

**“Болшаққа қадам – қуат көздерінің баламасы”**

**Балалардың республикалық зерттеу жұмысының байқауы .**

**Номинация: «Физика»**

**Жас тобы:15**

**Дайындаған: Зияпеденова Гузель , Кубайдоллин Бекзат**

**Атырау облысы, Құрманғазы ауданы, Ганьюшкин ауданы**

**Электронды мекен жайымыз:Computer\_asus@mail.ru**



# Қазақстанда қуат көздерін өндіретін технологиялардың түрлері

## Жоспары

### Кіріспе бөлімі

1. Күн энергиясы арқылы электр энергиясын алу мүмкіндіктері

### Негізгі бөлім

1. Қуат көздерін пайдалану – бүгінгі күн талабы

2. Электр энергиясын генератор арқылы өндіру және тарату.

### Қорытынды бөлім

Қазіргі кезде ХХІ ғасырға қадам басқан адамзат жаңа дәуірде өмір сүру үшін ненің басты негіз болатындығына зер сала бастады. Соның ішінде қуат көзі адам өмірінің құрамдас бөлегі болып табылатындығы сөзсіз. Ол әр түрлі материалдар туындатуға мүмкіндік береді, жаңа технологиялар жасауда басты фактор болып табылады. Қарапайым тілмен айтқанда әр түрлі қуаттарсыз адамзаттың толыққанды өмір сүруіне қабілеті жетпейді.

Адамзат алғашқы от алаудан атом электр станциясына дейінгі жолдан өтті, көмір, мұнай және газ сияқты негізгі дәстүрлі энергия қуаттарын өндіруді, өзен қуатын пайдалануды үйренді, «бейбіт атомды» меңгерді. Дегенмен, кейінгі кездері жаңа дәстүрлі емес, баламалы қуаттар түрлерін пайдалану мәселесі қарастырылып келеді. Сондай-ақ күн энергиясынан электр энергиясын алу мүмкіндіктері күн батареялары арқылы іске асырылуда.

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты күн сәулесінің энергиясын электр энергиясына айналдырып, пайдалану мүмкіндіктерін жан-жақты зерттей отырып, қуат көздерін өндіретін қарапайым генераторлардың жасап үйрену.

Күн атмосферасында ең көп тараған элемент-сутек. Онымен салыстырғанда гелий атомдары 4-5 есе, ал басқа элементтер 1 000 аз таралған. Күннің жалпы магнит өрісінің кернеулігі күн полюстерінде болады. Кернеулік бір орыннан екінші орынға өткенде өзгеріп отырады. Күннің диполь ретіндегі магниттік шамасы,  $1,69 \times 10^3$  дәрижесі. Күннің жалпы магнит өрісінің ыдырау уақыты 10 ның 10 дәрижесі жылға тең.

-Күн сәулесі бізге дейін 8 минут 20 секундта жетеді

-Күннің диаметрі шамамен 1 392000 км, жердің диаметрінен жүз еседей артық

- Күн айға қарағанда бізден 400 еседей алыс
- Күнге 4,6 миллиард жыл деп есептеледі Жерге де осыншама жас берілді
- Күн жүйесінің бүкіл материясының 98,8% Күнде шоғырланған
- Күннің беткі қабатының температурасы 5500С жуық
- Ядроның температурасы ыстығырақ 15 млнС жуық болады.

Адам пайдаланатын энергияның басым бөлігінің көзі-Күн.Күн энергиясының есебінен Жер бетінде жылдық орташа температура 15С шамасында.Күн энергиясының бөлініп шығуы сутек гелийге айналатын және протон-протондық көміртекті циклдерден тұратын термоядролық реакциялар көмегімен жүзеге асады.Күннің ішкі қабаттарынан энергияның сыртқа шығуы мына түрде өтеді:

Әуелі төменнен келетін электро-магниттік сәулелер жұтылады да олар қайта бөлініп шығады.Күн центрінен алыстаған сайын температураның төмендеуіне байланысты,бұл сәулелердің толқын ұзындықтары үнемі артып отырады.Күннің өзін қоршаған кеңестікке шығаратын толық энергиясы  $4 \times 10^{33}$  дәрежесінде.

Бүкіл жер бетіне түсетін күн сәулелерінің қуаты соншалықты зор,астыру үшін 30 миллиондай қуаты электр станциялары қажет болар еді.

Судың Жер бетіндегі үздіксіз шыр айналуы Күн энергиясы есебінен атқарылады:теңіздердің,көлдердің және өзендерінің суы кебеді,жоғары көтеріліп қоюланып,бұлтқа айналады.Бұлтты жел алқапқа айда апарды да,ол жауын түрінде жер бетіне түседі.Оны жауын-шашын өзендерді қоректендіреді,олар қайтадан теңіздер мен мұхиттарға барып құйылады.

Күннің Жер бетін бір қалыпта жылытпауының салдарынан жел пайда болады.Желдің және ол ала келетін жауын-шашынның әсерінен үлкен тау-тастар біртіндеп күйреп бұзылады.Адам өзендердің энергиясын электр энергиясын алу үшін,кемелерді жүргізу үшін желдің энергиясын жел двигательдерін қозғалысқа келтіру үшін пайдаланылады.Күнде болып жатқан барлық өзгерістер Жер бетіне тікелей әсер етеді.Жер бетіндегі тіршіліктің барлығы да,яғни өсімдіктер мен жануарлардың тіршілігі-Күнге байланысты.Өсімдіктерде Күн энергиясы химиялық энергияға алмастырады.

Өсімдіктердің қоректенетін жануарлар энергиясы және адам энергиясы осылардың барлығы түрленген Күн энергиясы.Күн сәулесінің энергиясын электр энергиясына айналдырып пайдалану күннен күнге кеңейіп

келеді. Ғарыш кемесінің үстінгі бетіне күн батареясы орнатылады, ол күн энергиясын жинақтайды да, фотоэлектрлік түрлендіргіштер арқылы электр энергиясына айналады, ол энергия кемені электрмен қоректендіретін бірыңғай жүйеге келіп түседі.

Біздің еліміздің жыл бойы ашық күндер көп болатын аймақтарында күн сәулесі тікелей су ысыту үшін, су буын алу үшін қолданылады. Кейбір күні ыстық болатын елдерде электромобильдер-күн энергиясымен жүретін авто-мобильдер пайдаланылады.

Құрманғазы ауданындағы Қиғаш өзенінде балық аулау кемесінде күн энергиясы арқылы қуаттанатын күн батареясын пайдалану мәселесі қаралады. Күн батареясының пайдалану ерекшеліктері деп егерде кеменің дизель-генераторының 1 сағатта қоршаған ортаға 230 кг улы газ шығарады.

Күн қуатын жинау (КҚЖ) технологиясы негізінде термотехнология болып есептеледі. Күн сәулесін жинайтын аппарат – концентратор – КҚЖ технологиясының негізі. Концентратор суды қайнатады, сосын жоғары температурадан қатты қысымды бу пайда болады, сосын ол бу бірнеше турбиналардан өтіп, электр тоғын өндіреді. Бұл әдеттегі электр тоғын өндіретін технологияның аналогы. Тек бұл жерде қазынды отын жағылмайды ядерная реакция жылуы шығарылмайды. Олардың орынына Жердің бетіне түскен күннің қуаты пайдаға асырылады. Бұны істеу үшін күн сәулелерін бір жерге жинау қажет. Күн сәулесі суды емес, жоғары жылу қасиеті бар 'жұмысшы' флуидтерді қыздырады. Флуидтер жылу қуатын, әдейі жылу алмастырушы арқылы суға береді. Су қайнап, буы турбиналарды айналдырады. Концентраторлар айна я линза түрлі болуы мүмкін, дегенменде көбінесе айна түрлі концентраторлар қолданады. Концентратордың үш түрі бар. Көбіне бұл парабола нысанды линиялық ойпат; 'жұмысшы' флуидтер парабола фокусындағы түтігіне кіреді. Екінші ұрпақ технологиясы – бір нүктеге топтау системасы. Көптеген айналар күн қуатын «куат мұнараның» төбесіне бұрып алып 'жұмысшы' флуидтарды қыздырады. Жылу алмастырушылар мұнараның төмен жағында орналасады да, турбиналар мұнараның жанында. Осы түрді бірнеше зауыттар Испанияда қазір жұмыс істеп тұр. Үшінші түрі - бір нүктеге топтап таратылған система деп аталады. Тәрелке лайықты концентраторлар күн қуатын парабола лайықты тәрелкелердің фокусына бағыттайды. Жылу қуаты тікелей механикалық жұмысқа, сонан соң электр тоғына айналады.

Күн энергетикасы дегеніміз – дәстүрлі емес энергетика бағыттарының бірі. Ол күннің сәулеленуін пайдаланып қандай да бір түрдегі энергияны алуға негізделген. Күн энергетикасы энергия көзінің сарқылмайтын түрі болып табылады, әрі экологиялық жағынан да еш зияны жоқ. Күннің сәулеленуі – Жердегі энергия көзінің негізгі түрі. Оның қуаттылығы Күн тұрақтысымен анықталатындығы белгілі. Күн тұрақтысы – күн сәулесіне

перпендикуляр болатын, бірлік ауданнан бірлік уақыт ішінде өтетін күннің сәуле шығару ағыны. Бір астрономиялық бірлік қашықтығында (Жер орбитасында) күн тұрақтысы шамамен  $1370 \text{ Вт/м}^2$ -қа тең. Жер атмосферасынан өткен кезде Күн сәулеленуі шамамен  $370 \text{ Вт/м}^2$  энергияны жоғалтады. Осыдан Жерге тек  $1000 \text{ Вт/м}^2$ -қа тең энергия ғана келіп түседі. Бұл келіп түскен энергия әр түрлі табиғи және жасанды процесстерде қолданылады. Күн сәулесі арқылы тікелей жылытуға немесе фотоэлементтер көмегімен энергияны қайта өңдеу арқылы электр энергиясын алуға не басқа да пайдалы жұмыстарды атқаруға болады.

Шындығында, қазіргі заманды электр энергиясынсыз мүлдем елестету мүмкін емес. Сол себепті де, электр энергияны алудың шығыны аз, экологиялық таза көздерін табу бүгінгі күннің негізгі мәселесіне айналып отыр. Әлем бойынша электр энергиясын ең көп өндіретін елдерге АҚШ, Қытай жатады. Бұл елдерде электр энергиясының өндірісі әлемдік өндірістің 20%-ын құрайды. Соңғы кездері экологиялық проблемалар, пайдалы қазбалардың жетіспеушілігі және оның географиялық біркелкі емес таралуы салдарынан электр энергиясын өндіру жел энергетикалық құрылғыларды, Күн батареяларын, газ генераторларын пайдалану арқылы жүзеге аса бастады.

Күн энергиясын электр энергиясына айналдыратын қондырғылардың бірі – Күн батареялары. Күн батареясы немесе фотоэлектрлік генератор – Күн сәулесінің энергиясын электр энергиясына айналдыратын шала өткізгішті фотоэлектрлік түрлендіргіштен (ФЭТ) тұратын ток көзі. Көптеген тізбектей-параллель қосылған ФЭТ-тер Күн батареясын қажетті кернеу және ток күшімен қамтамасыз етеді. Жеке ФЭТ-тің электр қозғаушы күші  $0,5-0,55 \text{ В}$ -қа тең және ол оның ауданына тәуелсіз ( $1 \text{ см}^2$  ауданға келетін қысқа тұйықталу тогының шамасы –  $35-40 \text{ мА}$ ). Күн батареясындағы ток шамасы оның жарықтану жағдайына байланысты. Яғни күн сәулелері Күн батареясы бетіне перпендикуляр түскенде, ол ең үлкен мәніне жетеді. Қазіргі Күн батареяларының пайдалы әсер коэффициенті –  $8-10\%$ , олай болса  $1 \text{ м}^2$  ауданға тең келетін қуат шамамен  $130 \text{ Вт}$ -қа тең. Температура жоғарылаған сайын ( $25^\circ\text{C}$ -тан жоғары) ФЭТ-тегі кернеудің төмендеуіне байланысты Күн батареясының пайдалы әсер коэффициенті кеміп, Күн батареяларының жиынтық қуаты ондаған, тіпті жүздеген кВт-қа жетеді. Күн батареяларының өлшемдері әр түрлі болады. Мысалы: микрокалькуляторда орнатылғандарынан бастап, ғимараттар шатырлары мен автокөліктер төбелеріне орнатылатындарына дейінгі өлшемдерде. Сондай-ақ Күн батареялары ғарыш кемелері мен аппараттарында энергиямен жабдықтау жүйесіндегі негізгі электр энергиясының көзі ретінде қолданылады. Ал тұрмыс пен техникада қолданылатын көптеген бұйымдарды – калькулятор, қол сағаты, плеер, фонарь, т.б. токпен қоректендіру көзі де Күн батареялары болып табылатындығы бәрімізге белгілі.

Жел энергиясы атмосферадағы ауамассаларының кинетикалық энергиясын электр энергиясы, жылу немесе басқа да энергия түрлеріне

айналдыру үшін қолданылады. Энергияның бір түрден екінші түрге өзгеруі жел генераторлары (электр тоғын алу үшін), жел диірмендері (механикалық энергия үшін) жәнебасқа да агрегаттар көмегімен жүзеге асады. Жел генераторларының қуаттылығы генератор қалақтарының ауданына тәуелді. Мысалы, даниялық компания Vestas шығарған қуаттылығы 3 МВт (V90) турбинаның жалпы биіктігі 115 метр болса, мұнара биіктігі 70 метр және қалақ диаметрі 90 метрді құрайды. Жел энергиясын өндірудің ең тиімді жерлері ретінде жағалау аймақтары және биік тау шыңдары қарастырылады. Теңізде, жағадан 10-12 км қашықтықта офшорлық жел электр фермалары салынады. Жел генераторларының мұнаралары тереңдігі 30 метрге дейін қағылған қадалы іргетас тартарға қондырады.

Жел генераторлары іс жүзінде қазбалы жанар-жағар май қолданбайды. Қуаттылығы 1 МВт жел генераторы 20 жыл бойғы қолданысымен 29 мың тонна көмір, 92 баррель мұнай үнемдеуге мүмкіндік береді.

Қозғалыстың әр түрлі формасына сәйкес энергияның да бірнеше түрі бар (мысалы, механикалық энергия, химиялық энергия, электромагниттік энергия, гравитациялық энергия, ядролық энергия, т.б.)

Энергияның басқа түрлерімен салыстырғанда, электр энергиясының артықшылығы сөзсіз. Оны сым арқылы өте алыс жерлерге аз шығынмен жеткізу, тұтынушыларға таратып беру ыңғайлы. Ең бастысы, өте қарапайым құрылғылардың көмегімен бұл энергия: механикалық, ішкі, жарық энергияларына т.с.с. энергияның кез келген басқа түрлеріне оңай айналдырылады.

Тұрақты токқа қарағанда айнымалы токтың артықшылығы кернеу мен ток күшін, энергия шығыны болмайтындай дерлік өте кең ауқымда түрлендіруге болады.

Электр тогы генераторларда - энергияның қандай да бір түрін электр энергиясына түрлендіретін құрылғыларда өндіріледі. Генераторларға жататындар: гальвани элементтері, электростатикалық машиналар, термобатареялар және күн батареялары т.с.с.

Егер энергияны шығынсыз дерлік түрлендіру мүмкін болмаса, онда электр тогы еш уақытта да дәл осындай кең қолданыс таппаған болар еді. Электр станцияларындағы қуатты генераторлардың ЭҚК-і, әдетте едәуір үлкен. Ал бірақ іс жүзінде көбінесе онша үлкен емес кернеулер керек. Айнымалы токты, кернеуді бірнеше есе арттырып немесе кемітіп, ал қуатты іс жүзінде шығындатпай түрлендіру трансформатордың көмегімен іске асырылады.

Электр энергиясын үлкенді-кішілі электр станцияларында негізінде электромеханикалық индукциялық генератор арқылы өндіріледі. Электр станциясының негізгі екі түрі бар: жылу және гидроэлектр станциялары. Бұл электр станцияларының бір-бірінен айырмашылығы генератордың роторын айналдыратын қозғалтқыштардың әр түрлілігінде.

Жылу электр станцияларында энергия көзі ретінде мынадай отындар пайдаланылады: көмір, газ, мұнай, мазут, жанғыш сланец. Электр генераторларының роторын бу және газ турбиналары не іштен жану қозғалтқышы айналдырады. Ең үнемділері жылулық бу турбиналы ірі электр станциялары.

Электр энергиясының тұтынылатын орны көп. Ал оның өндірілетін орындары көп емес, отын және гидроресурс көзіне жақын орындар. Электр энергиясын жинап сақтау қолдан келмейді. Оны шығарып алысымен бірден тұтынып, іске жарату керек. Сондықтан электр энергиясын алысқа жеткізу қажеттігі туады.

Көптеген жағдайда бір ток көзінен әртүрлі кернеуге арналған құралдарды қоректендіру қажет болады. Мысалы, теледидарды 220 В-тық ток көзіне қосқан кезде оның ішіндегі қыздыру шамдарына 6,3 В, транзисторларға 1-2 В, ал электронды-сәулелендіру түтікшесіне 15000 В кернеу беру қажет. Кернеуді осылай қажетімізше көтеріп, немесе төмендету үшін трансформаторлар деп аталатын құралдар пайдаланылады.

Қуаттың тұрақты дерлік мәнінде айнымалы ток кернеуінің ток күшімен қатар өзгеруін айнымалы токтың трансформациясы дейді.

Орталық станцияларда өндірілетін электр энергиясын алыс қашықтықтарға жеткізу кезінде жеткізу желілерінде жылудың бөлінуі салдарынан энергия шығындалады. Берілген тұрақты қуат кезінде осы шығынды, кернеуді жоғарылату және токты төмендету арқылы кемітуге болады. Айнымалы токтың трансформациясын жүзеге асыратын құрал трансформатор деп аталады. Ол электромагниттік индукция құбылысына негізделген.

Трансформаторды алғаш рет 1878 жылы орыс ғалымы П.Н.Яблочков ойлап тапқан, кейін оны 1882 жылы И.Ф. Усагин жетілдірді.

Трансформатор тұйық болат өзектен тұрады, оған сым орамнан тұратын екі катушка кигізіледі. Орамалардың біреуі (бірінші реттік орама) айнымалы кернеу көзіне тіркеледі. Екінші реттік орама (жүктеме) электр энергиясын тұтынатын аспаптар мен құрылғыларға қосылады. Трансформатордың орамаларындағы кернеулерінің қатынасы Мұндағы  $k$ -коэффициенті трансформация коэффициенті деп аталады. Егер  $k < 1$  болса, трансформатор төмендеткіш, ал  $k > 1$  болғанда трансформатор жоғарылатқыш болады.

Трансформатордың жұмыс істеу принципі электромагниттік индукция құбылысына негізделген. Бірінші ретті орамдар арқылы айнымалы ток өткен кезде ферромагниттік өзекшеде айнымалы магнит ағыны пайда болады. Бұл магнит ағыны өз кезегінде екінші ретті орамдарды да тесіп өтетін болғандықтан осы орамдарда индукциялық ЭҚК-ін туғызады. Егер екінші ретті орамдар тұтынушыларға қосылған болса, онда бұл тізбектен де айнымалы ток өтеді. Ал бұл айнымалы ток өзекшеде қайтадан өзінің айнымалы магнит ағынын туғызады. Екінші орамдардың туғызған магнит

ағыны өзекшедегі толық магнит ағынын кемітеді, бұл өз кезегінде бірінші ретті орамдардағы өздік индукция ЭҚК-інің кемуіне алып келеді. Өздік индукция ЭҚК-інің кемуінен бірінші ретті тізбекте ток арта бастайды да, коректендіруші кернеудің мәні өздік индукция ЭҚК-іне теңескенде жүйеде тепе-теңдік орнайды.

Бүгінгі күннің технологиялары ПӘК-і 97-98% болатын трансформаторлар жасауға мүмкіндік береді.

Трансформаторлардың электр энергиясын тасымалдаудағы ролі ерекше. Электр энергиясын қашық аралықтарға тасымалдау күрделі ғылыми-техникалық мәселе болып табылады. Бұл жердегі негізгі мәселе энергия шығынымен байланысты. Өткізгіштердің қызуынан болатын энергия шығыны Джоуль-Ленц заңына сәйкес тізбектегі ток күшінің квадратына пропорционал, яғни  $Q=I^2Rt$ . Олай болса, тасымалдау кезіндегі бос шығынды азайту үшін тасымалданатын қуатты кемітпестен, ток күшін мүмкіндігінше азайту қажет. Оның бірден-бір жолы кернеудің шамасын аса жоғары, жүздеген мың вольтқа көтеру. Жоғарғы вольтты электр тасымалдау жүйелерінің болуы осымен байланысты. Электр энергиясын өндіретін жерде кернеуді трансформаторлардың көмегімен 400-500 мың вольтқа дейін жоғарылатады да, тасымалдап жеткізген соң энергияны тұтынатын жерде керісінше өндірістік 220 вольтқа дейін кемітеді.

Қазіргі кезде ХХІ ғасырға қадам басқан адамзат жаңа дәуірде өмір сүру үшін ненің басты негіз болатындығына зер сала бастады. Соның ішінде қуат көзі адам өмірінің құрамдас бөлегі болып табылатындығы сөзсіз. Ол әр түрлі материалдар туындатуға мүмкіндік береді, жаңа технологиялар жасауда басты фактор болып табылады. Қарапайым тілмен айтқанда әр түрлі қуаттарсыз адамзаттың толыққанды өмір сүруіне қабілеті жетпейді.

Адамзат алғашқы от алаудан атом электр станциясына дейінгі жолдан өтті, көмір, мұнай және газ сияқты негізгі дәстүрлі энергия қуаттарын өндіруді, өзен қуатын пайдалануды үйренді, «бейбіт атомды» меңгерді. Дегенмен, кейінгі кездері жаңа дәстүрлі емес, баламалы қуаттар түрлерін пайдалану мәселесі жиі талқыға түсе бастады.

Күн батареясы-күн сәулесінің энергиясын электр энергиясына айналдыратын жартылай өткізгішті фотоэлектрді генератордан тұратын ток көзі. Күн батареясы космостық ұшу аппаратында қолданылады. Ол әрқайсысының ауданы см кв болатын күн элементтері орналастырылған панель түрінде жасалады. Қазіргі күн батареясының пайдалы әсер коэффициенті 8-10%, сондықтан 1м кв ауданның қуаты 100вт қа дейінгі энергия өндіруге болады. Күн батареясы 1 жылдан астам жұмыс істейді. Су көліктерінде және балық аулау кемелерінде қуат көзі ретінде күн энергиясын пайдалану қоршаған ортамен су бассейнінің экология тазалығын



Күнделікті тұрмысқа қажетті бұйымдарды жасау арқылы физикалық құбылыстарды зерттей отырып, оларды өзара байланыстыратын заңдарды анықтап зертедік. Қуат көздерін алу жолдарын қарапайым генераторларды жасау арқылы зерртеп көз жеткіздік. Біз ғылыми зерттеу жұмысымызда қарапайым генераторды сд-диск, моторчик, электр шамы, пластмасовый резин, ағашты қолданып жасадық. Ағаш тағанға сд-диск-ні болтпен бекіттік. Моторчикті резенке арқылы жалғадық. Моторчиктің екінші жағын жалғағыш сым арқылы кішкене электр шамына жалғадық. СД дискіні сағат тіліне қарсы айналдырғанда моторчик айналып электр шамы жанады, осы жұмысымыздың нәтижесінде электр тогын өндіретін қарапайым генераторды жасауға болатындығына көз жеткіздік. Бір жұмыспен шектеліп қоймай тағы да бір жұмысымызды ұсынып отырмыз. Табиғи газдың орнына этил спиртінің жалынымен тамақ пісіруге болатындығына эксперимент жасау арқылы көз жеткіздік. Екі қаңылтыр қалайы, банканың екі қақпағы, үш болт, үш гайка, ине, этил спирті, мақта, шприц. Осы құралдарды пайдаланып, екі банканың темір қақпағын болтпен гайка арқылы бекіттік. Екі қалайды бір-біріне кигізіп жан-жағын бірдей мм-де инемен тесіп, ішіне этил спирті шприцімен жібереміз де темір қақпақтың ортасына саламыз да сіріңкенің отын тигіземіз, сол кезде плитаның оты газдың отындай жалындап жанады. Осы жасаған плитамыздың отына жұмыртқаны пісіруге болады. Үшінші ғылыми жұмысымыз бойынша қыздыру шамының ішіндегі вольфрам қылын, металл шығысын, шыны тірегі, түтікшені, контактысын алып тасатап ішіне 250 грамм цемент толтытырып, оның үстіне 100 мл су құямыз. Цемент қатқаннан кейін оны бекітіп, есік тұтқасы ретінде пайдалануға болады.







