

UDC 512.7

**USE OF INFORMATION
TECHNOLOGIES IN TEACHING GEOMETRY****Zh.S. Erkisheva**International kazakh-turkish university of H.A.Yasavi
jazira78@mail.ru**Keywords:** geometry, information technologies, programming, model, drawing, graphic review, theorem.

Summary. The researches consisting in scientific justification and development of methodical approaches to training of teachers in the field of mathematics of informatics and realization of opportunities of information technologies in the course of teaching geometry at school in aspect of development of cognitive interest of studying are conducted. as a result of research the need for development of methodical approaches to the training of mathematics teachers at the rate of informatics focused on studying and realization of opportunities of information technologies (in particular mathematical information systems) in the course of teaching mathematics and familiarizing of younger generation with modern methods of implementation of information activities during the studying and research of mathematical objects, the phenomena and regularities is defined.

ӘОЖ 512.7

**АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ГЕОМЕТРИЯНЫ
ОҚЫТУДА ПАЙДАЛАНУ****Ж.С. Еркишева**

Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті

Кілт сөздер: геометрия, ақпарат технологиялары, программалау, модель, сызба, графикалық бейне, теорема.

Аннотация: Зерттеу жұмысымызда білім беру процесінде компьютердің орны мен рөлін бағалаудағы өзгерістен компьютерді іске асыру әдістері мен функцияларын оқытатын, теориялық принциптері қамтыған, бір-бірінен ерекшеленетін технологияларды қосатын, оқытатын жаңа ақпараттық технологиялар контекстінде қарастыру жолы қабылданған. Қазіргі заманғы ақпараттық технология құралдарымен математика мұғалімін геометриялық дайындалуын жақсарту мәселелерін комплекстік зерттеуде программалы-педагогикалық құралдардың әр түрлі типтерін әзірлеу және қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар, студенттерді геометриялық дайындаудың әдістемелік жүйелері негізінде құру әдістері қарастырылды.

Қазіргі қоғамда ақпараттандыру қоғамдық өмірдің барлық саласына, соның ішінде білім саласына да өз ықпалын көрсетуде. Білім алушының өзінің өрлеу және дамуын қамтамасыз етуге бағытталған қазіргі уақыттағы білім парадигмаларында болып жатқан өзгеріс тек қана зерттеудің жаңа пәндерінің пайда болуына ғана емес, сондай-ақ дәстүрлі пәндерді зерттеудегі тәсілдердің де өзгеруіне әсерін тигізді. Мұндай жағдайда оқудың мақсаты – білім беру және меңгеру, ақпаратты өңдей және меңгере алу қабілеті, жаңа білімді алу үшін ақпарат алмасу және қолдану, қоршаған ортаның бейнесін құру болып табылады.

Қазіргі таңдағы психологиялық –педагогикалық әдебиеттерде электронды құралдарды пайдалану үшін әртүрлі көзқарастар қалыптасқан Ұлы орыс ғалымдары С.Г. Григорьева мен В.В.Гриншукина [1-4] пікірлерінде білім саласында ақпараттық технологияларды пайдалануға бағытталған келесі мақсаттарды көздейді:

- білім беру базасының барлық түріне ақпараттық технологияны қолдану білім беру сапасын жоғарлатады;
- ақпараттық технологияны қолдау барысында жаңа ойды тұжырымдайды;
- пәнді меңгерудегі сапаны жоғарлатады.

Қазіргі кезде ақпаратты беру және өңдеудің негізгі техникалық құралы – білімді тұрғызудың құралы ретінде қызмет атқаратын компьютер болып табылады. Барлық елдерде тәжірибе жүзінде компьютерді зерттеу пәні ретінде ғана емес, сондай-ақ оқу құралы ретінде де қолданады. Қазіргі заманғы зерттеу нәтижелері көрсеткендей, ол оқудың барлық техникалық құралдарының ішіндегі оқу процесінің құрылымына нақты сәйкес келетіні. Ол дидактикалық талаптарды толық қанағаттандыратын, оқу процесін басқаруға мүмкіндік беретін және де білім алушының жеке ерекшеліктеріне максималдық түрде бейімделуге болатын құрал. Компьютер адамның психикалық және ой-өрістік ерекшеліктерінің талаптарына, жүйенің әлеуметтік шарттарының өзгеруімен, адамзаттың қасиеттерінің негізгі түрлерінің ауысуымен байланысты құрал болып табылады. Оқу саласында компьютерді пайдалану өзінің жақсы қасиеттерінің сапасын дамытуға және зерттеуге бағытталған қалыптасқан тәжірибе болып есептеледі. Л.Е.Белкиннің жұмысында көрсетілгендей, компьютердің әрекеті адамзатқа әмбебап түрінде әсер етеді және компьютерлендірудің табысты болуына тәуелді емес. Білім саласын компьютерлендірудің қазіргі кезеңі үшін маңыздысы – егер компьютерді білім беру құралы ретінде емес, тану құралы ретінде пайдаланған жағдайда компьютерлік технологияны қолдану оқу процесін өте тиімді етуге мүмкіндік беретін нақты фактіні түсіну және қабылдау болып табылады.

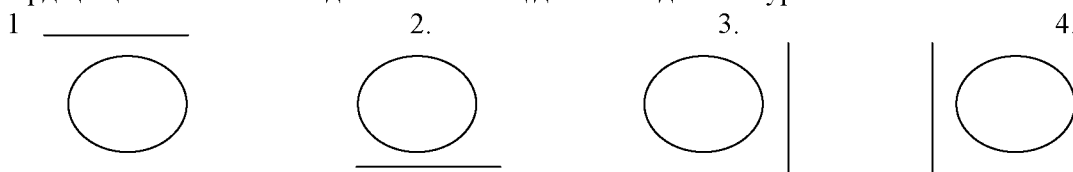
Білім беру процесінде компьютердің орны мен рөлін бағалаудағы өзгерістен компьютерді іске асыру әдістері мен функцияларын оқытатын, теориялық принциптерді қамтыған, бір-бірінен ерекшеленетін технологияларды қосатын, оқытатын жаңа ақпараттық технологиялар контекстінде қарастыру қабылданған [6].

Егер компьютерлік технологияны қолдануды қарастыратын болсақ, онда келесі қалысты сұрақ пайда болады: “Компьютердің кітаптан не оқытушыдан қай жері артық?” немесе басқаша айтқанда, қасиеттік емес жаңа ақпаратты құру мүмкін бе? Мысалы, кітаптар. Сонымен қатар, оқу процесінде компьютер адамзаттың ой-өрісіне көмектесе алады ма? Бұл жерде тиімді ойлайтын машина туралы емес, тіпті компьютер адамның орнына ойлау туралы да емес, компьютер көмегімен құруда тиімді бейнелену бар ма немесе қарсы болған жағдайда қол жеткізуге мүмкін емес бейнелеулер туралы сөз қозғалып тұр. Жаңа бейнеленулерді құру туралы сөз қозғалғанда компьютердің мүмкіндігінің шегі қандай екендігін анықтап алу қажет.

Тек компьютер ғана уақыт пен күштің тиімді шығынымен еркін түрде өзгертін бейнелерді құруға мүмкіндік беретінін ескерген жөн. Статистикалық көріністерге емес, динамикалық көріністерге арқа сүйейтін ой-өріс қандай пайда беретінін анықтау ғана қалады.

Динамикалық сызбалау не беретінін шешпес бұрын статистикалықтың мүмкіндіктерін анықтап алған жөн. Шын мәнісінде сызбалау қажет пе? Сызбалау деп біз ықшамдауды емес, ақпараттың графикалық бейнеленуін түсінеміз.

Бірін-бірі түсінбейтін математиканың төрт мектебі туралы нақыл бар. Дәрігер “шеңбер мен жанама сызықты елестетіндер” дегенде бірінші мектеп өкілі – шеңбер үстіндегі көлденең сызық деп, ал екінші мектеп – тек шеңбер астындағы сызық туралы, үшінші және төртінші мектептерді шеңбердің оң және сол жағындағы тіке сызық деп ойлайды. 1 – сурет.



1 сурет – Математиктердің төрт мектебі

Бірнеше элементтің өзара орналасуы немесе белгілі бір күрделі шенбер мен бейнелер туралы әрбір әңгіме қозғалғанда не кем, не артық болатын сызба кез келген сипаттамадан тиімді болады.

Динамикалық сызбалауды пайдалану білім процесінде компьютерді қолданудың жалғыз ерекшелігі ғана емес. Компьютер білім алушыға тек оқуға ғана емес, тыңдауға, видео көруге, болып жатқан жағдайларға активті әрекет етуге мүмкіндік береді. Сондықтан, компьютерлік технологияның жетістіктеріне ақпарат жиынтығын қабылдауды толығымен жатқызуға құқығы бар, оның ішінде:

- жиынтықты қабылдау кезінде басқа жаққа көңіл бөлу күрделілеу, яғни оқыту процесі өте тиімді өткізіледі;

- объективті түрде жеңіл қабылданатын ақпараттар бар, мысалы, сызбалар мен схемаларды сөзбен сипаттағаннан гөрі көрсеткен оңай. Басқа жағынан қарағанда шетел тілінің тек артикулын бақылағанша оны тыңдау арқылы сөздің дұрыс айтылуынан да жеңіл түсінуге болады;

- білім алушы оқу процесіне әсерін тигізе алады;

- фрагменттерді қайталай немесе тоқтата отырып, алынған материалдардың интенсивтілігін басқаруға болады;

- қызықтырған ішкі бөлімдерді таңдай отырып, жекелеген оқу процесін ұйымдастыруға болады;

- параметрлердің кейбір жиындарын өзгерте отырып, зерттеу объектісінде өзгерістерді бақылауға болады;

Басқа жағынан да қарағанда негативті аспектілері де бар, оның ішінде:

- жиынтық қабылдау материалдың игерілуінің төмендеуіне әкелетін берілетін ақпараттың үлкен ағынын қамтамасыз етеді. Оның себебі, келесіде: жиынтық қабылдау кезінде жоғары ықтималдық деңгейімен бірнеше объектілерге көңіл бөлінген жағдайда белгілі бір оқиға туындайды;

- дыбыстық қызмет көрсету ақпаратты алудың адекватты емес жылдамдығын ұсынады;

- бейненің қызықты немесе динамикалық бөлігі білім алушыны пәннен ауытқытады;

- динамикалық сюжет немесе бейненің реттелген мүмкін ауысымы оқытушының сөйлеу мәнеріне қарағанда көңілге жағымсыз болуы және де соңғысы тым бір қалыпты көрінуі мүмкін. Мұнда әңгіме алдыңғы жағдайдағыдай көңілдің бір уақытта бөлінуі туралы емес, оқыту пәніне деген қызығушылықты жоғалту туралы болып тұр;

- дыбыстық қызмет көрсету материалдың мазмұнымен байланыстыратын элемент болып табылады және де оған деген көңілдің төмендеуі бейне тізбектілігінің бөлек бөлімдерге бөлінуіне әкеліп соқтырады;

- динамикалық тұрғыдан өзгертін бейнелер мен дыбыстардың үлкен саны өзінен-өзі бір қалыптылыққа алып келеді. Нәтижелік эффектісі теледидарлық клиптерді қарап шығу кезінде бақыланады;

- әр түрлі бөлім бойынша білім алушыларға бір үлгідегі программаларды беру үшін, сондай-ақ эстетикалық ой жағынан қарағанда зерттелетін пәннің өзінен ауытқуына әкелетін азғантай ақпарат пайда болуы мүмкін.

Педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерде білім саласында ақпараттық технологияларды пайдаланудың бірнеше бағыттары белгіленіп көрсетілген, оның ішінде мектептің оқу тәжірибесіне негізгі төртеуі жиі қолданылады: білімді бақылау құралы ретінде қолданылатын компьютер; компьютерлік модельдеуді қолданудағы лабораториялық практикум; жаңа материалдарды түсіндіру кезінде көрнекті құрал ретінде қолданылатын мультимедиа-технологиясы; өзін-өзі дамыту және тану үшін қолданылатын құрал ретіндегі дербес компьютер [7].

Тәжірибе жүзінде мұғалімдердің жұмыстарында білімді бақылауды жүзеге асыру үшін тематикалық тесттер (тестілейтін программалар) қолданылады; тәртіп бойынша тест көзі болып оқытылатын программалы мультимедиялық компакт-дискілер немесе дүниежүзілік интернет желісі есептеледі. Бүгінде көптеген білім орындары дүниежүзілік желі ресурстарына ене алады, ал олардың кейбіреуі жеке интернет-беттер құрып, онда оқу программаларын, әдістемелік әзірленімдерді және тағы басқаларды орналастырады.

Соңғы жылдары әр түрлі процестерді модельдеу құралы ретінде дербес компьютерге тәжірибе мұғалімдерінің де, зерттеушілердің де көңілі көп бөліне бастады. Компьютер көптеген физикалық құбылыстар, химиялық реакциялар, өндірістік немесе экономикалық процестерді басқару және

тағыда басқалар модельденеді. Бірақ та егер нақты тәжірибе жүргізу мүмкіндігі болса, компьютерлік модельдеуді қолданудың қажеті болмайды.

Қазіргі компьютерлік технологиялар оқу материалдарын (мысалы, фильм-слайдтар) көрнекті орналастыру кезінде пайдаланылады. Бұл қажет жағдайда зерттеліп жатқан процестерін көрсетуге мүмкіндік береді. Дыбыстық және видео фрагменттерді де компьютер көмегімен көрсетуге болады.

Математика мұғалімдерін геометриялық дайындау белгілі болғандай нақты жақсартуларға тәуелді. Дәстүрлі әдістер қазіргі заманда қолданыстан қалды. Осымен бірге соңғы жылдары білім саласында қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды кеңінен қолдануға байланысты жаңа бағыттар тиімді дамып келеді. Техникалық және ғылыми пәндерді беруде компьютерді қолданудың көптеген тәжірибелері жинақталған. Математикалық пәндерді, соның ішінде педагогикалық бөлімдегі арнайы геометрияны зерттеу кезінде компьютерлік технологияларды пайдалану туралы сұрақ зерттелген. Қазіргі заманғы ақпараттық технология құралдарымен математика мұғалімін геометриялық дайындалуын жақсарту мәселелерін комплекстік зерттеуде программалы-педагогикалық құралдардың әр түрлі типтерін әзірлеу және қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар, студенттерді геометриялық дайындаудың әдістемелік жүйелері негізінде құру актуальды болып есептеледі.

Ерекше тәжірибелік қызығушылық геометрияны оқытудағы компьютерлік технологияның рөлі оларды қолдануда геометриялық ойлау қабілетінің қалыптасуы мен дамуына жақсы ықпал көрсететін ақпаратты қолайлы бейнелеу тиімділігін көтеруге байланысты ғана емес, сондай-ақ жобалаумен, құрастырумен және де визуалдық ақпаратты басқаша өңдеумен байланысты мамандандырылған қызмет туралы көріністі құрады.

Компьютер геометрияны оқытудың әр түрлі этабында қолданылуы мүмкін және де бұл қолдану ең алдымен оның есептеуіштік және графикалық мүмкіндіктеріне негізделген. Геометрияны оқыту процесінде компьютерді пайдалану мәселесін шеше отырып, компьютердің функционалдық мүмкіндіктері мен оны оқу процесінде қолдану тілегінен ғана емес, қандай оқу тапсырмалары тек компьютердің құралдарымен ғана шешілуі мүмкін талдауды көрсетуі тиіс геометрияны оқытудың әдістемелік жүйелерінен шығуы тиіс.

Геометрияны оқыту процесінде компьютердің кейбір қолданылуын нақтырақ қарастырайық.

Геометрияны оқытудағы компьютердің негізгі тағайындалымдарының бірі – геометриялық модельдерді зерттеу.

Геометрияда компьютер сызбалар мен суреттерді көрсету үшін, ұғымдарды көрнекі түрде түсіндіруді ұйымдастыру үшін тиімді құралдың рөлін атқарады. Графикалық бейнелердің динамикасын көрсетуде компьютердің мүмкіндігі геометрияны оқытудың мінездемесін өзгертеді: геометриялық фигураларды тек теңдеулер арқылы ғана емес, процедура көмегімен де сипаттауға болады.

Компьютер білім алушының геометриялық фигуралардың модельдерімен жұмыс істеу кезінде активті сұхбат құралының рөлін атқарады. Компьютер оқушылардың графикалық құрастыру қабілетін қалыптастырудың тиімді құралы болып табылады.

Геометрия оқулықтарында барлық теоремалар оқушыларға дайын үлгіде ұсынылады. Ал, компьютер әрбір оқушыларға теоремаларды бірінші ашушы шартын қоюға мүмкіндік береді. Мұны “компьютерлік тәжірибе” формасында істеуге болады.

Компьютер оқушыға теореманы қалыптастыру, құрастыруда тиімді жұмыс ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Теоремамен жұмыс істеу кезіндегі ең күрделілердің бірі – оқушыға сызбаның сәйкесті сипаттамасы бойынша ауызшадан символдық жазбаға аудару қиынға соғып тұр. Компьютер бұл жұмысты жеңілдетеді алады. Машинасыз дәстүрлі оқытумен салыстырғанда олардың тиімділігін көрсету мақсатында геометрияны оқытуда жаңа ақпараттық технологияларды пайдалануға тек кейбір мысалдар келтірілген. Осындай қолдану мысалдарының аясы кең болуы мүмкін.

Ақпараттық технологиялар мен инновациялық педагогикалық әдістерді біріктіру білім беру сапасы мен тиімділігін арттырады, білім саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі қағидаларының бірі болып саналатын білім беру жүйесінің білім алушылардың деңгейі мен даму ерекшеліктеріне сәйкестігін күшейтуге мүмкіндік береді.

Сондықтан геометрия есептерін Maple жүйесінде шешудің бірнеше мысалдарын келтірейік.

Үшбұрыш қасиеттері

`>restart;with(geometry):print(‘үшбұрыштың төбелері:’); A:=[7,8]; B:=[6,-7]; C:=[-6,7];`

```
A := [7, 8]
```

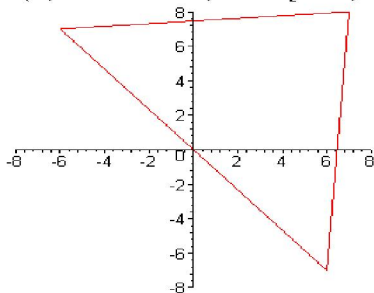
```
B := [6, -7]
```

```
C := [-6, 7]
```

```
>restart:with(geometry):_EnvHorizontalName:=x:_EnvVerticalName:=y:
triangle(T,[point(A,7,8),point(B,6,-7),point(C,-6,7)]);
```

```
T
```

```
>draw(T,axes=normal,view=[-8..8,-8..8]);
```



Үшбұрыштың қабырғаларының теңдеулері:

```
> line(l1,[A,B]):Equation(l1);
```

```
-97 + 15 x - y = 0
```

```
> line(l2,[A,C]):Equation(l2);
```

```
97 + x - 13 y = 0
```

```
> line(l3,[B,C]):Equation(l3);
```

```
-14 x - 12 y = 0
```

```
> line(s,-97+15*x-y,[x,y]):IsOnLine(A,s);
```

```
true
```

```
> IsOnLine(B,s);
```

```
true
```

l1 және l2 түзулерінің арасындағы бұрышын есептеу:

```
> FindAngle(l1,l2);
```

```
 $\arctan\left(\frac{97}{14}\right)$ 
```

```
> evalf(%);
```

```
1.427456272
```

Радиандық өлшемнен градустық өлшемге өту:

```
> convert(% ,units,radians,degrees);
```

```
81.78721982
```

Қалған бұрыштарын есептеу:

```
> FindAngle(l1,l3);
```

```
 $\arctan\left(\frac{97}{99}\right)$ 
```

```
> evalf(%);
```

```
0.7751944359
```

```
> convert(% ,units,radians,degrees);
```

```
44.41536948
```

```
> FindAngle(l2,l3);
```

```
 $\arctan\left(\frac{97}{71}\right)$ 
```

```
> evalf(%);
```

```
0.9389419459
```

```
> convert(% ,units,radians,degrees);
```

53.79741071

Тексеру:

> 81.78721982+44.41536948+53.79741071;

180.0000000

Т үшбұрышының С төбесінен жүргізілген медианасы:

> median(mC,C,T);

mC

> form(mC);

line2d

> detail(mC);

name of the object: mC

form of the object: line2d

*equation of the line: $-97/2+13/2*x+25/2*y = 0$*

> median(mA,A,T);

mA

> form(mC);

line2d

> detail(mA);

name of the object: mA

form of the object: line2d

*equation of the line: $8*x-7*y = 0$*

Үшбұрыш медианаларының қиылысу нүктесі G-ның координаттарын есептеу:

> intersection (G,mA,mC);

G

> coordinates(G);

$\begin{bmatrix} 7 & 8 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$

A және G нүктелерінің аралығын есептеу:

> distance(A,G);

$\frac{\sqrt{452} \sqrt{9}}{9}$

Т үшбұрышының С төбесінен жүргізілген биіктігі:

> altitude(hC,C,T);

hC

Берілген биіктіктің теңдеуін шығару:

> detail(hC);

name of the object: hC

form of the object: line2d

*equation of the line: $99-x-15*y = 0$*

> print(`Дәл осылай:`);

Дәл осылай:

> altitude(hA,A,T);

hA

> detail(hA);

name of the object: hA

form of the object: line2d

*equation of the line: $-28-12*x+14*y = 0$*

> intersection (L,hC,hA);

L

ӘДЕБИЕТ

- [1] Тарасевич Ю.Ю. Информационные технологии в математике. - М.: СОЛОН-Пресс, 2003.
- [2] Луценко А. Г. Информационные технологии в математике и обучении информатике. Тула-2006.
- [3] Дьяконов В.П. Компьютерная математика. Теория и практика. Учебное пособие. – М.: Нолидж, 2006.– 1296 с.
- [4] Григорьев С.Г., Гриншуккина В.В. Образовательные электронные издания и ресурсы: Учебно-методическое пособие. — М.: МГПУ, 2006.
- [5] Корнилов В.С. Обучение обратным задачам для дифференциальных уравнений как фактор гуманитаризации математического образования: Монография. — М.: МГПУ, 2006.
- [6] Быкадоров Ю.А., Шалик Э.В. Компьютерные методы математической обработки психологической информации: Методические рекомендации / Белорусский государственный пед. университет: Минск, 2004г. - 34 с.
- [7] Никифорова М. А. Преподавание математики и новые информационные технологии. // Математика в школе, 2005, № 7.

REFERENCES

- [1] Tarasevich Yu. Yu. Information technologies in mathematics. - M.: SOLON Press, 2003.
- [2] Lutsenko A. G. Information technologies in mathematics and training in informatics. Tula-2006.
- [3] V.P. deacons. Computer mathematics. Theory and practice. Manual. – M.: Нолидж, 2006. – 1296 pages.
- [4] Grigoriev S.G., Grinshukina V. V. Educational electronic editions and resources: Educational and methodical grant. — M.: MGPU, 2006.
- [5] Komilov V. S. Training in the return tasks for the differential equations as a factor of humanitarization of mathematical education: Monograph. — M.: MGPU, 2006.
- [6] Bykadorov Yu.A., Shalik E.V. Computer methods of mathematical processings of psychological information: Methodical recommendations / Belarusian state ped. university: Minsk, 2004 - 34 pages.
- [7] Nikiforova M. A. Teaching mathematics and new information technologies. // Mathematics at school, 2005, No. 7.

УДК 512.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОМЕТРИИ

Ж.С. Еркишева

Международный казахско-турецкий университет имени Х.А.Ясави

Ключевые слова: геометрия, информационные технологии, программирование, модель, чертеж, графический обзор, теорема.

Аннотация. Проведены исследования заключающиеся в научном обосновании и разработке методических подходов к обучению учителей в области математики информатики и реализации возможностей информационных технологий в процессе преподавания геометрии в школе в аспекте развития познавательного интереса учащихся. В результате исследования определена потребность в разработке методических подходов к обучению учителей математики по курсу информатики, ориентированному на изучение и реализацию возможностей информационных технологий (в частности математических информационных систем) в процессе преподавания математики и приобщения подрастающего поколения к современным методам осуществления информационной деятельности при изучении и исследовании математических объектов, явлений и закономерностей.

Поступила 13.04.2016 г.