тоты Н. Н.</b> Ежелгі әлем математикасы .....	79
<b>Ахмет Б. Қ., Сугралинова Б. А.</b> Множества на диаграмме Эйлера-Венна .....	85
<b>Әніс Ш. Б., Искакова А. А.</b> Разрезание на прямоугольники .....	91
<b>Байзолова И., Сатенова Ф., Ханания Б.</b> Задача о стаканах .....	97
<b>Байсарин Е. М., Найманов Б. А.</b> Функцияның қасиеттерін есептер шығарғанда қолдану .....	103
<b>Газизов А. Е., Кравчук Н. Н.</b> Вычисление площадей фигур на клетчатом листе .....	108
<b>Жакупова Г. А., Тлешин И., Жумагали Ж.</b> Әл-Фараби еңбектерін 7–8 сыныптардың геометрия сабағында GEO GEBRA компьютерлік бағдарламасында оқыту .....	114
<b>Жүсіпбекова Ә. Б., Байзолла С. А.</b> 5–6 сыныптарға арналған математикадағы стандартты емес есептер .....	120
<b>Жүсіпбекова Ә. Б., Бекбер Т. М.</b> Функцияны туынды арқылы зерттеу .....	126
<b>Кызылбаева К. К., Ержан Д.</b> Ас үйдегі математика .....	132
<b>Мисфахитинова О. А., Ефремова А. Д.</b> Теория площадей .....	135
<b>Молдабаева Д. Д., Слепнёва Е. С.</b> Общая формула нетривиального магического квадрата третьего порядка .....	140
<b>Мырзағұл А. А., Ізбасар Л. Р.</b> Пайыздар және олардың тарихы .....	145

<b>Омар Ж. Ж., Муратов А. А., Джумагалиева З. С.</b> Фибоначчи сандары .....	151
<b>Рахмет Ә., Сугралинова Б. А.</b> Матрица и её практическое применение .....	159
<b>Сатыбалдина Д. С., Бәкір Д.</b> Некоторые числовые равенства и неравенства для трех переменных .....	168
<b>Середкина Е. Н., Мусайпова Д. А.</b> Альтернативные способы умножения .....	172
<b>Середкин В. П., Ткаченко В. В.</b> Доказательство теоремы Пика методом Монте-Карло .....	179
<b>Танжанова М. К., Құттыбай Д. Қ.</b> Графтағы өлшемдері.....	188
<b>Танжанова М. К., Тотый Н. Н.</b> Шахмат пен математиканың байланысын зерттеу .....	191
<b>1.6 Физиканың өзекті мәселелері</b> <b>1.6 Актуальные вопросы физики</b>	
<b>Аугамбаева Л. А., Умиралиева А.Т.,</b> <b>Тұрдағұл А., Даулетқызы А.</b> Сұйықтардың тұтқырлық және диффузия коэффициенттері мен активациялық энергиясының температураға тәуелділігін зерттеу.....	198
<b>Еламан Е., Есенбай Е.</b> Использование акустического генератора для выработки электроэнергии.....	205
<b>Кузнецов А. И., Кузнецов А. Р.</b> Гравитация на Земле и в космосе.....	210
<b>Кузнецов А. И., Кузнецов А. Р.</b> Возникновение и распространение света в космосе и на Земле.....	218
<b>Кузнецов А. И., Кузнецов А. Р.</b> Свет – это энергия ионизации атомов.....	225
<b>Кузнецов А. И., Кузнецов А. Р.</b> Природа шаровой молнии.....	231
<b>Муғраж М., Жумабаев А., Нұршат Ә.</b> Тиімді жылу жүйесі .....	239
<b>Сипатиллов И., Жумабекова Г. С.,</b> Үйдегі физика .....	244
<b>Файзрахман А., Захарова Э. А.</b> Исследование свойств неньютоновской жидкости .....	250

<b>Ярмухаметов А.</b> Исследование зависимости периода колебания пружинного маятника от плотности тела.....	256
---	-----

## 1.7 Астрономия мен астрофизиканың өзекті мәселелері

### 1.7 Актуальные вопросы астрономии и астрофизики

<b>Нуржанов М., Шакен Е., Қошанай Б.,</b> <b>Аугамбаева Л. А., Умиралиева А. Т.</b> Ғарыш кеңістігін ғарыш қалдықтарынан тазарту.....	262
<b>Хамитова А. К., Альжанов А., Мақым Қ.</b> Вакуумный дирижабль для исследования поверхности Марса .....	267
<b>Эргешова Б., Байметова Ш. И.</b> Қазіргі астрономия: дәстүр мен болашаққа бағдар.....	274

## 2 Секция. Ауыл шаруашылығы және АӨК

### 2 Секция. Сельское хозяйство и АПК

#### 2.1 Биотехнологиялар және ауыл шаруашылық өнімдерін қайта өңдеу

##### 2.1 Биотехнологии и переработка сельскохозяйственной продукции

<b>Горбунова А. В., Горбунова П.</b> Пчеловодство в моей семье.....	278
--	-----

#### 2.2 Өсімдік шаруашылығының дамуы

##### 2.2 Развитие растениеводства

<b>Абжат Т., Шайхы А., Куренбай А.,</b> <b>Мады А., Карибжанова А. К.</b> Влияние различных типов искусственного освещения на растения .....	281
<b>Асхатқызы А., Дүйсенова Н. И., Атшыбаева Ф. Б.</b> Өсімдіктің өсуіне пайдалы өнімдер .....	286
<b>Қамза А. Ә., Есенгелді А. Қ., Амренова А. К.</b> Қарбыздың суармайтын жағдайда өсіретін аудандастырылған түрлерін салыстыру және өңдеу технологиясы .....	292
<b>Куренбай А., Абжат Т., Мады А.,</b> <b>Шайхы А., Камкин В. А., Карибжанова А. К.</b> Повышение посевных качеств семян с использованием метода барботирования в растворе неспецифических адаптогенов.....	300

Лебедь С. В., Сафронова В. А., Выращивание солнечной ягоды санберри в условиях Павлодарской области .....	304
Мады А. М., Куренбай А., Шайхы А., Абжат Т., Карибжанова А. К. Влияние электрического тока на проращивание семян .....	309
Молдабай М. Ж., Аралбаева Ж. А. Магниттің өсімдіктердің өсуіне және дамуына әсері .....	313
Сулейменов А., Кенжебаева Г. С. Эффективная технология – высокий урожай .....	316
Шайхы А. Ж., Абжат Т., Куренбай А., Мады А., Карибжанова А. К. Изучение воздействия магнитного поля на начальные этапы онтогенеза однодольных и двудольных травянистых растений .....	327

### 2.3 Мал шаруашылығының дамуы 2.3 Развитие животноводства

Асанов Х., Деменков Д., Капес И. В. Автоматизированный куриный трактор .....	334
Дыңғазиева Қ. С., Тугамбаева С. М., Жолдыбалина Б. Б. Семей қаласының І шағын ауданында қыстайтын құстар .....	341

### 3 Секция. Мемлекеттік басқару, бизнес және құқық 3 Секция. Государственное управление, бизнес и право

#### 3.1 Құқықтық жүйені дамыту бағыттары 3.1 Направления развития правовой системы

Балтабаева А., Семенов М. Ж. Қазіргі әлемдегі балалардың құқығын қорғау мәселесі .....	350
Тюлжеева Д. А., Оспанова Д. Д. Партисипативная процедура и медиация как вид примирительных процедур в Республике Казахстан .....	355

#### 3.2 Мемлекеттік қызмет және басқару 3.2 Государственная служба и управление

Мұрат С., Нұрғалиев Е. А. Қазақстан Республикасының туризм саласындағы бизнес процесстерін мемлекеттік реттеу .....	360
---	-----

### 3.3 Экономика мен бизнестің қазіргі жағдайы 3.3 Современное состояние экономики и бизнеса

Амангелді А. Е., Шарбақбаева А. А. Аймақтың агроөнеркәсіптік кешенін тұрақты дамыту .....	368
Амерханова Ж. А., Канапина Б. А., Шапихова З. И. Формирование основ экономического мышления школьников на уроках математики .....	377
Булатов А., Кубенова Д. М. Қазақстанда оффшорлы аймақтың ашылу мүмкіндіктері .....	381
Bralinov A. T., Yershova Y. I., Tulebaeva B. T. The impact of nuclear power plants on the development of Kazakhstan's economy .....	385

### 3.4 Қаржы жүйесінің қазіргі жағдайы 3.4 Современное состояние финансовой системы

Мукышева К. А., Саворовский Ю. В. К вопросу безопасности при использовании наличных денег в период коронавирусной пандемии .....	390
Мукышева К. А., Саворовский Ю. В. Банковские платежные карты для детей и подростков в Республике Казахстан. Особенности и перспективы развития .....	395

### 4 Секция. Заманауи инженерлік инновациялар мен технологиялар 4 Секция. Современные инженерные инновации и технологии

#### 4.4 Құрылыстағы, құрылыс материалдарындағы, сәулет пен дизайндағы инновациялар мен технологиялар 4.4 Инновации и технологии в строительстве, строительных материалах, архитектуре и дизайне

Жумабаев А., Нұршат Ә., Мұғраж М. Жылу сорғысы – балама жылыту жүйесі .....	402
Молдабай А., Кеңесбаева Ж. Д. Лазерлік құрылғының мүмкіндіктері (ағаштан ойыншықтар құрастыру) .....	407
Тылукабылов Б., Аукебай Г. Пластик терезелердегі бала қорғанышы – Qalqan Top .....	413

**3.5 Стандарттау мен техникалық реттеудің қазіргі жағдайы**  
**3.5 Современное состояние**  
**стандартизации и технического регулирования**

**Тастенова А. Е., Исакова Д. А., Дюсенова Ж. Ж.**

Стандарттаудың заманауи мәселелері.....417

**ЖАС ҒАЛЫМДАР, МАГИСТРАНТТАР,  
СТУДЕНТТЕР МЕН МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ  
«XXI СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ  
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ  
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**ТОМ 1**

Техникалық редактор З. Ж. Шокубаева

Корректор: А. Р. Омарова

Компьютерде беттеген: А. К. Шукурбаева

Басуға 16.04.2021 ж.

Әріп түрі Times.

Пішім 29,7 × 42 1/4. Офсеттік қағаз.

Шартты баспа табағы 24,6. Таралымы 500 дана.

Тапсырыс № 3755

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университет» ҚЕАҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64.