

**ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР  
ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**КАЗАХСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЖЕНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

# **ХАБАРШЫ ВЕСТНИК**

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ СЕРИЯСЫ**

**СЕРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК  
ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ  
УНИВЕРСИТЕТІ

ХАБАРШЫ  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ  
СЕРИЯСЫ

АЛМАТЫ

2006 жылдан бастап шығады  
Шығару жиілігі – жылына 6 рет

Қазақстан Республикасының  
мәдениет, ақпарат және спорт  
министрлігі  
Ақпарат және мұрағат комитетінде  
08.08. 2005 жылы тіркелген  
№6204-Ж

**Бас редактор**

**Ш.К. Беркімбаева**

**Бас редактордың орынбасары**  
ф.ғ.д., проф. Пірәлиева Г.Ж.

**Редакциялық алқа**

**Тастемирова Л.Ө.** - ф.ғ.к., доцент  
**Бутин Б.М.** - х.ғ.д., профессор  
**Есқалиев М.Е.** - техн.ғ.д., проф.  
**Жамалов А.Ж.** - техн.ғ.д., проф.  
**Қожантаева Ж.Ж.** - биол.ғ.д., проф.  
**Ершина А.К.** – ф.-м.ғ.д., проф.  
**Жексембиев Р.Қ.** - биол.ғ.к., доц.  
**Исаев С.А.** – ф.-м.ғ.к., доцент  
**Салғараева Г.И.** - техн.ғ.к., доцент  
**Түгелбаева Г.Т.** - х.ғ.к., доцент

**Жауапты редактор**

п.ғ.к., доцент

**Б.Д.Жұмақаева**

Редактор **Б.Б.Айтжанова**

© Қазақ мемлекеттік қыздар  
педагогикалық университеті  
050000, Алматы қ., Айтеке би көшесі,99.  
Тел. 233-18-32, факс 233-18-35.

КАЗАХСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЖЕНСКИЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

ВЕСТНИК  
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

СЕРИЯ  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

№1 (6)

2011

### МАЗМҰНЫ

#### ФИЗИКА

- Байқадамова Л.С.* АҚПАРАТТЫ ТАРАТУ  
ЖЫЛДАМДЫҒЫ ЖӘНЕ ИНФОРМАЦИЯЛЫҚ  
ЭНТРОПИЯ..... 6
- Шақарбекқызы А., Каптағай Г.А.*  
ЭФФЕКТИВНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДИФФУЗИИ  
В ГАЗОВЫХ СИСТЕМАХ..... 8

#### МАТЕМАТИКА

- Абдрахманов А.Т.* СТАБИЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ  
МАНИПУЛЯТОРОВ..... 13
- Дюзбенбетов Б.Д., Слямова М.С.* ЛИНЕЙНЫЕ  
ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СЛУЧАЙНЫХ  
ФУНКЦИЙ..... 17
- Жақашбаев Б.Ж., Зейнел Ф.* ПОЧТИ МНОГО  
ПЕРИОДИЧЕСКОЕ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ  
В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ..... 19
- Жақашбаев Б.Ж., Зейнел Ф.* ПОЧТИ МНОГО  
ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ПО ЧАСТИ ПЕРЕМЕННЫХ  
РЕШЕНИЙ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ  
ПРОИЗВОДНЫХ..... 22
- Нусипбекова А.Н.* МҰНАЙДЫ БУМЕН  
ЫҒЫСТЫРУ ПРОЦЕСІНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ  
МОДЕЛІ..... 25
- Сыдықов А.А., Джұмаділлаев С.А., Саимбетова  
Ф.Б.* АСИМПТОТАЛЫҚ ҚИСЫҚ КӨМЕГІМЕН  
БӨЛШЕК – РАЦИОНАЛ ФУНКЦИЯНЫҢ  
ГРАФИГІН ТҰРҒЫЗУ ӘДІСТЕМЕСІ..... 28
- Сыдықов А.А., Майбазарова Б.Д.* ПАРАМЕТРДЕН  
ТӘУЕЛДІ СЫЗЫҚТЫ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІН  
ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ШЕШУ..... 31
- Сыдықов А.А., Саимбетова Ф.Б.* БӨЛШЕК –  
РАЦИОНАЛДЫ ФУНКЦИЯЛАР ГРАФИКТЕРІН  
САЛУДЫҢ МАҢЫЗДЫ ТҰСТАРЫН ЖЕТІЛДІРЕ  
ОҚЫТУ..... 34

<b>Өтепберген Ш. М., Зейнел Г. ТӘУЕЛСІЗ АЙНЫМАЛЫЛАРДЫҢ БІР БӨЛІГІ, ЕКІНШІ БӨЛІГІ БОЙЫНША ШЕНЕЛМЕГЕН ДЕРБЕС ТУЫНДЫЛЫ СЫЗЫҚТЫ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ КӨП ПЕРИОДТЫ ШЕШІМДЕРІ.....</b>	<b>39</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

### **ИНФОРМАТИКА**

<b>Авдарсолқызы С. МӘЛІМЕТТЕР ҚОРЫ КЕСТЕЛЕРІМЕН ЖҰМЫС ЖАСАУ МҮМКІНДІКТЕРІ.....</b>	<b>42</b>
<b>Айтжанова Б.Б. ОҚУ ПРОЦЕСІНЕ САПА МЕНЕДЖМЕНТ ЖҮЙЕСІН ЕНГІЗУДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ.....</b>	<b>47</b>
<b>Байман Г.Б., Дүйсенова Н.Б. ОҚУ ҮДЕРІСІНДЕ ДИНАМИКАЛЫҚ HTML МҮМКІНДІКТЕРІН ПАЙДАЛАНУ.....</b>	<b>54</b>
<b>Бикенова Ш.М. БЕЙНЕЛЕРДІ ТАҢУ ӘДІСТЕРІ.....</b>	<b>56</b>
<b>Бикенова Ш.М., Байымбетов Б.К. НЕЙРОНДЫ ЖЕЛІЛЕРДІҢ МҮМКІНДІКТЕРІН ӘР ТҮРЛІ САЛАЛАРДАҒЫ ҚОЙЫЛҒАН МӘСЕЛелЕРДІ ШЕШУДЕ ҚОЛДАНУ.....</b>	<b>60</b>
<b>Исабаева С.Н., Абдуллаева А.А. ЭЛЕКТРОНДЫҚ ҮКІМЕТ: АРТЫҚШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ МҮМКІНДІКТЕРІ.....</b>	<b>63</b>
<b>Қожағұл А.Т. МҰНАЙ-ГАЗ КЕШЕНІНДЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДЕГІ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕНІҢ МҮМКІНШІЛІГІ.....</b>	<b>66</b>
<b>Мүсіралиев Ж.А., Беделхан А. СИ ЖӘНЕ ПАСКАЛЬ ТІЛДЕРІНДЕ ЖИЫМДАРДЫ ПАЙДАЛАНУ.....</b>	<b>69</b>
<b>Мажидбаева Г.П. БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖОЛДАРЫ.....</b>	<b>74</b>
<b>Мүсіралиев Ж.А., Бейсембаева Ж.Т. ЭЛЕКТРОНДЫҚ АНКЕТА ТОЛТЫРУДЫ АВТОМАТТАНДЫРУ.....</b>	<b>77</b>
<b>Маметжанова Н.Х. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО KEYC ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>82</b>
<b>Мүсіралиев Ж.А., Қожахметова Р.А. ЭЛЕКТРОТЕХНИКАДАҒЫ ТРАНСФОРМАТОРДЫ ЕСЕПТЕУГЕ СЦЕНАРИЙ ЖАСАУ.....</b>	<b>86</b>
<b>Мухамеджанова Г.С. ИНТЕГРАЦИЯ МУЛЬТИМЕДИА-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ВУЗА.....</b>	<b>90</b>
<b>Мүсіралиев Ж.А., Лесбекова Ф.А. ФИЗИКАЛЫҚ ТҮЛҒАЛАРҒА САЛЫНАТЫН ТАБЫС САЛЫҒЫ.....</b>	<b>93</b>
<b>Мүсіралиев Ж.А., Рахимова С.А. ШИКІЗАТТЫ ПАЙДАЛАНУ ЕСЕБІ.....</b>	<b>99</b>
<b>Саябекова А.Б. MICROSOFT FRONT PAGE ҚҰРАЛЫНЫҢ КӨМЕГІМЕН WEB-САЙТТЫ БАСҚАРУ.....</b>	<b>102</b>
<b>Тұрғанбай Қ.Е. БІЛІМ БЕРУ БАРЫСЫНДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ.....</b>	<b>105</b>

### **ХИМИЯ**

<b>Матаев М.М., Абдраимова М.Р., Алибаева А.Б. CaO— Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ЖҮЙЕСІНІҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ.....</b>	<b>108</b>
<b>Мырзахметова Н.О. ХИМИЯ САБАҚТАРЫНДА СТУДЕНТТЕРГЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТӘРБИЕ БЕРУ.....</b>	<b>112</b>
<b>Матаев М.М., Турсинова Ж.И., Досжанова Н.А., Оразымбетова А. МАНГАНИТТЕРДІҢ КӨПКOMPONENTТІ OKCИДТЕРІНІҢ CИНТЕЗІ ЖӘНЕ ТРИАНГУЛЯЦИЯCЫ.....</b>	<b>117</b>
<b>Мырзахметова Н.О., Арғынбаева З.М. ОҚУ ОЙЫНДАРЫНЫҢ ОҚЫТУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ РОЛІ.....</b>	<b>120</b>

<i>Меңліғазиев Е.Ж., Балтабаева Ж.</i> ЖОҒАРҒЫ МОЛЕКУЛАЛЫҚ ҚОСЫЛЫСТАР ХИМИЯСЫНЫҢ БҮГІНІ МЕН ЕРТЕҢІ.....	124
<i>Мырзахметова Н.О.</i> ХИМИЯ САБАҚТАРЫНДА СТУДЕНТТІҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	127
<i>Меңліғазиев Е.Ж., Шағдарова Л.А</i> ЖОҒАРЫ МОЛЕКУЛАЛЫ ҚОСЫЛЫСТАР МЕДИЦИНА САЛАСЫНДА.....	131
<i>Мырзахметова Н. О., Арғынбаева З. М.</i> ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯДАН САНДЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ ТӘСІЛДЕРІ.....	134

### ГЕОГРАФИЯ

<i>Кобегенова Х.Н.</i> НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ КАЗАХСТАНА....	141
<i>Тоқсабаева М.Е., Нариманова Г.Н.</i> ЖАНАРТАУЛАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТҮРЛЕРІ..	143
<i>Үркінбаева Д.И., Ахбаева Д.Ж.</i> ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ПӘНДЕРДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ.....	148

### БИОЛОГИЯ

<i>Жайлыбай К.Н., Кенбаев Б.Қ., Айтореева Г.</i> СҰЛЫ ДАҚЫЛЫ САБАҚТАРЫНЫҢ БУЫНАРАЛЫҚТАРЫ МЕН АССИМИЛЯЦИЯЛАУШЫ ЖАПЫРАҚТАРЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫНА АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАР ӘСЕРІ.....	151
<i>Медеуова Ф.Ж.</i> КҮРІШ ӨСІРУДІҢ ИНТЕНСИВТІ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ТЫҢАЙТҚЫШ БЕРУ.....	155
<i>Оразбаев К.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ.....	158
<i>Оразбаев К.</i> КАСПИЙСКИЙ РЕГИОН И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ.....	162

### ЭКОЛОГИЯ

<i>Божбанов А.Ж.</i> СТУДЕНТТЕРГЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ МЕН ТӘРБИЕ БЕРУДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ.....	165
<i>Жакашбаева М.Б., Мухин В.М.</i> К АНАЛИЗУ ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ г. АЛМАТЫ.....	167
<i>Кипчакбаева А.К.</i> Т АБИҒИ ЖӘНЕ АУЫЗ СУЛАРДЫ СЕЛЕКТИВТІ СОРБЕНТПЕН ТАЗАЛАУ.....	171

## Ф И З И К А

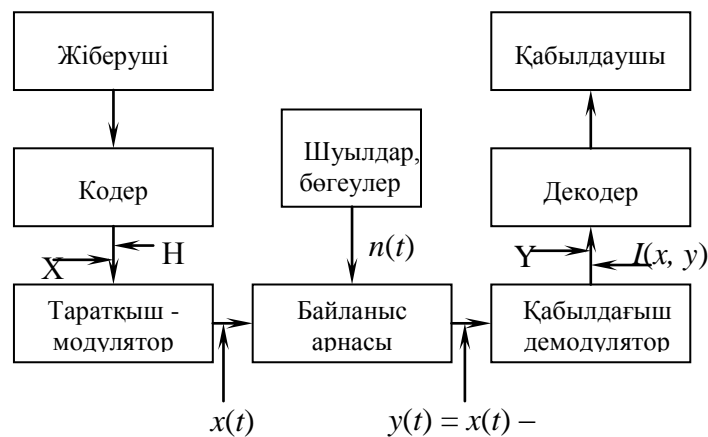
### АҚПАРАТТЫ ТАРАТУ ЖЫЛДАМДЫҒЫ ЖӘНЕ ИНФОРМАЦИЯЛЫҚ ЭНТРОПИЯ

Байқадамова Л.С. – оқытушы (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Ақпаратты жеткізу байланыс арналары арқылы жүзеге асады. Ақпаратты сенімді беруге болатын әртүрлі байланыс жүйелерін және оны жеткізу мөлшері жағынан қарастырамыз.

Жалпы ақпарат жеткізу жүйесі төмендегі блок-схема арқылы жүзеге асырылады. Сигналдарды тарату келесі ережелер бойынша ұйымдастырылады:

- 1) жіберілетін сигнал  $p(x_i)$ ,  $i = 1..n$  ықтималдықпен сипатталатын статистикалық тәуелсіз сигналдардың қатары болсын;
- 2) қабылданатын сигнал  $y_k$  символдарының қатары болсын;
- 3) егер  $n(t)$  шуылы болмаса, онда қабылданатын сигнал жіберілетіндігімен сәйкес келеді  $y_k = x_i$ ;
- 4) егер шуыл бар болса, онда берілген символ бастапқы болып қалуы ( $i$ -ші) немесе басқа ( $k$ -шы) символмен ауыстырылуы мүмкін, бұл оқиғаның шартты ықтималдығы  $p(y_k/x_i)$  болады;
- 5) келесі символдардың өзгерісі алдыңғы символдардың өзгерісіне статистикалық тәуелді емес болсын.



1-сурет. Ақпаратты байланыс арнасы арқылы жеткізу жүйесінің блок-схемасы

Ақпаратты тарату жылдамдығы деп бірлік уақытта таратылатын ақпарат мөлшерін айтады. Бұл шама төмендегі формула бойынша анықталады

$$I(X, Y) = S(X) - S(X/Y) \text{ [бит]},$$

мұндағы энтропия бірлік уақытқа байланысты есептеледі /1/.

Енді осы формулаға кіретін шамаларды қарастырайық. Энтропия ұғымы ашық жүйелер теориясында маңызды сипаттаманың бірі болып табылады және де статистикалық сипаттағы анықталмағандық мөлшерін, ашық жүйелердің тепе-теңсіз күйлерінің салыстырмалы дәрежесіндегі реттілігінің өлшемін, эволюция теориясындағы әрекеттілік өлшемін атқарады. Информациалық және статистикалық теорияның даму барысында энтропияның анықтамасы көптеген өзгерістерге ұшырады. Энтропия ұғымы ең алғаш термодинамикада грек тілінен аударғанда (*εντροπη*) түрлену деген мағынаны білдіретін, энергияның қайтымсыз бір бағытта таралуын анықтайтын толық дифференциал формасында енгізілген:

$$dS = \delta Q/T, \quad (1)$$

мұндағы  $\delta Q$  - жүйенің қабылдайтын жылу мөлшері,  $T$  - температура.

Энтропияның (1)-ші формула түріндегі Клаузиус анықтамасы, оның толық мағынасын ашпайды. Клаузиус энтропиясы аддитивтік тұрақтыға дейінгі дәлдікпен алынған. (1)-ші формуланың көмегімен энтропияны тікелей өлшеуге болмайды, себебі мұндағы температура жүйенің тепе-теңдік күйіне сай, ал жүйеге жылу берілетін жағдайда бұл шарт орындалмайды. Сол себепті (1)-ші формула бойынша анықталған энтропияны өлшейтін энтропометрлер жоқ. Осыдан туындайтын энергияның берілу бағытына байланысты энтропияның өсуі айқын емес, соңғы кездердегі басылымдар көрсеткендей «ойландыратын тұжырым». Қорыта айтсақ, энтропияның термодинамикалық анықтамасы тепе-теңсіз құбылыстардың ерекшеліктерін ескермейді.

Статистикалық физикада энтропия  $\Delta\Gamma$  – жүйенің ішкі макроскопиялық күйінің статистикалық үлесінің логарифмі ретінде енгізіледі:

$$S = \ln \Delta\Gamma; \quad \Delta\Gamma = \Delta p \cdot \Delta q / h^g, \quad (2)$$

мұндағы  $\Delta p \cdot \Delta q$ -фазалық көлем,  $h$ -Планк тұрақтысы,  $g$ -жүйенің еркіндік дәрежесінің саны. Классикалық физикада  $h$  қолданбайтындықтан энтропияны нақты анықтауға болмайды. (2)-ші формуланың түрі күрделі жүйенің энтропиясының аддитивтік талаптарынан шығады:

$$S(\Delta\Gamma) = S(\Delta\Gamma_1 \cdot \Delta\Gamma_2) = S_1(\Delta\Gamma_1) + S_2(\Delta\Gamma_2). \quad (3)$$

Идеал газдың энтропиясын (2)-ші формула бойынша есептей отырып (3)-ші формулаға келуге болады, мұндағы  $\Delta\Gamma$  -идеал газдың қысымы, көлемі, температурасы бойынша анықталады /2/.

Энтропия түсінігі сонымен қатар кездейсоқ шамалардың ықтималдықтарының таралуына да байланысты.  $E_i$  энергияның тең ықтималды таралуы кезінде жүйенің ішкі таралу ықтималдықтары былай анықталады.

$$P(< E_i >) = 1/\Delta\Gamma.$$

Энтропияны мына түрде табамыз

$$S = \ln \Delta\Gamma = -\ln P(< E_i >). \quad (4)$$

Орташа ықтималдықтың мағынасы бойынша (4)-ші формула былай жазылады:

$$S = -\sum_i P_i \ln P_i; \quad P_i = P(E_i). \quad (5)$$

(5)-ші формула бойынша анықталған энтропия информациялық энтропия деп аталады. (1) және (5) формулаларын салыстыру арқылы информациялық энтропия ақпараттың орташа ықтималдық мәнін анықтайтындығы көрінеді. Жүйені құрайтын бөліктердің тең ықтималды таралуы кезінде жүйе туралы анықталмаушылығы максимумге жетеді, яғни, жүйе туралы барлық ақпарат жоғалып, ол энтропияға айналады /3/.

Тепе-тең жүйе ақпаратты сақтай алмайды. Ақпараттың артуы анықталмағандықты кемітеді. Сондықтан ақпарат мөлшерін жоғалған анықталмағандық мөлшерімен, яғни энтропия мөлшерінің азаюымен өлшеуге болады:

$$I = S_{pr} - S_{ps},$$

мұндағы  $pr$ -индекс «априорлы» (тәжірибеге дейін), ал  $ps$  «апостериорлы» (тәжірибеден кейін) деген мағыналарды білдіреді. Осы себептен, әдебиеттерде (5)-ші формула кейде информация (егер ол қабылданса) деп, кейде энтропия (егер ол жоғалса) деп аталады.

Осылайша  $X$  шамасы туралы информация  $Y$  берілген кезде мына теңдікпен анықталады:

$$I(X) = S(X) - S(X/Y).$$

(5)-ші формуладан энтропияның қасиеттері шығады:

- 1) алдын-ала белгілі хабардың энтропиясы 0-ге тең.
- 2) барлық басқа жағдайларда  $S > 0$  болады.

Жүйенің энтропиясы өскен сайын, оның анықталмағандығы да өседі. Қабылданатын хабар анықталмағандықты толығымен немесе оның қандайда бір бөлігін жояды. Сондықтан хабар түскеннен кейін жүйенің энтропиясы қаншалықты азайғандығын өлшеу арқылы информацияның мөлшерін анықтауға болады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Хакен Г. Информация и самоорганизация. - М.: Мир, 1991. - 240 с.
2. Жаңабаев З.Ж., Жангунов О.Н., Бигожаев О.Д. Бейсызық физика бастамалары. - Алматы, 2000. - 68 бет.
3. Жаңабаев З.Ж., Ильясов Н.И., Темірқұлова Н.И. Бейсызық практикумы. - Алматы, 2003. - 123 бет.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада қазіргі ғылымның маңызды түсініктердің бірі – информациялық энтропия мен ақпаратты тарату жылдамдығы, ақпаратты жеткізу байланыс арналары, сондай-ақ ақпарат жеткізу жүйесінің блок-схемасы қарастырылады.

#### РЕЗЮМЕ

В настоящей статье рассматриваются важное понятие современной науки информационная энтропия и скорость распространение информации, каналы связи передачи информации, а также блок-схема системы передачи информации.

УДК 621.311.24

### ЭФФЕКТИВНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДИФФУЗИИ В ГАЗОВЫХ СИСТЕМАХ

Шақарбекқызы А. – преподаватель, Каптагай Г.А. – ст.преподаватель  
(г.Алматы, КазгосженПУ)

Проблема описания массопереноса в многокомпонентных газовых смесях имеет все большее прикладное значение, прежде всего в связи с интенсивным развитием ракетной техники и химической технологии, энергетики и т.д. Бурное развитие химической технологии, газовой, нефтяной, пищевой и других отраслей промышленности потребовало более глубокого изучения физики явлений переноса в газах и жидкостях, в частности, явления диффузии.

Диффузия - самопроизвольное проникновение молекул одного вещества в другое. Это явление широко распространено в природе и используется в технике.

Строгая кинетическая теория в многокомпонентных газовых смесях очень сложна. В большинстве случаев приходится решать задачи путем численного интегрирования. Поэтому в все время проявляется возростание интереса к разработке простых и достаточно точных методов расчета. Исследования, многокомпонентного

массопереноса показали сложный характер процесса смешения. Возникновение перепада давления (диффузионный бароэффект) в замкнутых диффузионных приборах, вследствие неодинаковой подвижности молекул газовой смеси, приводит к появлению гидродинамического потока смеси газов как целого. Подразделение суммарного переноса компонентов на диффузионный поток, характеризуемый истинными коэффициентами диффузии, и гидродинамический позволяет дать правильную физическую картину процесса диффузии не только в случае двух компонентов, но и в более сложной смеси /1,2/.

Из известных экспериментальных методов наиболее распространенным прибором при диффузионных измерениях является двухколбовый аппарат. Он используется для определения коэффициентов взаимной диффузии в широком интервале температур и давлений, при термодиффузии, а также при изучении многокомпонентной диффузии.

Метод, излагаемый в этой работе, очень удобен при описании многокомпонентной диффузии и ее особенностей.

Знание закономерностей диффузии необходимы прежде всего при описании, проектировании и расчетах массообменного процесса современного химического производства. Наиболее яркими примерами являются синтез аммиака из природного газа, горение газообразного топлива. В предлагаемой работе изложены результаты исследования различных вопросов диффузии в многокомпонентных смесях содержащих аммиак.

В данном пункте рассмотрен массоперенос в многокомпонентных газовых смесях, содержащих аммиак. Анализируются методики расчета диффузионного процесса в двухколбовом аппарате. Исследования проводились для следующих систем /4,5/: 1)  $0,6232\text{H}_2 + 0,1929\text{N}_2 + 0,0339\text{NH}_3 + 0,1099\text{CH}_4 + 0,0401\text{Ar} - 0,5775\text{H}_2 + 0,1486\text{N}_2 + 0,1557\text{NH}_3 + 0,1233\text{CH}_4 + 0,0449\text{Ar}$ ; 2)  $0,6332\text{H}_2 + 0,1929\text{N}_2 + 0,0339\text{NH}_3 + 0,1174\text{CH}_4 + 0,0226\text{Ne} - 0,5445\text{H}_2 + 0,1486\text{N}_2 + 0,1587\text{NH}_3 + 0,1233\text{CH}_4 + 0,0249\text{Ne}$ ; 3)  $0,6126\text{H}_2 + 0,1829\text{N}_2 + 0,0339\text{NH}_3 + 0,1099\text{CH}_4 + 0,0607\text{Kr} - 0,4948\text{H}_2 + 0,1636\text{N}_2 + 0,1557\text{NH}_3 + 0,1233\text{CH}_4 + 0,0626\text{Kr}$ ; 4)  $0,6433\text{H}_2 + 0,1929\text{N}_2 + 0,0439\text{NH}_3 + 0,1199\text{CH}_4 - 0,5205\text{H}_2 + 0,1556\text{N}_2 + 0,1759\text{NH}_3 + 0,1480\text{CH}_4$ ; 5)  $0,6433\text{H}_2 + 0,2667\text{N}_2 + 0,0439\text{NH}_3 + 0,0461\text{Ar} - 0,5856\text{H}_2 + 0,1986\text{N}_2 + 0,1669\text{NH}_3 + 0,0489\text{Ar}$ ; 6)  $0,6481\text{H}_2 + 0,2835\text{N}_2 + 0,0458\text{NH}_3 + 0,0226\text{Ne} - 0,5880\text{H}_2 + 0,2284\text{N}_2 + 0,1587\text{NH}_3 + 0,0249\text{Ne}$ ; 7)  $0,6488\text{H}_2 + 0,2564\text{N}_2 + 0,0339\text{NH}_3 + 0,0609\text{Kr} - 0,5910\text{H}_2 + 0,1897\text{N}_2 + 0,1557\text{NH}_3 + 0,0636\text{Kr}$  (в зависимости от концентрации при  $T=298\text{K}$ ,  $P=0,101\text{МПа}$  и  $T=500\text{K}$ ,  $P=30\text{МПа}$ ) применительно к двухколбовому диффузионному аппарату. ЭКД рассчитывались, для начального распределения концентраций в предположении, что газы и их смеси идеальные. В расчетах использовались коэффициенты взаимной диффузии, численные значения которых были определены расчетным методом при  $T = 500\text{K}$  и  $P = 30\text{МПа}$ :  $D_{\text{H}_2-\text{N}_2}=0,0258$ ;  $D_{\text{H}_2-\text{CH}_4}=0,0242$ ;  $D_{\text{N}_2-\text{CH}_4}=0,0071$ ;  $D_{\text{H}_2-\text{NH}_3}=0,0252$ ;  $D_{\text{N}_2-\text{NH}_3}=0,0074$ ;  $D_{\text{CH}_4-\text{NH}_3}=0,0068$ ,  $D_{\text{H}_2-\text{Ar}}=0,0274$ ;  $D_{\text{N}_2-\text{CH}_4}=0,0071$ ;  $D_{\text{N}_2-\text{Ar}}=0,0068$ ;  $D_{\text{Ar}-\text{CH}_4}=0,0068$ ;  $D_{\text{H}_2-\text{Kr}}=0,0229$ ;  $D_{\text{CH}_4-\text{Kr}}=0,0147$ ;  $D_{\text{N}_2-\text{Kr}}=0,0128$ ;  $D_{\text{NH}_3-\text{Kr}}=0,0029$ ;  $D_{\text{Ar}-\text{Kr}}=0,0041$ ;  $D_{\text{Ne}-\text{Kr}}=0,0001$ ;  $D_{\text{H}_2-\text{Ne}}=0,0044$ ;  $D_{\text{N}_2-\text{Ne}}=0,0254$ ;  $D_{\text{NH}_3-\text{Ne}}=0,0101$ ;  $D_{\text{Ne}-\text{CH}_4}=0,018 \text{ см}^2/\text{с}$  /3/.

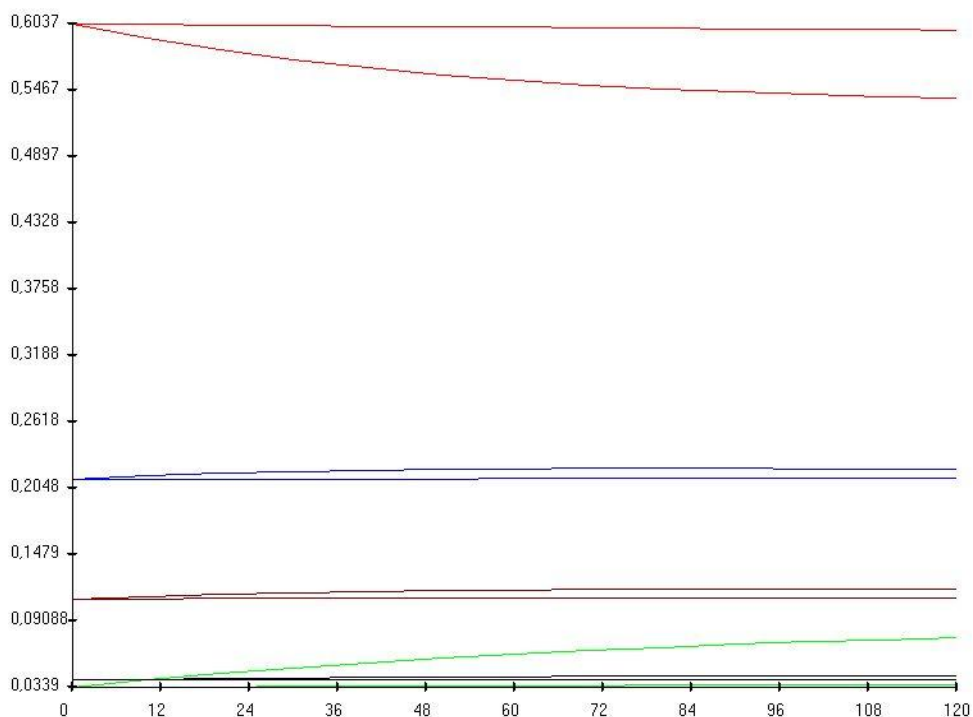


Рисунок 1. Отображение программой изменения концентраций компонентов в верхней колбе диффузионного аппарата для системы  $0,6232\text{H}_2 + 0,1929\text{N}_2 + 0,0339\text{NH}_3 + 0,1099\text{CH}_4 + 0,0401\text{Ar} - 0,5775\text{H}_2 + 0,1486\text{N}_2 + 0,1557\text{NH}_3 + 0,1233\text{CH}_4 + 0,0449\text{Ar}$

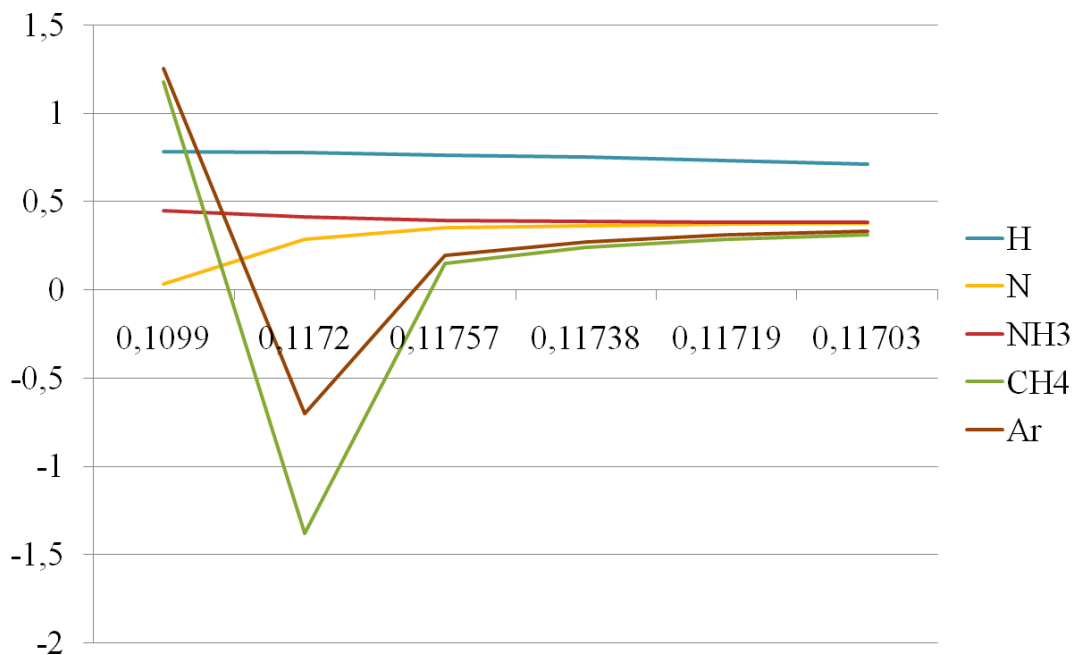


Рисунок 2. Изменение ЭКД компонентов системы  $0,6232\text{H}_2 + 0,1929\text{N}_2 + 0,0339\text{NH}_3 + 0,1099\text{CH}_4 + 0,0401\text{Ar} - 0,5775\text{H}_2 + 0,1486\text{N}_2 + 0,1557\text{NH}_3 + 0,1233\text{CH}_4 + 0,0449\text{Ar}$  при нормальных условиях в зависимости от молярной массы метана

В расчетах использовались численные значения постоянной прибора (геометрические размеры: длины и диаметр диффузионного канала, объемы колб), равное  $2215 \text{ см}^2$ , которое соответствовало реальным диффузионным аппаратам. В результате исследования были получены ЭКД для системы  $0,6\text{H}_2 + 0,4\text{NH}_3 - 0,5\text{N}_2 + 0,5\text{CH}_4$ :  $D_{\text{H}}^{\hat{y}\delta} = 0,775 \text{ см}^2/\text{с}$ ;  $D_{\text{N}}^{\hat{y}\delta} = 0,503 \text{ см}^2/\text{с}$ ;  $D_{\text{CH}_4}^{\hat{y}\delta} = 0,481 \text{ см}^2/\text{с}$ ;  $D_{\text{NH}_3}^{\hat{y}\delta} = 0,067 \text{ см}^2/\text{с}$ , и матрица коэффициентов многокомпонентной диффузии (МКМД):

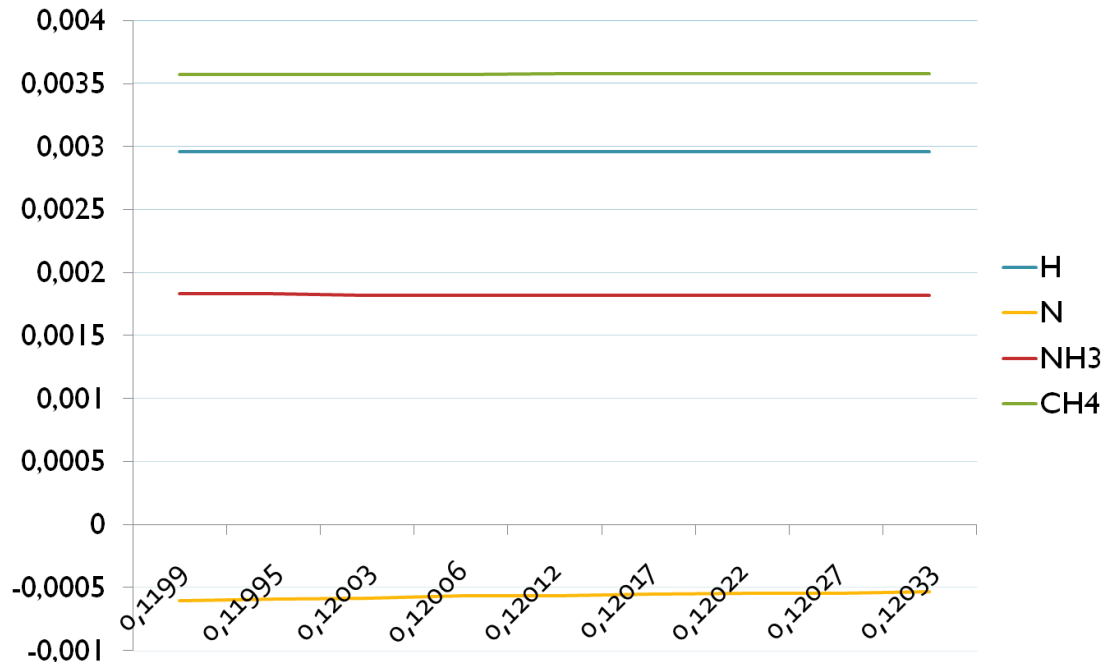
$$D(1,1) = 0,77305 ; D(1,2) = -0,00542 ; D(1,3) = -0,00322 ;$$

$$D(2,1) = -0,17904 ; D(2,2) = 0,28566 ; D(2,3) = -0,00314 ;$$

$$D(3,1) = -0,14475 ; D(3,2) = -0,00550 ; D(3,3) = 0,27736 \text{ см}^2/\text{с}$$

для независимых компонентов системы при  $P=0,101$  МПа и  $T=298,0$  К.

Эффективные коэффициенты диффузии как экспериментальные, так и вычисленные, рассчитывались в предположении, что газы и их смеси идеальные.



Рисун

ок 3. Изменение ЭКД компонентов системы  $0,6433\text{H}_2 + 0,1929\text{N}_2 + 0,0439\text{NH}_3 + 0,1199\text{CH}_4 - 0,5205\text{H}_2 + 0,1556\text{N}_2 + 0,1759\text{NH}_3 + 0,1480\text{CH}_4$  в зависимости от молярной массы метана при  $T=298\text{K}$  и  $P=30\text{МПа}$

Определены ЭКД и МКМД компонентов в зависимости от концентрации и давления. Анализ полученных результатов показал, что расчет диффузии упрощается, если воспользоваться методом ЭКД.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жаврин Ю.И., Косов Н.Д., Белов С.М., Семидоцкая Н.И. О применении метода эффективных коэффициентов к диффузии в многокомпонентных газовых смесях при повышенных давлениях Теплоперенос в жидкостях и газах.– Алма-Ата, 1982.- С. 3 - 12
2. Жаврин Ю.И., Косов Н.Д. и др. Расчет диффузионного процесса в двухколбовом аппарате для случая многокомпонентной газовой смеси// Каз.у-т, НИИЭТФ.- Алматы, 1995.- 26 с.
3. Селезнев В.Д., Смирнов В.Г. Диффузия трехкомпонентной смеси газов в системе двух колб // ЖТФ.- 1981.- Т.51,№4.- С. 975 - 980
4. Шакарбеккызы А. Применение эффективных коэффициентов диффузии к описанию массопереноса в многокомпонентных газовых смесях, содержащих аммиак // Сборник тезисов III Международного конгресса студентов и молодых ученых Мир науки», Алматы, 23-30 апреля 2009г. – Алматы, 2009. – С.58
5. Шакарбеккызы А. Расчет диффузионного процесса в многокомпонентных газовых смесях, используемых при синтеза аммиака// Сборник тезисов III Международного конгресса студентов и молодых ученых Мир науки», Алматы, 19-22 апреля 2010г. – Алматы, 2010. – С.14

### ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада диффузия процесін анықтайтын Borland Delphi тілінде құрылған Stefan программасын пайдаланып, көпкомпонентті газ қоспасындағы концентрация, қысым және температура тәуелділіктері арқылы табылған ДЭЖ-ін эксперименттік есептеу нәтижесін, диффузия процесін нақты әрі жылдам есептеуге қолдану мәселесі қарастырылған.

### РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрена проблема описания через вычислительный эксперимент соответственно разработанной программе массопереноса в многокомпонентных газовых смесях. Получена информация о диффузионных процессах в многокомпонентных газовых смесях, содержащих аммиак, в зависимости от концентрации, давления и температуры.

## МАТЕМАТИКА

### СТАБИЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ МАНИПУЛЯТОРОВ

Абдрахманов А.Т. – научный сотрудник ( г.Алматы, Институт проблем информатики и управления)

1. Рассмотрим однозвенный манипулятор, состоящий из абсолютно твердого однородного прямолинейного стержня длиной  $L$  и массой  $M$ . Один конец стержня связан шарниром  $O$  с неподвижным основанием, а на другом конце жестко закреплен перемещаемый груз массой  $m$ . К оси шарнира  $O$  приложен управляющий момент  $u$ . Движение манипулятора происходит в вертикальной плоскости в поле силы тяжести. Ось шарнира  $O$  перпендикулярна плоскости движения. Уравнения движения имеют вид /1/:

$$L^2 m_1 \ddot{\varphi} + \alpha \dot{\varphi} + gL(m + \frac{M}{2}) \sin \varphi = u \quad (1.1).$$

$$\varphi(0) = \varphi_0, \quad \dot{\varphi}(0) = \dot{\varphi}_0, \quad m_1 = m + \frac{M}{3}$$

Где  $\varphi$  - угол между осью стержня и вертикальной прямой, проходящей через точку  $O$ . Через  $g$  обозначено ускорение свободного падения, а через  $\alpha \geq \alpha_0 > 0$  - коэффициент вязкого трения. Величина  $\alpha$  обычно известна неточно: предполагается лишь то, что известно  $\alpha_0$ , а конкретное значение  $\alpha$  неизвестно.

Задача состоит в выборе такого управляющего момента  $u$ , при котором груз известной массы  $m$  перемещается из произвольного начального положения  $(\varphi_0, \dot{\varphi}_0)$  в положение равновесия  $(\varphi = 0, \dot{\varphi} = 0)$ . Если коэффициент трения  $\alpha$  известен, то априори можно задавать время достижения  $T$  положения равновесия. Запишем уравнения движения (1.1) в виде:

$$\dot{x} = Ax + D\varphi(\sigma) + BU, \quad (1.2)$$

$$\sigma = Cx, \quad x(0) = x_0, \quad t \in [0, T]$$

где  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -a \end{pmatrix}$ ,  $a = a_1 > 0$ ,  $D^* = (0, -1)$ ,  $B^* = (0, 1)$ .

$\sigma = x_1$ ,  $C^* = (1, 0)$ ,  $U = bu$ ,  $\varphi(\sigma) = a_2 \sin x_1 = a_2 \sin \sigma$ ,  $x^* = (x_1, x_2) = (\varphi_1, \varphi_2)$ ,  
 $a_1 = \alpha L^{-2} m_1^{-1}$ ,  $a_2 = g L^{-1} (m + \frac{M}{2}) m_1^{-1}$ ,  $b = L^{-2} m_1^{-1}$ .

Характеристика нелинейного элемента  $\varphi(\sigma)$  удовлетворяет условию:

$$R_1 \leq \frac{\varphi(\sigma)}{\sigma} \leq R_2, \quad \varphi(0) = 0, \quad R_1 < 0, \quad R_2 > 0, \quad R_1 = -R_2 \quad (1.3)$$

$$\text{или } (R_1 \sigma - \varphi)(R_2 \sigma - \varphi) \geq 0 \quad (1.4)$$

Справедлива следующая теорема.

Теорема 1. Управление вида  $U(t, x) = u^0(t, x) + v(t, x)$ , (1.5)

$$u^0(t, x) = -B^* K(t)x, \quad t \in [0, T], \quad v(t, x) = \frac{1}{2} D^* Kx + \frac{R_1^2 x_1^2}{2D^* Kx}, \quad D^* Kx = -K_{12}(t) - K_{22}(t)x_2,$$

где  $K(t)$  определяется ниже, обеспечивает стабилизацию движения системы (1.2) на конечном отрезке времени при любой функции  $\varphi(\sigma)$  из (1.3).

Доказательство теоремы:

действительно, поскольку  $CD = 0$ ,  $CB = 0$ ,

$$U(t,x) = -B^*K(t)x + v(t,x), \quad v(t,x) = \frac{\left[ \tilde{H}^* x \right]^2 - R_1 R_2 \sigma^2}{2D^* K x}, \quad \tilde{H} = KD. \quad (1.6)$$

Поскольку фундаментальная матрица решения

$$\Phi(t) = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{a}(1 - e^{-at}) \\ 0 & e^{-at} \end{pmatrix}, \quad \text{то } K(t) = W^{-1}(t,T) = \begin{pmatrix} K_{11}(t) & K_{12}(t) \\ K_{12}(t) & K_{22}(t) \end{pmatrix}, \quad (1.7)$$

$$\text{где } K_{11}(t) = \frac{\gamma}{\Delta_1}, \quad \Delta_1 = \frac{1}{a^2}[(T-t)\gamma - \gamma_1^2], \quad \gamma = \frac{1}{2a}(e^{2aT} - e^{2at}), \quad \gamma = \frac{1}{a}(e^{aT} - e^{at}),$$

$$K_{12}(t) = \frac{\gamma - \gamma_1 e^{at}}{\Delta_1 a}, \quad K_{22}(t) = \frac{1}{\Delta_1 a^2}[(T-t)e^{2at} - 2\gamma_1 e^{at} + \gamma].$$

Тогда стабилизирующее управление (1.5) примет вид:

$$U(t,x) = -\frac{3}{2}(K_{12}(t)x_1 + K_{22}(t)x_2) - \frac{R_1^2 x_1^2}{2(K_{12}(t)x_1 + K_{22}(t)x_2)}, \quad (1.8)$$

$t \in [0, T]$ , так как  $u^0(t,x) = B^*K(t)x = -K_{12}(t)x_1 - K_{22}(t)x_2$ .

Для численного интегрирования системы (1.2) с учетом управления (1.8) необходимо задавать  $x_1(0)$ ,  $x_2(0)$ . Тогда мы имеем  $x_1(T) = x_2(T) = 0$ .

2. Рассмотрим плоский двухзвенный манипулятор, состоящий из двух абсолютно твердых тел  $Q_1$  и  $Q_2$  с массами  $m_1$  и  $m_2$ , которые скреплены друг с другом с помощью шарнира  $O_2$  и с неподвижным основанием с помощью шарнира  $O_1$ . Оси шарниров параллельны. Манипулятор может двигаться в плоскости, перпендикулярной осям шарниров. Управление манипулятором происходит благодаря моментам  $u_1$  и  $u_2$ , приложенным к осям шарниров  $O_1$  и  $O_2$ . Предположим, что звено манипулятора  $Q_2$  статически уравновешено, т.е. его центр масс расположен на оси  $O_2$ . Тогда уравнения движения манипулятора имеют вид [2]:  $(I_1 + m_2 L^2)\ddot{\varphi}_1 = u_1 - u_2$ ,  $I_2 \ddot{\varphi}_2 = u_2$ , (2.1)

где  $\varphi_1$  - угол между звеном  $Q_1$  и осью  $O_1X$  неподвижной системы координат  $O_1XY$ ;  $\varphi_2$  - угол между  $Q_2$  и  $O_1X$ ;  $L$  - расстояние между осями шарниров  $O_1$  и  $O_2$ ;  $I_1$  и  $I_2$  - моменты инерции звеньев  $Q_1$  и  $Q_2$  относительно осей  $O_1$  и  $O_2$ . Введя переменные  $x_1 = (I_1 + m_2 L^2)^{\frac{1}{2}} \varphi_1$ ,  $x_2 = (I_1 + m_2 L^2)^{\frac{1}{2}} \dot{\varphi}_1$ ,  $x_3 = I_2^{\frac{1}{2}} \varphi_2$ ,  $x_4 = I_2^{\frac{1}{2}} \dot{\varphi}_2$ , запишем систему (2.4) в виде

$$\dot{x}_1 = x_2, \quad \dot{x}_3 = x_4, \quad \dot{x}_2 = u_1 - u_2, \quad \dot{x}_4 = u_2. \quad (2.2)$$

$$\text{Или } \dot{x} = Ax + Bx, \quad x(0) = x_0, \quad (2.3),$$

$$\text{где } A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & -1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix}.$$

Матрица управляемости  $U$  системы (2.3) имеет размерность  $4 \times 8$ :

$$U = (B, AB, A^2B, A^3B) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$\text{rank } U = 4$ , следовательно, система (2.3) управляема.

Фундаментальная матрица однородной системы:

$$\Phi(t) = \begin{pmatrix} 1 & t & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & t \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \det \Phi(t) = 1, \quad \Phi^{-1}(t) = \begin{pmatrix} 1 & -t & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -t \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$Q(t) = \Phi^{-1}(t)B = \begin{pmatrix} -t & t \\ 1 & -1 \\ 0 & -t \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad Q(\tau)Q^*(\tau) = \begin{pmatrix} 2\tau^2 & -2\tau & -\tau^2 & \tau \\ -2\tau & 2 & \tau & -1 \\ -\tau^2 & \tau & \tau^2 & -\tau \\ \tau & -1 & -\tau & 1 \end{pmatrix},$$

$$R(t, T) = \begin{pmatrix} \frac{2}{3}(T-t)^2 & -(T-t) & -\frac{1}{3}(T-t)^2 & \frac{1}{2} \\ -(T-t) & 2 & \frac{T-t}{2} & -1 \\ -\frac{1}{3}(T-t)^2 & \frac{T-t}{2} & \frac{1}{3}(T-t)^2 & -\frac{T-t}{2} \\ \frac{T-t}{2} & -1 & -\frac{T-t}{2} & 1 \end{pmatrix} (T-t).$$

$$\text{Положим } W(t, T) = Q(t)R(t, T)Q^*(t) = \begin{pmatrix} W^1 & W^0 \\ (W^0)^* & W^2 \end{pmatrix} (T-t),$$

$$W^1 = \begin{pmatrix} W_{11} & W_{12} \\ W_{12} & W_{22} \end{pmatrix}, \quad W^0 = \begin{pmatrix} W_{13} & W_{14} \\ W_{23} & W_{24} \end{pmatrix}, \quad W^2 = \begin{pmatrix} W_{33} & W_{34} \\ W_{33} & W_{44} \end{pmatrix},$$

$$W_{11} = \frac{2}{3}(T-t) - 2t(T-t) + 2t^2, \quad W_{12} = 2t - (T-t), \quad W_{22} = 2, \quad W_{23} = \frac{T-t}{2} - t,$$

$$W_{13} = \frac{T-t}{2} + \frac{t}{2} - t^2 - \frac{1}{3}(T-t)^2, \quad W_{14} = \frac{1}{2} - t, \quad W_{24} = -1, \quad W_{34} = t - \frac{T-t}{2},$$

$$W_{33} = \frac{1}{3}(T-t)^2 - t(T-t) + t^2, \quad W_{44} = 1.$$

Тогда по формуле Фробениуса [3] для обратной матрицы  $W^{-1}(t, T)$  имеем

$$K(t) = W^{-1}(t, T) = \frac{1}{T-t} \begin{pmatrix} K^1 & K^0 \\ (K^0)^* & K^2 \end{pmatrix}, \quad (2.4),$$

где  $K^1 = (W^1)^{-1} + (W^1)^{-1} W^0 H^{-1} (W^0)^* (W^1)^{-1}$ ,

$$K^0 = -(W^1)^{-1} W^0 H^{-1}, \quad K^2 = H^{-1},$$

$$H = W^2 - (W^0)^* (W^1)^{-1} W^0, \quad \det H \neq 0, \quad \det W^1 \neq 0,$$

$$\text{или } K^1 = M^{-1}, \quad K^0 = -M^{-1} W^0 (W^2)^{-1}, \quad K^2 = (W^2)^{-1} + (W^2)^{-1} (W^0)^* M^{-1} W^0 (W^2)^{-1},$$

$$\det W^2 \neq 0, \quad M = W^1 - W^0 (W^2)^{-1} (W^0)^*, \quad \det M \neq 0.$$

Таким образом, стабилизирующее управление на конечном отрезке времени имеет

$$\text{вид: } u(t, x) = -B^* K(t)x = \begin{pmatrix} u_1(t, x) \\ u_2(t, x) \end{pmatrix},$$

$$u_1(t, x) = (K_{12}(t) - K_{14}(t))x_1 + (K_{22}(t) - K_{24}(t))x_2 + (K_{23}(t) - K_{34}(t))x_3 + (K_{24}(t) - K_{44}(t))x_4,$$

$$u_2(t, x) = -K_{12}(t)x_1 - K_{22}(t)x_2 - K_{23}(t)x_3 - K_{24}(t)x_4$$

При этом управлении имеет место  $x_i(T) = 0$ ,  $i = 1, 2, 3, 4$ .

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики. Часть 1. -М.: Наука, 1972, -468 с.;
2. Левитский Н.И. Теория механизмов и машин. -М.: Наука, 1990, -592 с.;
3. Джолдасбеков У.А., Бияров Т.Н. Устойчивость и стабилизация движения механизмов и машин. Препринт №3 ИА РК, Алматы, 1993. -82 с.

#### РЕЗЮМЕ

В данной статье рассматриваются задачи стабилизации движения на конечном отрезке времени двух видов манипуляторов - однозвенного и двухзвенного под воздействием управляющих моментов.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада уақыттың соңғы бөлігіндегі манипуляторлардың екі түрінің - бір звенолы манипулятор мен екі звенолы манипулятор басқарушы кезеңінің қозғалысының тұрақтылығының міндетіне ықпал етуі қарастырылады.

## ЛИНЕЙНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ФУНКЦИЙ

Дюзбенбетов Б.Д.-к.т.н., доцент, Слямова М.С. – магистр математики, старший преподаватель (г.Алматы, КазгосженПУ)

Найдем вероятностные характеристики  $m_y(t)$ ,  $K_y(t, t')$  случайной функции

$$Y(t) = \int_0^t X(\varepsilon) d\varepsilon, \text{ если известны } m_x(t), K_x(t, t').$$

Математическое ожидание случайной функции  $Y(t)$

$$M[Y(t)] = m_y(t) = M \int_0^t X(\varepsilon) d\varepsilon = \int_0^t M[X(\varepsilon)] d\varepsilon = \int_0^t m_x(\varepsilon) d\varepsilon \quad (1)$$

При выводе соотношения (1) допускается возможность перестановки операций интегрирования и математического ожидания, которое позволяет от операции математического ожидания интеграла перейти к интегралу от математического ожидания подынтегральной функции. Перестановка операции математического ожидания с другими линейными математическими операциями используется и в последующих преобразованиях.

Корреляционная функция

$$\begin{aligned} K_y(t, t') &= M[(Y(t) - m_y(t))(Y(t') - m_y(t'))] = \\ &= M \left[ \int_0^t [X(\varepsilon) - m_x(\varepsilon)] d\varepsilon \int_0^{t'} [X(\varepsilon_1) - m_x(\varepsilon_1)] d\varepsilon_1 \right] \end{aligned} \quad (2)$$

Произведение двух интегралов под знаком математического ожидания в формуле (2) равно двойному интегралу

$$\int_0^t \int_0^{t'} (X(\varepsilon) - m_x(\varepsilon))(X(\varepsilon_1) - m_x(\varepsilon_1)) d\varepsilon d\varepsilon_1,$$

поэтому

$$\begin{aligned} K_y(t, t') &= M \left[ \int_0^t \int_0^{t'} (X(\varepsilon) - m_x(\varepsilon))(X(\varepsilon_1) - m_x(\varepsilon_1)) d\varepsilon d\varepsilon_1 \right] = \\ &= \int_0^t \int_0^{t'} M[(X(\varepsilon) - m_x(\varepsilon))(X(\varepsilon_1) - m_x(\varepsilon_1))] d\varepsilon d\varepsilon_1 = \int_0^t \int_0^{t'} K_x(\varepsilon, \varepsilon_1) d\varepsilon d\varepsilon_1. \end{aligned} \quad (3)$$

Найдем вероятностные характеристики случайной функции

$$Y(t) = a(t)c + \int_0^t k(t, \tau) X_1(\tau) d\tau,$$

где  $a(\tau)$ ,  $k(t, \tau)$  - неслучайные функции;  $c$  - случайная величина с известными  $m_c$  и  $D_c$ ;  $X_1(\tau)$  - случайная функция с известными  $m_{x_1}$  и  $K_{x_1}$ .

Математическое ожидание  $Y(t)$

$$m_y(t) = M \left[ a(t)c + \int_0^t k(t, \tau) X_1(\tau) d\tau \right] = a(t)M[c] + \int_0^t k(t, \tau)M[X_1] d\tau = a(t)m_c + \int_0^t k(t, \tau)m_{x_1} d\tau \quad (4)$$

Корреляционная функция, если  $c$  и  $X_1$  независимы,

$$\begin{aligned} K_y(t, t') &= M \left[ \left( a(t)c + \int_0^t k(t, \tau) X_1(\tau) d\tau \right) \left( a(t')c + \int_0^{t'} k(t', \tau_1) X_1(\tau_1) d\tau_1 \right) \right] = \\ &= a(t)a(t')M[c^2] + \int_0^t \int_0^{t'} k(t, \tau) k(t', \tau') K_{x_1}(t, \tau') d\tau d\tau' \end{aligned} \quad (5)$$

Рассмотрим производную от случайной функции  $Y(t) = \frac{d}{dt} X(t)$ .

Математическое ожидание  $Y(t)$

$$M[Y(t)] = m_y(t) = M \left[ \frac{dX(t)}{dt} \right] = \frac{d}{dt} M[X(t)] = \frac{dm_x(t)}{dt}.$$

Получим соотношение, связывающие корреляционные функции  $K_y(t, t')$  и  $K_x(t, t')$ :

$$K_y(t, t') = M \left[ (Y(t) - m_y(t))(Y(t') - m_y(t')) \right] = M \left[ \frac{d^0 X}{dt} \frac{d^0 X}{dt'} \right] \quad (6)$$

Произведение производных под знаком математического ожидания можно представить в виде

$$\frac{d}{dt} \frac{d^0 X(t)}{dt} \frac{d}{dt'} \frac{d^0 X(t')}{dt'} = \frac{\partial^2 \left[ \frac{d^0 X(t)}{dt} \frac{d^0 X(t')}{dt'} \right]}{\partial t \partial t'} \quad (7)$$

Из соотношения (6) с учетом (7) получаем

$$K_y(t, t') = M \left[ \frac{\partial^2 \left( \frac{d^0 X(t)}{dt} \right) \left( \frac{d^0 X(t')}{dt'} \right)}{\partial t \partial t'} \right] = \frac{\partial^2}{\partial t \partial t'} M \left[ \frac{d^0 X(t)}{dt} \frac{d^0 X(t')}{dt'} \right] = \frac{\partial^2 K_x(t, t')}{\partial t \partial t'} \quad (8)$$

Если случайные функции  $X(t)$  и  $Y(t)$  связаны соотношением  $Y(t) = \frac{d^2 X(t)}{dt^2}$ , то корреляционная функция

$$K_y(t, t') = \frac{\partial^4 K_x(t, t')}{\partial t^2 \partial t'^2} \quad (9)$$

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Е.С.Вентцель, Л.А.Овчаров Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. –М.: Наука, 1991.-384 с.
2. В.Е.Гмурман Теория вероятностей и математическая статистика. –М.: «Высшая школа», 1972.-368 с.

#### РЕЗЮМЕ

На практике очень важно знания неслучайных вероятностных характеристик случайной функции. В связи с этим в данной работе рассматривается нахождение математического ожидания и корреляционной функции случайной функция  $Y(t)$ , при известных математического ожидания и корреляционной функции  $m_x(t)$ ,  $K_x(t, t')$ .

## ТҮЙІНДЕМЕ

Практикада кездейсоқ функцияның кездейсоқ емес ықтималдықты сипаттамаларын білу өте маңызды. Сондықтан осы мақалада  $m_x(t)$  математикалық күтім мен  $K_x(t, t')$  корреляциялық функция белгілі болғандағы  $Y(t)$  кездейсоқ функциясының математикалық күтімі мен корреляциялық функциясын табу қарастырылады.

## ПОЧТИ МНОГО ПЕРИОДИЧЕСКОЕ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

Жақашбаев Б.Ж. – к.ф.-м.н., доцент, Зейнел Ғ. – магистрант (г.Алматы, КазгосженПУ)

Рассмотрим векторно-матричное линейное уравнение

$$Dx = P(t, \varphi, \psi)x \quad (1)$$

где  $x - n$  – вектор  $P(t, \varphi, \psi)$  – квадратная матрица размерности  $n \times n$ .

Матрицант уравнение (1), при  $t = t_0$  обращающийся в единичную  $n \times n$  матрицу  $\mathbb{A}$ , будем искать как решение матричного интегрального уравнения

$$X(t_0, t, \varphi, \psi) = E + \int_{t_0}^t P[S, \lambda(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon), \xi(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon)] \chi[t_0, s, \lambda(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon), \xi(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon)] ds. \Pi$$

усть матрица  $P(t, \varphi, \psi)$  удовлетворяет условиям  $(S_2)$ :

- 1) ограничена и равномерно непрерывна при всех  $(t, \varphi, \psi) \in R^{1+m+k}$ .
- 2) имеет ограниченные и равномерно непрерывные частные производные первого порядка по координатам векторов  $\varphi \in R^m, \psi \in R^k$ ;
- 3) относительно  $t, \varphi$  почти много периодичны с  $\eta$  – вектор – почти периодом  $(\tau, \nu)$  равномерно по  $\psi \in R^k$ .

При выполнении условия  $(S_2)$  имеют место неравенства

$$\|P(t, \varphi, \psi)\| \leq P_0, \quad \|P(t, \bar{\varphi}, \bar{\psi}) - P(t, \varphi, \psi)\| \leq P_1 (\|\bar{\varphi} - \varphi\| + \|\bar{\psi} - \psi\|), \quad (3)$$

где  $P_0, P_1$  – положительные постоянные.

Матрицант  $X(t_0, t, \varphi, \psi)$  можно представить в виде суммы ряда

$$X(t_0, t, \varphi, \psi) = \sum_{\kappa=0}^{\infty} X^{(\kappa)}(t_0, t, \varphi, \psi), \quad (4)$$

члены которого определяются из следующих рекуррентных соотношений:

$$X^0(t_0, t, \varphi, \psi) = E^n$$

$$X^{(\kappa)}(t_0, t, \varphi, \psi) = \int_{t_0}^t P[S, \lambda(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon), \xi(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon)] \times X^{(\kappa-1)}[t_0, s, \lambda(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon), \xi(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon)] ds \quad (\kappa = 1, 2, 3, \dots) \quad (5)$$

Из рекуррентных соотношений (5) имеем

$$\begin{aligned} \|X^0(t_0, t, \varphi, \psi)\| &= 1, \\ \|X^1(t_0, t, \varphi, \psi)\| &= P|t - t_0| \\ &\dots \\ \|X^k(t_0, t, \varphi, \psi)\| &\leq \frac{P^k |t - t_0|^k}{k!} \\ &\dots \end{aligned}$$

При условии  $|t - t_0| \leq N$  где  $N$  – достаточное большое положительное число, получим можарантный ряд

$$1 + PN + \frac{P^2 N^2}{2!} + \dots + \frac{P^k N^k}{k!} + \dots = e^{PN}$$

Отсюда заключаем, что матричный ряд (4), представляющий собой матрицент уравнения (1), сходится абсолютно и равномерно при

$$|t - t_0| \leq N.$$

Предположим, что матрицент  $X(t_0, t, \varphi, \psi)$  допускает расщепление в виде

$$X = X^- + X^+$$

где  $X^-$  и  $X^+$  являются частными решениями векторно-матричного аналога уравнения (1), удовлетворяющие условиям

$$\begin{aligned} \|X^-(t_0, t, \varphi, \psi)\| &\leq Be^{-\gamma(t-t_0)} \quad \text{при } t > t_0; \\ \|X^+(t_0, t, \varphi, \psi)\| &\leq Be^{\gamma(t-t_0)} \quad \text{при } t < t_0; \end{aligned} \tag{6}$$

с постоянными  $B \geq 1, \gamma > 0$ .

Составим матрицу

$$X^*(t_0, t, \varphi, \psi) = \begin{cases} X^-(t_0, t, \varphi, \psi) & \text{при } t > t_0; \\ X^+(t_0, t, \varphi, \psi) & \text{при } t < t_0; \end{cases} \tag{7}$$

Кроме того, положим, что

$$X^*(t - 0, t, \varphi, \psi) - X^*(t + 0, t, \varphi, \psi) = \mathring{A}, \tag{8}$$

где  $\mathring{A}$  – единичная матрица размерности,  $n$ . Очевидно, что матрица  $X^*$  при  $t \neq t_0$  удовлетворяет уравнению (1).

При выполнении условий (7) и (8) векторно-матричное уравнение (1) называется некритическим относительно класса  $H_n(\Delta, \delta)$ . Объединив условия (7), (8), можно написать условия некритичности более компактно следующим образом

$$\begin{aligned} \|X^*(t_0, t, \varphi, \psi)\| &\leq Be^{-\gamma|t-t_0|} \quad \text{при } t \neq t_0, \\ X^*(t - 0, t, \varphi, \psi) - X^*(t + 0, t, \varphi, \psi) &= E. \end{aligned} \tag{9}$$

**Замечание I.** Для линейной неоднородной системы задача Коши

$$Dx = P(t, \varphi, \psi)x + W(t, \varphi, \psi), \tag{10}$$

$$x(t_0, \varphi, \psi) = x^0(\varphi, \psi)$$

где  $W(t, \varphi, \psi) \in C_{(t, \varphi, \psi)}^{(0,1,1)}(R^{(1+m+k)})$ , имеет решение, которое представляется формулой

$$\begin{aligned} x(t, \varphi, \psi) &= X^0(t_0, t, \varphi, \psi)x^0[\lambda(t_0, t, \varphi, \psi), \zeta(t_0, t, \varphi, \psi)] + \\ &+ \int_{t_0}^t X^*(s, t, \varphi, \psi)W(s, \lambda(s, t, \varphi, \psi), \zeta(s, t, \varphi, \psi))ds. \end{aligned}$$

Замечание 2. Если матрица  $P(t, \varphi, \psi) \equiv P$  постоянна то из (4) следует что  $X(t_0, t, \varphi, \psi) = e^{P(t-t_0)}$

и не критичность уравнения (1) означает, что все собственные значения матрицы  $P$  имеют отличные от нуля вещественные части

$$\operatorname{Re} \lambda_i(P) \neq 0 \quad (\forall i = \overline{1, m}, m \leq n).$$

Рассмотрим некоторые свойства матрицанта линейного уравнения (1) при выполнении условий  $(S_1)$  и  $(S_2)$ .

Лемма 1. Если матрицант уравнения (1) удовлетворяет условию не критичности (8), (9), то при  $0 < \varepsilon < \frac{\gamma}{4\beta B} < \varepsilon_0$  имеет место оценка

$$\left\| \frac{\partial X^*}{\partial \varphi} \right\| + \left\| \frac{\partial X^*}{\partial \psi} \right\| \leq B^* e^{-\frac{\gamma}{2}|t-t_0|} \quad (11)$$

для всех  $\varphi, \psi \in R^{m+k}$  где  $B^* = \frac{2B^2}{\gamma} \cdot P_1$ ,  $L = 2B \cdot \gamma^{-1}$ , а норма левой части (11) означает сумму норм производных матрицы  $X^*$  по всем координатам вектора  $\varphi, \psi$ .

Теорема 1. Если линейная система (1) не критическая и выполнены условия  $(S_1)$  и  $(S_2)$  то для всех  $\varepsilon \in [0, \bar{\varepsilon}]$ ,  $\mu \in [0, \bar{\mu}]$  Система (10) допускает единственное почти многопериодическое по части переменных решение  $f^*(t, \varphi, \psi)$  из класса  $H_n(\Delta, \delta)$ .

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зенкович О. Метод конечных элементов в технике. М. Мир, 1975.-541с.
2. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики.-М., 1972г.-512с.
3. Пискунов М.С. Дифференциальное и интегральное начисления-М: физматиз. 1964.-544с.

#### РЕЗЮМЕ

Получены достаточные условия дифференциальных уравнений решения систем уравнений.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Белгісіз бір бос бөлшегі бірдей елеулі сызықсыз бірінші ретті дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер жүйесінің көп периодты дерлік шешімі бір және оның жалғыз болуының жеткілікті шарты алынған.

## ПОЧТИ МНОГО ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ПО ЧАСТИ ПЕРЕМЕННЫХ РЕШЕНИЙ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

Жакашбаев Б.Ж. – к.ф.-м.н., доцент, Зейнел Ғ. – магистрант (г.Алматы, КазгосженПУ)

&1. Рассмотрим некоторые вспомогательные понятия и предложения. говорят, что последовательность

$$b_0(t, \varphi, \psi), b_1(t, \varphi, \psi), \dots, b_n(t, \varphi, \psi), \dots \quad (1)$$

функций, заданных на множестве  $N \subset R^{1+m}$ , равномерно сходится к функции  $b(t, \varphi, \psi)$ , определенной на том же множестве, если

$$\lim_{i \rightarrow \infty} \|b - b_i\| = 0, \quad \|b\| = \sup_{R^{1+m+k}} \|b\| \quad (2)$$

Для того чтобы последовательность (1) равномерно сходилась достаточно выполнения неравенств

$$\|b - b_{i-1}\| \leq a_i \quad (i = 1, 2, \dots)$$

где числа  $a_i$  образует сходящийся ряд.

Приведем без доказательства основную теорему Каччиололи – Банаха (принцип сжатых отображений).

Теорема. Пусть имеется непустое семейство функций  $\{b\}$  определенных на одном и том же множестве  $N$  обладающих свойством;

1. Каждая функция  $b$  ограничена  $\|b\| \leq \Delta_b$
2. Предел равномерно сходящейся последовательности функций семейства также есть функция этого семейства.
3. На данном семействе  $\{b\}$  определена оператор  $A(b)$ , который каждую функцию этого семейства переводит в функцию того же семейства.
4. Для любой пары  $b_1$  и  $b_2$  семейства

$$\|A(b_1) - A(b_2)\| \leq \lambda \|b_1 - b_2\|, \quad (3)$$

где  $0 \leq \lambda < 1$ .

Тогда уравнение

$$b = A(b)$$

имеет единственное решение среди функций  $\{b\}$ .

&2. Линейная векторно-матричное линейное уравнение

$$Dx = P(t, \varphi, \psi)x \quad (4)$$

где  $x - n$  – вектор  $P(t, \varphi, \psi)$  – квадратная матрица размерности  $n \times n$ .

Матрицант уравнение (4), при  $t = t_0$  обращающийся в единичную  $n \times n$  матрицу  $E$ , будем искать как решение матричного интегрального уравнения

$$X(t_0, t, \varphi, \psi) = E + \int_{t_0}^t P[S, \lambda(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon), \xi(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon)] \chi[t_0, s, \lambda(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon), \xi(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon)] ds. \quad (5)$$

Пусть матрица  $P(t, \varphi, \psi)$  удовлетворяет условиям  $(S_2)$ :

- 4) ограничена и равномерно непрерывна при всех  $(t, \varphi, \psi) \in R^{1+m+k}$ .
- 5) имеет ограниченные и равномерно непрерывные частные производные первого порядка по координатам векторов

$$\varphi \in R^m, \quad \psi \in R^k;$$

б) относительно  $t, \varphi$  почти много периодичны с  $\eta$  – вектор – почти периодом  $(\tau, \nu)$  равномерно по  $\psi \in R^\kappa$ .

При выполнении условия  $(S_2)$  имеют место неравенства

$$\|P(t, \varphi, \psi)\| \leq P_0, \quad \|P(t, \bar{\varphi}, \bar{\psi}) - P(t, \varphi, \psi)\| \leq P_1 (\|\bar{\varphi} - \varphi\| + \|\bar{\psi} - \psi\|), \quad (6)$$

где  $P_0, P_1$  – положительные постоянные.

Матрицант  $X(t_0, t, \varphi, \psi)$  можно представить в виде суммы ряда

$$X(t_0, t, \varphi, \psi) = \sum_{\kappa=0}^{\infty} X^{(\kappa)}(t_0, t, \varphi, \psi), \quad (7)$$

члены которого определяются из следующих рекуррентных соотношений:

$$X^0(t_0, t, \varphi, \psi) = E^n$$

$$X^{(\kappa)}(t_0, t, \varphi, \psi) = \int_{t_0}^t P[S, \lambda(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon), \xi(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon)] \times X^{(\kappa-1)}[t_0, s, \lambda(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon), \xi(s, t, \varphi, \psi, \varepsilon)] ds \quad (\kappa = 1, 2, 3, \dots) \quad (8)$$

Из рекуррентных соотношений (8) имеем

$$\begin{aligned} \|X^0(t_0, t, \varphi, \psi)\| &= 1, \\ \|X^1(t_0, t, \varphi, \psi)\| &= P|t - t_0| \\ &\dots \dots \dots \\ \|X^k(t_0, t, \varphi, \psi)\| &\leq \frac{P^k |t - t_0|^k}{k!} \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

При условии  $|t - t_0| \leq N$  где  $N$  – достаточное большое положительное число, получим мажорантный ряд

$$1 + PN + \frac{P^2 N^2}{2!} + \dots + \frac{P^k N^k}{k!} + \dots = e^{PN}$$

Отсюда заключаем, что матричный ряд (7), представляющий собой матрицант уравнения (4), сходится абсолютно и равномерно при

$$|t - t_0| \leq N.$$

Предположим, что матрицант  $X(t_0, t, \varphi, \psi)$  допускает расщепление в виде

$$X = X^- + X^+$$

где  $X^-$  и  $X^+$  являются частными решениями векторно-матричного аналога уравнения (4), удовлетворяющие условиям

$$\begin{aligned} \|X^-(t_0, t, \varphi, \psi)\| &\leq B e^{-\gamma(t-t_0)} \quad \text{при } t > t_0; \\ \|X^+(t_0, t, \varphi, \psi)\| &\leq B e^{\gamma(t-t_0)} \quad \text{при } t < t_0; \end{aligned} \quad (9)$$

с постоянными  $B \geq 1, \gamma > 0$ .

Составим матрицу

$$X^*(t_0, t, \varphi, \psi) = \begin{cases} X^- = (t_0, t, \varphi, \psi) & \text{при } t > t_0; \\ X^+ = (t_0, t, \varphi, \psi) & \text{при } t < t_0; \end{cases} \quad (10)$$

&3. Рассмотрим систему уравнений в частных производных первого порядка

$$Dx \equiv \left( \frac{\partial}{\partial t} + a(t, \varphi, \psi, \varepsilon) \frac{\partial}{\partial \varphi} + b(t, \varphi, \psi, \varepsilon) \frac{\partial}{\partial \psi} \right) x = P(t, \varphi, \psi) x + W(t, \varphi, \psi) + \mu Q(t, \varphi, \psi, x, \mu), \quad (11)$$

где  $x, W, Q$  –  $n$ -векторы-столбцы,  $\varepsilon, \mu$  – положительные параметры, а остальные величины имеют прежний смысл.

Пусть  $t \in R$ ,  $\varphi \in R^m = \{\varphi: \|\varphi\| < \infty\}$ ,  $\psi \in R^k = \{\psi: \|\psi\| < \infty\}$ ,  $x \in R_\Delta = \{x: \|x\| < \Delta\} \subseteq R^n$ . Будем говорить, что выполнены условия  $(S_3)$ , если вектор-функция имеют место соотношения  $W(t, \varphi, \psi)$ ,  $Q(t, \varphi, \psi, x, \mu)$  ограничены и равномерно непрерывны по  $t, \varphi, \psi, x, \varepsilon, \mu$ , обладают ограниченными и равномерно непрерывными частными производными первого порядка по координатам векторов  $\varphi, \psi, x$  при всех  $(t, \varphi, \psi) \in R^{1+m+k}$ ,  $x \in R_\Delta$ ,  $\varepsilon \in [0, \varepsilon_0]$ ,  $\mu$  относительно  $t, \varphi$  почти многопериодичны с  $\eta$ -вектор – почти периодом  $(\tau, \nu)$  равномерно по  $\psi \in R^k$ ,  $x \in R_\Delta$ ,  $\varepsilon \in [0, \varepsilon_0]$ ,  $\mu \in [0, \mu_0]$

Объединив условия  $(S_1), (S_2), (S_3)$ , назовем условиями  $(S)$ .

Очевидно при выполнении условия  $(S_3)$  имеют место соотношения:

$$\begin{aligned} \|W(t, \varphi, \psi)\| &\leq W_0, \quad \|Q(t, \varphi, \psi, 0, \mu)\| \leq Q_0, \\ \|W(t, \bar{\varphi}, \bar{\psi}) - W(t, \varphi, \psi)\| &\leq W_1 (\|\bar{\varphi} - \varphi\| + \|\bar{\psi} - \psi\|), \\ \|Q(t, \bar{\varphi}, \bar{\psi}, \bar{x}, \mu) - Q(t, \varphi, \psi, 0, \mu)\| &\leq \delta (\|\bar{\varphi} - \varphi\| + \|\bar{\psi} - \psi\| + \|\bar{x} - x\|), \end{aligned}$$

для всех  $t \in R$ ,  $\bar{\varphi}, \varphi \in R^m$ ,  $\bar{\psi}, \psi \in R^k$ ;  $\bar{x}, x \in R_\Delta$ ;

При  $\varepsilon = 0$  из (11) получим систему

$$D_0 x^0 = P(t, \varphi, \psi) x^0 + W(t, \varphi, \psi) + \mu Q(t, \varphi, \psi, x^0, \mu), \quad (13)$$

Которую назовём условно – вырожденной, здесь  $D_0 = \frac{\partial}{\partial t} + a^0(t) \frac{\partial}{\partial \varphi} + b^0(t) \frac{\partial}{\partial \psi}$ .

**Теорема 1.** Если линейная система (6) не критическая и выполнены условия  $(S)$  то для всех  $\varepsilon \in [0, \bar{\varepsilon}]$ ,  $\mu \in [0, \bar{\mu}]$  Система (11) допускает единственное почти многопериодическое по части переменных решение  $f^*(t, \varphi, \psi)$  из класса  $H_n(\Delta, \delta)$  обращающееся при  $\varepsilon = 0$  в почти многопериодическое по части переменных решение условно-вырожденной системы (13), а при  $\mu = 0$  в почти многопериодическое по части переменных решение порождающей системы (13).

#### ЛИТЕРАТУРА

4. Зенкович О. Метод конечных элементов в технике. М. Мир, 1975.-541с.
5. Тихонов А.Н., Самарский А.А. уравнения математической физики.-М., 1972г.-512с.
6. Пискунов М.С. дифференциальное и интегральное начисления-М: физматиз. 1964.-544с.

#### РЕЗЮМЕ

Получены достаточные условия дифференциальных уравнений решения систем уравнений.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Белгісіз бірінші ретті дифференциалдық тендеулердің жазғандық шарты алынған, бағалау қарастырылған.

## МҰНАЙДЫ БУМЕН ЫҒЫСТЫРУ ПРОЦЕСІНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ

Нусипбекова А.Н. – оқытушы, магистр (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Қазақстанның мұнай кен орындары көп қабатты жыныстан тұрады, әрі мұнайларының геологиялық сипаттамасы күрделі болады. Көбінесе мұнай құрамдары көміртегінің ауыр компоненттерінен тұрады. Жыныс мұнай қабаттарындағы флюид пластың температурасы  $40^{\circ}\text{C}$  төмендесе мұнайдың парафиндеу процесі басталады және мұнайдың тұтқырлық коэффициенті 10-70спз дейін өзгереді. Сондықтан пластың энергияны көбейту үшін су буымен флюид-пласт жүйені қыздырып мұнайдың кеуек ортада фильтрациялық қозғалысын арттырады. Мұндай процесс мұнай өндіру механикасында техникалық-экономикалық көрсеткіштерін арттырады. Мұнай өңдеу коэффициентін жоғарлатудың түрлі тәсілдерінің бірі – мұнай қабатына жылу тасымалдаушымен әсер ету. Мұнай өндіру механикасында технологиялық эффективтілігі жағынан бу ыстық суға қарағанда жақсы жылу тасымалдаушы болып табылады.

Қарастырылып отырған мұнайды бумен ығыстыру процесінің математикалық моделінде мұнайдың жеңіл құраушыларының дистилденуі ескерілмейді, яғни мұнай біртекті буланбайтын сұйық болып есептеледі. Мұнайды бумен ығыстыру процесі негізінен келесі маңызды факторлардың қатысымен анықталады: фазалақ ауысу, мұнай тұтқырлығының төмендеуі, молекулалық-беттік күштерге температураның әсері және жылулық ұлғаю. «Флюид-пласт» жүйесінің негізгі параметрлері: қанығу, флюид тығыздығы мен тұтқырлығы қысым мен температурадан тәуелді. Жүйенің күй теңдеуін экспоненциалды функция арқылы өрнектейміз:

$$\rho_{\alpha}(P, T) = \rho_{\alpha 0} \exp[\beta_{P\alpha}(P - P_0) - \beta_{T\alpha}(T - T_0)] \quad (1)$$

$\beta_{P\alpha}$  - сығылу коэффициенті,  $\beta_{T\alpha}$  - термиялық ұлғаю коэффициенті.  $\alpha = 1$  (су),  $\alpha = 2$  (мұнай),  $\alpha = 3$  (бу) болған кезде тығыздық газ күйінің теңдеуінен анықталады:

$$\rho_3 = \frac{P}{RT}; \quad (1^a)$$

Қабаттық шарттағы жылу тасымалдау флюид қозғалысының және кондуктивті жылу өткізгіштіктің нәтижесінде болады. Сұйықтар мен жыныс скелеты арасындағы жылу алмасу өте тез жүреді. Кеуек ортадағы флюид қозғалысы жалпы Дарси заңына бағынады:

$$\vec{v}_{\alpha} = -ks \frac{f_{\alpha}(\sigma)}{\mu_{\alpha}(T)} (\text{grad}P + \rho_{\alpha} g \cos \theta) \quad (2)$$

Онда қуаттылығы аз пластарда флюидтың галериялық қозғалысының изотермиялық емес фильтрация процесінің математикалық моделі «флюид-пласт» жүйесіндегі үзіліссіздіктің келесі негізгі теңдеулерін біріктіру арқылы алынады:

Әр фаза үшін фильтрация ағымының массасының сақталу заңы

$$ms \frac{\partial \rho_{\alpha} \sigma_{\alpha}}{\partial t} + \text{div}(\rho_{\alpha} v_{\alpha}) + N_{\alpha} = Q_{\alpha} \quad (3)$$

$$\sum_{\alpha=1}^3 \sigma_{\alpha} = 1 \quad (4)$$

Энергия теңдеуі

$$s \frac{\partial}{\partial t} \left[ \sum_{\alpha=1}^3 m \rho_{\alpha} \sigma_{\alpha} i_{\alpha} + (1-m) \rho_4 i_4 \right] + \operatorname{div} \sum_{\alpha=1}^3 \rho_{\alpha} \vec{v}_{\alpha} i_{\alpha} - \operatorname{div}(\lambda s \operatorname{grad} T) = Q_T \quad (5)$$

Мұнай, су, пласт қаңқасының энтальпияларының температурадан тәуелділігі сызықты

$$i_{\alpha} = c_{\alpha} T \quad \alpha = 1, 2, 4 \quad (6)$$

Қаныққан бу энтальпиясы су энтальпиясынан фазалық ауысудың жасырын жылуудың шамасына өзгеше болады.

$$i_3 = c_1 T + r(T) \quad (7)$$

Қосынды жылдамдықтарын анықтайық:

$$v = \sum_{\alpha=1}^3 v_{\alpha} = -ks \sum_{\alpha=1}^3 \frac{f_{\alpha}}{\mu_{\alpha}} (\operatorname{grad} P - \rho^* g \cos \theta) \quad (8)$$

Бұл жерде

$$\rho^* = \sum_{\alpha=1}^3 \varphi_{\alpha} \rho_{\alpha}, \quad \varphi_{\alpha} = \frac{f_{\alpha}}{\mu_{\alpha}} / \sum_{\alpha=1}^3 \frac{f_{\alpha}}{\mu_{\alpha}} \quad (8^a)$$

Қысымның, қанығудың және температураның бастапқы мәндері белгілі деп есептейік. Шекаралық шарттар кен орнын өндеудің белгілі варианттарына байланысты. Өндіруші ұңғыда не қысым не шығын шамасын беруге болады. Айдау ұңғысында фазалық шығындар не қысым беріледі, бірақ бұл жағдайда қосымша ағындағы фазалардың немесе қанығудың үлесін беру қажет. Температура үшін айдау ұңғысында

не температура не жылу ағыны беріледі. Облыс шетінде (контурсында)  $\frac{\partial T}{\partial \vec{n}} = 0$  (н-шекараға түсірілген нормаль), бұл облыс шетінде жылу тек конвекция есебінен тасымалданады, ал жылулық өрісі бейнесі қарастырылып отырған шекара аймағына симметриялы деген жорамалға пара-пар.

Фильтрация ағынының массасының сақталу заңының теңдеуінен қанығуды анықтайтын теңдеуді аламыз. Ол үшін (3) теңдеуін (1) және (2) теңдеулерін ескере отырып дифференциалдаймыз. Онда бөле фазаларды есептеу келесі түрге келеді:

$$ms \left[ \frac{\partial \sigma_{\alpha}}{\partial t} + \sigma_{\alpha} \left( \beta_{P\alpha} \frac{\partial P}{\partial t} - \beta_{T\alpha} \frac{\partial T}{\partial t} \right) \right] + \frac{\vec{v}_{\alpha}}{\rho_{\alpha}} + \operatorname{div} \vec{v}_{\alpha} + \frac{N_{\alpha}}{\rho_{\alpha}} = \frac{Q_{\alpha}}{\rho_{\alpha}}, \quad (9)$$

$\alpha = 1, 2, 3$

Бұл жерде  $\frac{\partial \rho}{\partial t}$  шамасы (1) және (1<sup>a</sup>) теңдеулерінен табылып, (3) теңдеуіне қойылады, яғни

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = \frac{\partial \rho}{\partial P} \frac{\partial P}{\partial t} + \frac{\partial \rho}{\partial T} \frac{\partial T}{\partial t} = \rho_{\alpha 0} \left( \beta_{P\alpha} \frac{\partial P}{\partial t} - \beta_{T\alpha} \frac{\partial T}{\partial t} \right)$$

$$\operatorname{div} \rho \vec{v} = \vec{v} \operatorname{grad} \rho + \rho g \operatorname{div} \vec{v} \quad (10)$$

$$\operatorname{grad} \rho_{\alpha} = \frac{\partial \rho_{\alpha}}{\partial P} \operatorname{grad} P + \frac{\partial \rho_{\alpha}}{\partial T} \operatorname{grad} T = \rho_{\alpha 0} (\beta_{P\alpha} \operatorname{grad} P - \beta_{T\alpha} \operatorname{grad} T)$$

$N_{\alpha}$ -фазалық ауысудың қарқындылығы, біздің жорамалымызша  $N_2 = 0$ ,  $N_1 - N_2 = N$ .

(3) тендеуін барлық фазалар үшін қосындылап және қанығулар балансын (4) ескере отырып кеуек орта көллемінің элементінде қысым өрісін  $P = P(x, y, t)$  анықтайтын тендеуді аламыз.

$$ms \sum_{\alpha=1}^3 \sigma \left( \beta_{P_\alpha} \frac{\partial P}{\partial t} - \beta_{T_\alpha} \frac{\partial T}{\partial t} \right) + \sum_{\alpha=1}^3 \frac{\vec{v}_\alpha}{\rho_\alpha} \text{grad} \rho_\alpha + \\ + \text{div} \sum_{\alpha=1}^3 \vec{v}_\alpha + N_\alpha \left( \frac{1}{\rho_1} - \frac{1}{\rho_3} \right) = \sum_{\alpha=1}^3 \frac{Q_\alpha}{\rho_\alpha} \quad (11)$$

Үзіліссіздік тендеуін энтальпияға  $i_\alpha$  көбейтіп  $\alpha$  бойынша қосындылай отырып температура өрісінің  $T = T(x, y, t)$  тендеуін төмендегідей аламыз:

$$ms \sum_{\alpha=1}^3 i_\alpha \frac{\partial (\rho \sigma)_\alpha}{\partial t} + \sum_{\alpha=1}^3 i_\alpha \text{div} (\rho v)_\alpha + \sum_{\alpha=1}^3 (iN)_\alpha = \sum_{\alpha=1}^3 \frac{Q_\alpha}{\rho_\alpha} \quad (12)$$

Энергия тендеуін (5) келесі түрде жазайық:

$$ms \sum_{\alpha=1}^3 i_\alpha \frac{\partial (\rho \sigma)_\alpha}{\partial t} + ms \sum_{\alpha=1}^3 (\rho v)_\alpha \frac{\partial i_\alpha}{\partial t} + s(1-m) \frac{\partial (i\rho)_4}{\partial t} + \\ + \sum_{\alpha=1}^3 (\rho \vec{v})_\alpha \text{grad} i_\alpha + \sum_{\alpha=1}^3 i_\alpha \text{div} (\rho \vec{v})_\alpha - \text{div} s \text{grad} T = Q_T \quad (13)$$

Енді (13) тендеуінен (12) тендеуін мүшелеп азайтып температура өрісін анықтайтын тендеуге келеміз:

$$ms \sum_{\alpha=1}^3 (\rho \sigma)_\alpha \frac{\partial i_\alpha}{\partial t} + s(1-m) \frac{\partial (i\rho)_4}{\partial t} + \sum_{\alpha=1}^3 (\rho \vec{v})_\alpha \text{grad} i_\alpha - \\ - \text{div} (s \lambda \text{grad} T) - N(i_1 - i_3) = Q_T - \sum_{\alpha=1}^3 Q_\alpha i_\alpha \quad (14)$$

Алынған (12), (13), (14) жүйе /2,3/ жұмыстарында қарастырылады және дербес туындылы дифференциалдық тендеулердің тендеулердің күрделі жүйесі болып табылады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Н.К.Байбанов, А.Р.Гарушев. Тепловые методы разработки нефтяных месторождений. М., Недра, 1977, 238с.
2. М.Б.Абдраманова, А.К.Каримов. Численное решение задачи вытеснения нефти паром. Вестник КазГУ. А., 1999, с.186-198.
3. В.П.Степанов, С.И.Якуба. Математическая модель процесса вытеснения нефти паром. Методы математического моделирования процесса разработки нефтяных месторождений. ВНИИ, М., 1982, с.98-106.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада мұнайды бумен ығыстыру процесінің математикалық моделі қарастырылған. Есептеу ақырлы айырымдық әдіспен жүргізілді. Математикалық модельді талдау және алынған сандық нәтижелердің дұрыстығын бағалау үшін зерттелетін процестің басқа өзгертілген моделі қарастырылды.

#### РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается математическая модель процесса вытеснения нефти паром. Задача решается методом конечных разностей.

## АСИМПТОТАЛЫҚ ҚИСЫҚ КӨМЕГІМЕН БӨЛШЕК – РАЦИОНАЛ ФУНКЦИЯНЫҢ ГРАФИГІН ТҮРҒЫЗУ ӘДІСТЕМЕСІ

Сыдыков А.А. – аға оқытушы, Джүмаділлаев С.А. – аға оқытушы, Саимбетова  
Ф.Б. – 2-курс магистранты (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Мектеп математикасында оқытылатын «Бөлшек – рационал функцияларды зерттеу және олардың графиктерін тұрғызу» тақырыбы, оқушыларға анализ бастамаларын игеруде қиындық тудыратын тақырыптардың бірі.

Мұндай функциялардың алуан түрлі болып келетінін ескере отырып, олардың әр түріне жекелей өзіндік сипат беріп, тиімді әдістемелік нұсқаулар іріктелініп жаңа тұрғыда оқыту – бүгінгі заманның талабы.

Осыған орай, бұл жұмыста бөлшек – рационал функциялардың бір түріне ғана тоқталып, оның графикін асимптоталық қисық көмегімен зерттей отырып тұрғызудың оңтайлы әдістемесін көрсетеміз.

Бөлшек – рационал функциялар жалпы мына түрде берілетіндігі белгілі:

$$f(x) = \frac{a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_n}{b_0x^n + b_1x^{n-1} + \dots + b_n}. \quad (1)$$

Жоғарыда айтқандай бұл функцияның бір нақты түрін қарастырамыз, атап айтқанда бөлшектің алымының дәрежесі бөлімінің дәрежесінен екіге артық болсын, яғни  $n = m + 2$ .

Сонымен,

$$f(x) = \frac{x^4 - 5x^3 + 6x^2}{x^2 + 6x + 8}. \quad (2)$$

Функцияның графикін зерттей отырып тұрғызуға қажетті әдістемелік нұсқауларды сатылап құрамыз.

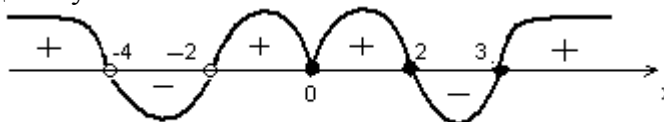
1. Берілген функция өрнегін түрлендіру арқылы қарапайым түрге алып келу.

$$f(x) = \frac{x^2(x-2)(x-3)}{(x+2)(x+4)}. \quad (3)$$

2. Функцияның анықталу облысын табу.

$$D(y): \begin{cases} x \neq -4 \\ x \neq -2. \end{cases}$$

3. Бөлшектің таңба ауысу интервалдарын және абцисса өсімен қиылысу нүктелерін нақтылау.



$$x^2(x-2)(x-3) = 0, \quad x_1 = 0, \quad x_2 = 2, \quad x_3 = 3.$$

4. Асимптоталар бар – жоқтығын көрсету.

а)  $x = -2$ ,  $x = -4$  - бағандық асимптоталар, себебі:

$$(x \rightarrow -2 + 0) \Rightarrow (y \rightarrow +\infty)$$

$$(x \rightarrow -2 - 0) \Rightarrow (y \rightarrow -\infty)$$

$$(x \rightarrow -4 + 0) \Rightarrow (y \rightarrow +\infty)$$

$$(x \rightarrow -4 - 0) \Rightarrow (y \rightarrow -\infty)$$

б) Бөлшектің бүтін бөлігін бұрыштамалық тәсілмен айқындап бөлу арқылы асимптотаның түрін анықтау.

Ескерту. Қарастырылған бөлшек – рационал функцияның бүтін бөлігінің графигін асимптоталық қисық деп атаймыз.

$$\begin{array}{r} x^4 - 5x^3 + 6x^2 \quad \Big| \quad x^2 + 6x + 8 \\ x^4 + 6x^3 + 8x^2 \quad \Big| \quad x^2 - 11x + 64 \\ \hline -11x^3 - 2x^2 \\ -11x^3 - 66x^2 - 88x \\ \hline 64x^2 + 88x \\ 64x^2 + 384x + 512 \\ \hline -296x - 512 \end{array}$$

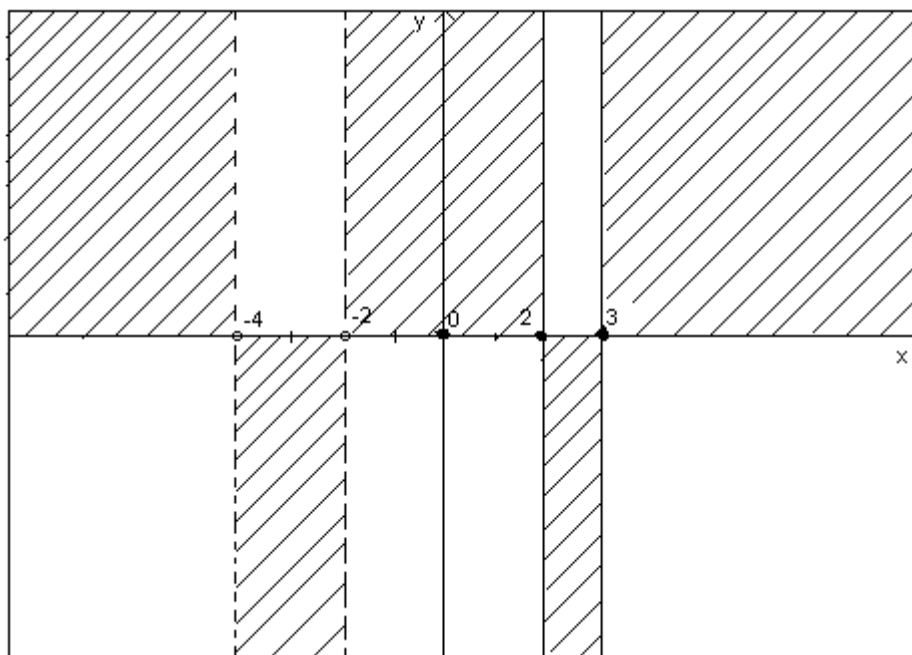
Мұндағы:

$$y = x^2 - 11x + 64 - \frac{296x + 512}{x^2 + 6x + 8} \quad \text{немесе} \quad y = (x - 5,5)^2 + 33,75$$

$$(x \rightarrow \infty) \Rightarrow (y \rightarrow x^2 - 11x + 64)$$

Сондықтан,  $y = x^2 - 11x + 64$  - асимптоталық қисықтың теңдеуі. Бұл – парабола.

5. Асимптоталарды пунктирлі түзулермен окшаулау арқылы график тұрғызылатын аймақтарды айқындау



6. Берілген функция графигі мен асимптоталық қисықтың қиылысу нүктесінің (егер ол нүкте бар болса) және бірнеше бақылаушы нүктелер үшін функцияның сан мәндерін анықтау.

а) Қиылысу нүктесінің абциссасы мына теңдіктен анықталады:

$$\frac{x^4 - 5x^3 + 6x^2}{x^2 + 6x + 8} = x^2 - 11x + 64 \Rightarrow -\frac{296x + 512}{x^2 + 6x + 8} = 0,$$

$$-296x - 512 = 0, \quad x = -\frac{512}{296} \approx -1,73$$

б) Бақылаушы нүктелердегі функцияның мәндері:

$$\begin{aligned} x_1 &= -3, & y_1 &= -270 \\ x_2 &= -2,5, & y_2 &= -206,25 \\ x_3 &= -1, & y_3 &= 4 \end{aligned}$$

$$x_4 = 1, \quad y_4 = \frac{2}{15} \approx 0,133$$

$$x_5 = 2,5, \quad y_5 = -206,25$$

$$x_6 = 4, \quad y_6 = \frac{2}{3} \approx 0,66$$

Қорыта айтқанда көрсетілген әдістемелік нұсқауларды ескере отырып, алдымен асимптоталық қисықты тұрғызып, соның маңайында берілген функцияның графигін салған ыңғайлы.

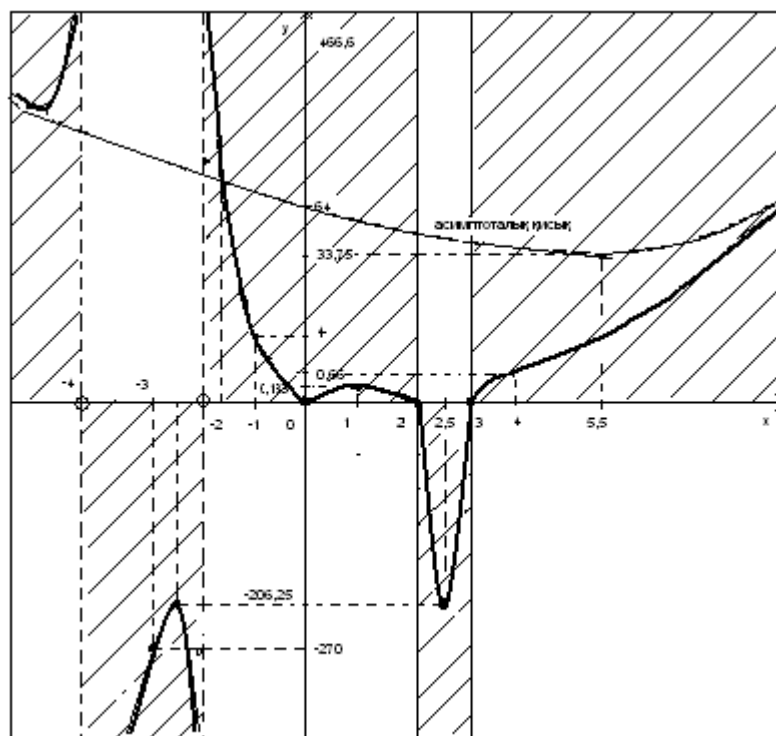
Сонымен, әдістемелік нұсқауларға сәйкес функцияның графигін тұрғызуға (салуға) керекті негізгі мәліметтер айқындалып жинақталды. Осылай бола тұра, график тұрғыза салу оңай шаруа емес.

Ол үшін өстерді бірдей масштабтарға бөліп, салынатын графиктің ойыс және дөңес тұстарын дәлме-дәл есептеп көрсету керек.

Мұндай салуларды миллиметровкаларда орындаған дұрыс.

Ал біздер көбінесе өстердегі масштабтарды әр түрлі етіп алып, берілген функция графигінің эскизін салумен шектелеміз.

Ендеше, график эскизі:



#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. С.Г.Крейн, В.Н.Ушакова «Математический анализ элементарных функций» М.,1963г.
2. А.Х. Шахмейстер «Построение графиков функций элементарными методами» С.-Петербург, М., 2008.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада асимптоталық қисық көмегімен бөлшек – рационал функцияның графигін тұрғызудың әдістемесі көрсетілген.

#### РЕЗЮМЕ

В этой статье показана методика построения графика дробно – рациональной функции с помощью асимптотической кривой.

## ПАРАМЕТРДЕН ТӘУЕЛДІ СЫЗЫҚТЫ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ШЕШУ

Сыдыков А.А. - аға оқытушы, Майбазарова Б.Д. – 2-курс магистранты  
(Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Белгісіздерінің коэффициенттері және бос мүшелері параметрден тәуелді шамалар болып келетін сызықты жүйені қарастырайық.

$$\left. \begin{aligned} a_1x + b_1y &= c_1 \\ a_2x + b_2y &= c_2 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Жүйе параметрдің қабылдай алатын мәндеріне байланысты зерттеліп шешілуге тиісті.

Бұл мақалада осындай жүйелерді дамыта оқытудың және зерттеп шешудің бір әдістемесі көрсетіледі.

Крамер ережесі бойынша жүйенің негізгі анықтауышы:

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = a_1b_2 - b_1a_2. \quad (2)$$

Бірінші және екінші белгісіздердің анықтауыштары:

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix} = c_1b_2 - b_1c_2, \quad \Delta_y = \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} = a_1c_2 - c_1a_2. \quad (3)$$

I. Негізгі анықтауыш  $\Delta \neq 0$ , онда (1) жүйенің құрамындағы белгісіздердің нақтылай бір мәндері анықталады.

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{c_1b_2 - b_1c_2}{a_1b_2 - b_1a_2}, \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{a_1c_2 - c_1a_2}{a_1b_2 - b_1a_2}.$$

II. Жүйенің барлық анықтауыштары нөлге тең, яғни

$$\left. \begin{aligned} \Delta &= 0 \\ \Delta_x &= 0 \\ \Delta_y &= 0 \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow \left. \begin{aligned} a_1b_2 - b_1a_2 &= 0 \\ c_1b_2 - b_1c_2 &= 0 \\ a_1c_2 - c_1a_2 &= 0 \end{aligned} \right\},$$

онда соңғы қатынастан:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2} = t,$$

мұндағы  $t$  – пропорционалдық коэффициент.

Енді  $a_1 = a_2t$ ,  $b_1 = b_2t$  және  $c_1 = c_2t$  екендіктерін ескерсек, (1) жүйе мына түрге келеді.

$$\left. \begin{aligned} a_2tx + b_2ty &= c_2t \\ a_2x + b_2y &= c_2 \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow a_2x + b_2y = c_2.$$

Коэффициенттің мәні  $t \neq 0$ , сондықтан жүйенің шектеусіз көп шешімдері болады.

Бірінші белгісізді кез келген сан деп қабылдасак, яғни  $x = k$ , онда  $y = \frac{c_2 - a_2k}{b_2}$ .

Сонымен  $\left(k; \frac{c_2 - a_2 k}{b_2}\right)$  - жүйенің шектеусіз көп шешімдері.

III. Жүйе үшін  $\left. \begin{array}{l} \Delta = 0 \\ \Delta_x^2 + \Delta_y^2 \neq 0 \end{array} \right\}$  болсын, яғни  $\left. \begin{array}{l} \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = t \\ \frac{c_1}{c_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \\ \frac{c_1}{c_2} \neq \frac{a_1}{a_2} \end{array} \right\}$ , онда (1) жүйе мына

түрге келеді.

$$\left. \begin{array}{l} a_2 t x + b_2 t y = c_1 \\ a_2 x + b_2 y = c_2 \end{array} \right\}.$$

Бірінші теңдеуді  $t$  – ға бөлсек шығатыны:

$$\left. \begin{array}{l} a_2 x + b_2 y = \frac{c_1}{t} \\ a_2 x + b_2 y = c_2 \end{array} \right\} \Rightarrow c_2 = \frac{c_1}{t}, \quad \frac{c_1}{c_2} = t.$$

Соңғы теңдіктің орынсыз екенін ескерсек, жүйенің шешімі болмайтындығына көз жеткіземіз.

Жоғарыда көрсетілген формулалар параметрлі жүйелерді дамыта оқытуға және зерттеп шешуге мүмкіндік беретіндігін мысалдар арқылы айқындай түсейік.

Мысал.  $\left. \begin{array}{l} (a-1)^2 x + (a^2-1)y = (a+1)^2 \\ (2a-1)x + (a+1)y = a^2-1 \end{array} \right\}$  жүйесін зерттеп шешу.

Әдістемелік нұсқаулар:

1. Жүйенің негізгі анықтаушы:

$$\Delta = \begin{vmatrix} (a-1)^2 & a^2-1 \\ 2a-1 & a+1 \end{vmatrix} = (a-1)^2(a+1) - (a^2-1)(2a-1) = (a^2-1)(a-1-2a+1) = -a(a+1)(a-1)$$

2. Бірінші белгісіздің анықтаушы:

$$\begin{aligned} \Delta_x &= \begin{vmatrix} (a+1)^2 & a^2-1 \\ a^2-1 & a+1 \end{vmatrix} = (a+1)^2(a+1) - (a^2-1)(a^2-1) = (a+1)^2(a+1 - (a-1)^2) = \\ &= (a+1)^2(a+1 - a^2 + 2a - 1) = -(a+1)^2 a(a-3) \end{aligned}$$

3. Екінші белгісіздің анықтаушы:

$$\begin{aligned} \Delta_y &= \begin{vmatrix} (a-1)^2 & (a+1)^2 \\ 2a-1 & a^2-1 \end{vmatrix} = (a-1)^2(a^2-1) - (a+1)^2(2a-1) = (a+1) \cdot ((a-1)^3 - (2a-1)(a+1)) = \\ &= (a+1)(a^3 - 3a^2 + 3a - 1 - 2a^2 - a + 1) = (a+1)(a^3 - 5a^2 + 2a) = a(a+1)(a^2 - 5a + 2) \end{aligned}$$

$$\text{I. } \Delta \neq 0 \text{ болсын, яғни } \left. \begin{array}{l} a \neq 0 \\ a \neq 1 \\ a \neq -1 \end{array} \right\}.$$

$$\text{Бұл жағдайда: } \left. \begin{array}{l} x = \frac{-a(a+1)^2(a-3)}{-a(a+1)(a-1)} \\ y = \frac{a(a+1)(a^2-5a+2)}{-a(a+1)(a-1)} \end{array} \right\}, \text{ одан } \left. \begin{array}{l} x = \frac{(a+1)(a-3)}{a-1} \\ y = \frac{-(a^2-5a+2)}{a-1} \end{array} \right\}.$$

$$\text{II. Егер } a = 0 \text{ болса, онда } \left. \begin{array}{l} \Delta = 0 \\ \Delta_x = 0 \\ \Delta_y = 0 \end{array} \right\}.$$

Негізгі анықтауыштың мәні нөлге тең болғандықтан, жүйе өзіне мәндес келесі түрдегі сызықты теңдеуге  $x - y = 1$  айналады. Енді  $y = k$  ( $k$  – кез келген сан) деп қабылдасақ, жүйенің шектеусіз көп шешімдері:  $(1 + k; k)$  анықталады.

$$\text{III. Егер } a = -1 \text{ болса, алдыңғы пункттегідей } \left. \begin{array}{l} \Delta = 0 \\ \Delta_x = 0 \\ \Delta_y = 0 \end{array} \right\}.$$

Бұл жағдайда жүйе төмендегі теңдеуге мәндес болып шығады.

$$4 \cdot x + 0 \cdot y = 0 \Rightarrow x = 0.$$

Екінші белгісізді тағы да  $y = k$  болсын деп санасақ, жүйенің мына түрдегі  $(0; k)$  шешімдерінің жиынтығын аламыз.

$$\text{IV. Параметр } a = 1 \text{ болса, } \left. \begin{array}{l} \Delta = 0 \\ \Delta_x \neq 0 \\ \Delta_y \neq 0 \end{array} \right\} \text{ екендігі шығады және де жүйенің шешімдері}$$

болмайды.

Қорыта келгенде мектеп математикасында өтілетін параметрден тәуелді сызықты теңдеулер жүйесін дамыта оқытудың және зерттеп шешудің бір әдістемесі айқындалып көрсетілді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. К.И.Швецов, Г.П.Бевз. Справочник по элементарной математике. Наукова думка, Киев-1966г.
2. В.Н.Литвиненко, А.Г.Мордкович. Практикум по решению математических задач. М., Просвещение, 1984г.
3. А.Х.Шахмейстер. Уравнения и неравенства с параметрами. С. – Петербург, Москва, 2006г.
4. Современные основы школьного курса математики. Пособие для учителей/Под ред. А.И.Маркушевича/-М., 1979-382с.
5. Математика в понятиях, определениях и терминах, часть 1,2. Пособие для учителей./Под ред. Л.В.Сабина. – М.,-1978-320с.
6. В.В.Локать. Задачи с параметрами. Москва, 2003.
7. Г.А.Ястребинецкий. Уравнения и неравенства, содержащие параметры. Москва, 1972.
8. В.С.Крамер. Задачи с параметрами и методы их решения. Москва, 2007.

## ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада параметрден тәуелді сызықты теңдеулер жүйесін дамыта оқытудың және зерттеп шешудің бір әдістемесі көрсетілді. Мұндай жүйелерді зерттеп шешу, яғни дамыта оқыту үшін Крамер әдісі пайдаланылды.

## РЕЗЮМЕ

В данной статье показана методика обучения и решения систем линейных уравнений с параметрами. Для решения таких систем с исследованием использован метод Крамера.

### БӨЛШЕК – РАЦИОНАЛДЫ ФУНКЦИЯЛАР ГРАФИКТЕРІН САЛУДЫҢ МАҢЫЗДЫ ТҮСТАРЫН ЖЕТІЛДІРЕ ОҚИТУ

Сыдыков А.А. - аға оқытушы, Саимбетова Ф.Б. – 2-курс магистранты  
(Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Егер математиканы тіршіліктің көзі деп сезінсек, онда оның қозғаушы күші «функция» екенін ұғынуымыз керек. Сонымен қатар функция табиғатта кездесетін кез келген құбылысты сипаттайтын шамаларды байланыстыратынын ескерсек, оның математика салаларында алатын орнының ерекше екенін аңғару қиын емес.

Сондықтан функцияны «оқыту» мектеп математикасынан бастау алып шектеусіз дамытыла зерттеліп, жалғасын табатын ілімнің бірі болып қала береді.

Ендеше сол функциялардың бір түрін зерттеудің негізгі тұстарын айқындай түсейік.

«Бөлшек – рационалды функцияларды зерттеу» оқушыларға, студенттерге сондай – ақ оқытушыларға да біраз ізденістерді талап ететін күрделі тақырып.

Осыған орай, бірінші кезекте қажетті болатын математикалық түсініктердің иірімін ашып алайық.

Сонымен  $x$  шексіздікке ұмтылсын.

$$x = 1; 2; 3; \dots; 10^{100}; \dots \quad x \rightarrow +\infty,$$

онда  $\frac{1}{x}$  бөлшегі нөлге ұмтылады:

$$\frac{1}{1}; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \dots; \frac{1}{10^{100}}; \dots \quad \frac{1}{x} \rightarrow 0.$$

Сонымен, егер  $(x \rightarrow +\infty)$ , онда  $\left(\frac{1}{x} \rightarrow 0\right)$ .

Осы тұрғыда келесі тұжырымдар да дұрыс болады.

Егер  $(x \rightarrow +\infty)$ , онда  $\left(\frac{1}{x-10} \rightarrow 0\right)$ , сондай – ақ

егер  $(x \rightarrow +\infty)$ , онда  $\left(\frac{1}{x^2 - 10^{10}} \rightarrow 0\right)$  және т.с.с.

Олай болса  $\frac{x+2}{x^2+2}$  бөлшегінің мәні қандай болмақ?

Бөлшектің алымының дәрежесі бөлімінің дәрежесінен аз болғандықтан

$$(x \rightarrow +\infty) \Rightarrow \frac{x+2}{x^2+2} \rightarrow 0.$$

Қорытындылай келгенде, кез келген мына түрдегі бөлшек

$$\frac{a_0x^m + a_1x^{m-1} + a_2x^{m-2} + \dots + a_m}{b_0x^n + b_1x^{n-1} + b_2x^{n-2} + \dots + b_n},$$

( $m < n$ ,  $x \rightarrow +\infty$ ) нөлге ұмтылатындығын көреміз.

Егер  $x$  нөлге ұмтылса, яғни  $x = 1; 0,1; 0,01; \dots; 10^{-n}; \dots$ , онда  $\frac{1}{x} = 1; 10; 100; \dots; 10^n$ ,  $\frac{1}{x} \rightarrow +\infty$ .

Сонымен, егер  $(x \rightarrow 0) \Rightarrow \left(\frac{1}{x} \rightarrow +\infty\right)$ , бұл ұмтылыс оң жақтан, сондықтан оны былай  $(x \rightarrow 0+0) \Rightarrow \left(\frac{1}{x} \rightarrow +\infty\right)$ , сол жақтан ұмтылысты  $(x \rightarrow 0-0) \Rightarrow \left(\frac{1}{x} \rightarrow -\infty\right)$  түрінде жазу ертеден қалыптасқан.

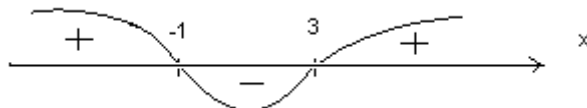
Сол сияқты мына бөлшек  $\frac{1}{x-2}$  үшін де:

$$(x \rightarrow 2+0) \Rightarrow \left(\frac{1}{x-2} \rightarrow +\infty\right);$$

$$(x \rightarrow 2-0) \Rightarrow \left(\frac{1}{x-2} \rightarrow -\infty\right).$$

Кейбір бөлшектер үшін алдымен таңба тұрақтылығы интервалдарын, яғни қай аралықта бөлшектің таңбасы оң, қай аралықта теріс екендіктерін айқындағаннан кейін ғана оң және сол жақты ұмтылыстарын анықтаған ыңғайлы.

$\frac{1}{x^2 - 2x - 3}$  бөлшегінің таңба тұрақтылығы интервалдары:



Ендеше:  $(x \rightarrow 3+0) \Rightarrow \left(\frac{1}{x^2 - 2x - 3} \rightarrow +\infty\right)$

$$(x \rightarrow 3-0) \Rightarrow \left(\frac{1}{x^2 - 2x - 3} \rightarrow -\infty\right)$$

$$(x \rightarrow -1+0) \Rightarrow \left(\frac{1}{x^2 - 2x - 3} \rightarrow -\infty\right)$$

$$(x \rightarrow -1-0) \Rightarrow \left(\frac{1}{x^2 - 2x - 3} \rightarrow +\infty\right).$$

Бөлшек – рационалды функциялар графиктерін салуда, асимптоталарды дұрыс анықтау және тұрғыза білу басты мәселе.

Енді асимптоталардың түрлеріне және оларды анықтау тұстарына тоқталайық.

1.  $x = a$  түзуі  $y = f(x)$  функциясының бағандық асимптотасы деп аталады, егер  $(x \rightarrow a \pm 0) \Rightarrow (f(x) \rightarrow \pm\infty)$ .

Мысал.  $y = \frac{2}{x-5}$  функциясы үшін  $x = 5$  түзуі бағандық асимптота (пунктир түзумен белгіленеді), себебі  $(x \rightarrow 3 \pm 0) \Rightarrow (y \rightarrow \pm \infty)$ .

2.  $y = b$  түріндегі түзуді  $y = f(x)$  функциясының көлденең асимптотасы деп атаймыз, егер  $(x \rightarrow \pm \infty) \Rightarrow (f(x) \rightarrow b)$ .

Мысал.  $y = \frac{3-x}{x+1}$  функциясының көлденең асимптотасын анықтау үшін, алдымен бүтін бөлігін жекелейміз.

$$\frac{3-x}{3+x} = \frac{-x-1+4}{x+1} = -1 + \frac{4}{x+1}$$

$$(x \rightarrow \infty) \Rightarrow \left( \frac{4}{x+1} \rightarrow 0 \right) \Rightarrow (y \rightarrow -1).$$

Ендеше  $y = -1$  түзуі – көлденең асимптота. Бөлшек – рационалды

$f(x) = \frac{a_0x^m + a_1x^{m-1} + a_2x^{m-2} + \dots + a_m}{b_0x^n + b_1x^{n-1} + b_2x^{n-2} + \dots + b_n}$  функциясы үшін  $n = m$  болса, көлденең

асимптотаның теңдеуі:  $y = \frac{a_0}{b_0}$ .

Егер  $n < m$  болса, онда көлденең асимптота абцисса осі, яғни  $y = 0$ .

3.  $y = ax + b$  түзуі көлбеу асимптота деп аталады, егер  $y = f(x)$  функциясы үшін  $(x \rightarrow \infty) \Rightarrow ((f(x) - (ax + b)) \rightarrow 0)$ .

Ескерту. Көлбеу асимптота бөлшек – рационалды функциялардың алымының дәрежесі, бөлімінің дәрежесінен бірге артық болғанда ғана анықталады.

Мысал. функциясының көлбеу асимптотасының түрін анықтау.

$$y = \frac{x^2 + 2x}{x - 2}$$

Бөлшектің алымының дәрежесі, бөлімінің дәрежесінен бірге артық, олай болса ескертуге сәйкес берілген функцияның көлбеу асимптотасы бар. Бұрыштамалық бөлу арқылы функцияның бүтін бөлігін айырамыз.

$$\begin{array}{r} x^2 + 2x \quad | \quad x - 2 \\ \underline{x^2 - 2x} \quad | \quad x + 4 \\ 4x \quad | \\ \underline{4x - 8} \\ 8 \end{array}$$

Сонымен,  $\frac{x^2 + 2x}{x - 2} = x + 4 + \frac{8}{x - 2}$ .

$(x \rightarrow \infty) \Rightarrow \left( \frac{x^2 + 2x}{x - 2} \rightarrow (x + 4) \right)$  немесе  $(x \rightarrow \infty) \Rightarrow \left( \left( \frac{x^2 + 2x}{x - 2} - (x + 4) \right) \rightarrow 0 \right)$ .

Сондықтан  $y = x + 4$  түзуі қарастырылған функцияның көлбеу асимптотасы болып табылады.

Енді график салудың жоғарыда көрсетілген маңызды тұстарын ескере отырып келесі функцияның

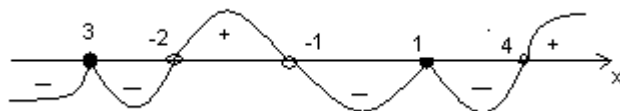
$y = \frac{2(x^2 + 2x - 3)^2}{(x^2 + 3x + 2)(x - 4)}$  графигін тұрғызайық.

Функцияның өрнегін түрлендіріп жазамыз.

$$y = \frac{2(x+3)^2(x-1)^2}{(x+1)(x+2)(x-4)}.$$

$$1) D(y): \begin{cases} x \neq -1; \\ x \neq -2; \\ x \neq 4. \end{cases}$$

2) Функцияның таңба тұрақтылығы интервалдары:



3) Бағандық асимптоталар:  $x = 4$ ;  $x = -1$ ;  $x = -2$ , себебі:

$$(x \rightarrow 4+0) \Rightarrow (y \rightarrow +\infty);$$

$$(x \rightarrow 4-0) \Rightarrow (y \rightarrow -\infty);$$

$$(x \rightarrow -1+0) \Rightarrow (y \rightarrow -\infty);$$

$$(x \rightarrow -1-0) \Rightarrow (y \rightarrow +\infty);$$

$$(x \rightarrow -2+0) \Rightarrow (y \rightarrow +\infty);$$

$$(x \rightarrow -2-0) \Rightarrow (y \rightarrow -\infty);$$

4) Көлбеу асимптотасын анықтау.

$$(x^2 + 2x - 3)^2 = x^4 + 4x^2 + 9 + 4x^3 - 6x^2 - 12x = x^4 + 4x^3 - 2x^2 - 12x + 9;$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^4 + 8x^3 - 4x^2 - 24x + 18 & x^3 - x^2 - 10x - 8 \\ 2x^4 - 2x^3 - 20x^2 - 16x & \hline \end{array}$$

$$10x^3 + 16x^2 - 8x + 18$$

$$\underline{10x^3 - 10x^2 - 100x - 80}$$

$$26x^2 + 92x + 98$$

$$y = 2x + 10 + \frac{2(13x^2 + 46x + 49)}{(x+1)(x+2)(x-4)}; \quad y = 2x + 10 - \text{көлбеу асимптотасының теңдеуі.}$$

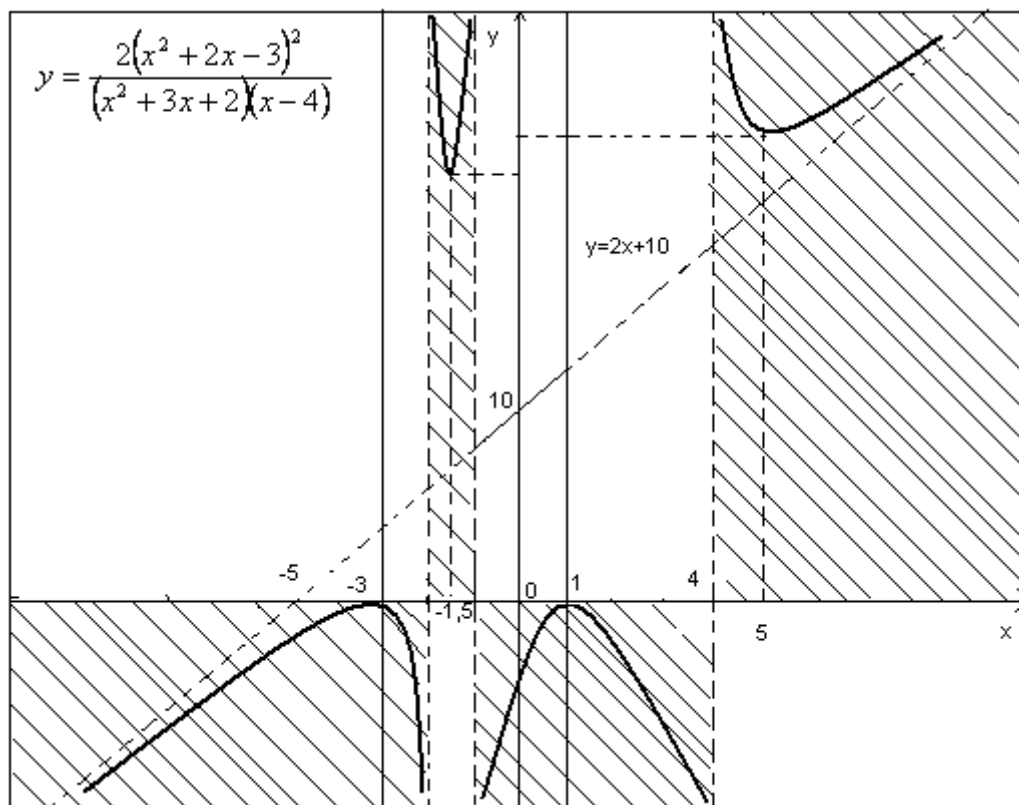
$$13x^2 + 46x + 49 = 0; \quad D = 529 - 637 < 0 - \text{қиылысу нүктелері жоқ.}$$

5) Бақылаушы мәндері:

$$y(-1,5) = \frac{2 \cdot \frac{9}{4} \cdot \frac{25}{4}}{-\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{11}{2}\right)} = \frac{225}{11} = 20 \frac{5}{11};$$

$$y(5) = \frac{2 \cdot 8^2 \cdot 4^2}{6 \cdot 7 \cdot 1} = \frac{1024}{21} = 48 \frac{16}{21}.$$

6) Осы мәліметтерді пайдаланып функцияның графигін тұрғызамыз.



### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Шойынбеков К.Д., Әбілқасымова А.Е., Есенова М.И., Тұрлыханова М.Ә., «Анализ бастамалары» Оқу құралы. – Алматы: Білім, 2002.-320 б.
2. С.Г.Крейн, В.Н.Ушакова «Математический анализ элементарных функций» М.,1963 г.
3. А.Х. Шахмейстер «Построение графиков функций элементарными методами» С.-Петербург, М., 2008.

### ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада бөлшек – рационалды функцияның графигін салудың маңызды тұстарын оқыту әдістемесі және бағандық, көлденең, көлбеу асимптоталарды анықтау тәсілдері көрсетілген.

### РЕЗЮМЕ

В этой статье показана методика обучения важных моментов построения графиков и способы определения вертикальных, горизонтальных, наклонных асимптот дробно – рациональных функции.

## ТӘУЕЛСІЗ АЙНЫМАЛЫЛАРДЫҢ БІР БӨЛІГІ, ЕКІНШІ БӨЛІГІ БОЙЫНША ШЕНЕЛМЕГЕН ДЕРБЕС ТУЫНДЫЛЫ СЫЗЫҚТЫ ТЕНДЕУЛЕР ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ КӨП ПЕРИОДТЫ ШЕШІМДЕРІ

Өтепберген Ш. М. - ф.м.ғ.к., доцент (Қазақ Ұлттық Педагогикалық Университеті),  
Зейнел Г. - 2-курс магистранты (ҚазмемқызПУ)

Тұрақты коэффициентті және бос мүшесі тәуелсіз айнымалылардың бөлігі бойынша көпериодты

$$\frac{\partial x_i}{\partial t} + \sum_{j=1}^m a_j \frac{\partial x_i}{\partial \varphi_j} + \sum_{z=1}^k \sum_{l=1}^k b_{zl} \Psi_l \frac{\partial x_i}{\partial \Psi_l} = \sum_{p=1}^m \alpha_{ip} x_p + \sum_{q=1}^k \beta_{iq} \Psi_q + f_i(t, \varphi, \psi), \quad i = \overline{1, n} \quad (1)$$

дербес туындылы тендеулер жүйесін қарастырайық. Мұндағы  $a_j, b_{zl}, \alpha_{ip}, \beta_{iq}$  – тұрақты коэффициенттер, ал  $f(t, \varphi, \psi)$  – функциясы  $t \in (-\infty; +\infty) = R(\varphi_1, \dots, \varphi_m) \in R^m \dots R = R^m$ ,

$\Psi = (\Psi_1, \dots, \Psi_k) \in R^k$  облысында анықталған.

$j = \overline{1, m}, \quad z = \overline{1, k}, \quad p = \overline{1, n}, \quad q = \overline{1, k}, \quad i = \overline{1, n}$ .

Осы (1) жүйенің бос мүшесінің сызықты емес бөлігі  $f(t, \varphi, \psi) = (f_1(t, \varphi, \psi), \dots, f_n(t, \varphi, \psi))$  вектор функциясы  $f(t, \varphi, \psi)$  айнымалыларының  $(t, \varphi)$  бөлігі бойынша  $(\theta, \omega) = (\theta, \omega_1, \dots, \omega_m)$  периодты, барлық  $(t, \varphi, \psi)$  айнымалылары бойынша  $R^m \times R^k$  облысында үзіліссіз,  $(\varphi, \psi)$  айнымалылары бойынша үзіліссіз дифференциалданатын және шенелген функция болсын. Демек,

$$f(t + \theta, \varphi + \omega, \psi) = f(t, \varphi, \psi) \in C_{t, \varphi, \psi}^{(0,1,1)}(R^m \times R^k), \quad (2)$$

$$\|f(t, \varphi, \psi)\| \leq C = \text{Const} > 0, \quad (3)$$

шарты орындалады және  $\theta = \omega_0, \omega_1, \dots, \omega_m$  периодтары рационал өлшемдес емес оң сандар деп есептелінеді.

Алдымызға (1) жүйенің  $(t, \varphi)$  айнымалылары бойынша  $(\theta, \omega)$  – периодты, яғни

$$x(t + \theta, \varphi + \omega, \psi) = x(t, \varphi, \psi) \quad (1_*)$$

периодтылық шарттарын қанағаттандыратын шешімнің барлығы мен жалғыздығының шарттарын анықтау мәселесін қоямыз.

Мұндай (1) – (1<sub>\*</sub>) есебі бұрын жүйені анықтаушы барлық функциялар шенелген жағдайда қарастырылған [1-3]. Қарастырылып отырған жағдайда  $\frac{\partial v_i}{\partial \psi_e}$  дербес туындыларының коэффициенттері және жүйенің бос мүшелері  $\psi$  бойынша сызықты функциялармен берілген, демек, шенелмеген екеніне назар аударамыз. Ендеше, мұндай мәселе алғаш зерттеліп отыр.

Осы мәселені зерттеуге ыңғайлылық үшін  $a = (a_1, \dots, a_m)$  – векторын,  $B = [b_{re}]_i^k$  – квадрат матрицасын және дифференциалдық

$\frac{\partial}{\partial \varphi} = \left( \frac{\partial}{\partial \varphi_1}, \dots, \frac{\partial}{\partial \varphi_m} \right)$ ,  $\frac{\partial}{\partial \psi} = \left( \frac{\partial}{\partial \psi_1}, \dots, \frac{\partial}{\partial \psi_k} \right)$  векторлық операторларын енгізіп, олар,  $a, \frac{\partial}{\partial \varphi}$ ,  $b, \frac{\partial}{\partial \psi}$  – скалярлық көбейту және қосу амалдарымен

$$D = \frac{\partial}{\partial t} + \left( a, \frac{\partial}{\partial \varphi} \right) + \left( B\psi, \frac{\partial}{\partial \psi} \right) \text{ операторын анықтаймыз.}$$

Одан әрі,  $\tilde{A} = [d_{ip}]_{i,j}^n$  – квадрат матрицасы,  $\tilde{B} = [\beta_{iq}]_{i,j}^{n,k}$  –

$n \times k$  матрицасы,  $x = (x_1, \dots, x_n)$  – векторы арқылы (1) жүйені

$$Dx = \tilde{A}x + \tilde{B}\psi + f(t, \varphi, \psi) \quad (3)$$

операторлық және матрицалық- векторлық тендеу түрінде өрнектеуге болады.

Дифференциалдық D операторының характеристикалық тендеулері, характеристикалары мен базалық интегралдары

$$\frac{\partial \varphi}{\partial t} = a, \quad \varphi = \varphi_0 + a(t - t_0), \quad \varphi_0 = \varphi - a(t - t_0);$$

$$\frac{\partial \psi}{\partial t} = B\psi, \quad \psi = e^{B(t-t_0)} \psi_0, \quad \psi = e^{-B(t-t_0)} \psi = \psi(t - t_0)\psi$$

Түрінде анықталады,

$$\psi(t - t_0) = \exp[-B(t - t_0)], t_0 \in R, \varphi_0 \in R^m, \psi_0 \in R^k.$$

Берілген (3) жүйеге сәйкес біртектес сызықты

$$Dx = \tilde{A}x \quad (4)$$

тендеуін метриценты

$$X(t - s) = \exp[\tilde{A}(t - t_0)] \quad (5)$$

түрінде болады да, (4) жүйенің

$$X|_{t=t_0} = u(\varphi, \psi) \in c_{\varphi, \psi}^{(1,1)}(R^m \times R^k) \quad (1_0)$$

бастапқы шартын қанағаттандыратын шешімі (5) метрицент арқылы

$$x(t, \varphi, \psi) = X(t - t_0), u(\varphi - at - at_0), \psi(t - t_0)\psi \quad (6)$$

теңдігімен анықталады.

Бұдан әрі  $u(\varphi, \psi) \subset (u_1(\varphi, \psi), \dots, u_n(\varphi, \psi))$  бастапқы функциялары

$$u(\varphi + \omega, \psi) = u(\varphi, \psi) \in c_{\varphi, \psi}^{(1,1)}(R^m \times R^k)$$

$$\|u(\varphi, \psi)\| \leq \Delta_u, (\varphi, \psi) \in R^m \times R^k$$

түріндегі периодтылық, жатықтық және иеленгендік шарттарын қанағаттандыратын U кеңестігінен алынған деп есептейміз. Мұндағы норма

$$\|u\| = \sup \max \|u_j(\varphi, \psi)\| \text{ өрнегмен анықталған } R^m \times R^k \quad 1 \leq j \leq n$$

$\Delta_u$  – u функциясынан тәуелді тұрақты оң сан.

Ендігі жерде (1) тендеуінің шешімі деп  $X|_{t=t_0} = u(\varphi, \psi) \in U$  шартын қанағаттандыратын  $x = x(t, \varphi, \psi)$  шешімін түсінеміз.

Негізгі  $\tilde{A}$  және B матрицалары болып табылатын  $x(t - s)$  және  $\psi(t - s)$  матрицалары үшін  $\gamma, \delta \geq 0$  және  $\Gamma, \Delta \geq 1$  сандары табылып,

$$|X(t - s)| \leq \Gamma e^{-\gamma(t-s)}, t \geq s \quad (7)$$

$$|\psi(t - s)| \leq \Delta e^{\delta(t-s)}, t \geq s \quad (8)$$

бағалауы және  $\gamma - \delta > 0$

Теңсіздігін орындалсын дейік. Мұндағы

$$|x| = \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |u_{ij}|, \psi = \sum_{1 \leq i \leq k} |\psi_{ij}| \quad (9)$$

матрица нормалары.

Енді

$$x^*(t, \varphi, \psi) = \int_{-\infty}^t X(t-s) [\tilde{B} \psi(t-s) \psi + f(S, \varphi - at + as, \psi(t-s))] ds$$

(10)

вектор функциясын алайық.

D операторын (10) өрнегімен анықталған  $x^*(t, \varphi, \psi)$  функциясына қолданып, оның (1) жүйенің шешімі екендігіне оңай көз жеткізуге болады.

Егер (7)-(9) шарттарды қолданып, (10) шешімді бағаласақ, онда

$$|x^*(t, \varphi, \psi)| \leq \int_{-\infty}^t \Gamma e^{-\gamma(t-s)} [|\tilde{B}| \Delta e^{\delta(t-s)} |\psi| + \|f\|] ds \leq \frac{\Gamma \Delta}{\gamma - \delta} \quad (11)$$

бағалауын аламыз.

$$\text{Мұндағы } |\tilde{B}| = \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{n=1}^k |B_{iq}|, |\psi| = \sup_{1 \leq i \leq k} |\psi_i|.$$

Бұл  $x^*(t, \varphi, \psi)$  шешімінің  $\varphi$  бойынша  $\omega$ - периодтылығы (2) шарт бойынша  $f(t, \varphi, \psi)$  функциясының  $\varphi$  бойынша  $\omega$ - периодтығынан шығады.

Шешімнің  $t$  бойынша  $\Theta$ - периодтылығын көрсету үшін (10) өрнек бойынша  $x^*(t + \Theta, \varphi, \psi)$  шамасын анықтап, интегралға  $S = \sigma + \theta$  ауыстыруын енгізсек, оның  $x^*(t, \varphi, \psi)$  оның өрнегіне тең екенін көреміз.

Ендеше, (10) өрнегімен берілген (1) теңдеудің шешімін  $(t, \varphi)$  айнымалысы бойынша  $(\Theta, \omega)$ - периодты екенін көреміз. Олай болса, (10) өрнек (1)-(1\*) есебінің шешімі болғаны.

Қарастырып отырған (1) жүйенің (10) шарттын қанағаттандыратын шешімі

$$x(t, \varphi, \psi) = X(t - t_0, u(\varphi - a(t - t_0)), \psi(t - t_0) \psi + x(t, \varphi, \psi)$$

өрнегімен анықталады. Ендеше, (1) жүйенің кез келген екі шешімінің айырымы (4) біртектес теңдеудің (6) өрнекпен анықталатын шешімі болып табылады және ол (7) шартқа сәйкес  $t \rightarrow -\infty$  кезде  $u(\varphi, \psi) \neq 0$  болса шенелмененін көреміз. Олай болса,  $(t, \varphi)$  айнымалылары бойынша осы айтылғанды ескеріп,  $(\theta, \omega)$  –периодты шешім (1) жүйе үшін жалғыз болатындығын қарсы жору әдісімен дәлелдеуге болады. Сонымен төмендегі теорема дәлелденді.

*Теорема.* Егер (2), (3), (7), (8) және (9) шарттар орындалса, онда (1) жүйенің  $(t, \varphi)$  айнымалылары бойынша  $(\theta, \omega)$ -периодты шешімі бар, жалғыз және ол (10) өрнегімен анықталып, (11) бағалауды қанағаттандырады.

Осы дәлелденген теореманы (1) жүйенің оң жағы  $x$  бойынша сызықты болмаған жағдайда да жалпылауға болатынын, сондай ақ, D операторының сызықтылығы сақталатын жалпы оператор үшін де осы секілді нәтижелер алуға болатынын мүмкіндіктер барын ескртумен қортындылаймыз.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Үмбетжанов Д.У. Почти много периодические решения дифференциальных уравнений в частных производных. Алма-ата, 1979. 211 с.
2. Матропольский Ю.А. Лыкова О.Б. Интегральные многообразия в нелинейной механике. М., 1973. 512с.
3. Боголюбов Н.Н, Митропольский Ю.А. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. М., 1968. 408С.

## ТҮЙІНДЕМЕ

Белгілі бір бас бөлігі бірдей сызықсыз бірінші ретті дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер жүйесінің көп периодты дерлік шешуі бар және оның жалғыз болуының жеткілікті шарты көрсетілген. Кіші параметрге тәуелді шешімі алынған.

## РЕЗЮМЕ

Получено достоточные условия существования единственного почти много периодического решения системы (1). Устанавливаются достаточные условия непрерывной зависимости почти много периодических решений одной системы уравнений от госных производных от малого параметра.

## И Н Ф О Р М А Т И К А

### МӘЛІМЕТТЕР ҚОРЫ КЕСТЕЛЕРІМЕН ЖҰМЫС ЖАСАУ МҮМКІНДІКТЕРІ

Авдарсолқызы С. – аға оқытушы (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Қазіргі кезде ЭЕМ-сы кең тараған кезде құжаттарды электронды түрде өңдеу актуальды мәселелердің бірі. Құжаттармен жұмысты ЭЕМ-де жүргізудің бірнеше артықшылықтары бар:

- Құжаттардың құрылымын оңай өзгерту, өшіру, енгізу, қажет жазбаларды іздеудің қолайлылығы;
- Клиент-сервер технологиясы арқасында *мәліметтер* құжатын локальды және алыстан басқару мүмкін болады.

Бұл жұмыста қарастырылатын мәселе - жоғары оқу орнының есептеу орталығының мәліметтері қорын құру, оны ұйымдастыру және басқару.

Білім беру саласында мәліметтері қорын құру-жұмысшы құрамын оңай қадағалап отыруға мүмкіндік береді. Атап айтқанда, жұмысшыны қосу не алып тастау, *мәліметтер* қорының кестесін өңдеуге болады.

Қосымша Delphi ортасында BDE көмегімен құрылған кестелер жиынымен жұмыс жасауға арналған. Локальды қашықтықтан басқарылатын *мәліметтер* қорын құруға арналған бірнеше орталар бар. Олар Access, Oracle, dBase, т.б.

*Мәліметтер қоры* (реляциялық *мәліметтер қоры*) бұл кестелер жиыны деп айтуға болады, сонымен қатар *мәліметтер* қорына процедуралар және басқа да объектілер кіретінін көреміз.

Кестені қарапайым екі өлшемді кесте ретінде қарауға болады. Кестенің аты болады, ол-идентификатор, сол арқылы онымен байланыс орнатамыз. Бағандар әр-түрлі мінездемелерге сәйкес келеді және әрбір алаң сақталатын мәннің типімен және атымен сипатталады. Алаң аты - ол идентификатор және ол әр түрлі программаларда манипуляция жасау үшін қолданылады. Мұның аты латын әріптерімен жазылады да, алаң типі алаңда сақталатын мәннің типімен сәйкес келеді және ол әріптер, сандар, үлкен тексттер, суреттер т.б болуы мүмкін. Кестенің әрбір жолы бір объектіге сәйкес келеді және оны біз жазба деп айтамыз. Кестені құрғанда ақпарат қарама-қайшылыққа ұшырамас үшін кілт алаңын кіргіземіз. Алаң мәндерін қолданушы енгізеді, ол *мәліметтер* қорында сақталады және мұндай алаңдардан басқа есептеуші алаңдарды да енгізуге болады. Мұндай алаңдарға қолданушы мән енгізе алмайды, ал оның мәні басқа алаңдардың көмегімен есептеледі. Қолданушы кестемен жұмыс істегенде

көрсеткіш жазба бойымен сырғып отырған секілді әсер береді. Әрбір уақыт кезінде бір жазбамен жұмыс істеледі. Жазбалар белгілі бір ретпен орналасуы да мүмкін, реттеу үшін индекс түсінігі енеді. Индекс қолданушыға қандай ретпен орналасу керектігін көрсетеді. Ол қолданушы мен кесте арасындағы делдал ретінде болады. Көрсеткіш индекспен сырғып отырады, ал индекс белгілі бір жазбаны көрсетеді. Қолданушы үшін кесте реттелген болып көрінеді, сонымен қатар ол индексті өзгерту арқылы қарап отырған жазбалардың ретін өзгертуге болады, мұнан индекстер өзгереді, яғни жазбаларға сілтеме реті өзгереді.

Индекстер 1-ші ретті немесе 2-ші ретті болуы мүмкін. Мысалы, 1-ші ретті индекстерге *мәліметтер қорының* кілт ретінде құрылған алаң болуы мүмкін, ал 2-ші ретті кілттер басқа алаңдардан құруға болады, я болмаса онымен артынан жұмыс істеу барысында құрып алуға болады. Егер бірнеше алаң индекстелген болса, онда реттеу алғашқы құрылған индекс алаңынан басталады. *Мәліметтер қоры* көптеген кестелерден тұруы мүмкін. Қолданбалы программалар бөлек кестелермен жұмыс жасамайды. Олар кестелер жиынтығымен жұмыс жасайды. Көбінде бір кесте ең басты кесте болады да, ал қалғандары бағынышты болады. Басты және көмекші кестелер кілт арқылы байланысуы мүмкін, кілт ретінде екі кестеде де бар бірдей алаң болады.

*Мәліметтер қоры* қолданатын программалар, өзінің кемшілігі және артықшылығы бар бір архитектураға ие болады.

*Локальдық архитектура.* Программаларда *мәліметтер қорында* бір компьютерде орналасады, сонымен қатар мұнда көптеген қолданбалы программалар жұмыс істейді.

*Файл-сервер архитектурасы.* *Мәліметтер қоры* күшті компьютерде, серверде орналасады, ал қолданбалы компьютерлер локальді желі арқылы қосылған. Бұл компьютерде клиент программалары орнатылған. Олар *мәліметтер қорымен* желі арқылы байланысқан. Мұндай архитектураның артықшылығы-*мәліметтер қорымен* бірнеше қолданушы жұмыс істей алады, кемшілігі-желімен көп *мәліметтер* беріледі. Барлық өңдеулер клиент орнында өңделді. Онда *мәліметтер қорының* көшірмесі құрылады, бұл қолданушының максималды санын шектеуге әкеледі және *мәліметтер қорымен* жұмыс істегенде көп уақыт кетуге әкеп соғады. Бұл кешіктірулер белгілі кестемен бір мезгілде жұмыс істеу мүмкіндігі жоқтығында. Клиент программалары осы көптеген жұмысты тоқтатпайынша бұл кестемен басқа қолданушылар жұмыс жасамайды. Бұл кесте деңгейіндегі блоктау деп аталады.

*Клиент-серверлік архитектура.* Мұндай архитектурада, серверде тек қана *мәліметтер қоры* сақталмайды, сонымен қатар *мәліметтер қорын* басқару жүйесі программасы жұмыс істейді. Ол қолданушылардан келген сұранымдарды өңдеп, оларға жазбаларды қайтару үшін қолданылады. Қолданушы программалары тікелей файл серверлік архитектурадағыдай *мәліметтер қорымен* жұмыс істемейді, ол *мәліметтер қорын* басқару жүйесіне қарайды, сонымен қатар операцияларды орындайды. *Мәліметтер қорын* басқару жүйесі *мәліметтер қорының* дұрыстығын автоматты түрде тексеріп отырады және одан мәліметтерді қарауды пароль арқылы бақылап отырады. Клиент-сервер *мәліметтер қорын* басқару жүйесі алаң және жазба деңгейінде блоктауды жүзеге асыра алады. Бұл кестемен жұмыс істеген жазбаны өзгерту тек біреуінің ғана мүмкіндігі болады, ал кестемен жұмыс істеушілер өте көп болуына болады. Егерде сервер жұмыс істемесе бүкіл жұмыс тоқтайды.

*Бөлшектелген архитектура.* Желіде бірнеше сервер жұмыс істейді. *Мәліметтер қоры* кестелері өзара бөлінген, әрбір серверде *мәліметтер қорын* басқару жүйесінің өз қосымшалары болады. Программа сервері деп аталатын программасы бар арнайы программалар қолданылады, олар сұранымдарды оптимизациялауға мүмкіндік береді және желідегі компьютерге күш түсіруді өзара бөліп береді. Егерде берілгендермен интенсивті түрде есептеу керек болса, онда басқа күшті желі компьютерде автоматты түрде іске қосылуына болады, мұны компоненттер деп атайды. Бұл клиенттерге күш түсіруді азайтады, мұндай архитектура-компоненті архитектура деп аталады.

Архитектураның кемшілігі-серверлік компоненттерде жоғары қойылуында және құру процесінің қымбаттылығы мен қиындығында.

*Интернет архитектурасы. Мәліметтер* қорына кіру (бір компьютерде немесе желіде орналасқан) стандартты протокол бойынша браузердің көмегімен іске асырылады. Бұл клиент программасына минимум талап қойылады. Мұндай программаларды - «Тонкий клиент» деп атайды. Барлық интерфейстер мен протоколдардың интерфейспен қатынасы стандартталуына байланысты мұндай жүйелерді құру және тарату жеңіл болады. Мысалы, локальды желі құрмай интернетке сервер арқылы немесе интернет протоколдарын локальдық жүйеге қолдануға болады.

Мәліметтерге ену мүмкіндігінің реляциялық тәсілі жазбалар тобының амалдарына негізделген. Амалдарды орындауға SQL (Structured Query Language) құрылымдық сұраныс тілінің құралдары қолданылады. Delphi қосымшаларында BDE механизмін қолдану барысында *мәліметтер* жиыны ретінде SQL-сұранысты орындауды беретін Query немесе StoredProc компоненттері қолданылады. SQL құралдарын жергілікті және қашықтағы *мәліметтер* қорымен амалдар орындауға қолдануға болады. Программалаудың процедуралық тілінен айырмашылығы: есептеу процестерін басқару инструкциясы (циклдер, тармақталу, басқа операторға өту) және енгізу, шығару құралдары жоқ. Microsoft Access, Visual FoxPro немесе Paradox сияқты МҚБЖ, SQL-де сұраныстарды программалаумен байланысты әрекеттерді өздері орындайды, мысалы Query By Example (QBE) – үлгі бойынша сұраныс, пайдаланушыға сұранысты визуальды құру құралдарын білдіреді. SQL программалау тілінің толық функционалдық мүмкіндіктерін қамтымағанмен, программаны жасау құралына қосады және Delphi жүйесіне ендірілген. Сонымен қатар, SQL командаларымен жұмыс істеу үшін сәйкес құралдар және компоненттер бар. Delphi-де мұндай компоненттерге Query, SQLQuery және ADOQuery *мәліметтер* жиыны жатады. SQL тілінің функциялары:

*Статистикалық функциялар:*

- AVG() – орташа мән;
- MAX() – ең үлкен мән;
- MIN() – ең кіші мән;
- SUM() – қосынды;
- COUNT() – мәндердің саны;

*Жолдармен жұмыс істеуге арналған функциялар:*

- UPPER(Str) – Str символдық жолды жоғарғы регистрге айыстыру;
- LOWER(Str) – Str символдық жолды төменгі регистрге айыстыру;
- TRIM(Str) – Str жолының бастапқы және соңғы бос орындарын өшіру;
- SUBSTR (Str FROM TO) – Str жолынан, өзі символдардан тұратын, n1 жолынан бастап, n2 жолымен аяқталатын ішкі жолды бөліп алу;
- CAST(<Expression> AS <Type>) – Expression өрнегін Type типіне келтіру;

*Дата және уақытпен жұмыс істейтін функция:*

- EXTRACT(<Элемент> FROM <Өрнек>) – дата және уақыт мәндерінен тұратын өрнектен, сәйкес көрсетілген элементтен мәндер алу, дата және уақыт элементі ретінде YEAR, MONTH, MINUTE және SECOND элементтерін көрсетуге болады.

Кестелермен келесі амалдарды орындауға болады:

- жаңа кесте құру;
- кестені өшіру;
- кесте өрістерінің құрамын өзгерту;

Бұл әрекеттер SQL тілінің инструкцияларының көмегімен орындалады.

*Кестені құру және өшіру.*

Кестені құру үшін CREATE TABLE инструкциясы қолданылады:

```
CREATE TABLE <Кесте аты>
(<Өріс аты> <мәлімет типі>
```

...

<Өріс аты> <мәлімет типі>;

Файлдың кеңейтілуі бойынша кестенің форматы автоматты түрде, яғни db – Paradox кестесі үшін, dbf dBase кестесі үшін анықталады. Кесте файлы МҚ псевдонимі көрсетілген, МҚ каталогында орналастыру керек.

SQL тілінің *мәліметтер* типі және сәйкес Paradox-тың *мәліметтер* типтері келесі кестеде көрсетілген.

SQL	Paradox	BLOB(n,1)	Memo
SMALLINT	Short	BLOB(n,2)	Binary
INTEGER	Long Integer	BLOB(n,3)	Formatted memo
DECIMAL	BCD	BLOB(n,4)	OLE
NUMERIC(x,y)	Number	BLOB(n,5)	Graphic
FLOAT(x,y)	Float(x,y)	TIME	Time
CHARACTER(n)	Alpha	TIMESTAMP	Timestamp
VARCHAR(n)	Alpha	MONEY	Money
DATE	Date	AUTOINC	Autoincrement
BOOLEAN	Logical	BYTES(n)	Bytes

SELECT инструкциясын қарастыруда SQL-сұранысы Query компонентінің көмегімен терілген және орындалған деп ұйғарылады. Бұл жағдайда сұраныс орындалуының нәтижесі *мәліметтер* қорының осы компонентіне сәйкес болып табылады. Мұндай *мәліметтер* қорының нәтижесінде қайталанатын жазбалардың (яғни барлық өрістердің бірдей мәндері болуы) болуы және болмауы мүмкін. Бұл режиммен DISTINCT сипаттауышы басқарады, егер ол болмаса, онда *мәліметтер* жиынында қайталанатын жазбалар бола алады.

SELECT инструкциясы өрістер тізімі және FROM операндысынан міндетті түрде тұрады, ал басқа операндылар болмауы да мүмкін болады;

WHERE операндысына *мәліметтер* жиынының нәтижесін таңдау шарты (критерий) жазылады. Таңдау шарты сипатталатын өрнек логикалық болып табылады, оның элементтері өрістер аттары, салыстыру амалдары, арифметикалық және логикалық амалдар, жақшалар, LIKE, NULL және басқа арнайы функциялар болуы мүмкін;

ORDER BY операндысы *мәліметтер* жиынының нәтижесінде жазбаларды сұрыптау ретін анықтайтын өрістер тізімінен тұрады. Келісім бойынша әрбір өріс бойынша мәндерінің өсу ретімен орындалады. Егер өрістерді кему реті бойынша сұрыптау керек болса, онда осы өрістің атынан соң DESC сипаттауышы көрсетіледі;

GROUP BY *мәліметтер* жиынының нәтижесінде жазба тобын бөліп алуға арналған. Топты бөліп алу жазбалармен орындалатын топтық амалдарды орындау үшін керек болады. Мысалы, қоймадағы қандай да бір тауарлардың санын анықтағанға қолданылады;

HAVING операндысы GROUP BY операндысымен бірге қолданылады және топтардың ішіндегі жазбаларды таңдап алу үшін пайдаланылады;

SELECT инструкциясы күрделі құрылымнан тұруы және бірінің ішіне бірі орналасуы мүмкін. Инструкцияларды біріктіру UNION операндысы пайдаланылады. *Мәліметтер* жиынының нәтижесі екі инструкцияның WHERE операндысында берілген таңдау шарты орындалу барысында таңдалған жазбалардан тұрады.

Сонымен қатар, SELECT инструкциясы басқа инструкцияның ішінде қолданылады, мысалы, жазбаларды модификациялау инструкциясында және оларды орындау үшін жазбаларды таңдауды қажет етуді қамтамасыз етеді [4, 381-386].

Бірнеше мысалдар қарастырайық.

1) Кестеден барлық жазбаларды таңдауға мысал:

```
SELECT * FROM keste1.db
```

Бұл сұраныстың орындалу нәтижесінде `keste1` кестесінен барлық өрістер мен жазбалар *мәліметтер* жиынына таңдалады.

2) Кестеден өрістер тізімі бойынша таңдаған мысал:

```
SELECT FIO,Dolz,Shtat_sov
FROM keste1.db
```

Бұл SQL-сұраныстың орындалу нәтижесі `keste1` кестесінің `FIO, Dolzh,Shtat_sov` өрістері үшін барлық жазбалардан тұратын *мәліметтер* жиыны болады.

3) Жазбаларды таңдауда қарапайым өрнектерді пайдалануға болады. Өрнектер өрістер атынан, функциялардан, тұрақтылардан, мәндерден, амалдар белгісінен және дөңгелек жақшадан тұрады. Мысалы:

```
SELECT *
FROM keste1
WHERE Num=:Num
```

Delphi 6 Windows 95, Windows 98 немесе Windows NT операциялық жүйесінің басқаруымен жұмыс істейді. Delphi 6 ерекшелігі көптеген Delphi 6-да құрылған программалар негізінен өндіріс және бизнес есептерін шешуге бағытталған. Бұл мәліметтер қорымен және есеп беру жұмыстары басты шешілу керек есептер болып табылады.

Жоғарыда айтылғандай бизнеспен және өндіріспен тығыз байланысты болғандықтан қолданушылар Delphi 6-дан өздерінің есептерін шешу үшін идеал көмекші құрал тапты. Delphi 6-дің Visual Basic және C++ сияқты қолданушы интерфейсі бар. Қазіргі кезде көптеген фирмалар өз программа интерфейсінің стандарты ретінде қабылдады. Қолданушы интерфейсі визуальды құрылатын болғандықтан Delphi ортасында программалауды тез программа құру ортасы делінеді. Программа құру барысында дайын компоненттерді, олардың қасиетін, әдістерін және алдын-ала анықталған оқиғаларды пайдалану арқылы аз ғана программа кодымен айналып өтуге болады. Программа құрушыға бұл өзінің программасының қолданушы интерфейсін құру барысында көп уақыт үнемдеуді білдіреді. BORLAND SQL LINKS FOR WINDOWS драйвері SQL-серверімен жұмыс істеуге арналған ORACLE. SYBASE. INFORMIX. INTERBASENT және DB2 көбінесе тестілеу үшін қолданылатын МҚБЖ INTERBASE берілген. Басқа формадағы *мәліметтер* қорымен байланыс орнату үшін ODBC-драйверін пайдалану керек, сонымен Delphi арқылы кез-келген масштабтағы клиент-сервер типіндегі программалар құруға болады.

Қорыта келгенде, программада *мәліметтер* қорын басқару үшін SQL тілі қолданылады, сонымен қатар *мәліметтер қоры* кестелермен жұмыс жасау үшін жазбаларды сұрыптау, жазбаны қосу, жою, өзгерту, іздеу командалары қолданылады. Кестелермен байланыс құруға DbGrid, Query, DataSource компоненттері де қолданылады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Острейковский В.А. Информатика.- Москва: Выс.Шк., 2001.
2. Симонович С.В., Евсеев Г.А. Общая информатика.- Москва. Инфорком пресс и АСТ пресс – 2000г.
3. Архангельский А.Я. Язык SQL в Delphi5.– Москва: ЗАО «Издательство Бином», 2000.
4. Бобровский С. В. Delphi5.- Учебный курс - Санкт-Петербург: Питер, 2001г.
5. Халықова К.З., Тұрғанбаева А.Р., Бостанов Б.Ф. Программалау тілдерін оқыту.- Delphi ортасы: Оқу құралы.- Алматы: Print-S, 2005.
6. Фаронов В. Программирование баз данных в Delphi 6.- Санкт-Петербург: Питер, 2002.

## ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада білім беру саласында мәліметтер қорын басқару үшін SQL тілі, сонымен қатар *мәліметтер қоры* кестелермен жұмыс жасау, жазбаларды сұрыптау, жазбаны қосу, жою, өзгерту, іздеу командалары, кестелермен байланыс құруға DbGrid, Query, DataSource компоненттерінің мүмкіндіктері қарастырылған.

## РЕЗЮМЕ

В этой статье рассматриваются возможности использования компонент DbGrid, Query, DataSource, для создания связей между таблицами, фильтрами данных, записи редактирования, удаления данных, создание записей, работы с таблицами базы данных, а также управление базами данных на языке SQL в области образования.

## ОҚУ ПРОЦЕСІНЕ САПА МЕНЕДЖМЕНТ ЖҮЙЕСІН ЕНГІЗУДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Айтжанова Б.Б. – аға оқытушы, магистр (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

*«Біздің мақсатымыз – идеяларды негұрлым көбірек туындату, оның мыңнан бірі жүзеге асуы мүмкін».*

*Арг Фрай*

Соңғы жылдары білім беру сапасы, бүкіл әлемде білім беру жүйесінің тиімділігі мен бәсекеқабілеттілігін арттыру мәселесіне көп көңіл бөлінуде. ISO 9000 халықаралық стандартының талаптары ұйым қызметінің сапасын басқару жүйесін құруға бағытталған. Тек бақылауды қолданып, өндіріс сапасына қол жеткізу мүмкін еместігі белгілі болғаннан кейін сапа мәселесін өндірісті жүйелік басқару арқылы шешу аталып көрсетілген халықаралық стандарттарды жасау басталды. Мұны сапа менеджмент жүйесінің негізгі қағидаларынан көруге болады:

1. тұтынушыға бағытталу;
2. компания басшыларының көшбасшылығы;
3. персоналды тарту;
4. процесті бағыт;
5. жүйелік бағыт;
6. үздіксіз жетілдіру;
7. фактіге негізделген шешім қабылдау бағыты;
8. жеткізушімен өзара тиімді байланыс.

Осылайша, Сапа Менеджмент Жүйесі (СМЖ) – бұл оның барлық мүшелерінің белсенді қатысуына негізделген мақсатты анықталған, экономикалық жағынан тиімді кәсіпорын қызметінің прагматикалық ұйымдасуы. Кәсіпорын қызметі тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыру жолымен ұзақ мерзімді табысқа және ұйым мен қоғамның барлық мүшелері үшін табысқа қол жеткізуге бағытталған. Мұндай әрекеттің нәтижесі сапалы өнім болуы қажет.

Қазіргі таңда СМЖ қызмет көрсету салаларында қолданыс тапқан – телекоммуникацияда, денсаулық сақтауда, сервисте, білім беруде. Бүкіл әлемде білім беру мекемелерінің тиімді жұмыстарын арттыру және білім беру қызметі нарығында бәсекеқабілеттілігін қамтамасыз ету міндетін қою қажеттілігі туындап отыр. Білім беру саласындағы әлемдік көшбасшылардың тәжірибесі бәсекеге қабілетті стратегияның негізі ISO 9001 халықаралық стандартының талаптарына сәйкес келетін сапа

менеджмент жүйесі арқылы сапаға бағытталу екенін көрсетіп отыр. Осыған байланысты, жоғары оқу орындары қызметтерінің сапасын арттыру мемлекеттік міндеттердің аясында стратегиялық мақсат ретінде және жоғары оқу орнының міндеттерінің аясында жоғары оқу орнының қызмет етуін, дамуын және гүлденуін қамтамасыз ету құралы ретінде қарастырылады. Бүгінде ЖОО өз орнын «нарық субъектісі» ретінде тану қажет, соған сәйкес барлық нарықтық экономика заңдылықтары, өмір күрестерінің заңдылықтары және «шынайы іріктеудің» білім беру қызметі нарығында да болатынын білу қажет. Білім беру индустриясы тұрғысынан тұтынушы ретінде мемлекет пен қоғамды, компаниялар мен фирмаларды, мекемелер мен кәсіпорындарды, білім алушыларды қарастыруға болады. Мемлекет пен қоғам тұтынушы ретінде ел экономикасының дамуын, азаматтардың өмір сүруінің жақсаруын, мәдениет, білімділік, құқықтық және әлеуметтік сауаттылығын талап етеді және күтеді. Компаниялар мен фирмалар, кәсіпорындар мен мекемелер өз кәсібіне оң көзқараспен қарайтын кәсіби күзиретті, коммуникативтік мамандарды күтеді. Білім алушылар өздерінің білімділік деңгейін, зияткерлік деңгейлерін арттыруға, кәсіби мамандық алуға, еңбек нарығында қажетті болуға, өздерінің өмір сүру деңгейлерін жақсартып отырып, әлеуметтік дәрежелерін арттыруға ұмтылады. Осыған орай, егер білім беру жүйесінде тұтынушы студент болып табылатынына, ал білім беру қызметін ұсынатын мекеме – ЖОО екеніне назар аударсақ, онда оның жұмысы тұтынушылар – студент пен бүкіл қоғамды қанағаттандыра алатындай болып ұйымдастырылуы қажет. Қоғам университет жұмысына қанағаттануы қажет, себебі жоғары кәсіби мамандарды қажет етеді. Кәсіпорын жұмысындағы оның нәтижесі сапалы өнім болуы қажет, онда СМЖ-ны қолданатын ЖОО қызметінің нәтижесі жоғары кәсіби мамандарды даярлау болады.

Білім беру сапасын арттыру міндеті 2015 жылға дейінгі білім беруді дамыту тұжырымдамасының негізгі міндеттерінің бірі ретінде оқу мекемелерінде сапа менеджмент жасауды және енгізуді талап етеді. Бұл жүйе оқу мекемелеріндегі мүмкіндіктерді тиімді жүзеге асыруға және жоғары нәтижеге қол жеткізуге мүмкіндік беретін нақты бағыттарды пайдалануды ұсынады. СМЖ тек жоғары кәсіби мамандарды даярлауды ғана ұсынбайды, сондай-ақ ЖОО-да мұндай жүйені пайдалану оқытушылардың да өздерінің білім деңгейлерін үнемі арттыруда талап етеді, осылайша, Сапа менеджмент жүйесі профессор-оқытушылардың да біліктілік деңгейін үнемі арттыруды ұсынады.

Сапа менеджмент жүйесін енгізу қажеттілігі қазіргі кезде білім берудің басты міндеті – ел экономикасын дамытудың қазіргі заманғы кезеңінің талаптарына жауап беретін мамандар даярлау және қоғам қажеттіліктерін қанағаттандыру мақсатында білім беру бағдарламаларын жетілдіру және білім беру қызметін ұсыну сапасын жақсартумен байланысты. Қазіргі заманғы жағдайда ЖОО жоғары бәсекелік күрес ортасында қызмет етеді. Сондықтан да, бүкіл жүйе қызметті тұтынушыларға және тұтынушымен бағаланған негізгі факторлар:

1. қоғам қажеттіліктерін түсінуге;
2. профессор-оқытушылар құрамының жоғары біліктілігіне;
3. ғылыми дәрежеге;
4. ЖОО-ның дәрежесіне;
5. бәсекеқабілеттілікке;
6. ЖОО-ның техникалық жабдықталуына (ғимарат, жабдықтар, т.б.)

бағытталатын болғандықтан, СМЖ қағидаларын пайдаланатын ЖОО-ның бәсекелестер арасында басым артықшылығы болады.

Сапа менеджмент жүйесі сапа саласында университеттің саясатымен анықталған мақсаттарға қол жеткізу және міндеттерді орындау үшін жасалады. Ол ғылыми, білім беру және шаруашылық істерін басқарудың жалпы жүйесінің ажырамас бөлігі болып

табылады. Университтің СМЖ-сын жүзеге асыру және дамыту процесі келесі процестерді қамтиды:

- ✓ СМЖ моделін таңдау;
- ✓ оны енгізу үшін алғышарттар құру;
- ✓ жүйенің құжатталған процедураларын жасау және енгізу;
- ✓ СМЖ сертификациясын жүргізу;
- ✓ жүйені үнемі жетілдіру және істі үздіксіз жақсарту.

Барлық сапа жүйелері қандай да бір модель негізінде құрылады. Сапа менеджмент жүйесінің моделі – бұл келесі әрекеттерді жүйелі түрде орындау құралымен сапаны басқаруға жүзеге асыруға мүмкіндік беретін құрал:

- ✓ жүйеге мониторинг жүргізу (сапаның қол жеткізген деңгейін анықтау);
- ✓ мониторингпен алынған нәтижелерді талдау (көрсеткіштерді алғашқы берілген мәндермен салыстыру);
- ✓ жақсарту жағынан нақты әрекеттерді жасау және енгізу.

Әр ұйым өзіндік (тәуелсіз) сапа моделін жасай алады. Алайда, көбінесе тәжірибеде бұған дейін сынақ жүргізілген және келесілердің негізінде құрылған қоғамдастықтармен танылған модельдер пайдаланылады:

- ✓ ISO 9000 сериялы халықаралық стандарттар;
- ✓ ҚР СТ ИСО 9000:2001 стандарты;
- ✓ Еуропа университеттерінің ассоциациясының (ENQA) талаптары;
- ✓ Еуропа сапа менеджменті фондының (EFQM) Халықаралық сыйлықтары талаптары;
- ✓ ҚР үкіметінің сапа бойынша сыйлықтары;
- ✓ Голландтық-Фламандтық модель (Болон процесіне бейімделген), т.с.с.

ISO стандарттарына негізделген модель сапаны жақсарту процесінде университеттің әрбір қызметкерінің үздіксіз қатысуын қамтамасыз етуге жағдай жасайтын жалпылама сапа менеджмент жүйесін (TQM) енгізудегі алғашқы қадам болып саналады. Сонымен қатар, ISO сериялы стандарттарының талаптары негізінде құрылған СМЖ моделін енгізу оны ENQA стандарттарының талаптарына да жеңіл бейімдеуге мүмкіндік береді.

Сапа менеджмент жүйесі келесі негізгі міндеттерді шешуге бағытталған:

- ✓ тұтынушының қойған немесе ұсынған талаптарын үнемі қанағаттандыруды қамтамасыз ету деңгейінде білім беру қызметінің сапасына қол жеткізу және қолдау;
- ✓ тұтынушылардың және басқа да қызығушылық танытқан тұлғалардың университет ұсынған сапаға деген талапқа қол жеткізілетініне сенімділігін қамтамасыз ету;
- ✓ ұйым басшылары мен қызметкерлерінің өнім сапасына деген талап орындалатынына және сапаны жақсарту жүретініне сенімділігін қамтамасыз ету.

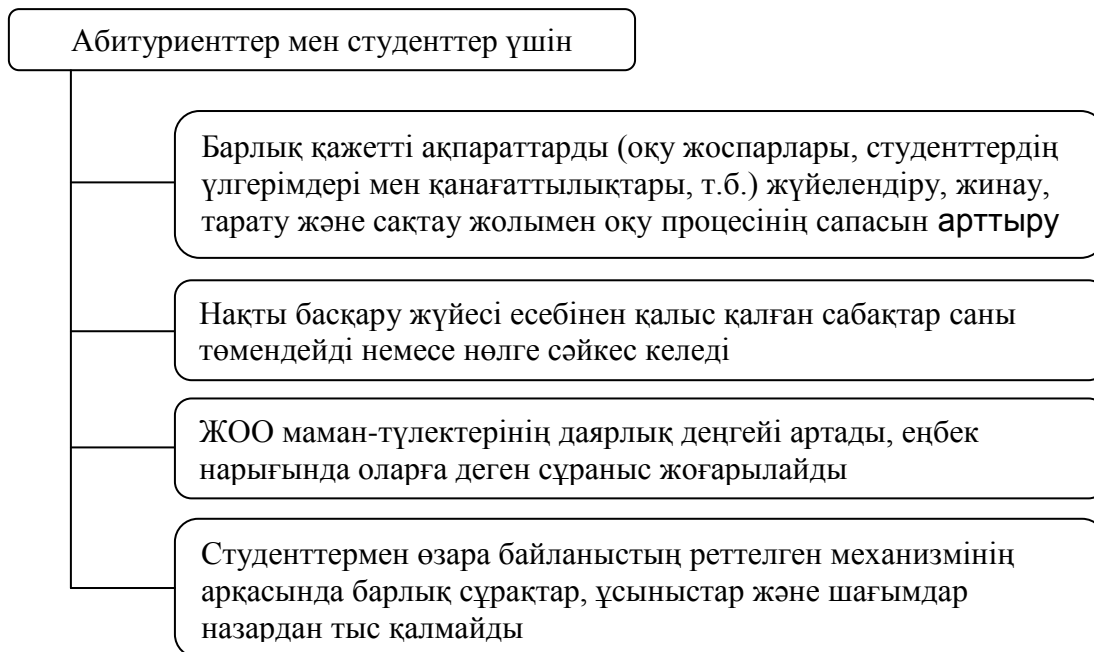
Процесс әрекетінің сапасын арттыру механизмдері тек СМЖ-ны құрудың келесі қағидаларын ұстанғанда ғана жүзеге асуы мүмкін:

- ✓ тұтынушы талаптарының артықшылығы;
- ✓ қызмет процестерінің негізгі және көмекші сапасына әсер ететін мәселелерді ескерту;
- ✓ университеттің жоғары басшылығының сапа менеджмент жүйесін жасау, енгізу және оны функционалдау процестеріне, сондай-ақ сапа саласында саясатты анықтау және жүзеге асыруға деген жеке жауапкершіліктері;
- ✓ университеттің барлық қызметкерлері арасында құқықтар және өкілеттіктерді нақты бөлу;
- ✓ сапаға тікелей және жанама ықпал ететін барлық факторлар мен жағдайларды және ұйым басшыларынан бастап, ғылыми-білім беру ісінің барлық кезеңдеріндегі қызметтерді жеке атқарушыларға дейінгі барлық деңгейлер

бойынша басқару процесін ұйымдастыруға деген жүйелік бағытты кешенді түрде есепке алу;

- ✓ сапа саласындағы саясат пен жүйе талаптарын университеттің әрбір қызметкерінің түсінуі;
- ✓ сапаға жұмсалатын шығын мен алынатын нәтиже арасында қарым-қатынасты оңтайландыру үшін басқарудың экономикалық әдістерін қолдану.

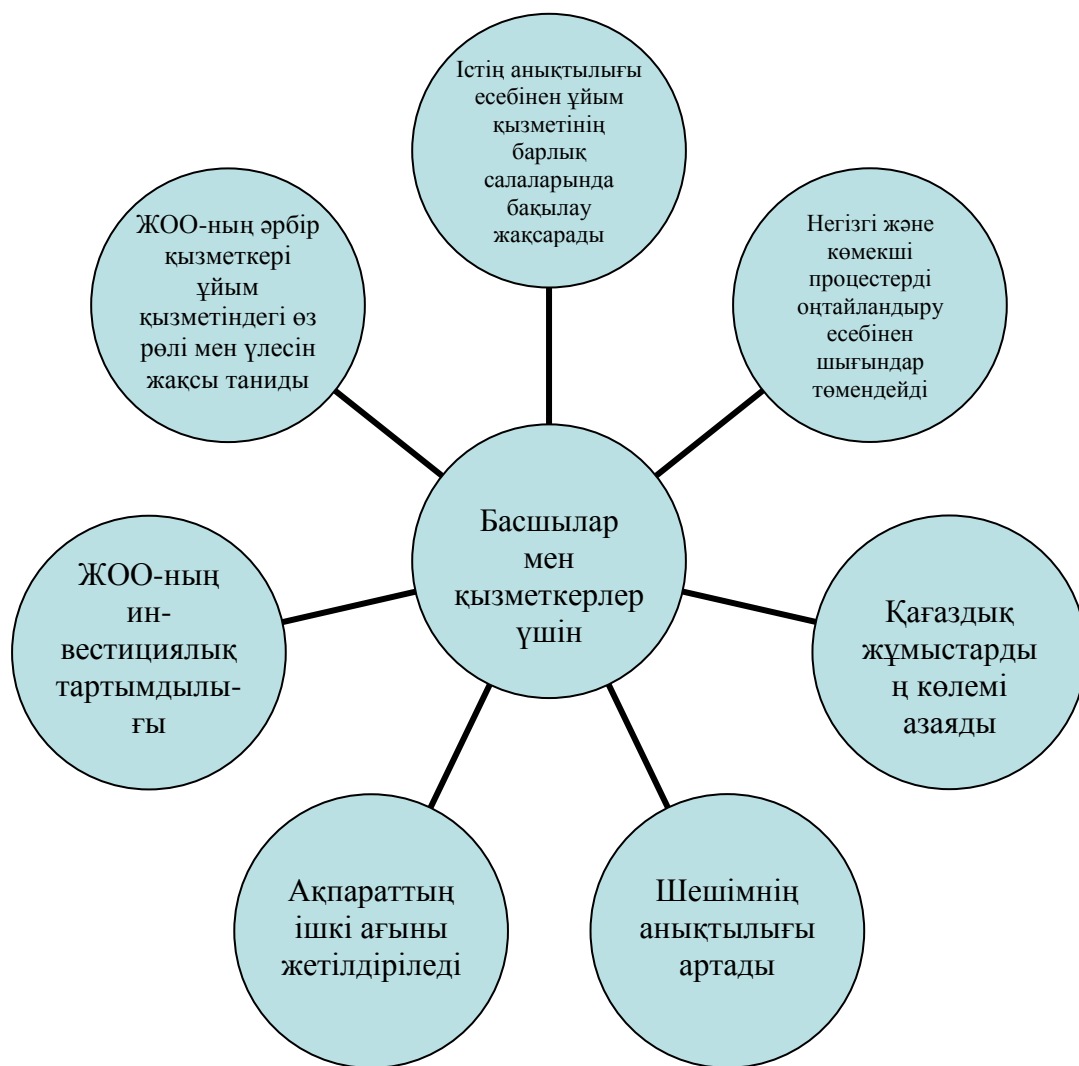
Түрлі тұтынушылар үшін сапа менеджмент жүйесін енгізудің мынадай артықшылықтары бар:



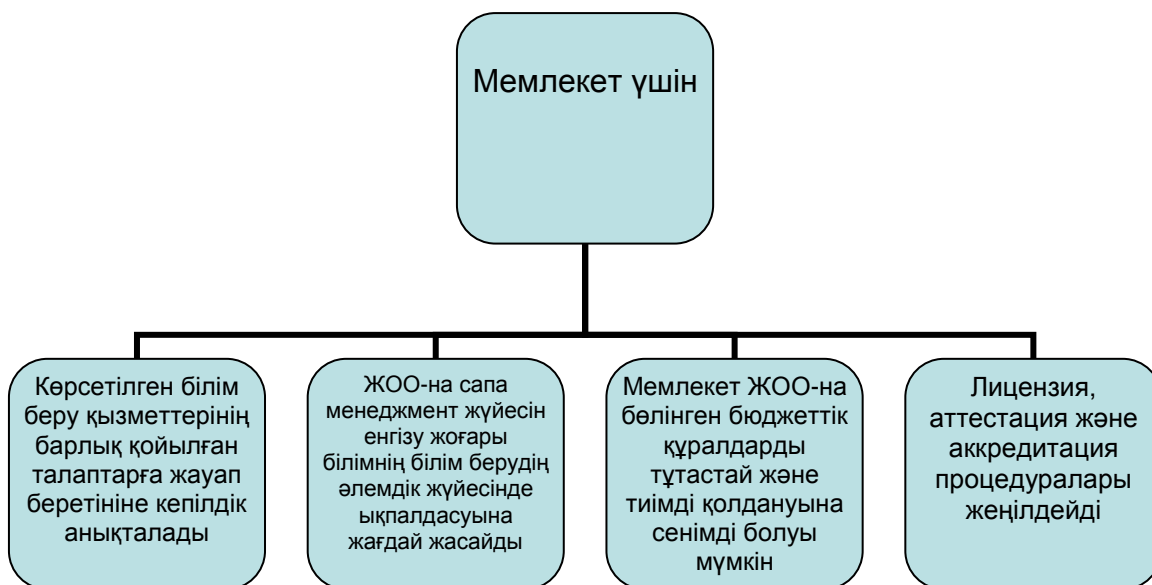
1-сурет. Абитуриенттер мен студенттер үшін сапа менеджмент жүйесін енгізу артықшылықтары



2-сурет. Жұмыс берушілер үшін сапа менеджмент жүйесін енгізу артықшылықтары



3-сурет. Басшылар мен қызметкерлер үшін сапа менеджмент жүйесін енгізу артықшылықтары



4-сурет. Мемлекет үшін сапа менеджмент жүйесін енгізу артықшылықтары

Жоғарыда аталғандарға байланысты университеттің СМЖ-сын дамытудың негізгі бағыттары және университет қызметінің сапасын арттыру механизмдері келесілермен байланысты:

1. ISO 9000:2001 сериялы халықаралық стандарты және ENQA стандарттары негізінде СМЖ-ны жасау және енгізумен, сапаны жақсарту процесінде университеттің әрбір қызметкерінің қатысуын қамтамасыз етуге жағдай жасайтын жалпылама сапа менеджменті моделіне (TQM) өту және оның қызмет саласының кезеңдік кенеюімен;
2. Басқару жүйесінің жаңғыруымен, сапа саласында қойылған мақсаттарға қол жеткізуге бағытталған бағдарламаларды жасау және енгізумен;
3. Сапаның қабылданған көрсеткіштеріне (индикаторларына) негізделген процестер мен процедуралардың сапасын жоспарлау және бақылау жүйесін жасау және енгізумен;
4. Білім берудің жеке тұлғаға бағытталған технологияларын енгізумен;
5. Еңбек және білім беру қызметі нарығында тұтынушылармен білім беру бағдарламаларының міндетті институционалдық аккредитациясынан еркін аккредитациясына өтумен;
6. Университеттің әрбір қызметкерінің қызметті жетілдіру процесіне тартумен.

2009 жылы Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің басшылары мамандарды даярлау сапасын басқару жүйесін енгізу туралы шешім қабылдады. Университет басшыларымен СМЖ-ны жасау және енгізу үшін ISO 9000 сериялы стандарт бойынша қызметкерлер мен оқытушылар үшін сапа менеджмент жүйесі бойынша бірқатар семинарлар өткізілді. Ұжымда даму стратегиясын бірыңғай жүргізуді қалыптастыру үшін ЖОО миссиясы анықталды. СМЖ-ның ең негізгі құжаттары ҚазМемҚызПУ-дың сапа саласындағы және ҚазМемҚызПУ-дың сапа бойынша басшылығының саясаты мен мақсаты болып табылады.

ҚазМемҚызПУ-да сапа менеджмент жүйесін дамыту жоғары мектептің сапа менеджмент жүйесінде инновациялық процестердің сапаны қамтамасыз ету және бақылаудан сапаны жалпылама басқаруға дейінгі жалпы бағыттылығын ескереді.

Университет басшылығының жұмысы нәтижесіне ЖОО қызметінің негізгі процестеріне мониторинг және аудит жүргізу нәтижелерінің негізінде басқару шешімдерін қабылдау қағидасы енгізілген. Мониторинг сапаны сыртқы (лицензиялау процедуралары, мемлекеттік аккредитация, рейтингтік процедураларға, тестілеу процедураларына қатысу) және ішкі (ішкі тексеру, оқу процесінің сапасын бақылау, оқу жетістіктерінің нәтижелерінің мониторингі, тестік бақылауды ұйымдастыру және жүргізу, оқу процесінің (кадрлық, әдістемелік, оқу, ғылыми процестерді материалдық-техникалық қамтамасыз ету, оқу ісін ұйымдастыру мәселелері) ұйымдастырылуына мониторинг жүргізу) бағалау әдістерімен жүргізіледі.

Университетте оқу процесін, білім алушылардың білім сапасын бақылауды ұйымдастыру сапасын бағалау жүйесі енгізілген.

Сапа менеджмент жүйесін функционалдау аясында тұтынушы талаптарына сай процестерді үнемі жақсарту үшін сапа жүйесінің процестеріне ішкі аудит жүргізу бойынша жұмыстар ретке келтірілген, сәйкессіздіктерді анықтау және түзетілетін және ескертілетін әрекеттерді жасау процедуралары жасалған.

Университетте әлеуметтік зерттеулер орталығы жұмыс істейді. СМЖ процестерінің аясында тұтынушы қанағаттарын, қызығушылық танытқан жақтардың күтуін меңгерумен байланысты әлеуметтік зерттеулер жүргізу жұмыстары реттелген: «ҚазМемҚызПУ-дағы білім беру сапасы студенттің көзімен», «ҚазМемҚызПУ-дағы білім беру сапасы оқытушының көзімен», «Оқытушы студент көзімен» т.б. Әлеуметтік зерттеулер университет сапасын басқарудағы маңызды әрі тиімді құрал болып табылады.

Университеттің стратегиялық мақсаттарын жүзеге асырудың басым бағыттарының бірі персоналмен жұмысты жоспарлау, басқару және жүзеге асыру болып табылады. Адамзат ресурстарының менеджменті саласында ұйымдық-жарлық құжаттамалар жасалған, ғылым және білім беру процесінің сапасына әсер ететін күзiреттілікті арттыру, сондай-ақ СМЖ қағидаларын жүзеге асыру мәселесі бойынша персоналды оқыту ұйымдастырылған.

СМЖ-мен жасалған модель университеттің білім беру, ғылым және басқа да қызмет түрлері нәтижесінің сапасы кепiлiн қамтамасыз етуге бағытталған, ол университет қызметін басқару құралы болып саналады. Университет СМЖ ендіру және дамыту келесілерге мүмкіндік береді:

- ✓ тұтынушылар мен барлық қызығушылық танытқан жақтарға ғылыми-білім беру қызметтерінің сапасына кепiлді қамтамасыз етуге;
- ✓ басқару жүйесін оңтайландыруға, университет қызметкерлерінің өкiлеттігі мен мiндеттерін регламенттеуге;
- ✓ құжат айналымы процесін бiрiздендіруге, жеке процестер мен процедуралардың кемшіліктерін шығару процедураларын жүйелендіруге, оларды жою тәсілдерін табуға;
- ✓ университеттің жекелеген бөлімшелері, оның тұтынушылары мен стратегиялық әрiптестері арасында өзара байланысты реттеуге және қысқартуға;
- ✓ университет қызметкерлерінің өз қызметтерінің нәтижелеріне деген материалдық қызығушылықтарын арттыруға, оларды өзiн-өзi жетiлдiруге мотивациялауға;
- ✓ университет өнімін өндіруге жұмсалатын материалдық шығындарын азайтуға, т.б.

Жалпы алғанда, ЖОО қызметі аясында басқа жүйелермен (педагогикалық, әдіснамалық, ұйымдық, экономикалық, т.б.) өзара тығыз байланыста болатын сапа менеджмент жүйесін енгізу ЖОО-ның ғылыми-білім беру-өндірістік әлеуетін тиімді дамыту және бәсекеқабілеттілігін арттыру үшін алғышарттарды құрады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Аллахвердиева Э.А. Внедрение системы менеджмента качества в Казахстанско-Американском свободном университете. Вестник КАСУ, №1-2005.
2. Концепция развития системы менеджмента качества ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет».
3. [www.quality.eup.ru](http://www.quality.eup.ru). Задачи внедрения принципов системы менеджмента качества в высшие учебные заведения Узбекистана.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада ЖОО-да менеджмент жүйесін енгізу қажеттілігінің себептері анықталған, сондай-ақ мұндай жүйелерді жасау және енгізуде пайда болатын негізгі мәселелер қарастырылады.

#### РЕЗЮМЕ

В данной статье определяются причины необходимости внедрения системы менеджмента в ВУЗе, а также рассматриваются проблемы, возникающие во время разработки подобного рода системы.

## ОҚУ ҮДЕРІСІНДЕ ДИНАМИКАЛЫҚ HTML МҮМКІНДІКТЕРІН ПАЙДАЛАНУ

Байман Г.Б. – аға оқытушы, магистр, Дүйсенова Н.Б. – оқытушы, магистр  
(Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Соңғы жылдары компьютерлік телекоммуникациялық техниканың және технологияның рөлі мен орны түбегейлі өзгерді. Қазіргі технологияның дамуы мен оның қолданылуының деңгейі материалдық базасының дамуымен ғана емес, оның жаңа білімді туындату, игеру және қолдана білу қабілетінен де анықталады

Кейінгі кездерде оқыту үдерісіне компьютер, электрондық оқулық, мультимедиялық, Интернет сияқты жаңа ақпараттық коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикасы мен технологиясы кеңінен қолданылып келе жатқаны мәлім. Бүгінгі таңда ақпараттық коммуникациялық технологияларды оқу үдерісінде қолдану әлемдік ақпараттық-коммуникациялық білім беру кеңістігіне қосылуды қамтамасыз етеді. Сондықтан, білім беру жүйесін ақпараттандыру кезінде ақпараттық коммуникациялық технологияларды тиімді пайдалануға негізделген бағдарламалық құралдар болып табылатын теориялық материалды ұсынатын, оны меңгеруде өз бетінше шығармашылық жұмыстарды ұйымдастырып, білім деңгейін бағалауға қажетті электрондық кітапхананы, оқу-әдістемелік және виртуалдық зертханалық кешендерді жетілдіру, сонымен қатар оны жасаудың мәселелеріне көңіл аударған жөн.

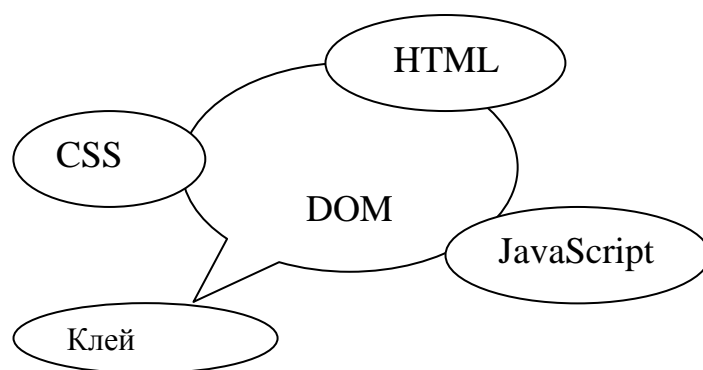
Ақпараттық қоғам заманында Internet ақпараттарды жеткізудің негізгі құралына айналып отыр. Internet – барлық жүйелері хаттама деп аталатын бірыңғай стандартпен, яғни ережемен жұмыс істейтін ауқымды (глобальды) компьютерлік желі. Интернеттегі мәліметтерді бейнелеу HTML тілінде жазылады. Windows XP ортасында қазіргі барлық Web парақтарының күрделі мәселесі болып отырған қазақ әріптерін шығару мүмкіндігі жетілдірілді. XP ортасында жасалған Web парақтың қаріп коды ЮНИКОД болса жеткілікті. Блокнот осы мүмкіндікті таңдауға көмектеседі. Файл аты енгізілгеннен кейін шрифт коды өрісінде ЮНИКОД-ты белгілеу жеткілікті.

Интернеттің бар мәліметтерінің Web парақтарының бір ортақ қасиеті олардың барлығы да HTML тілінде программалауды қажет ететіндігінде. HTML тілінде Web парақтарын жасау программалауға ұқсас болғанымен ол қарапайым программалау тілі емес, HTML гипермәтіндік белгілеу тілі.

HTML тілі World Wide Web қызмет бойымен бірге дами отырып, Web беттерінің барлық мүмкіндіктерін жүзеге асырып, оны кең пайдалану жолдарымен толықтырып отырады. HTML тілі кәдімгі мәтіндерді Web парақтары түрінде бейнелеуге арналған ережелер жиынын анықтайды. World Wide Web (кеңейтілген бүкіл әлемдік өрнек).

HTML гипермәтінінің тіл белгілеу дамуы жалғасуда. Осылайша DHTML (Dynamic HTML), XML, VRML және т.б. тілдер пайда болды.

Динамикалық HTML (Dynamic HTML немесе DHTML) қандай да бір беттердің ерекше тілі болып табылмайды. Бұл жай ғана HTML беттерінде динамикалық мазмұны өзгеруі үшін қолданылатын қарапайым термин. DHTML-дің реализациялануы үш жүйеден құралады: HTML, каскадты кесте стилі (Cascade Style Sheets-CSS) және сценарий тілі (JavaScript VBScript). Бұл үш компонент DHTML құжаттарының қолданбалы программалардың интерфейсі болып табылатын (API) объектілі моделі бір-бірімен тығыз байланысты (Document Object Model-DOM). Құжаттың объектілі моделі (DOM) аталған үш компоненті HTML қарапайым құжаттарына жаңа сапа бере отырып, өзгерту мазмұнын ауыстыру бетіне жібермей бір бөлікке байланыстырады.



1-сурет Динамикалық HTML компоненті

Каскадты кестелер стилін кез-келген мәтіндік редактор файлдарының стилімен салыстыруға болады. Олардың көмегімен HTML құжатының сыртқы кескіні анықталады: қаріп түсі, құжат фоны және тағы басқалар. HTML тәгін анықтайтын әрбір элемент үшін браузер терезесінде кескінделетін өзіндік стилін анықтауға болады. Мысалы, 1-ші деңгейлі тақырып көк түсті Arial 16pt қаріпімен, ал 2-ші деңгейлі тақырып қызыл түсті Arial 14pt қаріпімен бейнеленеді, ал негізгі текст Times New Roman 10pt қара түсті қаріппен жазылады. Кесте стилін құрып оны осы серверде орналасқан барлық құжаттарға қолдануға болады. Бұл Web-сайттарға жақсы келбет береді.

Құжаттың объектілік моделі программалау объектілерінің беттерінің барлық элементтерін жасайды. Оның көмегімен сценарийлер тілі арқылы құжатта барлық мәліметтерге қол жеткізіп басқаруға болады. HTML-дің әрбір элементіне жеке объект ретінде қол жеткізуге болады, бұл HTML бетінің тәгтерін кез келген параметрін өзгертуге болады және келесі құжат шынымен динамикалық болады. Қолданушының кез-келген әрекеті (тышқанды түрту, браузер терезесінде тышқанның орнын ауыстыру, пернетақтаны басу) құжаттың объектілік моделінде бір оқиға ретінде талқыланады және де ол жауап алынған және толықтай өзгертілген процесінің сценарийі болып табылады.

DHTML жеткілікті жаңа технологиялар, сонымен қатар көптеген браузерлер, ол құжаттың объектілік моделін және каскадты кестелер жүйесін толық қамтымайды. Дегенмен DHTML стандартты HTML жүйесін қолданады. Сол себептен браузерлер тұтынушылары DOM жүйесін тұтынбайтындар толықтай бәрін көре алады. Оған жобалаушының динамикалық беттері кіреді, бірақ олар статистикалық түрде ғана кездеседі.

*Құжаттың объектілік моделі.* Құжаттың объектілік моделі (DOM) – бұл HTML динамикасынсыз мүмкін емес. Ең соңғы болып W3 консорциумының аралығында құжаттың объектілік моделінің (DOM) спецификалық жөндеуінің катализаторы шықты. Ол құжаттың объектілік моделінің (DOM) жүзеге асуының соңғы бағдарламалық мақсаты болып табылады. Құжаттың объектілік моделі (DOM) HTML сценарийлер тілі және каскадты кестелер стилін бүтін бөлікке байланыстырады. Сондай-ақ WEB құжат жасаушыларға тиімді жаңа сапалармен жарақталған құрал-динамикалық HTML-ді ұсынады. HTML құжаттары үшін өзінің мазмұны жағынан құжаттың объектілік моделі (DOM) қолданбалы программалардың интерфейсі болып табылады. Ол құжаттың логикалық құрылымын, кіру әдісін және құжатты құраушы элементтерінің манипуляциясын анықтайды. Құжатта беттік көрініс тілінің тәгтерімен барлық анықталғандарды өзгертуге және өшіруге болады. Бағдарламалаушы оның құрылымында оңайлатып, құжаттар құра алады және құжаттың құраушысындағы элементтерді қосу, өзгерту және өшіру операцияларын орындай алады.

*Құжат құрылымы.* Объектілі құжат моделінде кез-келген құжат логикалық ағаштың құрылымы түрінде беріледі. Мысалы, келесі HTML түріндегі құжат:

```
<BODY>  
<P ID='p1'> блоктық элементке абзац арқылы <B ID='b1'> және </B> <IMG  
ID='img1' SRC='my.gif'> басқа да блоктық элементтерді қосуға болады.  
</P>  
<IMG ID='img2' SRC='my-1.gif'  
</BODY>  
\
```

Динамикалық HTML Internet Explorer 4.01-де Microsoft фирмасымен жасалған және W3 консорциумының объектілік моделінің көпмүшелігі ретінде енген. DHTML объектілік модель базасында жүзеге асырылады. Internet Explorer 5.0 браузерінің соңғы нұсқасы DHTML объектілік моделімен бірлескен элементтің объектілік моделін түгелдей жүзеге асырады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Крамер Э «HTML 4.0» Санкт-Петербург 2001ж.
2. Жадаев А.Г «Самоучитель HTML 4.0» Киев 2001ж.
3. Матросов А, Сергеев А, Чаунин М «HTML 4.0» Санкт-Петербург 2003ж.
4. Будилов В.А «Практические занятия по HTML» Санкт-Петербург 2001ж.
5. Кучеренко В «Практическое пособие по HTML 4.0» Москва 2001 ж.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада HTML тілі ортасында, соның ішінде динамикалық HTML Web бетін құру мақсатында виртуалдық зертханалар, электрондық оқулықтар және электрондық кітапханалар жасау мүмкіндігі қарастырылған.

#### РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются возможности создания виртуальных работ, электронных библиотеки и учебники в целях создать Web страниц динамического HTML в среде HTML.

#### БЕЙНЕЛЕРДІ ТАҢУ ӘДІСТЕРІ

Бикенова Ш.М. – оқытушы (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Есептеу техникаларының дамуынан әр түрлі процестер салдарынан туындаған есептерді шешу жолдарын жеңілдету, жылдамдығын арттыру, нәтижелер сапасын көтеру жақсарды. Мысалға, өмірде қолданылатын жұмыстар жүйесіне, адам мен компьютер арасындағы байланыс, роботтану жүйесі және т.б. жатады. Дегенмен кейбір есептерді қанағаттандыратын нәтижелер әлі де ізделуде. Мысалы, қолжазба мәтіндегі жылдам қозғалатын объектілердің бейнесін тану, әріптерді тану, сөйлемдерді тану, электрокардиограмма сигналдарын тану, қан клеткаларын тану. Сондықтан бұл мақалада қойылған есептерге есептеу техникаларындағы қолданылатын әдістер мен принциптер туралы айтылады.

Көптеген жылдар бойы бейнелерді тану есебі тек психологиялық және биологиялық аспектілермен ғана қарастырылды. Ал, шыққан нәтиже бейненің функционалды механизмін бермей, тек сапалық мінездемесін ғана берді.

XX ғасырда Норберт Винер негізін қалаған кибернетика ғылымы бейнелерді тануды зерттеу кезінде бірнеше әдістерді қарастыруға мүмкіндік берді. Жалпы

айтқанда, бейнелерді тану процесін математикалық әдіспен беру. Мысалға, адам өміріндегі процестер салдарынан адамның шешім қабылдауы кезінде қолданылатын факторлары шексіз болады. Қарапайым мысал ретінде, көшеде сіркіреген жаңбыр жауып тұр, жалпы айтқанда басқа күштер көп, ал адам тек екі ғана шешім қабылдай алады: қолшатырды алу керек немесе алмау керек.

Қабылданатын шешімдер саны өмір тәжірибесіне байланысты. Сондықтан процестер қатарын автоматтандыру дегеніміз автоматтандыру құрылғыларын қолдану мүмкіндігіне қарай автоматтандыру болып табылады. Бұл, табиғат болмысымен берілген құбылыстар жиынтығын өзгерту, яғни бейнелер принципінің негізгі қасиеттерін айқындау болып табылады.

Әр түрлі бейнелерді тану функцияларын құру, адамды автоматты машинамен айырбастау мүмкіншілігін береді. Осының салдарынан логикалық, аналитикалық, ақпараттық есептерді шешетін күрделі жүйелердің мүмкіндігі артады. Айта кететін жайт, адамның орнын басатын роботтардың сапасы квалификацияға, тәжірибеге, жақсы қасиеттерге, т.б. көптеген факторларға байланысты болады.

Күрделі жүйені автоматты тексеру, белгілі уақытта қызмет жасауға, кейбір жұмыс салдарынан туындаған қиындықты реттеуге, дыбыс толқандарын өзіндік әдістерімен реттеуге және сапалы түрде ақпарат беруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, автоматтандыруды пайдалану адам қолынан келе бермейтін жылдамдықты пайдалануға мүмкіндік береді.

Осы қарастырған жағдайларды пайдалана отырып, бейнелерді тану есебіндегі адамның негізгі принциптерін қарастыра кетеміз:

- Адамды бір операцияны қайта-қайта жасауынан босату және адамға өте қажетті күрделі есептерді қарастыруға мүмкіндік беру.
- Есептерді қарастыру барысында жылдамдық пен сапаны арттыруға мүмкіндік беру.

XX ғасырдың 50-60 жылдары көптеген жұмыс салаларынан статистикалық шешімдер теориясы пайда болды. Бұның салдарынан жаңа объектіні берілген класстарға жатқызу алгоритмі табылды. Кибернетика негізінде жаңа ғылым дами бастады. Бұл ғылым теоретикалық негізбен және тәжірибелік құрылғының көмегімен, кейіннен объектіні тану процесіндегі жүйенің көмегімен қарастырыла бастады. Бұл жаңа ғылым *«Бейнелерді тану»* деген атқа ие болды.

Бейнелерді танудың математикалық құрылғылары келесі салаларда қолданылу арқылы дамыды:

- ✓ қолданбалы математиканың бөлімдерінде;
- ✓ ақпараттар теориясында;
- ✓ логикалық алгебра әдістерінде;
- ✓ математикалық программалауда;
- ✓ систематехникада.

70 жылдардың ортасында бейнелерді тану ғылымы өзіндік бағыт алып, бейнелердің математикалық нормалданған теориясын шығарды.

Бейнелерді тану (сонымен қатар, объектілерді тану, сигналдарды, оқиғаларды, процестерді тану) объектіні идентификациялау немесе олардың қасиеттерін бейнелер арқылы анықтау (оптикалық бейнесін) немесе аудиодыбыс (акустикалық бейнесін) және мінездерін анықтау сияқты жұмыстарды атқарды. Бейнені классификациялық жүйедегі белгілі бір қасиеттері бойынша анықталатын объектілер тобы ретінде қарастырды.

Адаптация – бұл параметрлер мен жүйелер құрылымының өзгерісін анықтайтын процесс. Сонымен қатар берілген ақпарат арқылы қандай да бір нәтижеге қол жеткізу үшін іс-қимылды басқару болып табылады.

*Бейнелерді классификациялау немесе тану.*

Бейнелерді тану әдістері:

1. Асыру әдісі (метод перебора). Бұл жағдайда әрбір объекті үшін модификациялық бейнелер сақталған мәліметтер базасымен салыстырылады.
2. Бейнелерге тереңінен талдау жасау. Бұл жағдайда әрбір объектілерге геометриялық мінездемелер жасалынады.

Жасанды нейрондық жүйелерді пайдалану. Бұл жағдайда әрбір объекті үшін нейрондық жүйелер құрылымдарын пайдаланады. Есеп белгілемелер арқылы көрсетілген кіріс бейнелерінің (мысалы, сөйлемдік сигнал немесе қолжазбалық символдар), алдын ала анықталған бір немесе бірнеше класқа тиістілігінің көрсетілуінен тұрады.

Үйрету – бұл белгілі бір қасиеттер бойынша өзіне жасалған реакцияға қарама-қарсы іс-қимылдар жасап үйрену процесі.

Бейнелерді тану есебіне мысал ретінде:

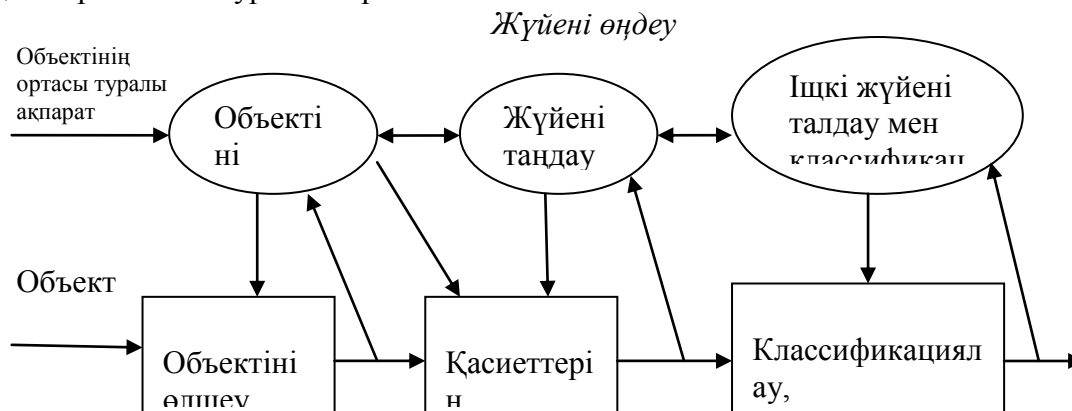
- әріптерді тану;
- штрих-кодты тану;
- автомобильдің номерін тану;
- адамбейнесін немесе басқа да биометрикалық мәліметтерді тану;
- дыбысты тану жатады.

Бейнелерді тануды үйренудің екі түрі болады: «мұғалімсіз» және «мұғаліммен». «Мұғалімсіз» бейнелерді тану деп аталатын категориялау есептерін шешу кезінде бейнелердің кластарға кіруі туралы ақпараттар қарастырылмайды. Кластерлеу алгоритмі бейнелердің ұқсастылығымен негізделген және ұқсас бейнелерді бір кластерлерге жатқызады. Кластерлеуді қолданудың негізгі мақсаттары – мәліметтерді өңдей отырып олар туралы, олардың әсерлері туралы білім жинау, мәліметтерді қысу және олардың қасиеттерін зерттеу болып табылады. Бейнелерді тану математика, статистика, техника, медицина және экономика саласындағы мәселелерді тиімділеу үшін көптеп қолданылады. Бейнелерді тану әдістері шектеулер жүйесін қанағаттандыратын және мақсатты функциялардың жұмысын анықтайтын әдістер болып табылады. Бұл әдістер әр түрлі салалардың алдына қойылған мәселелерін тиімді жолмен қарастырып және дәл шешім табуға мүмкіншілік береді.

Қандай да бір элементті бейнеге жатқызу методикасын *қарастыру ережесі* деп атаған. Бейнені тану әдісінің маңызды элементі – метрика. Метрика дегеніміз универсалды жиын элементтерінің ара қашықтығын анықтайтын әдіс. Қарастыратын элементтердің ара қашықтығы азайған сайын, яғни метрика кіші болған сайын элементтер, символдар, дыбыстар бір-біріне ұқсас болады. Көбінесе, элементтер сандар жиыны ретінде берілсе, ал метрика функция ретінде беріледі. Программаның тиімділігі бейнені тану әдісі мен метриканың орындалуына байланысты болады. Бірнеше метрикадан құралған бейнелерді танудың бір алгоритмі әр түрлі жиілікте қате мәндер берілуі мүмкін.

*Бейнелерді тану есептерінің жалпы сипаттамасы және олардың типтері.*

Бейнелерді танудың жалпы құрылымы мен оны өңдеуде қолданылатын процесстер келесі 1-суретте көрсетілген:



Өлшеудің  
нәтижесі

қасиеттері

*Бейнелерді тану жүйесі*

## 1-сурет. Бейнелеу жүйесінің құрылымы

Бұл ақпараттық есептерді екі этапқа бөліп қарастыруғы болады:

1. Берілген мәліметтерді бейнелеуге тиімді түрге келтіру;
2. Өзіндік бейнелеу.

Бұл есептерге объектілерді бір класқа жатқызатын немесе қасиеттері бойынша топтайтын ережелерді түрлендіретін және объектілерді талдайтын түрлі мәліметтер енгізіледі. Сонымен қатар бұл есептерге берілген мысалдар негізінде алынған және бейнелерді оқытуға бағыт беретін алгоритмдер қолданылады.

Бұл есептер үшін формальды теориялар құру мен классикалық математикалық әдістерді қолдану қиындық тудырады. Көбінесе нақты математикалық модель үшін ақпараттар жеткіліксіз болады.

Бейнелерді тану есептерінің типтері:

- Бейнелеу есебі - объектіні сипатталуы арқылы берілген кластардың біріне жатқызу (мұғаліммен үйрену);
- Автоматты классификациялау есебі - қиылысатын кластардың жүйесінен құралған объектілер жиынын қарастыру (кластерлік талдау, мұғалімсіз үйрену);
- Бейнелеу кезіндегі қасиеттердің ақпараттық құралдарын таңдау есебі;
- Берілген мәліметтерді бейнелеуге тиімді түрге келтіру;
- Динамикалық бейнелеу және динамикалық классификациялау;
- Болжау есебі - бастапқыда шешіміне болжап алып, әдістерді қолдану арқылы сол шешімге шешімдерді жуықтап табу.

Қазіргі кезде есептеу машиналардың мүмкіншілігі олар сандық және символдық есептеулерді адамнан жақсы есептейді. Сондықтан адам сыртқы мәліметтерді енгізу арқылы осы есептегіш машиналардың көмегімен алдына қойылған мәселелерді, есептерді зор жылдамдықпен және дәлдікпен шеше алады.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1. Минский М. Вычисления и автоматы. – М., Мир, 1971.
2. Нейман Дж. Теория самовоспроизводящихся автоматов. – М., Мир, 1971.
3. Гудман С., Хедетниemi С. Введение в анализ и разработку алгоритмов. – М., Мир, 1981.
4. Брой М. Основополагающее введение. Чч. 1-4. – М., Диалог МИФИ, 1996.
5. Акимов О.Е. Дискретная математика. Логика, группы, графы. – М., ЛБЗ, 2001.

## ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада бейнелерді тану әдістерінің мүмкіншіліктерін және қасиеттерін пайдалану арқылы компьютерлік технология саласында қандай жетістіктерге қол жеткізуге болатындығы туралы айтылған.

## РЕЗЮМЕ

В этой работе рассматривается свойство и приоритеты распознавание образов и их достижений в области в компьютерной технологий.

## НЕЙРОНДЫ ЖЕЛІЛЕРДІҢ МҮМКІНДІКТЕРІН ӘР ТҮРЛІ САЛАЛАРДАҒЫ ҚОЙЫЛҒАН МӘСЕЛЕЛЕРДІ ШЕШУДЕ ҚОЛДАНУ

Бикенова Ш.М. – оқытушы (Алматы қ., ҚазмемқызПУ), Байымбетов Б.К. - оқытушы (Алматы қ., ОАУ)

Қазіргі кезде әр түрлі салаларда бизнесте, медицинада, техникада, физикада нейрондық желілерге қызығушылықтың күрт өсу байқалды және олар кеңінен қолданыла бастады. Нейрондық желілер болжамдар арқылы, басқару зерттеулері арқылы, классификациялау арқылы шешілетін есептерде тәжірибелік маңызды рөл атқарады. Оның бірнеше себептері бар. Солардың бірі перцептрон модулінің ішіндегі теориялық қиындықтардың шешілгендігінде. Сонымен қатар пайда болған қуатты да арзан процессорлардың модульдерін жасау аймағындағы зерттеулерді жүргізу жақсы нәтижелер берді.

Нейронды желілер ақпаратты өңдеуде ұтымды жолдар ашатын болашағы зор жаңа есептеуіш техникасы болып табылады. Бастапқы уақытта нейронды желілер бейнетану аймағында біраз мүмкіндіктер ашқан. Кейіннен жасанды интеллект әдістерін статистикалық негіздеуде қолданыла бастады. Жасанды интеллект саласында нейронды желілерді көбінесе моделдеу арқылы қолданады. Нейрондық желілерді моделдеу оларды қолданудың ең тиімді әдісі болып табылады. Жалпы нейрондық желілер табиғатынан сызықты емес болып табылады. Көп жылдан бері нейронды желілерді моделдеу негізінен әр түрлі салаларда тиімді процедуралар құрылды. Нейрондық желілер мысалдар және тәжірибелер арқылы өзінің мүмкіндігін көрсете алады. Нейрондық желілер көрсеткіш мәліметтерін қолдану арқылы автоматты түрде құрылым мәліметтерін қабылдайтын алгоритмді іске қосады. Сонымен қатар, қолданушының эвристикалық білімі мен оның мәліметтерін, желілер архитектурасын және нәтижелер интерпретациясын тиімді пайдалануға көптеген мүмкіндіктер ашады.

Нейронды желілер көптеген аймақтарда қолданылады: бейнелерді тану, мәліметтерді өңдеу, классификациялау, сигналдар мен кескіндерді өңдеу, күрделі үрдістерді моделдеу, машиналық көру, сөзді тану, т.б.

Нейронды желілер жасанды интеллект обылысындағы әр түрлі зерттеу салдарынан тағы да өзіндік бір қасиеттерге ие болды. Дәлірек айтқанда, биологиялық жүйке жүйесінің қателерін түзету және үйрену, мидың төменгі деңгейлі құрылымын моделдеу, молекулалық құрал плазмаларды анықтау және т.б. қасиеттері ашылды.

60-80 жылдары жасанды интеллект саласындағы зерттеулер негізі ретінде эксперттік жүйелер алынады. Бұндай жүйелер ойлау процесінің жоғарғы өндірістік моделдеу негізінде құрылады. Кейінен бұндай жүйелер адам зердесінің кейбір кілттік аспектілерін қабылдамайтыны анықталады. Негізінен бұл жүйе арқылы адам миының құрылымын жасау үшін оған ұқсас жүйе құруы керек. Ми өте көп нейрондардан (шамамен 10 000 000 000) тұрады. Олар көптеген байланыстар арқылы жалғанған (1 нейронда бірнеше мың байланыс болады). Нейрон- бұл электрохимиялық сигналдарды өткізетін арнайы клеткалар. Нейрон тармақталған ақпарат қабылдайтын құрылымнан (дендриттен), ядродан және тармақталған ақпарат шығаратын құрылымнан (аксоннан) тұрады. Клетканың аксондары басқа клетканың дендриттерімен синапс көмегімен байланысады.

Активация кезінде нейрон аксондар арқылы электрохимиялық сигналдарды өткізеді. Синапс арқылы бұл сигнал басқа нейрондарға жетеді. Нейрон арқылы алынған сигнал белсенділігі синапс белсенділігіне байланысты. Әр синапта сигнал беретін тартылыс қасиеті мен арнайы химиялық заттар бар Нейрожүйені зерттеуші ғалым Дональд Хебб өзінің зерттеулерінде, нейронды игеру синапс байланысының «күшіне» тәуелді екендігін айтып өтті. Мысалы, бас миының қатпарларындағы синапс

байланыстары дыбыс қабылдауға, сілекей бөлуге жауапты болады. Сонымен қатар, көптеген қарапайым элементтерден құралған ми күрделі жағдайлардағы ақуалды шешу мүмкіндігіне сай болады.

Нейронды желілер бірнеше каналдар арқылы сигналдар қабылдайды. Әрбір енген сигнал байланыс арқылы өтеді. Бұл байланыстардың биологиялық нейронның синапстық белсенділігіне қарай өз салмақтары болады. Сигнал белсенділігі арнайы белсенділік функциясы арқылы өзгереді.

*Нейронды желілердің маңызды қасиеттері:*

- Ақпаратты өңдеудің параллельдігі: әрбір нейрон өзінің шығысын тек қана өзінің кірісі және ішкі жүйесі арқылы реттейтін жалпы механизмдер әсерінен анықталған ішкі күйінің негізінде құралады.
- Ақпаратты толық өңдеу қабілеттілігі: адамға белгілі барлық есептер нейронды желілер арқылы шешіледі. Бұл қасиеттер тобына ассоциативтік қабілеттілік, кескінді бөліктерін құрастыру, классификациялау, жалпылау, абстрактілеу қабілеттілігі және т.с.с. жатқызуға болады.
- Өзіндік ұйымдастыру: жұмыс процесінің барысында нейронды желілер сыртқы ортаның әсерінен әр түрлі есептерді шешуді үйренеді. Нейронды желілермен шешілетін есептердің қиындығына ешқандай арнайы шектеу қойылмаған. Нейронды желінің бұл қасиеті көптеген сұрақтар туғызады. Себебі, кез келген тұйықталған жүйе даму процесінде қарапайымдалып, өздігінен жойылады. Яғни, нейронды желіге энергия жеткізудің ерекше мағынасы бар. Сондықтан барлық энергияны тартатын бейсызықты динамикалық жүйелер арасында нейрондық желілердің күрделілігі байқалады.
- Жалтылауы қабілеттілік: үйретуден кейін желі кіріс сигналдарының аздаған өзгерістеріне сенімсіз болады да, шығысында дұрыс нәтиже көрсетеді.
- Абстрактілеуге қабілеттілік: егер желіге бейненің аздап өзгертілген бірнеше нұсқаларын ұсынып көрсе, онда нейронды желі өздігінен шығысында өзі ешқашан көрмеген мүлде басқа бейнені құруы мүмкін.

*Нейрондық желілердің қолданылуы.* Нейрондық желілер көмегімен шешілетін есептер тобы желінің қалай жұмыс жасайтынына және қарай үйретілетіне байланысты анықталады. Жұмыс барысында нейрондық желілер кіріс айнымалысын қабылдап, шығыс айнымалысын береді. Бұдан, желі егер сіздің белгілі ақпаратыңыз болса қабылдайды да, сізге белгісіз ақпаратты береді.

Мысалы осындай есептер:

Несие беру. Банкке өтініш беруші клиентке несие берудің тәуелділін анықтау керек. Клиентпен сөйлесу барысында оның табысы анықталып, несие беру жағдайы анықталады.

Басқару Роботтың алға қойған мақсатына жету үшін қандай жұмыс атқаратынын анықтау керек. Яғни, оңға немесе солға бұрылу, алға жылжу және т.б.

Биржалық сатылымдарды болжамдар Бүгінгі күнгі акцияның бағасын біле отырып, оның ертеңгі бағасын анықтау керек.

Қазіргі кезде көптеген қаржылық құрылымдар нейрондық желіні пайдалануда немесе оны пайдаланып қаржылық ақуалдарда тәжірибелік зерттеулер жүргізуде.

*Нейрондық желілер үшін мәліметтер жинағы.* Есепті нейрондық желілер арқылы шығару үшін оны үйренуге керек мәліметтерді жинау керек. Үйренетін мәліметтер жиыны ретінде кіріс-шығыс айнымалыларының көрсеткіштерін алуға болады. Бұл жағдайда айнымалыларды таңдау жолдарын және мөлшерін анықтау керек. Алғашқы айнымалылар түйсік (интуиция) арқылы таңдалады. Немесе осы облыстағы жұмыс тәжірибеге қарай қандай айнымалының қажет екендігін анықтауға болады. Алдымен жақсы нәтижелер алуға үлес қосуы мүмкін деп болжанған айнымалылардың барлығын қарастыру керек.

Нейронды желілер белгілі бір диапозонда орналасқан сандық мәліметтермен жұмыс атқара алады. Бұл жағдай, егер стандартты емес масштаб, сандық емес мәліметтері берілсе және оның сандық мәндер жойылса нейрондық желілер қолданылады. Сандық мәліметтер орналасқан диапозонға қарай желі таңдалып, жойылған орнына орташа мәндерді алуға болады.

Ең күрделі ақуал – сандық емес мәліметтермен жұмыс жасау болып табылады. Көбінесе сандық емес мәліметтер номиналды айнымалы түрінде беріледі. Номиналды мәнмен берілген айнымалыны сан түрінде де берсе болады. Бірақ нейрондық желі әр түрлі мән қабылдайтын номиналды айнымалылар арқылы жақсы нәтиже бермейді. *Мысалы*, нейронды желіге қозғалмайтын мүлікті үйрету керек болсын. Үйдің бағасы оның орналасқан ауданына байланысты болады. Қала бірнеше аудандарға бөлінуі мүмкін. Бұл аудандардың атын номиналды айнымалы ретінде енгізуге болады. Бұндай жағдайда нейронды желіні үйрету қиынға соғады. Сондықтан әр ауданға рейтинг берген жөн.

Сандық емес мәліметтерді сандық формаға өзгертуге болады. Уақыт пен күннің мәндері қажет болған жағдайда берілген уақыттан алғашқы уақытты шегеріп, сандық мәліметке айналдырамыз. Ақшаның мөлшерін сандық мәліметке айналдыру қиынға соқпайды. Мәтіндік айнымалылармен (мысалы, тегі, есімі) жұмыс атқаруға болмайды. Оларды мағынасыз деп табу керек.

Барлық нейрондық желілер сандық мәліметтерді қабылдап, сандық мәліметтерді береді. Бұндай жағдайда желіге енгізу аргументі күрделі мәндерді қабылдап, белгілі бір диапозонға сәйкес мәнді беретін танымдық функцияны таңдау керек. Берілген мәлімет кез келген сан болғанымен оның функцияға сәйкес мәндері шектелген облыста жатуы мүмкін.

Номиналды айнымалылар екі мәнді болады. *Мысалы*, Жынысы = {ер,әйел} немесе көп мәнді болады (яғни, 2-ден көп немесе жалпы күйде қабылдайды). Екі мәнді айнымалыны сандық мәліметке айналдыру оңай. *Мысал*, ер=0, әйел=1. Көп мәнді айнымалымен жұмыс жасау күрделі. Оларды келесі түрде жазса болады: ит=0, мысық=1, барыс=2. Бірақ номиналды айнымалыларды реттеу барысында жалған ақпарат берілуі мүмкін.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1. Брой М. Основополагающее введение. Чч. 1-4. – М., Диалог МИФИ, 1996.
2. Акимов О.Е. Дискретная математика. Логика, группы, графы. – М., ЛБЗ, 2001.
3. Девятков В.В. Системы искусственного интеллекта. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2001.
4. Лорьер Ж.-Л.. Системы искусственного интеллекта. –М.: Мир, 1991.

## ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл жұмыста нейронды желілердің қасиеттері мен олардың мүмкіндіктері туралы айтылған. Нейронды желілер арқылы есептерді шешу жолдарының қысқаша мәліметтері берілген.

## РЕЗЮМЕ

В этой работе рассматривается свойство и приоритеты нейронных сетей. Краткое информация решение некоторых задач с помощью нейронных сетей.

## ЭЛЕКТРОНДЫҚ ҮКІМЕТ: АРТЫҚШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ МҮМКІНДІКТЕРІ

Исабаева С.Н. – аға оқытушы, Абдуллаева А.А. – 2 курс студенті (ҚазмемқызПУ)

Бүгінде өркениет әлемін ақпараттық технологиясыз көз алдымызға елестету мүмкін емес. Соңғы жылдары елімізде ақпараттық технологияны дамыту жөнінде кешенді шаралар қолға алынып отыр. Қазақстанда ақпараттық технологияны дамыту көрсеткішінің негізгі кезеңі ақпараттық қоғам құру болып табылады. Қазір бұл мақсатқа жету жолында алғы шарттар жасалынды. Ақпараттық қоғам құрудың ең басты көрсеткіштері инфрақұрылым жасау және тұрғындардың ақпараттық сауатын ашу болып табылады /1/.

Еліміз үшін экономикамыздың шикізаттық салаға тәуелділігін жоюды жүзеге асыру үшін Үкімет халыққа және бизнес құрылымдарға көрсетілетін мемлекеттік қызмет түрлерін автоматтандыруды қолға алған болатын. Соңғы жылдары біздің елімізде «Электрондық Үкімет» құрудың инфрақұрылымын қалыптастыру, ақпараттық – коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, интернет және басқа да каналдар арқылы электронды қызмет көрсету мәселелерін дамыту ерекше күн тәртібіне қойылып отыр. Қазіргі кезде халықтың көзі – теледидар, құлағы – радио, тілі – баспасөз. Бұдан бұлай бұлармен салыстырғанда соңғы оншақты жылда алатын ауқымы мен ықпалы және қолдану мүмкіндігі жағынан жер бетінің ақпарат шырмауығы – интернеттің мерейі үстем болмақ. Қазіргі кезде елдердің даму қарқыны ақпарат құралының осы түрін меңгеруге байланысты. Сондықтан «Электрондық Үкіметті» қалыптастыру Қазақстан үшін өте маңызды болып отыр /2/.

Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстан өз дамуындағы жаңа серпіліс жасау қарсаңында Қазақстанда әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті 50 елдің қатарына кіру стратегиясы» атты 2006 жылғы Қазақстан халқына арнаған жолдауында елімізде «Электрондық Үкіметті қалыптастырудың 2005-2007 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын одан әрі дамытуды Жаңа әлемдегі Жаңа Қазақстан жағдайында Электрондық Үкіметті қалыптастырудың жаңа жобаларын әрі қарай дамытудың жаңа бағыттарын ұсынды.

«Қазақстан мемлекеті ендігі жерде «үшінші әлем елдері» яғни, дамушы елдер қатарынан емес, бәсекеге барынша қабілетті 50 елдің қатарына кіруді мақсат етіп отырмыз. Дамыған елдер қатарына ену үшін тек қана экономикалық, әлеуметтік, құқықтық тұрғыда ғана емес, сонымен қатар әкімшілік басқару жүйемізде осымен қабілетті болуы шарт. Ол үшін елімізде кәсіби Үкімет қалыптастыру саясатын дамытуымыз керек. Бұл «Қазақстан 2030» стратегиясының бірі» деп атап көрсетті өз жолдауында Президент.

Электрондық Үкіметтің қазіргі кездегі басты міндеті – халыққа және бизнеске қызмет көрсетуді оңтайландыру, барлық сайлаушыларды елді басқару ісіне қатыстыруды ұлғайта түсу мақсатында ақпараттық технологиялар мен коммуникациялық жүйелерді қолдану арқылы ішкі және сыртқы өзара байланысты жақсарту. Электрондық Үкімет қоғамның барлық негізгі - әлеуметтік, технологиялық, экономикалық, саяси, экологиялық салаларын қамтуы тиіс. Олай дейтініміз, қоғамның әрбір саласында Электрондық Үкіметті қалыптастыруға жағдай жасайтын негізгі ынталандыратын факторлармен қатар, осы процестерге тежеу салатын кедергілер де бар екендігін есте сақтаған абзал /3/.

Жыл сайын БҰҰ тарапынан дайындалатын Электрондық Үкіметке жан – жақты дайындық барысы туралы рейтинг бойынша Қазақстан соңғы жылдары 91-і орыннан 46-ы орынға көтеріліп, үздіксіз даму үстінде екендігін көрсетті. Бұл көрсеткіш бойынша Ресей 59-ы, Беларусь 64-ы орын алады. Қазақстан азаматтарды электрондық

үкіметтік жобаларға «Электронды қалыптастыру» 2010 жылы 2008 жылмен салыстырғанда (106 орын) 18 орында тұр.

Енді «Электрондық Үкімет» механизмінің қалай жұмыс істейтіндігі туралы айта кетелік. Оның инфрақұрылымын қалыптастыру принципі азаматтар үшін және олардың өміріне қажетті мәселелер төңірегінде мемлекеттік органдардың жұмысын қамтамасыз ету болып табылады.

«Электрондық Үкімет» - бұл қарапайым ғана интернет сайт емес, керісінше, барлық мемлекеттік органдарды үйлестіруші және мемлекеттік органдардың электронды қызметіне қол жеткізілетін орталық болып табылады /4/.

Электрондық Үкімет және пайдаланушылардың басымдығы. Электрондық үкімет бизнес пен қоғамдық мүдделер арасындағы тепе – теңдікті сақтап отыруы тиіс. Бұл арадағы бизнестің проблемасы салық салумен, бәсекелестікпен, меншігін қорғаумен, үкіметтік қызмет көрсетудің деңгейімен байланысты. Ал азаматтар үшін ақпараттарға еркін қол жеткізу, дербес мәліметтерді сақтау, жауапкершілік пен міндеттемелердің орындалуы маңызды. Мәселен, Еуропалық Одақ елдерінде заң жүйесі әдетте азаматтардың мүддесіне қарай негізделген алайда бұл заңдар әсіресе ұялы байланыс, электронды коммерция және телекоммуникация сияқты салалардағы бизнес үшін мейлінше қолайлы етіліп жасалған.

Ақпараттардың пайдаланушылар үшін қолжетімді болуын қамтамасыз етудің маңызы зор. Олар негізінен департаменттердің, үкіметтік директорияның, муниципальдық веб – сайттарында жария етіледі /5/.

Өздеріңізге мәлім, өткен ғасырдың соңында басталған қоғамды ақпараттандыру процесі барған сайын жаңа салаларды қамтып келеді. Адамзат тіршілігінің барлық салаларында қолданылатын жаңа ақпараттық және коммуникациялық технология саясатта да өзінің орнын алуда. Атап айтқанда, қолға алынып жатқан саяси процестерді ақпараттандыру, қазіргі таңда әлемнің көптеген елдерінде жүзеге асырылып жатқанындай электрондық үкімет тұжырымдамасын қалыптастыруға жол салды. Өйткені электрондық үкімет оңтайлы ол уақыттың талабынан қоғамда болып жатқан өзгерістерден туындап отыр /6/.

Электрондық үкіметтің және оны пайдаланудың артықшылығын сезіну бүгінгі аса маңызды қадам. Өйткені іскерлік орта жаңа ақпараттық технологияларды өз қызметтеріне белсенді түрде енгізуді бұдан да бұрын бастап кеткен болатын. Сондықтан да олар үкіметті электрондандыруға өте мүдделі, себебі бұл бизнестің үкіметпен байланысын жеңілдетіп, жұмсалатын шығындарды азайтуына септігін тигізеді. Көптеген операцияларды (мысалы, салық төлеуді, лицензия алуды және т.б.) интернет арқылы атқаруға, уақытты үнемдеуге және қағаз жұмысын азайтуға мүмкіндік береді. Оның үстіне, керекті ақпараттарды жедел алуға немесе тиісті лауазымды тұлғаға тікелей хабарласуға қол жеткізіледі. Міне, осыдан байқалып отырғандай, кәсіпкерлер үшін дер кезінде әрі сапалы ақпарат алудың маңызы зор деп отырғанымыз содан. Ал халыққа келетін болсақ, уақыты мен ақшасын үнемдей отырып, үкімет қызметін пайдалана алады. Керекті ақпараттар арқылы үкімет жұмысын қадағалап отырады. Бұл сөз жоқ. Үкімет жұмысын жариялы етеді, қоғам алдындағы оның беделін көтереді. Сол арқылы халық қоғамдық саяси өмірге белсене араласу мүмкіндігіне қол жеткізеді /7/.

Бүгінгі таңда Қазақстандық электрондық үкімет құрылымдары 41 мемлекеттік қызмет түрін халыққа жеткізіп отыр, ал 2010 жылдың соңына дейін бұл көрсеткіш 54-ке дейін жетеді деп жоспарланып отыр. Электрондық жобаларды қалыптастыру және енгізуді жеделдету жиегіндегі жұмыстар жандандырылатын болады.

«Электрондық Үкімет» жобасының жүзеге асуы Қазақстанда виртуальды демократияның дамуына әсер етуі сөзсіз деп ойлаймын. Сонымен бірге бұл жоба саяси жүйенің негізгі элементтері – мемлекет, саяси партиялар және азаматтық қоғам

институттарының арасындағы байланысты жақсартуға септігін тигізетініне сеніміміз зор.

Ойымызды қорытындылай келе, «-...Кім ақпаратты иеленсе, сол әлемді билейді» - деп француз философы Ж.Ф.Лиотар айтқандай ақпараттық ғасырда ұлттың және жеке адамдардың бәсекеге қабілетті болуы ең бірінші кезекте олардың ақпаратпен қамтамасыз етілуінің жағдайына байланысты деген тұжырымға келеміз. Қазақстанның әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті елу елдің қатарына кіру стратегиясын жария еткен Елбасымыздың Жолдауын жүзеге асыру мәселесі де көп жағдайда еліміздің ақпараттық кеңістігін, телекоммуникация нарығы мен электронды үкіметті дамыту ісіне байланысты болып отыр. Осыған орай, бұл салаға жауапты мемлекеттік құрылым ретінде Ақпараттандыру және байланыс агенттігіне үлкен міндеттер жүктелуде. Мақсат мемлекеттік қызмет көрсетуді электрондық үлгіде жүзеге асыру, саяси жүйенің ақпараттық – коммуникативтік құрамдас саласын дамыту, еліміздегі байланыс пен ақпарат берудің жаңа замандық түрлеріне халықтың қолжетімділігін қамтамасыз ету болып табылады.

### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Сахариев Е. Қазақстандағы электрондық үкіметтің дамуы // Қазақстан ZAMAN №8 2010 жылғы 25 ақпан. – Б.3.
2. Өтеулиев С.Қ. Қазақстандағы электрондық үкіметті қалыптастырудың басымдықтары // Саясат. Политология. № 11 2005 жылғы қараша. – Б.35 – 39.
3. Өтеулиев С.Қ. Электрондық үкімет ақпараттық қоғамның қажеттілігі ретінде // Саясат. Политология. № 6- 7.2009 – Б.80-84.
4. Қазақстан Республикасында «Электрондық Үкімет» қалыптастырудың 2005 – 2007 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы туралы // ҚР Президенті мен Үкіметінің актілер жинағы. № 45.2004ж – Б.4 – 41.
5. Өтеулиев С.Қ. Қазақстандық саяси жүйедегі электрондық үкіметтің орны мен рөлі // Ақиқат № 12.2009 жылғы желтоқсан. – Б.35 – 39.
6. Әліпбай С. «Электрондық Үкімет» қызметі қарқынды даму үстінде // Егемен Қазақстан № 63,64. – Б.7.
7. Өтеулиев С.Қ. Электрондық үкіметтің кейбір теориялық мәселелері // ҚазҰУ Хабаршысы. Серия 33. Мәдениеттану және философия № 2.2009ж. – Б.179 – 184.

### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада Электронды Үкіметтің мүмкіндіктері мен артықшылықтары ашылып көрсетілген.

### РЕЗЮМЕ

В статье раскрывается о возможности, преимуществ Электронного Правительство.

## МҰНАЙ-ГАЗ КЕШЕНІНДЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДЕГІ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕНІҢ МҮМКІНШІЛІГІ

Қожағұл А.Т. – оқытушы, техника ғылымдарының магистрі (Алматы қ.,  
ҚазмемқызПУ)

Апатты-қауіпті өндіріс жүйе кешенінің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету (АӨ ЖКЭҚ) өндіру, тасымалдау мен газ қайта өңдеу объектілерінде экологиялық қауіпсіздікті апаттық жағдайда басқару мен анализ жасауға арналған. АӨ ЖКЭҚ бағдарламалық қамтамасыз ету апатты-қауіпті өндірісті ликвидациялау мен эксплуатациялауда экологиялық қауіпсіздікті, сонның ішінде себеп анализі мен апатты жағдайдың туындау ықтималдылығы, оның салдарын болжау, қалдық көлемі мен ластанған жерлерден, қоршаған ортаның экологиялық шығынын бағалауға дейін қажеттіліктерді проектилеу үшін барлық есеп кешенін шешуде өзара байланысты орнатады.

Программалық қамтамасыз ету «ПАСКАЛЬ», «СИ» тілдерінде жүзеге асырылған және көптеген серверлі бағдарламалардың үлкен жиынтығын құрайды. Бұл бағдарламаның ерекшелігі апат бойынша анықтамалық ақпарат сақталған берілгендер базасын қолданып диалогты режимде жұмыс істеу маңыздылығында.

Кешенді математикалық қамтамасыз ету бағалау және оптималды модельдер, аналитикалық және статистикалық әдістерді қолданатын алгоритмдер мен бағдарламалар жиынтығын құрайды.

Ақпараттық қамтамасыз ету АӨ ЖКЭҚ тапсырмаларын шешуге арналған қажетті ақпараттары бар банк берілгендері мәліметтерінен тұрады.

Апаттық жағдайдың анализ жүйесі күрделі апат қауіпі бар техникалық жүйелерді эксплуатациялау кезінде апат ықтималдығын бағалауға арналған. Оның көмегімен қажетті, қызықтыратын технологиялық кешенді анализдеп проектилеу кезеңіндегі сияқты эксплуатациялау процесінде оның апатты-қауіпті элементтерін анықтап, оның сенімділігін жоғарлату үшін ұсыныс беруге болады.

Жүйе проектинің кемшіліген айқындай алады, соның ішінде кешеннің апатты қауіпті элементтерін, оның тоқтаусыз жұмыс істейтіндігін анықтайтын қарапайым оқиға тұтастығы «нәтиже ағашы» жолымен анализдейді.

Жүйе мүмкіндіктері:

- Технологиялық кешендігі апатты жағдайда «нәтиже ағашын» құрылымдап және апат пен күйреу ықтималдығын есептейді;
- Көлемнің «тар орындарын» айқындап, оларды болдырмауды моделдейді;
- Құбыр өткізгіштердегі сызатормен жарықтан зиянды заттардың ағу динамикасы мен қалдық көлемін есептеуге мүмкіндік береді.
- Қондырғылардың істен шығуынан кешенді технологиялық сызық өнімділігінің төмендеу дәрежесін есептеуге мүмкіндік береді.
- Жүйенің жұмыс істеу үшін келесі ақпарат нәтижесі керек.
- Қарастырылатын объектің апаттық қауіптілігін анықтайтын мәліметтермен факторлар жиынтығы «Нәтиже ағашы» құрылымын анықтайтын әр түрлі оқиғалар арасындағы «Және», «Немесе» түріндегі байланыстар жиынтығы.
- «Қарапайым оқиға» ықтималдығы анықталады;
- Статистикалық мәліметтер аламыз;
- Эксперттік қателіктер;
- Жүйе күйін оперативті бақылау;

Құбырөткізгіштен ағу параметрлерін есептеу үшін құбыр өткізгіш, сұйықтық сипаттамалар сұйықтың ағып жатқан құбыр өткізгіштегі жарықшалар параметрлері туралы мәліметтер қажет.

Жүйе эксплуатациялаумен проектилеуде:

- Мұнай-газ өндіретін және өңдейтін объектілерде;
- Мұнай мен газ өткізгіштерде;
- Химиялық өндіріс пен басқа апаттық-қауіпті өнеркәсіп объектілерінде қолданылады.

Скважина құрылысындағы апаттылық қауіпін анализдеу.

«Нәтиже ағашы» (НА) міндетіне апатты сандық бағалау сияқты (оның көмегімен апатты жағдайдың дамуының әртүрлі сценарилерінің көрсетілуі мүмкін болады), қауіп-қатер дәрежесін анықтау үшін бекітілген.

Сонымен қоса НА көмегімен мынадай мүмкіндіктерді анықтау мүмкінділігі ұсынылады.

- «Әлсіз торап» пен «тар орын» қауіпсіздік көз қарас тұрғысынан
- Апатты дамытудың өте қауіпті жолдары

Апатты жағдайдың берілген белгілері үшін жүйе оның мүмкін болатын салдарын анықтауға, базалық алғашқы себепте және ақпаратты берілгендер сәйкес келгенде, оның ликвидациялау бойынша рекомендация береді.

Ақпараттық қамсыздандыру жүйесіне:

Апатты жағдайды белгілерін апатты және базалық нәтижелер жиынтығы

Апатты ликвидациялау бойынша қарапайым операциялар жиынтығы

Ол «Және», «Немесе» операторлар көрініс жиынтығын байланыстыратын тудырушы ережелер жиынтығы.

Апатты ликвидациялау бойынша операциялармен байланыс белгілер ережесінің жиынтығы.

Мысалы:

Диагноз

200 Қондырғысындағы апат

У200/ВД-Е201 аппаратында жоғары қысым

У200/Сеператордың мұнайдың жоғары деңгейі

У200/ Сеператорға мұнайдың толуы

У200/ Шикі мұнайдың тұрақтандырушы жүйесінің істен шығуы

У200/ Е201 Қыздырғыштағы апат

У200/ Е201/ Түтіктің қалдықтармен бітеліп қалуы

У200/ Е201/ Қысымды жоғарлату

У200/ Е201/ Нашар жылу алмастырғыш

У200/ Е201/ Гидротүзгілеу

У200/ Е201/Түтіктің үзілуі (жарылуы)

Қысқы уақыт

У200/ Е202 Қыздырғыштағы апат

У200/ Е202 /Түтіктің жемірілуі

У200/ Е202 /Мұнай мен газдың араласуы

У200/ Е202/ Нашар жылу алмастырғыш

У200/ Е202/ Түтіктің қалдықтармен бітеліп қалуы

У200/ Сеператордың мұнайға толып қалуы

У200/ Е201/ Қысымды жоғарлауы

Қысқы уақыт

Болжам

У200/Шикі мұнайдың тұрақтандырғыш жүйесінің істен шығуы

200 Қондырғысындағы апат

У200/ Е201/ Нашар жылу алмастырғыш

У200/ Е201/ Гидротүзгілеу

У200/ Е201/Түтіктің үзілуі

У200/ Е201 Қыздырғыштағы апат

Алғысебеп

У200/ ВД-Е201 аппаратында жоғары қысым

У200/ Е201 түтіктің қоқысқа толып қалуы

Қысқы уақыт

Атмосфералық тұрақтылықтың классификациясын, метеорологиялық параметрлерді және лақтыру көздерінің параметрленуін ескере отырып, үш өлшемді үлгі бойынша қоспалардың шашырау алаңдарын есептеу жүргізілген.

Диффузиялық үлгілердің негізінде зиянды қоспалардың таралуы үлгіленді, есептеулер, сонымен қатар есептеу нәтижелерін талдау жүргізілді. Электронды-есептеу машинасының оперативті жадысының бағдарламасының алып жатқан шамалы көлемде болуына және диффузиялық үлгілердің қарапайым болуына орай, есептеулердің жоғары жылдамдығы осы амал, тәсілді көздердің кейбір топтары үшін таралу алаңдарын оперативті экспресс-есептеулер үшін қолдануға және уақыттың нақтылы ауқымындағы зерттеу машинасының бортында өлшеулер жүргізген кезде олардың тікелей жақын жатқан елді мекендерге әсер етуін бағалау үшін қолдануға мүмкіндік береді. Кіретін ақпараттың шағын көлемі және көздердің параметрлерін білу (лақтырулардың көлемі ғана өзгеріп отырады), нәтижелерді графикалық терминалда көре отырып, сандық эксперименттерді жылдам жүргізуге мүмкіндік береді және, қажет болған жағдайда, маңызды ақпаратты график құрғыштың принтеріне шығарады.

Ең аномальды метеожағдайлар үшін 4 вариантпен, атмосфераның шекаралық қабатында қоспаларды шашыратудың гидродинамикалық үлгілерін қолдана отырып, қоспалардың таралуын есептеп шығару жүргізілген.

Қарашығанақ мұнай-газ конденсаты кен орнының аймағында атмосфераның ластануынан болатын экономикалық шығынды есептік болжау жүргізілген, сонымен қатар табиғатты қорғау шараларының экономикалық тиімділігі талданған және ауаны қорғау шараларының нәтижесінде алды алынған, болдырылмаған зиян есептелінген.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Айдосов А.А., Айдосов Г.А., Заурбеков Н.С. Современные экологические проблемы в нефтегазовой отрасли Республики Казахстан // Известия НАН Кыргызской Республики.- Бишкек: Илим, 2007.
2. Заурбеков Н.С. Использование информационной системы с целью оценки влияния нефтедобывающих предприятий на окружающую среду. – Материалы международной научно-практической конференции. Алматы – 2006.
3. Айдосов А.А., Айдосов Г.А., Заурбеков Н.С. Основные методы определения концентрации взвешенных и газообразных вредных веществ и характеристика газообразных загрязняющих веществ // Труды международной научно-практической конференции. Алматы-2007.
4. Мамедов Н.М. Экология и техника (проблемы оптимальной ориентации технического развития. – М.: Знание. 1989.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Апатты-қауіпті өндірісті ликвидациялау мен эксплуатациялауда экологиялық қауіпсіздікті, соның ішінде апаттың анализі мен апатты жағдайдың туындау ықтималдылығы, оның салдарын болжау, қалдық көлемі мен ластанған жерлердің, қоршаған ортаның экологиялық шығынын бағалау қажеттіліктерін проектилеу.

Программалық қамтамасыз ету «ПАСКАЛЬ», «СИ» тілдерінде жүзеге асырылған, бұл бағдарламаның ерекшелігі апат бойынша анықтамалық ақпарат сақталған базаны қолданып диалогты режимде жұмыс істеу маңыздылығында.

## РЕЗЮМЕ

Проектирование экологической безопасности используя возможностей информационных систем при эксплуатации и ликвидации производственных отходов, в том числе анализ катастроф и их возникновение, их влияние на окружающую среду.

При проектировании мы использовали языки «ПАСКАЛЬ», «СИ». Их особенность заключается в том что они могут работать в диалоговом режиме.

## СИ ЖӘНЕ ПАСКАЛЬ ТІЛДЕРІНДЕ ЖИЫМДАРДЫ ПАЙДАЛАНУ

Мүсіралиев Ж.А. - аға оқытушы, Беделхан А. - 4-курс студенті (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Жиым дегеніміз бір типтегі элементтердің реттелген жиыны. Мысалы, мына тізбекті

0 1 1 2 3 5 8 13 21

жиым түрінде Си тілінде сипаттап, оған бастапқы мән беріп инициалдау үшін былай жазамыз: `int fib[8]={0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21};` немесе

Pascal программалау тілінде жиымды сипаттау үшін `array of` қызметші сөзі қолданылады. Жиымдарды мәліметтердің жаңа типін енгізу арқылы сипаттау үшін түре командасының жазылу ережесі төмендегідей болады:

```
type
massiv = array [0..9] of integer;
var
fib: massiv;
```

Мына заңдылыққа бағынатын  $a_i = a_{[i/2]} + a_{i-1}; a_1 = 1; i = 1, 2, \dots, 20$  бағынатын  $a_1, a_2, \dots, a_{20}$  тізбегін құруға программа жазайық.

*Паскаль тіліндегі программа*

```
Program TIZBEK;
Type p=array[1..20] of integer;
Var
a : p;
i : integer;
Begin
a[1]:=1;
writeln(a[1]);
for i:=2 to 20 do
begin
a[i]:=a[i div 2]+a[i-1];
writeln(a[i])
end
End.
```

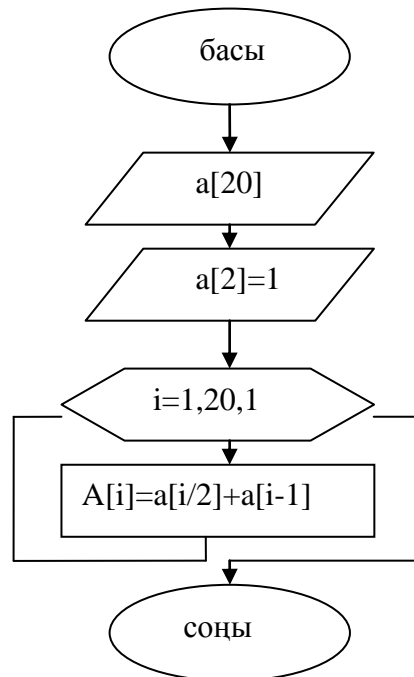
*Си тіліндегі программа.*

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<math.h>
main()
{
```

```

int i, a[20]; a[1]=1;
clrscr();
for (i=2; i<=20; i++)
{
a[i]=a[i/2]+a[i-1];
printf ("a[i]=%i", a[i]);
} }

```



*Массивті толтыру.* Массивті мына формуламен толтырайық:  $c[i]=a \cdot i^2$

*Паскаль тіліндегі программа*

```

Program QOSU;
Uses crt;
var c:array[1..100] of word;
i,n:integer; a:integer;
Begin
write('n=');
readln(n); write('a=');
readln(a);
for i:=1 to n do
c[i]:=a*sqr(i);
for i:=1 to n do
writeln('c[,i,]=',c[i,']);
repeat until keypressed;
end.

```

*Си тіліндегі программа.*

```

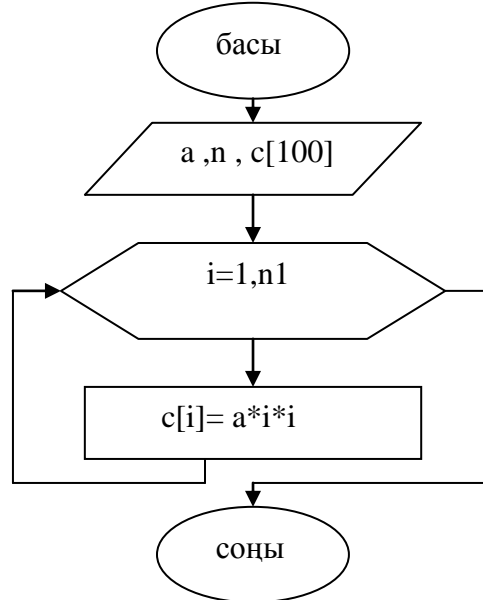
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<math.h>
main()
{
int i,n,c[100],a;
clrscr();
scanf ("%d %d", &a,&n);

```

```

for (i=1; i<=n; i++);
{
c[i]=a*i*i;
printf (“\n i=%d c[%d]=%d”,i,i,c[i]);
}
getch ();
}

```



*Массив элементтерін алмастыру.* Бүтін сандардан құрылған екі өлшемді массив берілген. Массив элементтерінің арифметикалық ортасынан кіші болатын барлық элементтерін бүтін мәніне дейін дөңгелектелінген арифметикалық орта мәнімен алмастыратын программа құру. Массив 0-ден 100-ге дейінгі сандармен кездейсоқ түрде толтырылады.

*Паскаль тіліндегі программа*

```

Program almastyru;
Uses crt;
var c:array[1..100,1..100] of word;
i,j,n:integer; a:real;
Begin
write('n=');
readln(n); a:=0;
Randomize;
for i:=1 to n do
for j:=1 to n do begin
c[i,j]:=random(100); a:=a+c[i,j] end;
for i:=1 to n do
for j:=1 to n do
writeln('c['i','j,']=',c[i,j,']');
a:=a/n; writeln('arif.orta=',a:5:2);
for i:=1 to n do
for j:=1 to n do
if c[i,j]<a then c[i,j]:=round(a);
for i:=1 to n do
for j:=1 to n do

```

```
writeln('c[,i,',j,']=',c[i,j]);
repeat until keypressed;
end.
```

*Си тіліндегі программа.*

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<stdlib.h>
#include<math.h>
main()
{
int i,j,c[100] [100], n;
float a;
clrscr();
scanf ("%d", &n);
for ( i=1;i<=n;i++)
for ( j=1;j<=n;j++)
{
c[i][j]=rand () % 100-50;
a=c[i] [j];}
for ( i=1;i<=n;i++)
for ( j=1;j<=n;j++)
printf ("c[%d][%d] =%d",i,j,c[i][j]);
a=a/n;
printf ("арифметикалық орта = %f ",a);
for ( i=1;i<=n;i++)
for ( j=1;j<=n;j++)
if (c[i][j]<a) c[i][j]=a;
for ( i=1;i<=n;i++)
for ( j=1;j<=n;j++)
printf ("c[%d][%d]=%d",i,j,c[i][j]);
getch();
}
```

*Массив элементтерін өшіру.* Бүтін сандардан құрылған сызықтық массив берілген. Массивтің n-ші элементін өшіретін программа құру.

*Паскаль тіліндегі программа*

```
Program OSHIRU;
Uses crt;
var c:array[1..100] of word;
i,n,l:integer;
Begin
write('n='); {массив өлшемін енгізу}
readln(n);
{массивті толтыру}
Randomize;
for i:=1 to n do
c[i]:=random(100);
for i:=1 to n do {алғашқы массив элементтерін шығару}
writeln('c[,i,']=',c[i,'] ');
writeln('oshiriletin element N=');
read(l);
```

```

{көрсетілген элементті өшіру}
for i:=1 to n do
c[i]:=c[i+1];
{көрсетілген элемент өшірілгеннен кейінгі массивті шығару}
for i:=1 to n-1 do
writeln('c[' ,i,']=',c[i]:4);
repeat until keypressed;

```

*Си тіліндегі программа.*

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<stdlib.h>
#include<math.h>
main()
{
int i,e,n,l,c[100];
scanf ("%d",&n );
//srand (unsigned x);
for (i=1; i<=n; i++ ) c[i]= rand () %100-50;
scanf ("%d",&e);
for (i=1; i<=n; i++)
printf ("c[%d]=%d\n",i,c[i+1]);
for (i=e; i<=n-1; i++ ) c[i]=c[i+1];
for (i=e; i<=n-1; i++ )
printf("c[%d]=%d\n",i ,c[i]);
getch();
}

```

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Халықова К.З. Паскаль тілінде программалау. Алматы, 2002.
2. Кеңесбаев С.М., Махметова А.М., Салғараева Г.И. Дербес компьютерде Бейсик, Паскаль тілінде программалау. Алматы, 2003ж.
3. Романовская Л.М., Русс Т.В., Свитковский С.Г. Программирование в среде СИ для ПЭВМ ЕС. М.:Финансы и статистика.1992.
4. Б.Қ.Нақысбеков, Е.Қ.Балапанов, К.З.Халықова, А.Б.Дәулетқұлов. Паскаль тілінің негіздері. Алматы. Рауан. 1998ж.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада – массивтерді өңдеу, яғни массивтерді толтыру, өшіру, алмастыру есептерін Си және Паскаль тілдерінде шығарып, екі тілдің ерекшеліктері қарастырылады.

#### РЕЗЮМЕ

В данной статье рассматриваются особенности решение задач массивов, обработки на языках программирования Си и Паскаль, а так же заполнение, перестановка и удаление элементов массива.

## **БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖОЛДАРЫ**

Мажибаева Г.П. – оқытушы (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Бүгінгі күні ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолдана білу қабілеті - қоғамның әрбір мүшесі үшін қажетті оқу, жазу біліктерімен тепе-тең саналуда. Осыған орай, осы бағытта болашақ мамандардың меңгерген білімі мен дағдылары болашақта қоғам дамуының жолдарын анықтауға мүмкіндік бермекші. Сол себепті білім беруді ақпараттандыру педагогтарды даярлауда кәсіби қасиеттері мен деңгейлеріне жаңа талаптар ұсыну арқылы олардың жұмыстарында нақты қайта құруларды талап етуде.

Білім беруді қайта құру мұғалімнен үлкен дайындықты талап етеді. Олай болса, олардың тұлғалық қасиеттері мен мамандық құзыреттілігіне жоғарғы талап қойылады. Қазіргі уақытта мұғалім білім беру жүйесіндегі кез келген қайта құрулардың, педагогикалық үдерістердің негізгі субъектісіне айналып отыр.

Бүгінгі күні мектепке шығармашылық ізденіс қабілеті дамыған, жаңа педагогикалық технологияларды жете меңгерген, мамандық шеберлігі қалыптасқан мұғалім қажет.

Бұл жағдайда дамытудың өзектілігі – жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологияны оқу-тәрбие үдерісіне жан-жақты, әрі еркін пайдалана білуге үйрету, дайындау кезеңдерінің сапалығымен анықталады.

Білім беруді ақпараттандыру мұғалім біліктілігіне қойылатын талаптардың өзгеруіне алып келді. Педагогтардың қазіргі балалармен байланысы нәтижесінде педагогикалық қызметтің және мұғалімнің ролі де өзгеруі тиіс. Ақпараттық технологиялар педагогикалық технологияларға өте үлкен әсерін тигізеді. Ақпарат құралдары педагог қызметінің құралдары болады, ал мұғалімнің кәсіби сапалылығы ретінде ақпараттық мәдениет болып саналады.

Қазіргі таңда мұғалімдердің технологиялық біліктілігін жоғарлату деңгейі үлкен қажеттілігі сезіліп отыр. Мұғалімдердің педагогикалық қызметтерінде ақпараттық құралдар мен ақпараттық технологияларды қолдануға дайындау жүйесін құру қажеттілігі туындады.

Педагогикалық қызмет – бұл оқушының өздігінен даму, анықтау және орындау үшін қажетті шарттарды құру; оның өмірдегі тәжірибесін белсенді ету; өзіне қажеттілерін, білімін, ойларын қамту; өмірінде болып жатқан мәселелерді шешуге байланысты көмек беру; баланың жетістігіне және табысына тіреу болу. Мұғалім педагогикалық қызмет барысында педагогикалық тапсырмаларды орындауға тура келеді. Олардың ішінен педагогикалық диагностика тапсырмаларын, педагогикалық жоспарлау және болжау тапсырмаларын, белгіленген жоспардың практика жүзінде орындалу тапсырмаларын, орындалған жұмыстың нәтижесін талдау тапсырмаларын ерекшелеп алуға болады. Осы тапсырманың әр қайсысын орындауда ақпараттық құралдар және ақпараттық технологияларды қолдану қажеттілігі туындайды.

Ақпараттық-коммуникациялық технология – бүгінгі күннің тамаша жетістігі, осы технологияның озық үлгісін мектеп қабырғасынан терең меңгерту болашақ кәсіп мамандарын тәрбиелеуде, бәсекеге қабілетті ел азаматтарын қалыптастыруда орны айырбасталмас дүние.

Оқыту үдерісінде қазіргі заманғы техникалық құралдарды (дербес компьютерлерді, теле және видео аппараттарды, ақпараттардың бір түрінен екінші түріне аударуда қолданылатын әр түрлі құрылғылар) және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың нәтижесінде жаңа дидактикалық

үдерістерді түсінуге және талдауға, оқытуда жаңа принциптерді қалыптастыруға алып келеді.

Соңғы жылдары педагогтарды ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) оқытудың жүйесі құрылған. Мұғалімдердің ақпараттық құзыреттілігі туралы түсінігін қарастыруда әр түрлі ұсыныстар берілген.

Біріншісі, ақпараттық және коммуникациялық құзыреттілік түсінігінің қалыптасуы келесі түсінікпен байланысты: компьютерлік технологиялар (ақпараттық-коммуникациялық технологиялар)→ақпараттық құзырлық. Бұл жағдайда ақпараттық құзыреттілік түсінігі техникалық құралдарды қолдану арқылы ақпараттарды сақтау, өңдеу және тарату біліктілігі қарастырылады.

Екіншісі, мұғалімнің ақпараттық және коммуникациялық құзыреттілігін анықтайтын ақпарат термині болып табылады және мұғалімнің кәсіби қызметінде адам қабылдайтын ақпарат үдерісі мен сол ақпаратпен жұмысы қарастырылады.

Мұндағы мұғалімнің ақпараттық және коммуникациялық құзыреттілігі дегеніміз – оқу, тұрмыс, кәсіби міндеттерді ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың көмегімен шеше білу қабілеттілігі.

Мұғалімнің ақпараттық және коммуникациялық құзыреттілігі мен ақпараттық мәдениетін қалыптастыру қазіргі таңда үздіксіз педагогикалық білім беру жүйесіндегі ең көкейтесті мәселелердің біріне айналып отыр.

Оқушының қызығушылығы мен қабілетін дамытуда басты қажеттілігі мұғалімнің педагогикалық шеберлігі, жаңа оқыту технологиялар мен ақпараттық технологияларды өз сабағында пайдалана білуі. Сабақты түрлендіріп дәстүрлі емес әдістерді қолдана отырып, ойын, жарыс сабақтарын, конференция сабақтарын т.б. өзі қажет деп тапқан әдістерді көптеп қолдану оң нәтиже бертіндігі сөзсіз.

О.Н.Шилова мұғалімнің ақпараттық құзыреттілігін келесі түрде қарастырған: теориялық білімін қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды практика жүзінде қолданудың нәтижесінде пайда болған тапсырмаларды орындау амалдары.

Сонымен бірге ақпараттық құралдарды және ақпараттық технологияларды педагогикалық қызметте қолданудың нәтижесінде мұғалімнің педагогикалық ынтасы мен оның ақпараттық және коммуникациялық құзыреттілігі (АК) дамиды.

Л.Л.Босова, А.А.Кузнецов, Е.А.Ракитина, И.В.Роберт, А.В. Хуторский және т.б. жұмыстарын талдаудың нәтижесінде мұғалімнің АК-құзыреттілігін анықтау білім берудегі ақпараттандыру шарттары негізінде кәсіби қызмет ортасында тұлғаның кез келген өзгерістерге жылдам биімделе алатын сапалардың жиынтығы ретінде қарастырған.

Солардың ішінде:

- білім алушылардың интеллектуалды потенциалдарын дамытуға бағытталған өздігінен білім алу біліктілігі мен зерттеушілік қызметін қалыптастыру, оқу-әдістемелік жүйемен қамтамасыз етілген ортада және білім беру жүйесін басқаруда автоматтандырылған үрдіс негізінде педагогикалық қызметтің ақпараттық үрдістерінің заңдылықтары мен ерекшеліктерін түсіну;

- кәсіби маңызы бар ақпараттардың қасиеттері мен сипаттамасын білу, АКТ-дың кәсіби маңызы бар ресурстарын іріктеу мақсатында АКТ құралдарын пайдалану;

- білім беруде қолданылатын АКТ жүйесіндегі негізгі құралдар түрін білу, олармен жұмыс істеу дағдысын қалыптастыру;

- ақпараттық технологияларды меңгеруге және ақпараттық-коммуникациялық технология құралдарын қолдануға негізделген кәсіби тапсырмаларды орындауда АКТ құралдарын қолдану қажеттілігін қалыптастыру.

Қазіргі кезеңде білім берудегі ақпараттық және коммуникациялық технологиялар информатика мұғалімдерінің біліктілігін көтеру мен қайта даярлауда ерекше роль атқарады. Мектептерде әр пән мұғалімі педагогикалық қызметінде ақпараттандыру

және ақпараттық технология құралдарын қолданудың дайындығынан кейін төмендегілерге дайын болу керек:

- білім беруде ақпараттандыру негізінде оқу-тәрбие үрдістерін ұйымдастыруға;
- өзінің кәсіби қызметінде ақпараттандыру құралдарды және ақпараттық технологияны қолдануға;
- оқытуда аудиовизуальды, электронды дидактикалық және педагогикалық программа құралдарын өңдеуге;
- инновациялық педагогикалық технологияларды өңдеуге және ендіруге, ақпараттық технологиялар негізінде әдістемелік жүйені дамытуға;
- білім, тәрбие берудегі және дамытудағы тапсырмаларды орындау үшін жергілікті және ауқымды желілердің ақпараттық ресурстардың жұмыстарын іске асыруға;
- білім беру үрдісінің автоматтандырылған ақпараттық-әдістемелік аумағында біліктілікті, сонымен бірге оқу-тәрбие үрдістерінің әртүрлі субъектілер арасындағы ақпараттық әрекеттестікті көтеруге;
- білім беру үрдісінде қолданылатын ақпараттық құралдардың педагогика-эргономикалық бағалауын ұйымдастыруға;
- ақпараттық оқу ортасын жобалауға және өңдеуге.

Міне, осы айтылған талаптарды болошақта әр пән мұғалімі өзінің педагогикалық қызметінде пайдаланып отырса, онда ол өзінің тек педагогикалық шеберлігін арттырып қана қоймайды, сонымен бірге болашақ жастарымыздың білім алуына үлкен әсер тигізері сөзсіз.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Бөрібаев Б, Балапанов Е. Жаңа ақпараттық технологиялар. – Алматы, 2001.
2. Согорина О.И. Информационно-коммуникационная компетентность учителя - основа эффективности информатизации образования. //Электронный журнал «Вопросы информатизации образования», № 11// <http://www.npstoik.ru/>
3. Тришина С.В., Хуторской А.В. Информационная компетентность специалиста в системе дополнительного профессионального образования // Человек и его изменение в телекоммуникационных системах. Междисциплинарные аспекты исследований: Материалы Всерос. науч.-практ. конф., 21-23 июня 2004 г., г.Москва.— М.: ИСМО РАО, 2004. – С.74-79.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада болашақ мұғалімдердің ақпараттық-коммуникациялық құзыреттілігін қалыптастырудың жолдары қарастырылған.

#### РЕЗЮМЕ

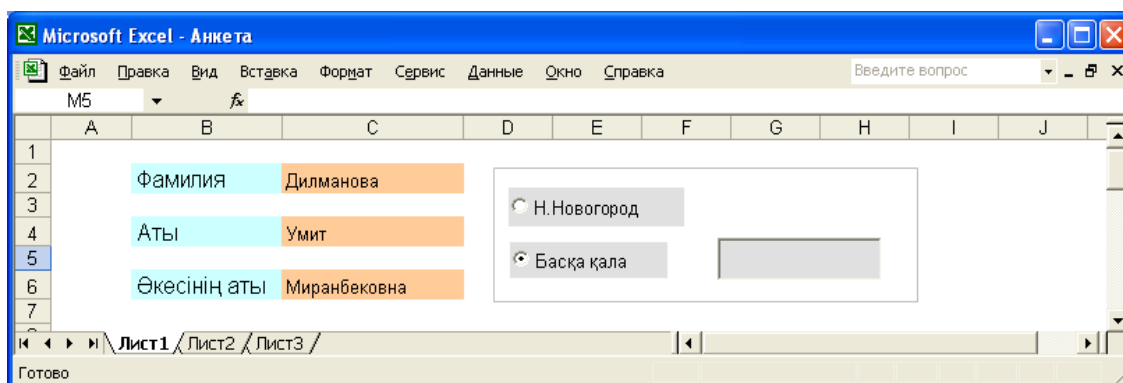
В статье рассматриваются пути формирования информационно-коммуникационной компетентности будущих учителей.

## ЭЛЕКТРОНДЫҚ АНКЕТА ТОЛТЫРУДЫ АВТОМАТТАНДЫРУ

Мүсіралиев Ж.А. - аға оқытушы, Бейсембаева Ж.Т. - 3-курс студенті (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Электрондық бланк сауалнаманы толтыруда, өңделетін бетте басқару элементтері айтарлықтай көп болады, сондықтан біз бетті бірізді рәсімдеуді қарастырайық.

Өндеуді үлкен емес бөліктерден бастайық (1-сурет). В бағанындағы үш ұяшықты анықтаушы ақпаратпен толтырайық, ал С бағанының үш ұяшығы үшін сәйкес форматтау алайық-бояманы және шрифт өлшемін (алдағы уақытта бұл бланкпен жұмыс істеген тұтынушы С2, С4, және С6 ұяшығына аты және жөнін енгізетін болады). Жұмыс бетінен торды алып тастаймыз.



үшін интерфейс. 1-кезең

1-сурет. Оң бөлігінде басқару элементтерінен бөлек, таза рәсімдеу бөлшегі көрінеді-рамка (оны бетке қосуға рұқсат беретін тегік Сурет салу құрал-саймандар панелінде орналасқан). Тағы, мұнда басқарудың жаңы элементі пайда болады-айырып қосқыш, ол бланкты толтырып отырған тұтынушыға екі нұсқаның біреуін таңдауға мүмкіндік береді.

- ❖ *Н. Новгород;*
- ❖ *Басқа қала.*

*Басқа қала* нұсқасы таңданған жағдайда, қайсысы екенін көрсете кеткен жөн. Мұнда, бланкты толтырған адамдардың көбі Нижнем Новгородта тұратын жағдайда қарастырып отырғаны белгілі.

Мына басқару элементтері үшін Name қасиетінің мәндерін берейік:

- ❖ *Opt 1 (Н. Новгород айырып – қосқыш)*
- ❖ *Opt 2 (Басқа қала айырып – қосқыш)*
- ❖ *City (Қала атауын енгізуге арналған мәтіндік терезе)*

Бастапқы нұсқада жорта айтпау бойынша *Н. Новгород* нұсқасы қойылған, енді біз осы айырып-қосқыштың Value қасиетін True мәніне программалық орналастыру арқылы осыны жүзеге асырамыз. Және басқа қаланың атын енгізу үшін мәтіндік терезе жасырынған-ол үшін City объектісінің Visible көріну қасиеті False мәніне орналастыру керек.

Басқа қала айырып-қосқышына шеріту кезінде City мәтіндік терезесі көрінеді, ал *Н. Новгород* айырып-қосқышына шерткенде ол қайта жасырынады. Айырып-қосқыштарда шертулерді өңдеу мәтіндері 1-листингінде келтірілген.

1-листинг. Айырып-қосқыштарда шертулерді өңдеу процедуралары (қаланы таңдау)  
 Private Sub Opt 1\_Click( )  
 City.Visible = False

End Sub

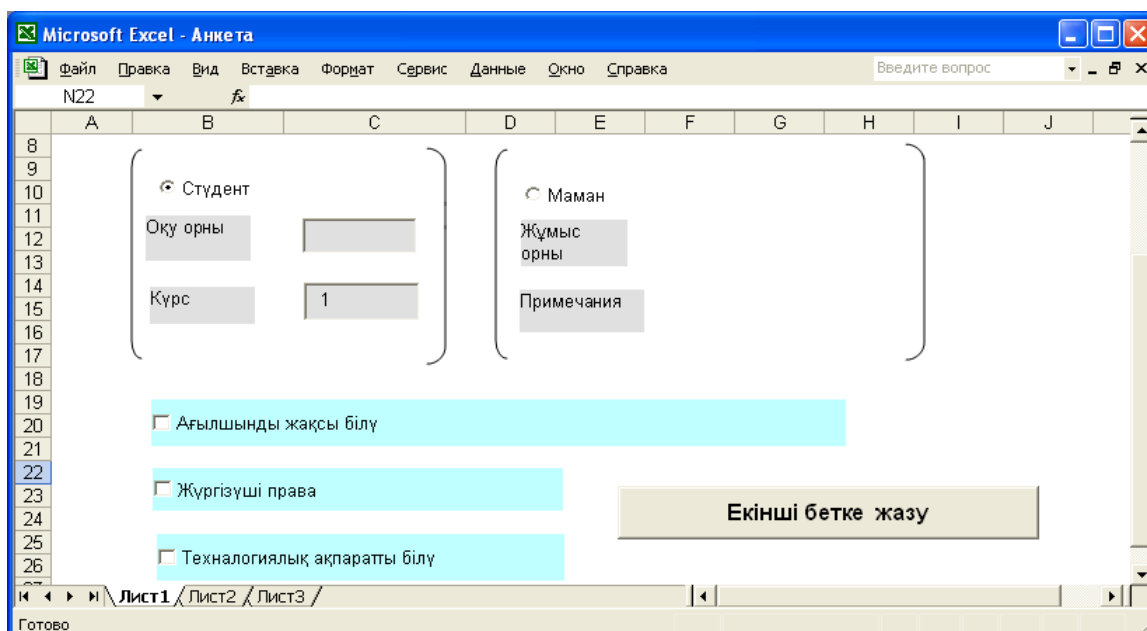
Private Sub Opt2\_Click()

City.Visible = True

End Sub

Маңызды техникалық моментті белгілей кетейік. Біз бетте өзара байланысқан екі айырып–қосқышты орналастырдық. Екеуінің біріне шерткен кезде басқасының Value қасиеті автоматты түрде False-ке орналастырылады. Енді біз өзіміздің жұмыс бетімізде сауалнамаланғанның категориясын (оқушы немесе маман) таңдау үшін тағы бірнеше айырып–қосқыштар орналастырайық. Барлық айырып–қосқыштар дұрыс жұмыс істеуі үшін, олардың қайсысы қай топқа жататынын көрсету қажет. Ол үшін қалалармен байланысты, барлық айырып–қосқыштардың GroupName қасиеттерінің мәндерін белгілеп, бірдей қылдыру керек (мысалы, оларды бірдей Op-City деп беру). Басқа айырып–қосқыштар үшін бұл қасиет мәнісі басқаша болу керек.

2-суретте осы жұмыс бетіне қосуға міндетті, басқару элементтерінің тобы көрсетілген.



2-сурет. Электронды сауалнамаға арналған интерфейс, 2 кезең

2-суреттің жоғарғы сол жақ бөлігінде сауалнамаланған адам студент болған жағдайда толтырылатын элементтер шоғырланған. Сәйкесінше, оң бөлігі–дипломы барларға арналған. Онымен бірге, *Оқу орны*, *Курс*, *Жұмыс орны* және *Ескерту* жай ғана жазу болып табылады. Олар оң жақта орналасқан мәтіндік терезелер мазмұннан түсіндіреді.

*Студент* (Name = St) және *Маман* (Name = sp) екі айырып–қосқыштар қаланы таңдауда пайдаланылатын айырып–қосқыштар тобынан бөлек айырып–қосқыштар тобына жатады. Енді олар қалай пайдаланылатынын түсіндірейік. *Студент* айырып–қосқышын таңдағанда сауалнаманың *Оқу орны* (Name = Place) және *Курс* (Name = Kurs), деген алаңдарын толтыруға арналған мәтіндік терезелер көрінеді, ал жұмыс орны (Name = Work) және *Ескерту* (Name = Prim) алаңдарын толтыруға мәтіндік терезелер жасырынады. Сәйкесінше, *Маман* айырып–қосқышын таңдағанда керсінше –маман толтыруға міндетті мәтіндік терезелер көрінеді.

2-суреттегі беттің төменгі бетінде үш жолауша орналасқан (Бұл басқару элементінің тетігі Басқару элементтерінің құрал жабдықтар панелінде сол жағынан төртінші). Бұл объектілер атауы (жоғарыдан төменге қарай) End, Auto

және Info. False және True мүмкін мәндеріне пайдаланылатын, жолаушаның негізгі қасиетін Value пайдаланылайық.

Осылайша, біз электронды сауалнамадағы элементтердің функционалды міндеттерін қарастырдық. Енді процедураларға көшейік. Жоғарыда айтылғандай, кітап ашылысымен-ақ жорта айтпастан ақ *Н. Новгород* және *Студент* айырып-қосқыштар тандалуы керек. Оны Workbook-Open процедурасында жүзеге асырған дұрыс (2 листинг).

2-листинг. Кітаптың ашылуында орындалатын процедура

```
Private Sub Workbook_Open ()
Worksheets(1). Нов1.Value = True
Worksheets(1). Дру2.Value = False
Worksheets(1).City.Visible = False
Worksheets(1).Сту1.Value = True
Worksheets(1).Мест1.Visible = True
Worksheets(1).Мест1.Text = " "
Worksheets(1).Курс1.Visible = True
Жорта айтпастан бірінші курс студенті қарастырылады.
Worksheets(1).Курс1.Text = "1 "
Worksheets(1).МесПаб1.Visible = False
End Sub
```

Нәтижесінде біз кітаптың ашылғанында бастапқы мәндердің автоматты орналасуын қамтамасыз еттік. Сту1 және Спе2 айырып-қосқыштар әрекетін біз сөзбен айттық, енді олар шертуді өндеудің программалық процедурасын келтіру керек. (3-листинг).

3-листинг. Сту1 және Спе2 айырып-қосқыштарына шертуде орындалатын процедуралар.

```
Private Sub Сту1_Click()
Place.Visible=True
Kurs.Visible=True
Work.Visible=False
Prim.Visible=False
End Sub
Private Sub Спе2_Click()
Place.Visible = False
Kurs.Visible = False
Work.Visible = True
Prim.Visible = True
End Sub
```

	А	В	С	Д	Е	Ғ	Г	Н	І	Ж	К
	Номер	Фамилия	Имя	Отчество	Город	Статус	Место работы или учебы	Примечания	Знание английского	Водительские права	Инф. Техн ол.
1		Ахметова	Балнур	Кадирбековна	Алматы	Студент	НГТУ курс-1	Менеджер по продажам	Да	Да	Да
2	1	Даулетбаева	Алель	Мирамбековна	Шымкент	Студент	АО "Орион"		Нет	Нет	Нет
3	2	Даулановалетбаева	Умит	Шалдыбаевна	Кызылорда	Студент	НГТУ курс-1		Да	Нет	Нет
4	3	Қожаева	Мика	Саматовна	Тараз	Студент	АО "Орион"		Нет	Да	Да
5	4	Махашева	Индира	Куановна	Алматы	Студент	НГТУ курс-1		Да	Да	Да

3 - сурет. Мәліметтер қорына енгізілген ақп

арат жазбасы

Біз бірінші жұмыс бетіне ақпаратты енгізу интерфейсіні жасадық. Бірінші беттен ақпаратты мәліметтер қоры екінші бетке жазу керек дейік, (3-сурет). Мұнда әр сауалнамаалатын адамның мәліметі үшін бір жолдан бөлінеді. Екінші бетке жазу тетігіне шерткен кезде сауалнаманың ақпараты екінші беттің бос жолына көшіріледі. 3-листингте осы процедура мәтіні келтіріледі. Процедура атауынан тетіктің Name қасиеті үшін WriteList2 мәні орналасқаны көрінеді.

3-листинг. Екінші бетке жазу тетігіне шертуде орындалатын поцедура  
Private Sub Com1\_Click()

Екінші бетте бар жазбалар санын есептеу.

N = 0

While Worksheets(2).Cells(N + 2, 1).Value <> ""

N = N + 1

Wend

Реттік нөмерді бірінші бағанға жазу.

Worksheets(2).Cells(N + 2, 1).Value N + 1

Аты-жөнінің және әкесінің есімінің көшірмесі

Worksheets(2).Cells(N + 2, 2).Value = Range("c2")

Қала атауын екінші беттің бесінші бағанына жазу

If Нов1.Value = True Then

Worksheets(2).Cells(N + 2, 5).Value = "Н.Новгород"

Else

Worksheets(2).Cells(N + 2, 5).Value = City.Text

End If

Жұмыс не оқу орнын жетінші бағанға, категорисын алтыншы бағанға жазу, ал ескертуді-сегізіншіге жазу.

If Стy1.Value = True Then

Worksheets(2).Cells(N + 2, 6).Value = "студент"

Worksheets(2).Cells(N + 2, 7).Value = Мест1.Text + \_\_\_

", курс - " + Курс1.Text

Else

Worksheets(2).Cells(N + 2, 8).Value = Приме1.Text

End If

Жалаушалармен анықталатын мінездемелер

If ХорАнги.Value = True Then

Worksheets(2).Cells(N + 2, 9).Value = "Да"

Else

Worksheets(2).Cells(N + 2, 9).Value = "Нет"

End If

If ВодПро.Value = True Then

Worksheets(2).Cells(N + 2, 10).Value = "Да"

Else

Worksheets(2).Cells(N + 2, 11).Value = "Нет"

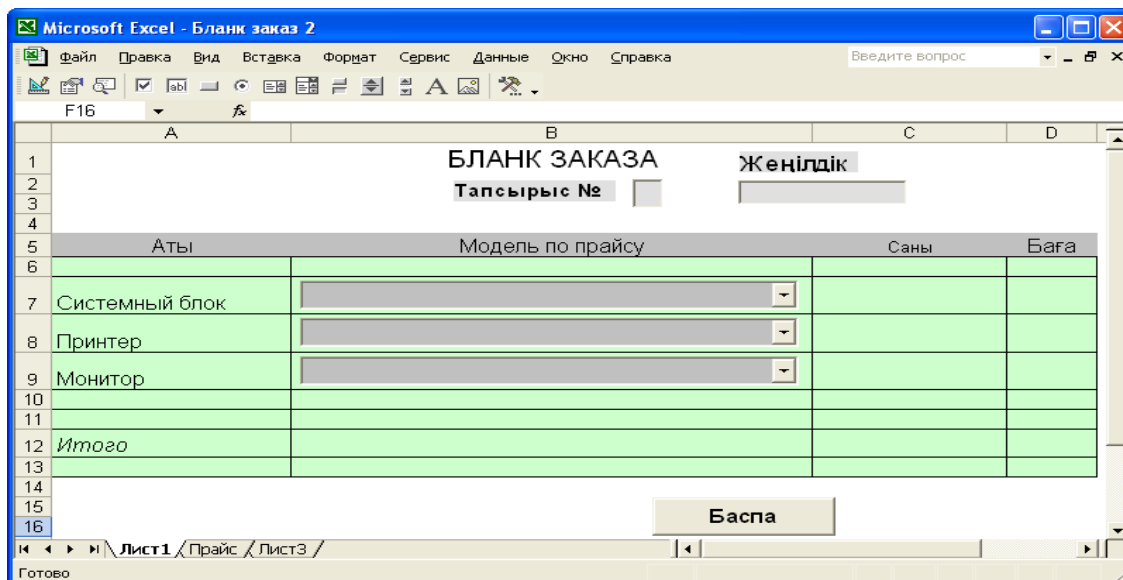
End If End Sub

Енді барлық процедуралар дайын, енді электронды сауалнамамен жұмыс істеуге болады.

2-суретте көрсетілген өңдеуге өзгеріс енгізіңдер.

Кітаптың бірінші бетінде сатып алушыға жеңілдік жасайтын басқару элементі алдынала қарастырылмаған, және таңдалған позицияның номенклатура санын енгізуге мүмкіндік жоқ. Осы кемшіліктерді түзету керек. Нәтижесінде, кітаптың бірінші беті 4-суретке ұқсас түрде болуы керек. Жетілдірудің талап етіліп отырған жаңалығын түсіндірейік. *Жеңілдік*

жазуының астында орналасқан мәтіндік терезеде жеңілдік пернетақтадан пайыз түрінде енгізіледі (тапсырыстың ортақ соммасына). Жеңілдік көлемін енгізу кезінде, тапсырыс бойынша ортақ сомма осы тәуелдікті ескере отырып көрсетілуі керек. Сол сияқты программа жеңілдікке арналған мәтіндік терезеде ештеңе болмаған немесе енгізілген мән сан болмаған жағдайда қалыпты реакция беру керек. Тапсырыста бір принтер, монитор және жүйелік блоктан көп санды енгізу үшін С бағанын пайдалану қажет.



4  
- сурет. Өзгертілген интерфейс

2  
- сурет

көрсетілген өңдейге өзгеріс енгізіңдер. Бірінші бетке сауалнаманы толтыратынның суреті бар дерекқап атауын енгізу үшін мәтіндік алаң қосу керек. Сәйкесінше, екінші бетке осы ақпарат үшін қосымша ұяшық арнау керек (баған). Онымен қоса, осы кітаптың үшінші бетінде бақылаудың екі элементі орналасуы керек—«тізім» және «сурет». Тізім екінші беттегі аты-жөндерімен толтырылуы керек, ал осы тізімдегі нақты аты-жөнді айшықталғанда «сурет» элементінде сәйкес фотография көрінуі керек.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1. Дегтярев Ю.И. Исследование операции. – М. : Высшая школа, 1986.
2. Леоненков А. Решение задач оптимизации в среде MS Excel – СПб..БХВ – Петербург, 2005. – 704 с.. ил.
3. С. Ә. Исаев, А.Н. Мұхамеди, О.С. Ахметова Компьютерлік технология негіздері курсына арналған практикум, Алматы, 2000ж.
4. Т.Қ. Қойшиева, М.Н. Жакина, Ұ.Қ. Ергебекова MS Excel 2000 Зертханалық жұмыстар жинағы, Алматы, 2003ж.

## ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада электрондық анкета толтыруды автоматтандыру қарастырылады. Осы электрондық анкета толтыруды автоматтандыруда MS Excel-ді пайдаланудың өте қолайлы екендігі көрсетілді.

## РЕЗЮМЕ

В этой статье рассматривается автоматизация заполнения электронной анкеты. Использование программы MS Excel при автоматизации заполнения электронной анкеты определенные удобства.

## ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО КЕЙС ТЕХНОЛОГИИ

Маметжанова Н.Х. – преподаватель (г.Алматы, КазгосженПУ)

«Технология – это процесс производства чего-либо полезного на основе использования знаний, а основная функция технологии – внедрение теории в практику»

Э. Де Боно,

Понятие «технология» обычно понимается как искусство, мастерство, умение в совокупности с методами обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции. Технологии обучения являются составной частью социальных технологий, поскольку протекают в системе образования, являющейся социальной системой. Понятие технологии обучения не является чем-то новым в педагогике. В практике обучения также имеют хождение следующие термины: «образовательные технологии», «технологии в обучении», «технологии в образовании». Считается, что впервые термин «педагогическая технология» появился в 20-е годы XX века /1/.

В условиях информационного общества, когда обновление совокупно накопленных научных знаний происходит быстрее, чем меняются поколения людей, традиционные системы обучения и технологии уже не могут полностью соответствовать современным требованиям к подготовке специалистов различных отраслей экономики, и, прежде всего, образования, как одной из самых наукоемких и социально значимых. В связи с этим возникает объективная потребность в развитии принципиально новых образовательных технологий, важное место среди которых занимают технологии дистанционные. Сегодня дистанционное обучение распространено во многих странах мира и с каждым годом его популярность растет. Прежде чем определить содержание понятия «технология дистанционного обучения», рассмотрим наиболее известную трактовку понятия «технология обучения», которые применительно к традиционному учебному процессу. Так, Ф.Янушкевич определил, что технология обучения – это система указаний, которые в ходе использования современных методов и средств обучения должны обеспечить подготовку специалиста за возможно более сжатые сроки при оптимальных затратах сил и средств.

В условиях перехода к системе открытого педагогического образования в Республике Казахстан применение дистанционного обучения выступает как фактор модернизации педагогического образования, способствующий его аттестации и сертификации в соответствии с республиканскими и международными стандартами. В связи с этим дистанционное обучение является неотъемлемой частью образовательной политики, способствующей включению Республики Казахстан в мировое образовательное пространство.

*Дистанционное обучение* – процесс получения знаний, умений и навыков с помощью информационно-образовательной среды, основанный на использовании модульных интерактивных программ обучения и современных информационно-коммуникационных технологий, обеспечивающих обмен учебной информацией на расстоянии и реализующих систему сопровождения и администрирования учебного процесса.

В первую очередь, дистанционное обучение интересует людей, имеющих острую потребность в получении новых знаний и навыков, но не имеющих возможности отвлекаться от основного вида деятельности. С другой стороны, этот контингент отличает высокая сознательность, наличие достаточной внутренней мотивации, а также способность к самоорганизации. К ним в первую очередь можно отнести магистрантов

и докторантов. Таким образом, именно слушатели послевузовского обучения являются идеальными дистанционными обучающимися.

Главной задачей внедрения дистанционной технологии обучения в систему послевузовского образования, является реализация образовательно-профессиональных программ путем создания необходимых для этого условий, направленных на формирование, развитие и профессиональное становление личности на основе национальных и общечеловеческих ценностей, достижений науки и практики.

Практика российских коллег показывает, что технология дистанционного обучения дает хорошие результаты в системе послевузовского образования. Для того чтобы определить отличия дистанционного обучения от традиционного, необходимо определить основные характеристики дистанционного образования.

По нашему мнению, наиболее правильно в определении дистанционного обучения отразить следующие характерные признаки:

- разделение преподавателя и обучающегося во времени и пространстве;
- использование значительного количества технических средств (печатных, аудио и видео записей, компьютеров);
- использование специальных программ и материалов;
- двухсторонняя коммуникация (синхронная или асинхронная);
- разделение труда при организации учебного процесса, предполагающее выполнение разных заданий разными сотрудниками, которые вместе составляют команду дистанционного курса.

Дистанционное обучение может осуществляться по трем основным технологиям:

1. Дистанционное обучение на основе ТВ-технологии;
2. Сетевая технология (автономные сетевые курсы или виртуальные кафедры, университеты с использованием Интернет);
3. Дистанционное обучение на основе кейс-технологий.

TV-технология, базирующаяся на использовании телевизионных лекций с консультациями у преподавателей-тьюторов.

Кейсовая технология: технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) учебно-методических материалов на бумажных, электронных и прочих носителях и рассылке их обучающимся для самостоятельного обучения. Предназначена для обучающихся, не имеющих возможности постоянного доступа к сети Интернет, но имеющим возможность работы с электронной почтой. В начале учебного года обучающийся получает комплект учебно-методических материалов (кейс). Учебно-методической базой дистанционного обучения является кейс технология. Курсовой кейс – это комплект учебных и методических материалов по всем дисциплинам, предусмотренных рабочим учебным планом по данной специальности и курсу, на электронном носителе CD-ROM, а также аудио-видео носителях. Обучение именно по курсовой кейс технологии впервые введено профессором К.Искаковым. Кейс технология – это технология организации учебного процесса, при которой учебно-методические материалы комплектуются в специальный набор (курсовой кейс) и передаются (пересылаются) магистранту для самостоятельного изучения /5/.

Сетевая технология: технология, включающая обеспечение учебно-методическими материалами, формы интерактивного взаимодействия обучающихся с преподавателем и друг с другом, а также администрирование учебного процесса на основе использования сети Интернет. Обучающийся получает возможность выполнять задания по точкам контроля знаний семестра (тестирование, зачет, экзамен, реферат, контрольная работа, курсовая работа и т.п.) и использовать учебно-методический материал в on-line режиме в образовательном портале с любого удаленного компьютера, подключенного к сети Интернет.

Существуют и другие технологии (например, обучение по переписке), однако они получили существенно меньшее распространение на практике. Исторически

изначально была создана кейс-технология. В нашей стране в этом направлении была проведена и ведется сейчас большая работа по разработке стандартов учебно-методических материалов и самих материалов. Одним из наиболее распространенных подходов к реализации самостоятельного обучения, основанном на широкомасштабном использовании средств информационно-коммуникационных являются комплексные кейс-технологии. Такие технологии основаны на самостоятельном изучении печатных и мультимедийных учебно-методических материалов, предоставляемых обучаемому в специальной форме (кейса).

После прохождения вступительных испытаний магистрант для проведения учебы получает набор (кейс, комплект) учебных материалов. Обычно формируется группа магистрантов, компактно проживающих в районе (хотя он может учиться по этой модели и автономно, без контактов с другими обучающимися).

На установочном занятии по каждому предмету тьютор объясняет, как работать с учебно-методическими пособиями, на что обращать внимание при изучении предмета, инструктирует по организации самостоятельной работы, по расписанию или графику занятий и др. Затем периодически проводится консультирование и проверка тестов. Контролируемая самостоятельная работа составляет основу учебного процесса. Завершается изучение предмета обычно заключительным занятием, на котором обсуждаются наиболее трудные вопросы, и проводится экзамен. Экзамены проводятся, как правило, очно, ответы в письменной форме.

Модель кейс технологий напоминает схему заочного обучения. Видимые отличия заключаются в том, что разрабатываются и используются специальные учебные комплекты средств обучения, предоставляются более свободные временные рамки процесса и обязательность посещения занятий. По каждой дисциплине за обучающимся магистрантом закрепляется преподаватель-консультант (тьютор), который в обязательном порядке проходит сертификацию и проводит занятия по индивидуальному, согласованному с администрацией графику.

Для организации дистанционного обучения для магистранта комплектуется специальный набор (кейс) учебно-методических материалов по дисциплинам, в который входят:

- учебные программы;
- лекционный комплекс, разработанный профессорско-преподавательским составом;
- материалы для самоконтроля;
- письменные контрольные задания;
- тестовые задания;
- экзаменационные вопросы по каждой дисциплине;
- методические указания к практическим, лабораторным занятиям;
- дистанционный курс (CD-ROM) снабжены дополнительным общеобразовательным и специальным учебным материалом; вопросами для самопроверки; гиперссылками; системой поиска, что позволяет систематизировать знания при подготовке контрольных и курсовых работ и рефератов, словарем, поясняющим то или иное понятие, системой закрепления и контроля изученного материала.

В целом, внедрение кейс-технологии в учебный процесс представляет собой менее радикальный переход к открытому и дистанционному образованию, связанный со стремлением сохранить и использовать богатые возможности традиционных методов обучения. Данный подход целесообразно рекомендовать вузам, реализующим заочную самостоятельную форму обучения, в качестве одного из современных направлений совершенствования заочного образования.

Особенностью учебно-методических материалов, используемых в данной группе технологий, являются:

- полнота и целостность системно организованного комплекта материалов, позволяющих магистранту самостоятельно полноценно изучать курс (дисциплину) в условиях значительного сокращения очных контактов с преподавателем и отрыва от фундаментальных учебных библиотек;
- существенная интерактивность всех материалов, предполагающая и стимулирующая активную самостоятельную работу обучающихся;
- существенная ориентация на профессиональную деятельность обучающихся (особенно для дополнительного профессионального образования).

Несмотря на явно выраженный самостоятельный характер обучения, важным элементом таких технологий являются очные занятия, периодически проводимые с использованием комплексных форм, рассчитанных на практическое применение обучаемым различных знаний и навыков, полученных в ходе самостоятельного изучения и осмысления больших самостоятельных блоков учебного материала.

Применение инновационных моделей организации учебного процесса с использованием различных дистанционных образовательных технологий позволяет значительно снизить влияние пространственно-временной синхронизации педагогического взаимодействия на интенсивность педагогического взаимодействия.

Для организации учебного процесса дистанционного обучения по кейс технологии организация образования должна иметь:

- тьюторский класс, компьютерный класс;
- комплект учебно-методических материалов по дисциплинам (на электронном носителе);
- номенклатуру программного обеспечения: почтовая программа – Outlook Express, текстовый редактор – Word, электронные таблицы Excel и т.п.

Таким образом, дистанционное обучение основано на современных информационных и коммуникационных технологиях. Его можно рассматривать как эволюцию традиционного обучения: от школьной доски с мелом — к электронной доске с компьютерными обучающими программами; от книжной библиотеки – к библиотеке электронной, от обычной аудитории – к аудитории виртуальной.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Назарова Т.С., Полат Е.С. Средства обучения (Технология создания и использования). - М.: УРАО, 1998. - С. 203.
2. Андреев А.А. Средства новых информационных технологий в образовании: систематизация и тенденции развития // В сб.: Основы применения информационных технологий в учебном процессе вузов. - М.: ВУ, 1995. - С. 43-48.
3. Архангельский С.И. Лекции по научной организации учебного процесса в высшей школе. - М.: ВШ, 1976. – 200 с.
4. Бершадский А.М., Кревский И.Г. Дистанционное образование на базе новых ИТ. – Пенза, 1997. – 55 с.
5. Искаков К., Дистанционное образование теория и практика. – Алматы: 2007. - 232 с.

#### РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены основные технологии дистанционного обучения и организация учебного процесса дистанционного образования по Кейс технологии.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

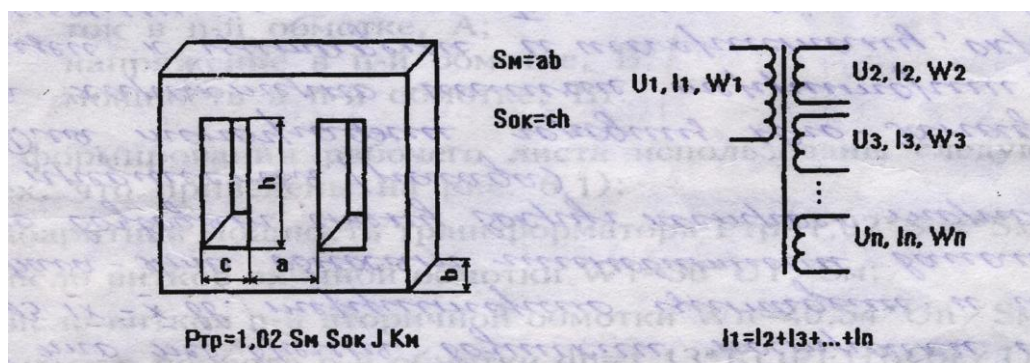
Мақалада қашықтықтан оқытуды ұйымдастырудың негізгі технологиялары және жоғарғы оқу орнынан кейінгі білім беру жүйесінде оқу үрдісін Кейс технология бойынша қашықтықтан ұйымдастыру қарастырылған.

## ЭЛЕКТРОТЕХНИКАДАҒЫ ТРАНСФОРМАТОРДЫ ЕСЕПТЕУГЕ СЦЕНАРИЙ ЖАСАУ

Мүсіралиев Ж.А. – аға оқытушы, Қожахметова Р.А. – 4-курс студенті  
(Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Сценарийі өзімен компьютер жадында жазылып қойылған жұмыс парағының ұяшық мағыналарының терімін қарастырады. Мұндай терім (сценарийі) бірнешеу болуы мүмкін, және қолданушы оның бірін таңдауға мүмкіндігі бар. Excel терминінде сценарийді қолдану «не-егер» типті талдау деп аталады. Егер ұяшыққа бірқатар мағына енгізсе қолданушы өзінің есебіне, кестесіне, диаграммасына және т.б не болатынын көре алатынын айта кету қажет. Сценарилермен жұмыс істеуге сценарий диспетчері мүмкіндік береді.

Көрсетілген мысалдың сапасы ретінде электротехникадағы трансформаторды есептеуден сценариилерді қандай жағдайда қолдану және тиімділігін қарастырамыз. Оны келесі бейнемен қисынға келтіреміз. Трансформатордың магнитті-сымы болады. Осы магнитті-сымды керек терім шығу күші бар трансформаторды жасауға қолдануға болатындығын анықтау керек. Егер қолдануға болса онда оның орам параметрі қандай болуы қажет. 1-суретте осы тапсырманың берілген мәліметтерін көрсетеді.



1-сурет. Трансформаторды есептеу үшін бастапқы мәліметтер

Трансформаторды жобалауда өңдеуші шек қою қатарына тап болады. Берілген магнитті-сымда қуаттың бөлінуі байқалады. Магнитті-сымның геометриялық мінездемесі де мағыналы болып келеді. Оның  $S_{ok}$  терезе ауданына да шек қою таңылғандықтан, жеткілікті қуаттың өзінде терезе қажетті орамды орауға аздық етуі мүмкін. Магнитті-сымның геометриясында өңдеуші тек  $b$ -пластина терім жуандығын ғана ауыстыра алады. Терімдегі пластина санын өзгерту арқылы магнитті-сымның  $S_m$  көлденең қима ауданын басқаруға болады. Магнитті-сым терезесінде орам орналастыру сонымен қатар оңашалау үлгісіне әсер етеді. Сондықтан да ауыспалы есепте және сапада терезені  $K_m$  мыс коэффициентімен толтыру қолданылған. Екінші қатарлы орамдардың параметрлері күш теріміне және алынатын күшке байланысты мүлде әр түрлі болуы мүмкін. Барлық орамның жиынтық қуаты берілген бөлікті шамадан тыс асырмауы керек. Күштің мөлшеріне байланысты  $W_n$  орамының орам саны, ал ток мөлшеріне  $d_n$  сым диаметрі тәуелді болады.  $W_n$  және  $d_n$  мөлшерлері  $n$  үшін қажетті терезе ауданының үлесін анықтайды. Берілген мысалдағы есеп КПД трансформатордың бекітілген мағынасы (0,85), болат коэффициентімен толтыру (0,9), магнитті-сымның денесіндегі индукция (1,2 Т), ток жиілігі (50Гц) үшін өткізіледі.

Есепте сонымен қатар келесі өзгергіштер қолданылған:

$a$  – магнитті -сымның ені, см;

$c$  – терезе ені, см;

- $h$  – терезе биіктігі, см;  
 $J$  – орамдағы ток тығыздығы, А/мм<sup>2</sup>;  
 $I_n$  –  $n$  орамдағы ток, А;  
 $U_n$  –  $n$ -ші орамдағы күш, В;  
 $P_n$  –  $n$ -ші орамдағы қуат, Вт.

Жұмыс парағын құруда келесі формулалар қолданылады (1-суреттен басқа):

1. Трансформатордың габаритті қуаты  $P_{TP} = 1,02 * S_{ok} * S_m * J * K_m$ ;
2. Орамдағы кіріс орам сандары  $W_1 = 36 * U_1 / S_m$ ;
3.  $n$ -ші орамның орам саны  $W_n = 40,54 * U_n / S_m$ ;
4.  $n$ -ші орамдағы сым диаметрі  $d_n = 1,13 * \sqrt[n]{I_n / J}$ .

Есептеу жүргізілетін жұмыс парағының түрі 2-суретте көрсетілген.

Барлық берілгендер бірнеше таблицаларға топтастырылған. «Шығыс мәліметтері» таблицасы 3-суретте толығымен көрсетілген. Көрсетілген есептегіш форма трансформаторда бары алтының екінші қатарларының орамы рұқсат етіледі, бірақ олардың саны ұлғаюы мүмкін.

Жұмыс парағының форматталуы туралы бірнеше сөз. Сандық мәліметі бар ұяшықтар үшін форматтаудан сәйкес форматтау таңдалған. Негізгі параметрлі ұяшықтар қою рамкамен қоршалған (құралдар тақтасындағы рамка сызығы арқылы). Бағаналарды индексті өзгергіштер атымен толтыру үшін, белгілі қосымшадағы Түзету (Правка) атты менюдегі Сервис (W2, W3, W4,...) параметры да қосылатын авто толтыруды қолдану ыңғайлы.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			<b>Расчет трансформатора</b>					
2	Параметр	Значение		Выходные данные				
3	Ширина магнитопровода см	2,5		$U_2, В$	6	$I_2, А$	2	$W_2$
4	Толщина магнитопровода см	3		$U_3, В$	15	$I_3, А$	1	$W_3$
5	Ширина окна см	1,7		$U_4, В$	15	$I_4, А$	1	$W_4$
6	Высота окна см	4,7		$U_5, В$	20	$I_5, А$	1	$W_5$
7	Плотность тока А/мм <sup>2</sup>	3,5		$U_6, В$	0	$I_6, А$	0	$W_6$
8	Кoeffициент заполнения	0,35		$U_7, В$	0	$I_7, А$	0	$W_7$
9	Входное напряжение В	220						
10								
11	Результат			Первичная обмотка				
12	Факт габ мощ		74,88		$W_1$			1056
13	Треб габ мощ		72,94		$d_1 мм$			0,32
14	Площ окна см <sup>3</sup>		7,99					
15	Треб пл окна см <sup>3</sup>		5,18					
16	Вых мощ Вт		62					

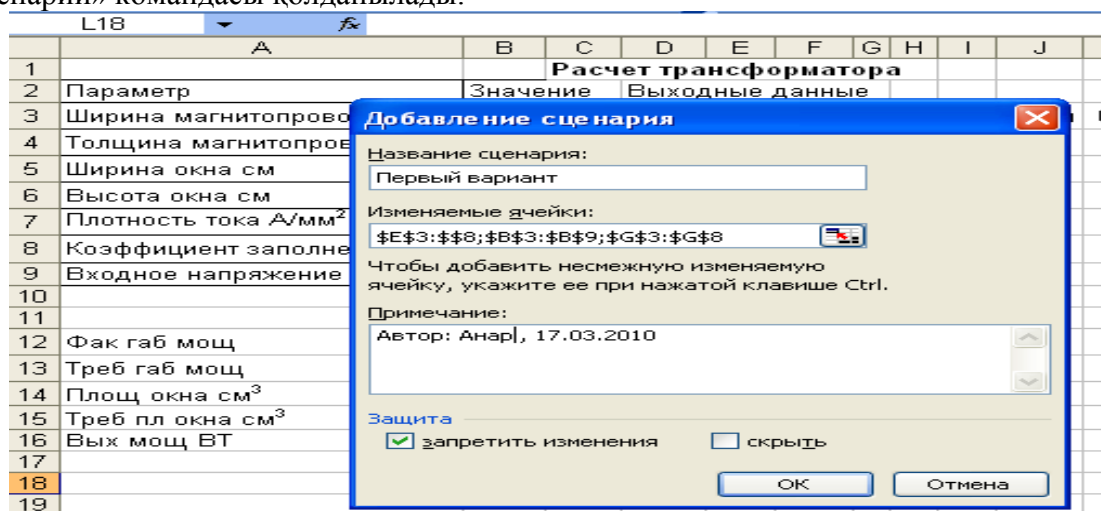
2-сурет. Есептеу үшін берілген мәліметтер

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	Выходные данные									Мощность
	$U_2, В$	6	$I_2, А$	2	$W_2$	32	$d_2 мм$	0,85	$P_2, Вт$	12
	$U_3, В$	15	$I_3, А$	1	$W_3$	81	$d_3 мм$	0,6	$P_3, Вт$	15
	$U_4, В$	15	$I_4, А$	1	$W_4$	81	$d_4 мм$	0,6	$P_4, Вт$	15
	$U_5, В$	20	$I_5, А$	1	$W_5$	108	$d_5 мм$	0,6	$P_5, Вт$	20
	$U_6, В$	0	$I_6, А$	0	$W_6$	0	$d_6 мм$	0	$P_6, Вт$	0
	$U_7, В$	0	$I_7, А$	0	$W_7$	0	$d_7 мм$	0	$P_7, Вт$	0
									Сумма	62

3-сурет. Символды енгізуді тездету үшін бұл жағдайда формула деңгейіндегі доллар «\$» белгісін енгізу ыңғайлы.

2-суреттен қолданушы трансформаторды есептеуде 19 параметрге дейін өзгерте алады. Бұл параметрлердің сандық мағынасы көптеген қиыстыруды құрастырады. Әрине парақпен жұмыс істеуде есеп үшін компьютер жадына бірнеше берілген мәлімет терімдерін ұстау ыңғайлы. Олардың сақталуының екі түрі бар: кітапта жаңа жұмыс

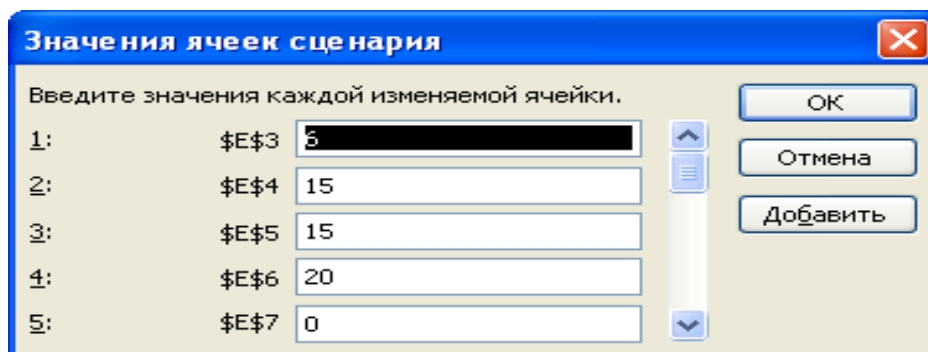
парақтар ашу немесе сценарииді қолдану. Сценарии диспетчерін қолдану үшін «Сервис → Сценарии» командасы қолданылады.



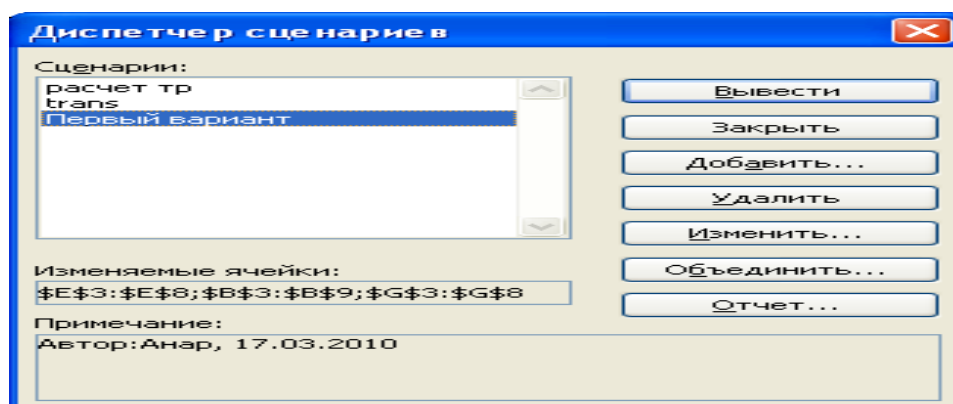
4-сурет. Жаңа сценарийдің құрылуы

Егер де бірде бір сценарии ашылмаған болса программа сценарииді жасау терезесін активтейді, ол 4-суретте көрсетілген. Бұл қосу – диспетчер сценариин деген кнопканы басу арқылы іске асады.

6-суретте сценарии диспетчер терезесі бейнеленген. Терезенің оң жағындағы орналасқан батырмалар қолданушының сценарииға қандай операциялар орындау керектігін көрсетеді. Жаңа сценарииді енгізгенде жұмыс парағы жаңа қолданылған сценарилердегі ұяшық мағыналарымен сәйкес қайта саналады және қабылданады.



5-сурет. Ұяшық мәндерін өзгерту



6-сурет. Сценарий диспетчері терезесі

Жасалған сценариимен екі үлгінің есептеу нәтижесін жасауға болады. Олардың біріншісі 7-суретте көрсетілген «структура типі» (Осы суретті салуда есептеу нәтижесі бар бірнеше жұмыс парағы есептеу нәтижесінің экранда орналасуы үшін жасырылған.

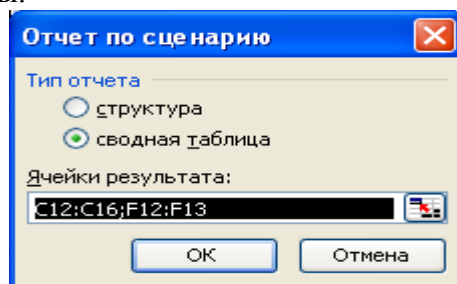
Есептеу нәтижесін сыртқы бейнесін жақсарту үшін, қосымша атаулар кірістіруге болады. (Қою → Атау → Кірістіру). Бұл жағдайда олар нәтижелі ұяшықтарға қолданылады. d1\_мм атауын соңғы ұяшыққа программаның ойлап тапқаны өте қызықты. Мен ұяшықтарға атау бергенде F13, программа оның айналасындағы ұяшықтарды тексеріп және оның тақырыбының оң жақ ұяшықта сақталғанын түсінеді. Атауда үтір, бос орын, жіберуге болмайтын символдар болғандықтан программа оларды сызықпен ауыстырады және дайын түрін береді: d1\_мм. Бұл ұсыныс ризашылықпен қабылданады.

Структура сценария			
Текущие значения:		расчет тр	
Автор: Анар , 17.03.10			
<b>Изменяемые:</b>			
\$E\$3		6	6
\$E\$4		15	15
\$E\$5		15	15
\$E\$6		20	20
\$E\$7		0	0
\$E\$8		0	0
<b>Результат:</b>			
\$C\$12		74,88	74,88
\$C\$13		72,94	72,94
\$C\$14		7,99	7,99
\$C\$15		5,18	5,18
\$C\$16		62	62

Примечания: столбец "Текущие значения" представляет значения изменяемых ячеек момент создания Итогового отчета по Сценарию. Изменяемые ячейки для каждого сценария выделены серым цветом.

7-сурет. Бірінші типті сценарийдің есептеу нәтижесі

Егерде қолданушы есептеу нәтижесін екінші типті «құрама кесте» жасағысы келсе ол сценарий бойынша есептеу нәтижесі терезесіне құрама кесте жайын орналастыруы керек. Автоматты есептеу нәтижесін енгізгенде сұраныс және құрама кесте деген құралдар тақтасын активтендіріледі онымен барлық басқа құрама кестелер сияқты жұмыс жасауға болады.



8-сурет. Сценарий есептеу нәтижесін таңдау

	\$C\$12	\$C\$13	\$C\$14	\$C\$15	\$C\$16	\$F\$12	\$F\$13
итанс	74,88	72,94	7,99	5,18	62	1056	0,32
вар	74,88	72,94	7,99	5,18	62	1056	0,32
Первый вариант	74,88	72,94	7,99	5,18	62	1056	0,32
расчет тр	74,88	72,94	7,99	5,18	62	1056	0,32

9-сурет. Сценарийдің екінші типті есептеу нәтижесі

Кен ауқымды есептеулерді жасау үшін сценарии және есептеулер қолданылады. Есептеу нәтижесінің құрылымынан кестелі мәліметтерді өңдеуді автоматтау үшін сценариидің ең бірінші қолданылатынын көреміз. Құрылым және құрама кестелер өзімен кестелерді форматтауды ұсынады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Дегтярев Ю.И. Исследование операций. - М.: Высшая школа, 1986.
2. Сдвинков О.А. математика в MS Excel 2002- М... Солон-Пресс, 2004-192 с.. ил.
3. Е.Қ.Балапанов, Б.Бөрібаев, А.Дәулетқұлов. Информатикадан 30 сабақ. Алматы, Шартарап, 1998ж.
4. С.Ә.Исаев, А.Н.Мұхамеди, О.С. Ахметова Компьютерлік технология негіздері курсына арналған практикум, Алматы, 2000ж.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада электротехникадағы трансформаторды есептеуде сценарийді электрондық кестенің көмегімен жасалды. Бұл жасалынған программа болашақта оқушылардың, студенттердің біліміне зор жақсы жағынан ықпалын тигізетіні туралы айтылған.

#### РЕЗЮМЕ

В этой работе рассматривается применение сценариев для расчета задач электротехники в примере проектирования трансформатора. Такие применения электронных таблиц помогает углублению знаний и расширению кругозора студентов при изучении предметов физики и информатики.

### **ИНТЕГРАЦИЯ МУЛЬТИМЕДИА-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ВУЗА**

Мухамеджанова Г.С. – ст.преподаватель, магистр (г.Алматы, Алматинская Академия Экономики и Статистики)

На сегодняшний день одним из наиболее перспективных направлений развития информационных технологий становится средства мультимедиа, использование и изучение которых в настоящее время приобретает приоритетный характер.

В условиях информатизации общества, новые подходы к качественному изменению содержания образования, обеспечению продуманной, научно обоснованной системы дидактических, информационных и технических мероприятий помогут обучаемому проявить себя на соответствующем этапе развития, а цель образования заключается в развитии потенциальных возможностей личности в процессе самореализации и самовыражения.

В широком перечне направлений и областей освоения информационно-коммуникационных технологий в образовательных целях непосредственно в учебном процессе мультимедиа-технологии рассматриваются в качестве предмета изучения, средства обучения и инструмента познания.

Термин «мультимедиа» происходит от латинских слов «multum» (много) и «media, medium» (средоточие, средство, способ). Таким образом, дословно «мультимедиа» означает «многие среды». Мультимедиа – это особый вид компьютерной технологии, который объединяет в себе как традиционную статистическую визуальную информацию (текст, графику), так и динамическую - речь,

музыку, видеофрагменты, анимацию и т.п., позволяет им включать в состав мультимедиа широкий спектр информационных возможностей, использующих различные программные и технические средства с целью наиболее эффективного воздействия на человека.

Из всех инструментов познания мультимедиа обеспечивает наименее ограниченную и наилучшим образом определенную формализацию представления знаний.

Как показывает опыт, умение грамотно пользоваться современными информационными технологиями резко повышает рейтинг современного специалиста. В связи с этим в Алматинской Академии Экономики и Статистики при изучении дисциплины «Прикладное программное обеспечение» студентам специальности «Информационные системы» предлагается выполнить мультимедиа проект по одной из предложенных или произвольной теме, с помощью профессионального программного продукта Adobe Flash.

Затем, студенту необходимо подготовить доклад, сопроводив его анимационным роликом. Каждая работа, имеет свои отличительные особенности в зависимости от выбранной темы. Прежде чем приступить к созданию анимационного ролика студенту необходимо:

- уметь создавать покадровую анимацию;
- использовать возможности tweening - анимации для изменения формы и организации движения;
- работать с импортированными растровыми, звуковыми и видеообъектами;
- писать простые сценарии на языке Action Script.

Приведем примеры заданий, которые предлагаются студентам при создании анимированных роликов, использующие покадровую анимацию, автоматическую анимацию движения и автоматическую анимацию трансформации объекта.

Таблица 1. Варианты заданий создания анимации

№ п/п	Задание	№ п/п	Задание
1	Летающую ракету	16	Ледовый каток
2	Плавающую рыбу	17	Прыгающий мяч
3	Солнце, движущееся по горизонту	18	Снежную лавину
4	Пролетающий самолет	19	Бегущего таракана
5	Падающий и раскалывающийся шар	20	Растущие цветы
6	Мяч, улетающий по кривой траектории	21	Летающую и взрывающуюся бомбу
7	Шайбу, движущуюся по кривой траектории	22	Пролетающий вертолет
8	Летающие стрекозы на лугу	23	Строющийся небоскреб
9	Движущуюся машину	24	Падающий и сминающийся шар
10	Растущую капусту	25	Салют
11	Падающее со стола яйцо	26	Движущейся легкой автомобиль
12	Едущий автобус	27	Улетающий воздушный шар
13	Растущее, а потом падающее яблоко	28	Бегущего ежика
14	Качающийся колокол	29	Пикирующий дельтаплан
15	Движущейся поезд	30	Движущейся грузовой

		автомобиль
--	--	------------

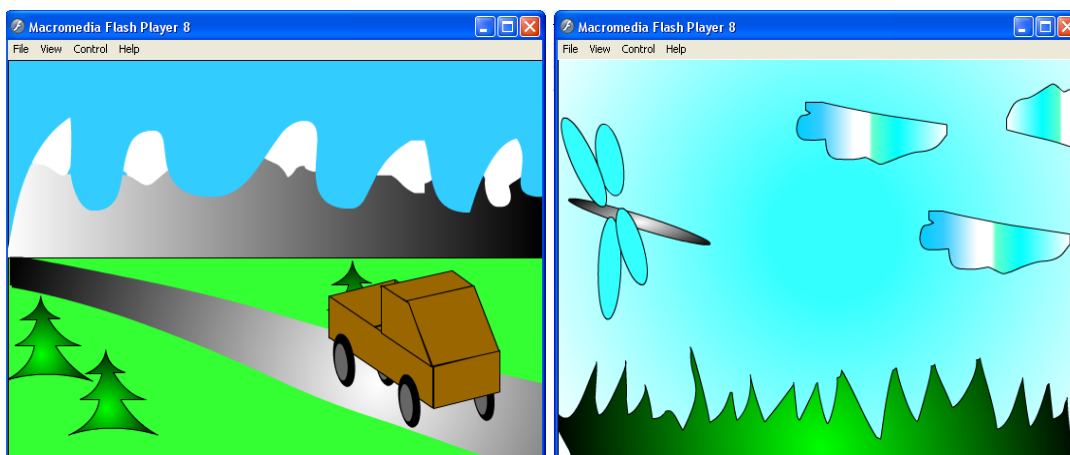


Рисунок 1 - Мультимедиа проекты

Flash-анимация воспроизводится гораздо быстрее, чем любой другой вид компьютерной анимации. Flash-анимация является векторным форматом, в результате чего эта анимация занимает относительно небольшой объем.

В настоящее время в сети Internet используются новые формы анимации - короткий анимированный ролик, flash-клип под любимую музыкальную композицию, анимированная flash-открытка, мини-мультфильм на flash, flash-игры.

Таким образом, использование компьютерных мультимедиа технологий в учебном процессе поднимает его на качественно новый уровень, положительно влияет на мотивацию студентов к учебной деятельности, повышает уровень их состоятельности и активности в выборе методов решения стоящих перед ними задач.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Готовцева, О.Г. Педагогическое обеспечение творческой самореализации студентов средствами мультимедиа-технологий: Дис.... канд. пед. наук: 13.00.01 / О.Г. Готовцева.- Якутск, 2007. – 157 с.
2. Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студентов высших пед. учеб. заведений / И. Г. Захарова. - М. : Академия, 2003.
3. Использование мультимедиа-технологий в общем среднем Каптерев -М.: ИПО Профяздат, 2002. - 224 с.

#### РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается возможность использования мультимедиа-технологий в образовании, этапы интеграции мультимедиа-технологий в образовательный процесс вуза.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада білім берудегі мультимедиа-технологияларды қолдану мүмкіндігі, ЖОО-ның білім беру процесінде мультимедиа-технологияларды ықпалдастыру кезеңдері қарастырылады.

## ФИЗИКАЛЫҚ ТҮЛҒАЛАРҒА САЛЫНАТЫН ТАБЫС САЛЫҒЫ

Мүсіралиев Ж.А. - аға оқытушы, Лесбекова Ф.А. - 3-курс студенті (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

### *Еңбекақыны төлеуді есептеу (Вычисление)*

Excel электрондық кестені (таблица) қолдану арқылы еңбекақыны есептеуді қарастырайық.

1. Жаңа файл ашу;
2. *Файл=>Жаңа парақ ашу* (Файл=>Создать)
3. Бұл файлды “Еңбекақы” (“жалақы”, “еңбекақы”) деген атпен оны есептеу үшін белгіленген *Файл =>Қалай сақтау* (Файл=>Сохранить как) деген каталогта сақтау керек.

Парақтар қосу (*Вставка=>Лист*)

4. (Переименовать) Атын өзгерту контекстік меню пунктін қолдана отырып, жұмыс парақтарының 12 ярықшаларын ай аттарымен атау керек.

5. Барлық жұмыс парақтарына мыналарды желімдеу керек: *бірінші шерту* (щелчок), *Shift+соңғыға шерту* (щелчок).



Енді бірінші параққа жазғандарымыздың бәрі келесі парақтарда “көшіріліп алынғандай” көрсетіліп отырады.

6. А1 ұяшығына жартылай қалың қаріппен мынаны жазамыз:

*Төленетін ақша көздерінде физикалық тұлғалардан табыс салығының біркелкі жинақталғанынан ұсталып алған есебі.*

7. А3 ұяшығына жартылай қалың қаріппен былай деп жазу керек:

Табыс салығының мөлшерлемесі



пиктограммасын қолдана отырып, А3 ұяшығына тақырыпты А:С калонкаларының дәл ортасынан жасау керек.

8. F3 ұяшығына - F3:825 салықтық емес, минимумды, Q3 ұяшығына жылдық қорытынды есептің көрсеткішін;

V3:B5 ұяшықтарына-жылдық қорытынды есеп көрсеткішінің еселік коэффициенттері B3:15, B4:40, B5:600-ді ендіру керек.

9. А3:D6 ұяшықтарына табыс салығы мөлшерлемесінің кестесін ендіру.

10. А3 ұяшығына еселік (кратный) жылдық қорытынды есептің көрсеткішіне 15, 40, 600-ге тең салық салымы табысының көлемі есептеліп шығады.

11. D3 ұяшығына 5 пайызын ендіру керек;


12. D4 ұяшығына 10 пайыз

13. Жылдық қорытынды есептің 15 еселік көрсеткішінен алынған салық сомасын С4 ұяшығына есептеп шығару керек.

15. D5 ұяшығына 20 пайызды ендіру;

16. Жылдық қорытынды есептің 40 еселік көрсеткішінен алынған салық сомасын С6 ұяшығына есептеп шығару.


17. Жылдық қорытынды есептің 600 еселік көрсеткішінен алынған салық сомасын С6 ұяшығына есептеп шығару керек.

18. А4:С7 ұяшықтарын айырып көрсетіп  және пиктограмманы пайдалана отырып, алдымен бір рамамен қоршап, одан кейін барлығы бірге *Формат=>Ячейки=>Граница* (Формат=>Ұяшықтар=>Шекара) менюінің көмегімен сыртынан екі рамамен қоршау керек.

19. A3:C3 ұяшықтары бәрі бізге сыртынан *Правка=>Повторить форматирование ячеек* (Түзету=>Ұяшықтарды пішімдеуді қайталау) менюінің көмегімен екі рама жасау.

Ставка				
18540				
0	15			5%
49440				
0	40		9270	8%
24720	20			13
00	0		33990	%
74160	60		29107	15
00	0		8	%

20. C3:KPT ұяшықтарына (қайта есептеу коэффициенті)

21. A8:010 ұяшықтарына жартылай қалың қаріппен басындағы атын жазу және  пиктограммасының көмегімен оларды орталықтандыру.

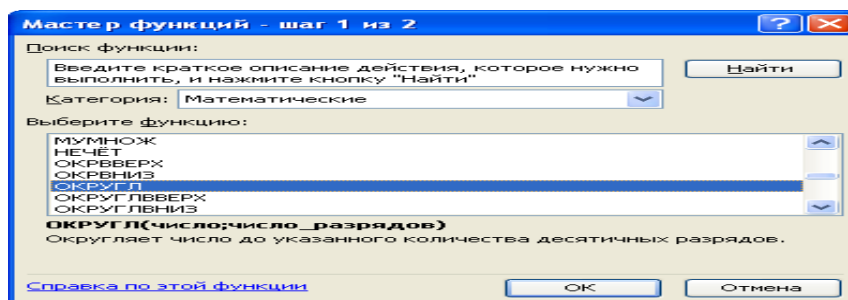
Еңбекақы																	
	12	6		4	3	2,4	2	1,7	1,5	1,3	1,2	1,09	1				
Фамилия	Келесі айға есептелген	Жыл басында есептелген	10% келесі айға зейнетақы қоры	10% жыл басындағы зейнетақы қоры	есеп айырысатын айдағы	жыл басында келесі айға	жыл басында	салық салынатын табыстың суммадағы фактісі (г3-г5)	бірінші есеп коэффициенті	Салық салынатын табыстың есеп айыратын суммасы (г8*г9)	Кіріс салық ұтыс тігулер мен есеп айыратын жылдық табыстан	кіріс салығының суммасы	Табыстан алып кеткен мерзімнің артынан	алдыңғы кезеңде ұстап жатады (г10-г11)	Ағымдағы айда ұстап қалуға жатады (г10-г11)	барлық ұстап қалынғандарға	беруге г4-г14(г2-г11)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		

A11:015 ұяшықтарына келешекте жасалатын ведомостьқа дайындық жасау керек.

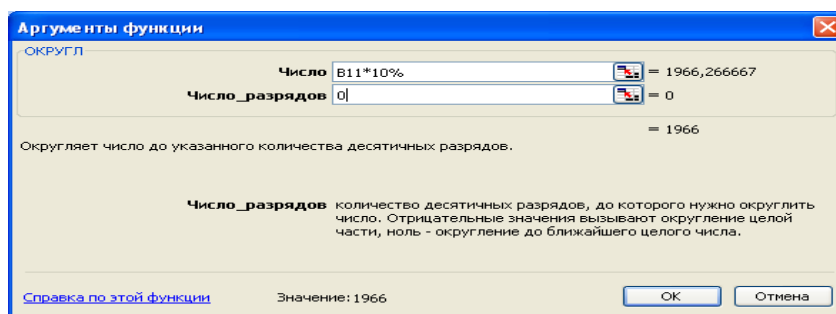
22. A1:A15 ұяшықтарына қызметкерлердің тегін, аты-жөнін жазу.

23. B1:B15 ұяшықтарына ағымдағы жылдық жүктеме соманы ендіру.

24. 10% ЗҚ есептеп шығару (10% зейнетақы қорына=жүктелгені 10%)

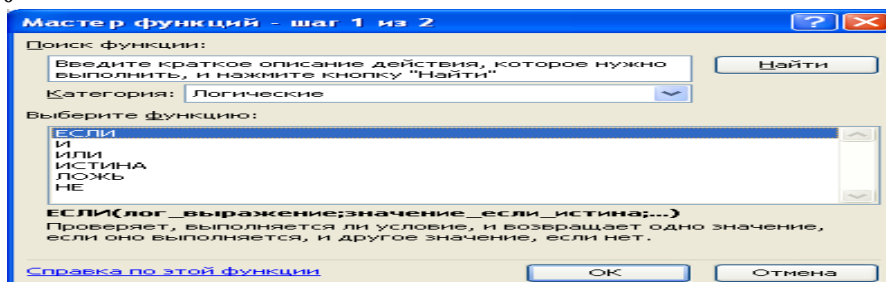


Сурет 1. Функция шебері



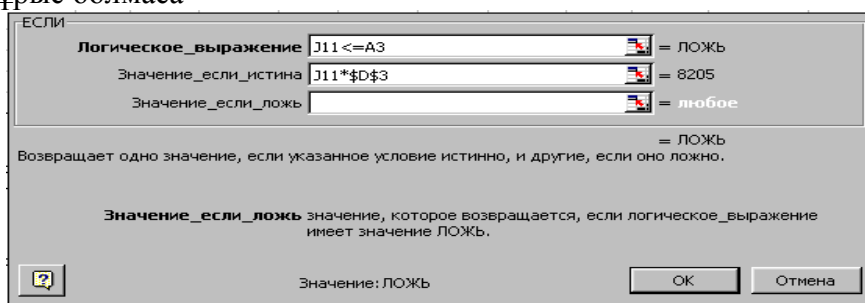
Сурет 2. Функция аргументі

25. D11:D15 ұяшықтарындағы ағымдағы айда алынған табыс суммасын есептеу;
26. *Ctrl+Enter* — формуласы белгіленген барлық ұяшықтарға көшіріледі.
27. Жұмыс парақтарын тәуелді контексті менюдің көмегімен ажыратамыз.
28. E11:E15 ұяшықтарындағы жылдың басында түскен табыс сомасын есептеу: (жыл басындағы қаңтардан бастап алынған табыс сомасы = ағымдағы айға алынған табыс сомасы).
29. *Ctrl+Enter* — формуласы белгіленген барлық ұяшықтарға көшіріледі.
30. Барлық жұмысшы парақтарын біріктіру: *бірінші шерту*, *Shift+соңына шерту*.
31. F11: F15 ұяшықтарында ағымдағы айдың қорытынды көрсеткішінің есебін есептеп шығару;
32. Контекстік менюге қатысты көмектің арқасында жұмыс парақтарын топтастыру.
33. Q11:Q15 ұяшықтарында жыл басынан бергі айлық қорытынды есеп көрсеткішінің есебін есептеп шығару (жыл басынан бергі айлық қорытынды есеп көрсеткішінің есебі қаңтар айына= ағымдағы айдың айлық қорытынды есеп көрсеткішінің есебі);
- Ctrl+Enter* барлық айырылып көрсетілген формула көшіріледі.
34. Барлық жұмыс парақтарын біріктіру: *бірінші шерту*, *Shift+соңына шерту*.
35. H11:H15 ұяшықтарына нақты салық салымдық табыстың сомасын есептеп шығару.
36. I11: I15 ұяшықтарына қайта есептеу коэффициентін ендіру;
37. J11:J15 ұяшықтарында жылдық салым салымдық шығынның қорытынды есебінің сомасын есептеп шығару.
38. K11:K15 ұяшықтарында қорытынды жылдық табыс есебінен алынған мөлшерлеме бойынша табыс есебін есептеп шығару;
- егер РСГОД<148140 болса, онда ПН РСГОД РСГОД\*5% теңеледі
  - егер 148140< РСГОД<=395040 болса, онда ПН РСГОД 7407+(РСГОД-148140)\*10% теңеледі
  - егер 395040< РСГОД<=5925600 онда ПН РСГОД=32097+( РСГОД-395040)\*20 % теңеледі
  - егер РСГОД>604500 болса, онда ПН РСГОД теңеледі 1138209+(РСГОД-5925600)\*30%



Сурет 3. Функция шебері

Екінші жолда-егер шарт дұрыс болса, есептеп шығарылатын нәрсені, үшінші жолда-егер “дұрыс болмаса”



Сурет 4. Функция “егер”

*I-жол:* А3 ұяшығында тұрған РСГОД бір кісіге  $\leq 148140$  сандарды тексеру. Ары қарай көшіру кезінде бұл адресің өзгеріп кетпеуін қадағалау қажет. Яғни А3 адресін көрсеткен соң, F4 нернені басу керек, сол кезде ұяшық адресі абсолютті түрде \$A\$3 жазылады.

*II-жол:* ПН РСГОД тең болады РСГОД\*5%. 5% D3 ұяшығында тұрады. Бұл ұяшықтың адресі абсолютті болуы керек.

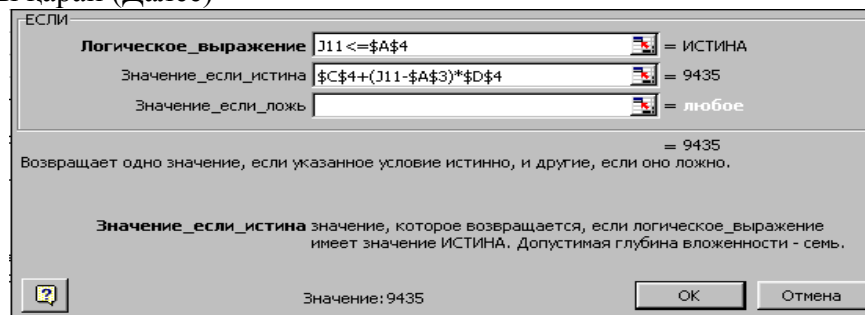
ЕСЛИ X ✓ = =ЕСЛИ(J11<=\$A\$3;J11\*\$D\$3)

*III-жол:* 395040-қа екінші шекарадан асып кеткен жоқпыз ба – сол шартты тексеруіміз керек.

Бастапқы үшінші жолға ЕСЛИ батырманы басу керек.

38.1. категория: логические (категориясы: логикалық), функция: если (функция: егер)

38.2. Ары қарай (Далее)



Сурет 5. Функция “егер”

*I жол:* Бір адам үшін РСГОД  $\leq 395040$  екенін тексеру керек. 395040 А4 ұяшығында сақталған А4 адресі абсолютті болу керек; сондықтан F4 пернесін басу қажет.

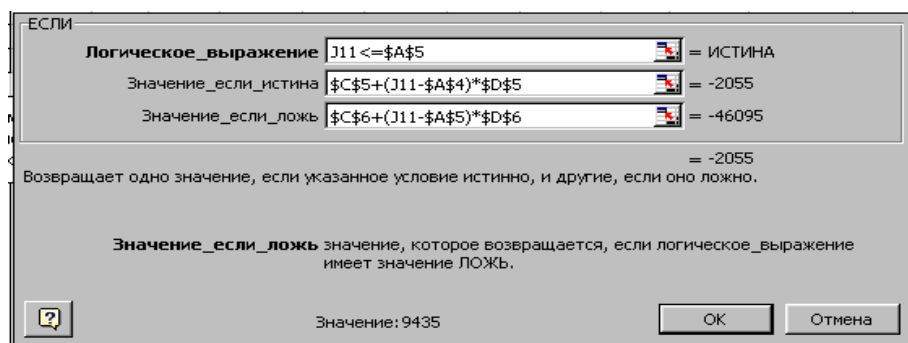
ЕСЛИ X ✓ = =ЕСЛИ(J11<=\$A\$3;J11\*\$D\$3;ЕСЛИ(J11<=\$A\$4;\$C\$4+(J11-\$A\$3)\*\$D\$4))

*II жол:* 5925600-ге үшінші шекарадан шыққандағымызды білу үшін шартты тексереміз.

Үшінші жолдың басындағы ЕСЛИ батырманы (кнопканы) басу.

38.3. категория: логические (категориясы: логикалық), функция: если (функция: егер)

38.4. Ок (Иә)



Сурет 6. Функция “егер”

*I жол:* РСГОД бір адам үшін  $\leq 604500$  екенін тексеру. 604500 A5 ұяшығында орналасқан. A5 адресі абсолютті болу керек, сондықтан F4 пернені басқанда, ұяшық адресі \$A\$5 абсолюттік түрде жазалады.

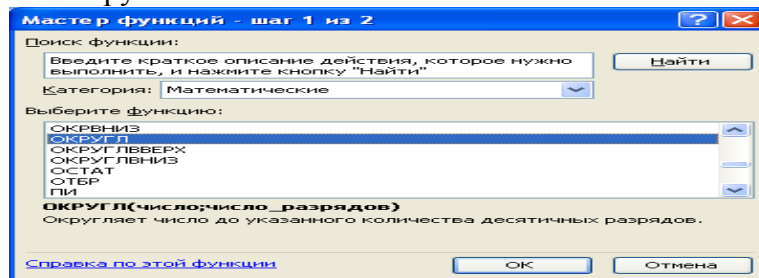
*II жол:* ПН РСГОД теңеледі  $32097+(РСГОД-395040)*20\%$ -ға. D5, A4 және C5 – абсолютті. Олардың әрқайсысының көрсеткен соң, F4 пернесін басып отыру.

*III жол:* ПН РСГОД тең болады  $1138209+(РСГОД-5925600)*30\%$ . D6, A5 және C6- абсолюттік шама. Олардың әрқайсысын көрсеткен соң, F4 пернесін басып отыру.

$=ЕСЛИ(J11<=$A$3;J11*$D$3;ЕСЛИ(J11<=$A$4;$C$4+(J11-$A$3)*$D$4;ЕСЛИ(J11<=$A$5;$C$5+(J11-$A$4)*$D$5;$C$6+(J11-$A$5)*$D$6)))$

38.5. Ок (Ары қарай)

38. L11:L15 ұяшықтарында өтіп кеткен уақыттағы табыстан табыс салығының сомасын есептеп шығару.



Сурет 7. Функция шебері

39. Әзірше алдыңғы уақытқа ұсталған табыс салығын жібереміз. (Қаңтар айына графаны толтырмауға болады.)

40. N11:N15 ұяшықтарына өтіп кеткен уақыттағы табыстан алынатын табыс салығын есептеп шығару.

40.1. *Ctrl+Enter* – айырып көрсетілген ұяшықтарға формула көшіріледі.

41. O11:O15 ұяшықтарда өтіп кеткен уақыттағы табыстан ұсталған табыс салығы сомасын есептеп шығару.

42. O11:O15 ұяшықтарын айырып көрсету;

43. (*Shift+тышқанды шерту*) *Парақтарды бөліп тастау* (разгруппировать листы) пунктiнiң контекстік менюiнiң көмегімен жұмыс парағын бөліп тастау (парақтарды бөліп тастау). Қаңтар айына төленетін еңбекақының қорытынды есебі аяқталды.

44. Ақпан айына ауысамыз. Жыл басынан бергі алынған табыс сомасы өсіп отырған есеп бойынша, яғни табыс салығын салуға (обложение) жататын жыл басынан бергі барлық жалақының осы бөлігі. Ағымдағы айға алынған табыстың сомасына, дәл қазіргі сәтте ақпан айының ведомостында тұрған соманы қаңтар айының бөлігіндегі жыл басынан алынған соманы басқа бөлікке қосып жіберу қажет.

45. G11:G15 ұяшықтарына жыл басынан бергі қорытынды айлық есептің есебін шығару (жыл басынан бергі қорытынды айлық есеп: ақпан айына = ағымдық айдың

айлық қорытынды есебі + қаңтар айындағы жыл басынан бергі айлық көрсеткішінің шығарылған есебі):

G бағанасында жыл басынан бергі алынған табыстың сомасы көрсетіліп тұрады.

46. Ақпан айының ведомостында алдыңғы өткен уақыт аралығында ұсталған табыс салығының сомасын есептеп шығару (алдыңғы өткен уақыт аралығында ұсталған табыс салығының сомасы=қаңтарда өтіп кеткен уақытқа төленген табыстан алынған табыс салығының сомасы);

47. Барлық қалған айлар үшін аналогиялық түрде есеп қзгеріске түседі, жыл басынан бергі айлық қорытынды есебі, алдыңғы өткен уақытта қсталған табыс салығының сомасы.

1. Жыл басынан басталған ағымдағы айдың айлық қорытынды есеп көрсеткішінің есебі ағымдағы айдың айлық қорытынды есептік көрсеткішінің шығарылған есебіне тең болады + жыл басынан бергі алдыңғы өткен айдың айлық есептік көрсеткіштің шығарылған есебі.  $G11_{\text{ағымдағы айдың}} = G11_{\text{алдыңғы өткен айдың}} + F11_{\text{ағымдағы айдың}}$

2. Жыл басынан басталған ағымдағы айда алынған табыстың сомасы ағымдағы ай үшін алынған сомаға тең болады+жыл басынан бергі алдыңғы өткен айда алынған табыстың сомасы.  $E11_{\text{ағымдағы айдың}} = E11_{\text{алдыңғы өткен айдағы}} + D11_{\text{ағымдағы айдың}}$

3. Алдыңғы өткен уақытта ұсталған салық табысының сомасы = алдыңғы өткен айдың өтіп кеткен уақыттағы табыстан алынатын табыс салығының сомасы.  $M11_{\text{ағымдағы айдың}} = L11_{\text{алдыңғы өткен айдың}}$

Есептеу аяқталды.

“Еңбекақы төлемінің есебі ”

*Есеп беру – төлем тізімдемесі*

“Қаңтар” кестесінде тұрмыз. Экран суретті көрсетіп тұр. Экранда тұрған мәліметтердің барлығы көрініп, есептік-төлем ведомасына есепке енуі үшін, экранның түрін соған лайықтап орналастырған жөн. Есепті (отчетті) View1 және Report 1 атымен сақтаймыз.



=> алдын ала қарау (предварительный просмотр)

1. Алдын ала қарау (предварительный просмотр)=>бет (страница) есепті (отчетті) көлбеуінен ұлғайту.

2. Алдын ала қарау (предварительный просмотр) => бет (страница) (колонтитулдар) Нет (жоқ) –таңдап, Header (полесінде) қолдану арқылы, басында жазылған тақырыпты жойып жіберу.

3. Беттің төменгі жағындағы бас бухгалтердің (есепшінің) қолын қою үшін қолданылған орынды алдын ала қарау (предварительный просмотр)=>бет (страница) (вкладкасын) қолдана отырып, қалыптастыру. (Астыңғы колонтитулды жасау).

Оң жағындағы өріске жазу керек.

1. Бас бухгалтер (есепші)

2. Enter

3. – ағымдағы ай, күн.

Алдын ала көрсетілу режиміне (отчетті) есеп беру құжатын қалыптастыру (рәсімдеу).

4. Экранның түрін View1 атауымен сақтау.

(Түр => Түрлер диспетчері) басу құрылғысының сақтау опциясымен сақталған экранның түрі экранның түрі мен есептеуді (отчетті) жасауға мүмкіндік береді, бірақ басқа ойларға автоматты түрде таратылмайды.

5. Report1 деген атпен есепті (отчетті) сақтау.

*Reporti* атымен сақталған есеп беруді (отчетті) ары қарай принтерден басып шығаруға болады, бірақ қарап көруге болмайды. Егер басқа айға ауыстыратын болса, онда *Reporti* отчеті отчеттердің тізімінде жоқ екенін білеміз. Яғни жұмыс кітабының қай орнында тұрсаңыз да, оны басып шығаруға болады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Рязанцева Н., Рязанцев Д. 1С:Предприятие. Комплексная конфигурация. Секреты работы.
2. Рязанцева Н., Рязанцев Д. 1С:Предприятие. Бухгалтерский учет. Секреты работы.
3. Рязанцев Д., Рязанцева Н. 1С:Предприятие. Секреты конструирования.
4. Рязанцев Д., Рязанцева Н. 1С:Бухгалтерия 8.0. Секреты работы.
5. Әбдіманапов Ә.Ә. Бухгалтерлік есеп теориясы және принциптері.-Алматы: АЙАН, 2001.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада физикалық тұлғаларға салынатын табыс салығы туралы қарастырылады. Осы табыс салығын есептеуде MS Excel – ді пайдаланудың өте қолайлы және тиімді екендігі көрсетілді.

#### РЕЗЮМЕ

В этой статье рассматривается исчисление подоходного налога с физических лиц. Для решения данной задачи применение MS Excel облегчает выполнения вычисления.

#### ШИКІЗАТТЫ ПАЙДАЛАНУ ЕСЕБІ

Мүсіралиев Ж.А. – аға оқытушы, Рахимова С.А. - 4-курс студенті (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Кәсіпорын екі өнімнің түрін шығарады деп ұйғарайық, 1 өнімнің бағасы – 25000, 2 өнімнің бағасы – 50000.

Өнімді дайындау үшін үш шикізаттың түрі қолданылады, олар 37, 57.6, 7 шартты өлшемдермен бағаланады. Әрбір шикізат түрінің бір өнімге кететін шығын коэффициенттері бар.

<i>1 өнім</i>	<i>2 өнім</i>	<i>Шартты бірлік</i>
1.2	1.9	37
2.3	1.8	57.6
0.1	0.7	7

1-кесте. Бір шикізат өнімінің шығын коэффициенттері

1 түр өнімді C1, 2 түр өнімді C2 деп белгілейік.

Мақсатты функция келесі түрде :

$$I(C1, C2) = 25000 * C1 + 50000 * C2$$

Бұл өнімнің шыққан бағасы. Біздің шешіміміз осы функцияның ең үлкен мәнін қанағаттандыруы керек.

C1 және C2 мөлшері келесі түрде есептеледі:

$$1.2 * c_1 + 1.9 * c_2 \leq 37$$

$$2.3 * c_1 + 1.8 * c_2 \leq 57.6$$

$$0.1 * c_1 + 0.7 * c_2 \leq 7$$

$$c_1 \geq 0$$

$$c_2 \geq 0$$

Енді есептің шешімін табайық. Келесі әрекеттерді орындаңыз:

1. A1 ұяшығына мақсатты функция үшін  $=25000 * c_1 + 50000 * c_2$  формуласын енгізіңіз.

2. A3 ұяшығына  $= 1.2 * c_1 + 1.9 * c_2$  формуласын енгізіңіз.

3. A4 ұяшығына  $= 2.3 * c_1 + 1.8 * c_2$  формуласын енгізіңіз.

4. A5 ұяшығына  $= 0.1 * c_1 + 0.7 * c_2$  формуласын енгізіңіз.

5. A6 ұяшығына  $= c_1$  формуласын енгізіңіз.

6. A7 ұяшығына  $= c_2$  формуласын енгізіңіз.

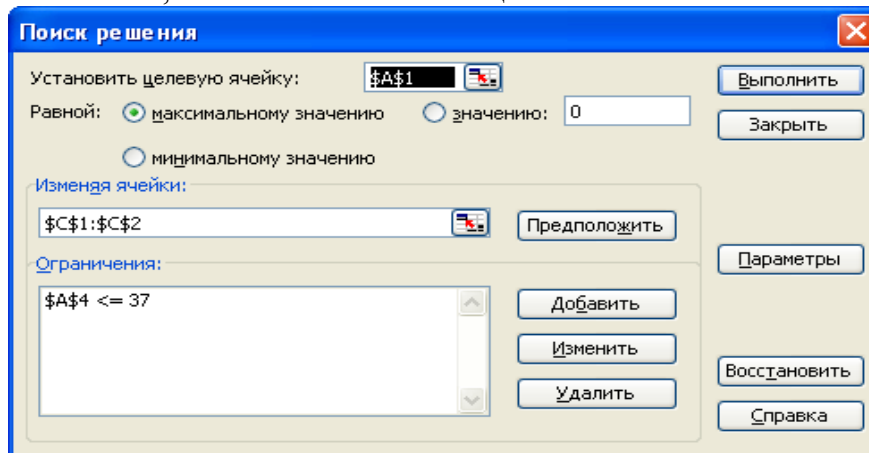
7.  $c_1 : c_2$  ұяшығына бастапқы 0 – дік мәндерді енгіз.

8. *Сервис / Поиск решения* командасын орындаңыз. Экранда «Поиск решения» диалогтік терезесі пайда болады.

9. Мақсатты функцияны орнату өрісіне A1 ұяшығын сілтеңіз.

10. Ұяшықты өзгерту өрісіне c1:c2 ұяшығын сілтеңіз.

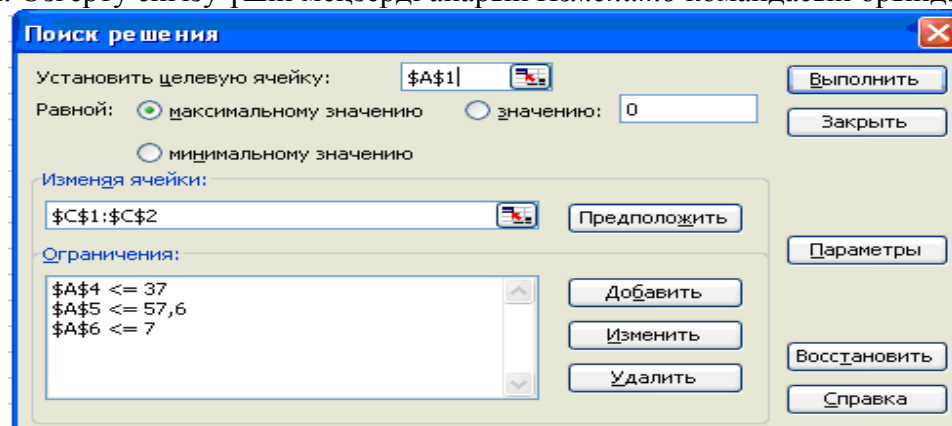
11. *Ограничения* өрісіне мәліметтерді енгізуді бастайық. «Добавить» батырмасын басамыз. «Добавить ограничения» диалогтік терезесі пайда болады. Енгізу өрісіне A3 ұяшығын сілтеп,  $\leq$  және 37 саны енгізіңіз.



1-сурет

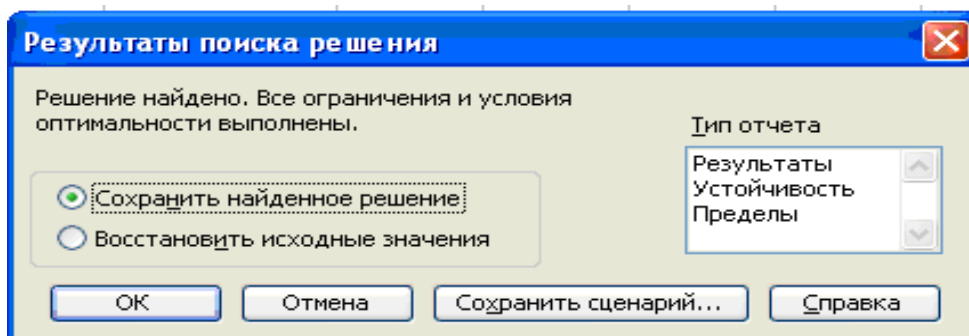
12. Қалған мәліметтерді енгізу үшін *Добавить* батырмасын қолданыңыз.

Параметрлерді енгізгеннен кейін «Поиск решения» терезесі суреттегідей түрге енеді. Өзгерту енгізу үшін меңзерді апарып *Изменить* командасын орындау қажет.



2-сурет

13. «Выполнить» батырмасын шертіңіз.



3-сурет

	D8			
	A	B	C	D
1	846153,8		19,38462	
2			7,230769	
3	37			
4	57,6			
5	7			
6	19,38462			
7	7,230769			
8				

4-сурет

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Microsoft Excel 11.0 Отчет по результатам									
2	Рабочий лист: [Книга1]Лист1									
3	Отчет создан: 07.02.2010 10:53:01									
4										
5										
6	Целевая ячейка (Максимум)									
7	<b>Ячейка Имя Исходное значение Результат</b>									
8	\$A\$1 0 846153,8439									
9										
10										
11	Изменяемые ячейки									
12	<b>Ячейка Имя Исходное значение Результат</b>									
13	\$C\$1 0 19,38461544									
14	\$C\$2 0 7,230769155									
15										
16										
17	Ограничения									
18	<b>Ячейка Имя Значение Формула Статус Разница</b>									
19	\$A\$3 36,99999993 \$A\$3<=37 связанное 0									
20	\$A\$4 57,6 \$A\$4<=57,6 связанное 0									
21	\$A\$5 6,999999953 \$A\$5<=7 связанное 0									
22	\$A\$6 19,38461544 \$A\$6>=0 не связан. 19,38461544									
23	\$A\$7 7,230769155 \$A\$7>=0 не связан. 7,230769155									
24										

5-

сурет

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Дегтярев Ю.И. Исследование операции. – М. : Высшая школа, 1986.
2. Леоненков А. Решение задач оптимизации в среде MS Excel – СПб..БХВ – Петербург, 2005. – 704 с.. ил.
3. С. Ә. Исаев, А.Н. Мұхамеди, О.С. Ахметова Компьютерлік технология негіздері курсына арналған практикум, Алматы, 2000ж.

4. Т.Қ. Қойшиева, М.Н. Жакина, Ұ.Қ. Ергебекова MS Excel 2000 Зертханалық жұмыстар жинағы, Алматы, 2003ж.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада өнім тапшылығы кезде өнімді шығарудың тиімді жоспарын анықтау қарастырылады. Осы сызықтық программалау есебін MS Excel-ді пайдаланудың өте қолайлы екендігі көрсетілді.

#### РЕЗЮМЕ

В этой статье рассматривается оптимизация производства при не достатке планового продукта. Для решения данной задачи линейного программирования применения MS Excel облегчает выполнения вычисления.

### **MICROSOFT FRONT PAGE ҚҰРАЛЫНЫҢ КӨМЕГІМЕН WEB-САЙТТЫ БАСҚАРУ**

Саябекова А.Б.- оқытушы (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Егер сіз Web-сайтты әкімшіліктендіруді ойласаңыз, онда Жолсерік туралы еске аласыз. Front Page жолсерігі - әкімшіліктендірудің көптеген мәселесін шешуге арналған ғажайып құрал: оның көмегімен сіз өзіңіздің сайтыңызды дайындау мен қолдау бойынша шараларды жоспарлай аласыз, Проху-сервер мәселесін шешесіз, пайдаланушылардың өкілеттілігін белгілейсіз және т.б. Осы мақала көптеген мәселелердің бәрін Front Page арқылы қалай шешуге болатыны түсіндіріледі. Ақпаратты қорғау мәселесін қарастырудан бастайық.

Қорғау. Жабайы батыста қорғау мықты жігіттер мен оның серіктерінің одағынан тұрады. Қазіргі кездегідей ақпарат ауа, телефон арқылы және жерсеріктік байланыс желісімен берілетін уақытта, оның қауіпсіздігін қамтамасыз ету анағұрлым күрделене түсті. Әсіресе, Небраскадан шыққан он екі жасар хаккер ең жетілген қорғаныш шараларын бұзып өту тәсілін тауып, қауіпсіздігі мен оған кіре алуға келіп тірелгенде, сізге Front Page өте сенімді қорғаныш қызметі ұсына алатынын білу жағымды әсер етеді.

SSL-пайдалану. Қауіпсіз қосылыстар хаттамасы (Secure Sockets Layer, SSL) – бұл сервер мен клиент арасындағы қауіпсіз байланысты қамтамасыз ететін хаттама.

SSL берілетін мәліметтерге баратын жолды жаппайды, тек қана оны шифрлайды. SSL-ді Frontpage Microsoft және Internet Explorer, сондай-ақ Netscape Navigator қолдайды. Frontpage сондай-ақ `https://http` бірге:// деп басталатын сайтқа сілтеме жасауға мүмкіндік береді. Ондай сілтемелер SSL-дің хаттамасы бойынша қауіпсіз қосылыстар белгісін береді.

Мұнан әрі жылжу үшін, сіз жұмыс жасайтын сервер SSL-ді қолдай ма, соны білуіңіз керек. Мұны бірнеше тәсілмен білуге болады:

1) Әкімшіліктен серверді біліңіз. Әкімшілік SSL-ді қолдауды ажырата алады, сондықтан мұны ерте бастан білген жөн.

2) Егер де сіз Microsoft Internet Information Server немесе Netscape серверлерінің бірін (Commerce Server, Fast Track Server Enterprise Server) онда сізге ешнәрсеге мазасызданбауға болады. Алайда, мұндай жағдайда сіздің әкімшілікпен түсінісіп алғаныңыздың зияны жоқ (мынаны біліңіз: Microsoft Personal Web Server SSL-ді қолдамайды).

3) Егерде сіз мұны өз бетіңізше тексергіңіз келсе, Frontpage Жолсерігінде жаңа сайт ашыңыз. Серверді көрсетіңіз, сайтқа ат беріңіз және Connect Using SSL жалаушасын қойыңыз. Егер Жолсерік қателік туралы хабарламастан сайт ашса, онда сіздің серверде SSL-ді қолдау қойылған болады.

4) Егер серверде және Frontpage SSL белсенді болса, онда Frontpage клиенті мен сервер арасында байланыс, Жолсеріктің немесе Редактордың кез келген командасын қосқанда, қауіпсіз болып табылады. Бұл деген Frontpage мен Web-сервер арасындағы барлық ақпарат ағыны, мейлі олар қайда орналасса да, шифрланған болады. Мұндай қорғаныш бірнеше жағдайда қолайлы болып келеді.

5) Егер сіз жолда жүрсеңіз, ал сізге сайтқа өзгерту керек болса, онда сіз уйде қалған серверде сайт ашып, қажетті өзгерістерді енгізіп, оны серверде сақтай аласыз.

6) Егер сіздің ұйым бірнеше кеңсеге орналасса және тек бір ғана Web-сервер болса, онда алыстағы кеңседен-ақ сайтқа өзгеріс енгізе беруге болады.

7) Егер сіздің корпоративті немесе дербес Web-сайтыңыз провайдер серверінде орналасып, Internet қызметін көрсететін болса, (ереже бойынша, мұндай серверлер бірнеше Web-сайттарға қызмет көрсетеді), онда сіз ешбір қорықпай-ақ Frontpage-дің көмегімен өзіңіздің сайтыңызға өзгерістер енгізе аласыз, өйткені барлық берілген мәліметтер шифрленгендіктен оны жолда қандай да бір хаккерлер ұстап алып, қарауы мүмкін емес.

**Өкіметтілік.** Өкіметтілік сізге Web-сайттың дайындаушысы ретінде өзіңіздің сайтыңызға кіру құқығы орнату мүмкіндігін береді. Оның көмегімен желі қандай болса да (Intranet немесе Internet) сайтты қарауға, авторы болуға немесе әкімшілікке артықшылықтары бар тұлғалар тобын анықтай аламыз. Егер сіз тек қана тіркелген пайдаланушыларға кіруге рұқсат орнатсаңыз, онда тіркелмеген пайдаланушылар сіздің сайтыңызға кіре алмайды. Мысалы, сіз сайтты дайындап жатқанда уақытша оған кіруді шектеген жөн деп таптыңыз, ал содан соң сайт дайын болғанда пайдаланушылардың өкілеттілігін өзгертсеңіз болады, сайтқа кез келген тілек білдіруші кіре алады.

Егер сіз сайтыңызды Internet серверіндегі Frontpage-ге орналастырыңыз, онда сіз барлық сайтқа кіруге әр түрлі пайдаланушыларға өкілдік беруді немесе шектеуді тікелей Жолсерікте анықтауыңызға болады. Егер сіз өз сайтыңызды локальді немесе желілік дискте файл түрінде сақтасаңыз, онда сіздің Жолсерікті өкілеттілікті беру үшін пайдалану мүмкіндігіңіз болмайды. Мұндай сайттарда кіруді басқару үшін файлдық жүйе құралдарын пайдалануға тура келеді.

Өкімшілік Жолсеріктегі өкілеттіліктерге Tools мәзіріндегі Permissions (Өкілеттілік) пәрменінің көмегімен басқара алады. Сервердегі барлық Web-сайттар түбірлік сайт үшін орнатылғандарға кіру құқығын пайдалана алады. Алайда сіз әрбір жеке сайттарға өз рұқсатыңызды бере аласыз. Мұнан әрі осы екі мүмкіндік те суреттеледі.

Түбірлік Web-сайт үшін өкілеттілікті беру және өзгерту мынадай жолмен жүргізіледі. Жолсеріктегі жұмыс істеп тұрған Frontpage сайтын ашыңыз, File мәзіріндегі Open Frontpage Web тармағын таңдаңыз. Open Frontpage Web диалогтық терезесіне Web-серверді өндіріңіз немесе таңдаңыз. List Web батырмасын басыңыз, тізімнен <Root Web> сайтын таңдаңыз және OK батырмасын басыңыз. Permissions диалогтық терезесін ашу үшін Tools мәзіріндегі Permissions пәрменін таңдаңыз.

Users-тің қосымша парағында (диалогтық терезенің бірінші қосымша парағында) қазіргі кездегі түбірлік сайтты пайдаланушылардың барлығы, сондай-ақ оларға ағымдағы кіру деңгейі көрсетілген. Осы қосымша паракта сіз пайдаланушылар бюджетін төменде келтірілген тізімде түсіндірілгені бойынша қоса аласыз, редакциялай аласыз немесе жоя аласыз. Мұнда тағы (барлығы көре алады) және Only Registered users have browse access (тек қана тіркелген пайдаланушылар көре алады) болады.

1) Пайдаланушының бюджетін толтыру үшін Add батырмасын басыңыз және оның есімі мен кіру құқығын тапсырыңыз.

2) Пайдаланушының кіру құқығы редакцияу үшін тізімнен қажетті пайдаланушының есімін таңдаңыз және Edit батырмасын басыңыз. Сіз оның артықшылықтарын өзгерте алатын Edit Users диалогтық терезесі пайда болады.

3) Пайдаланушының бюджетін жою үшін оның тізімдегі есімін таңдаңыз, сонан соң Remove батырмасын басыңыз.

Groups (Топтар) деп аталатын екінші қосымша парақта қазігі кезде түбірлі Web-сайт қойылған және әрбір топтың ағымдағы кіру деңгейі көрсетілген барлық топтың тізімі берілген. Сондай-ақ бұл сізге Users қосымшасындағыдай топтардың бюджетін қосу, редакциялау және жою мүмкіндігін береді.

Көрсетілген Web-сайт үшін өкілеттілікті беру және өзгерту. Нақты бір сайттың өкілеттілігін бекіту және өзгерту үшін, ең алдымен, File мәзіріндегі Open Frontpage Web диалогтық терезесіне Web-серверді енгізіңіз немесе таңдаңыз List Web батырмасын басыңыз және сайтты таңдаңыз да ОК батырмасын басып қалыңыз. Одан әрі Tools мәзіріндегі Permissions пәрменін таңдаңыз. Экранда әрқайсысы белгілі бір кіру деңгейін білдіретін үш қосымшалы Permissions диалогтық терезесі пайда болады. Бұл терезенің үш қосымшасы бар: Settings (қою параметрлері) қосымша парағында қайта қосу бар, оның бір жағдайы ағымдағы сайтқа түбірлі сайттың өкілеттілікті береді, ал екіншісі ағымдағы сайтқа өзіндік өкілеттіліктер береді. Бұл жағдайлардың әрқайсысы диалогтық терезенің төменгі бөлігіндегі суреттеулермен қоса көрсетіледі. Келесі екі қосымша парақ (Users және Groups) топтық пайдаланушыларға қатысты топтық пайдаланушыларға өкілеттілік беру дәл түбірлік сайт жағдайындағыдай жүзеге асырылады. Естеріңізде болсын, пайдаланушыларды немесе топты жою кезінде Frontpage сіздерден өз әрекеттеріңіз үшін дәлел сұрап жатпайды.

Өкілеттілікті модификациялауды аяқтаған соң Жолсерікке қайта оралу үшін ОК батырмасын басыңыз.

Серверде өкілеттілікті қою. Web-серверлерде пайдаланушының паролі, IP мекен-жай маскасы немесе олардың комбинациялары негізінде кіруге шектеу қоя алатын өкілеттілікті реттегіш қалыпты механизм болады.

IP мекен-жайы нүктелермен бөлінген, 256-дан аз төрт саннан тұрады, мысалы 150. 200. 46. 65. IP мекен-жайы маскасы белгілері мен жұлдызшалардың комбинацияларын қолдана отырып, IP мекен-жайына қолдануға болатын модель құру үшін пайдаланылады. Масклер компьютердің Internet-ке, мысалы Frontpage сайтына шыға алатынын анықтау үшін керек. Мекен-жайлық масканың мысалы ретінде 150. 200. \*.\*.алуға болады. 150. 200.-ден басталатын IP мекен-жайлы компьютерлер Frontpage сайтына шыға алады, ал IP мекен-жайлы басқа компьютерлер үшін кіру жабық болады.

Серверде өкілеттілікті қою туралы толық мәлімет алу үшін өзіңіздің серверіңіздің құжаттамасын ашып алыңыз.

Парольдер. Frontpage сайттарын өзгерту және әкімшіліктендіру үшін сіздің паароліңіз болу керек, бірақ оны жиі енгізудің қажеті жоқ.(бұл сіздің пайдаланатын Web-серверлерге байланысты).

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. И.В.Шапошников. Интернет программирование. -СПб.: БХВ-Петербург, 2000.-124с.
2. В.П. Дунаев. Сам себе Web мастер. -СПб.: БХВ-Петербург, 2003.-68с.
3. М.Х. Розовский. Microsoft Front Page 2002: Шаг за шагом. – М.:Эком, 2002-141с.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Бүгінде ақпарат көзіне айналып отырған өзекті мәселе Интернет. Интернеттің басты құраушысы Web-сайтпен байланысты түсініктер қамтылды.

#### РЕЗЮМЕ

Сегодня основным источником информации является Интернет. В статье приведены понятия о Web сайтах, об основном составляющей Интернета.

## **БІЛІМ БЕРУ БАРЫСЫНДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ**

Тұрғанбай Қ.Е. - т.ғ.к., доцент (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

*«Еліміздің ертеңі бүгінгі жас ұрпақтың  
қолында, ал жас ұрпақтың тағдыры  
оқытушылардың қолында»*

*Н. Ә. Назарбаев*

Егеменді еліміздің тірегі – білімді ұрпақ. ХХІ ғасыр білімділер ғасыры болмақ. Жаңа кезеңге бет бұру оңай емес. Ол үшін болашақ ұрпағын тәрбиелеу керек.

Қазіргі кезде біздің қоғамымыз дамудың жаңа кезеңіне көшіп келеді, бұл кезең ақпараттық кезең, яғни компьютерлік техника мен оған байланысты барлық ақпараттық коммуникациялық технологиялар педагогтар қызметінің барлық салаларына кірігіп, оның табиғи ортасына айналып отыр. «Білім берудегі АКТ» ұғымы «оқытудың жаңа ақпараттық технологиялары», «қазіргі ақпараттық оқыту технологиялары», «компьютерлік оқыту технологиялары» және т.б., тіркестермен тығыз байланысты /1, 2/.

Білім беруді ақпараттандыру процесі пән оқытушылары, әдіскерлерге, білім мекемелерін басқарушыларға жаңа ақпараттық технологияны өз қызметтеріне жан-жақты пайдалану саласына үлкен талап қояды. Ақпараттық-коммуникациялық технологияны бәсекеге қабілетті ұлттық білім беру жүйесін дамытуға және оның мүмкіндіктерін әлемдік білімдік ортаға енудегі сабақтастыққа қолдану негізгі мәнге ие болып отыр. Білім беруді ақпараттандыру, білім салаларының барлық қызметіне ақпараттық технологияны енгізу және ұлттық модельді қалыптастыру қазақстандық білім беруді сапалы деңгейге көтерудің алғы шарты /1/.

Білім беруді ақпараттандыру жағдайында педагог мамандардың біліктілігін арттыру процесі қазіргі заман міндеті.

Ақпараттық-коммуникациялық технология электрондық есептеуіш техникасымен жұмыс істеуге, оқу барысында компьютерді пайдалануға, модельдеуге, электрондық оқулықтарды, интерактивті тақтаны қолдануға, Интернетте жұмыс істеуге, компьютерлік оқыту бағдарламаларына негізделеді. Ақпараттық әдістемелік материалдар коммуникациялық байланыс құралдарын пайдалану арқылы білім беруді жетілдіруді көздейді /1/.

Кез-келген оқытушы ақпараттық технологияларды тиімді, ұтымды пайдалана білуі керек деген сөз. Тек қана информатик оқытушылар ғана біліп қоймай басқа да пән оқытушыларын ақпараттық технологияны сапалы қолдану, компьютерді пайдалану әдістерін игеруі тиіс.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың келешек ұрпақтың жан-жақты білім алуына, іскер әрі талантты, шығармашылығы мол, еркін дамуына жол ашатын педагогикалық, психологиялық жағдай жасау үшін де тигізер пайдасы аса мол.

Жедел дамып отырған ғылыми-техникалық прогресс қоғам өмірінің барлық салаларын ақпараттандырудың ғаламдық процесінің негізіне айналды. Ақпараттық технологиялық дамуға және оның қарқынына экономиканың жағдайы, адамдардың тұрмыс деңгейі, ұлттық қауіпсіздік, бүкіл дүниежүзілік қауымдастықтағы мемлекеттің ролі тәуелді болады. Тұтас дүние қалыптастыру мен қоғамдастықтар, жеке адам мен бүкіл дүниежүзілік қоғамдастықтың өмір сүруі үшін жаңа жағдайларды қамтамасыз етуде ақпараттық –коммуникациялық технологиялар маңызды рөл атқарады. Білім беру саласында электрондық байланыс жүйелерінде ақпарат алмасу, интернет, электрондық пошта, теле-конференция телекоммуникациялық жүйелер арқылы іске асырылуы керек.

Заман ағымына қарай ақпараттық технологияларды қолдану айтарлықтай нәтижелер беруде. Кез—келген сабақта электрондық оқулықты пайдалану студенттердің танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай, логикалық ойлау жүйесін қалыптастыруға, шығармашылықпен еңбек етуіне жағдай жасайды.

Ақпараттық –коммуникациялық технологияны бәсекеге қабілетті ұлттық білім беру жүйесін дамытуға және оның мүмкіндіктерін әлемдік білімдік ортаға енудегі сабақтастыққа қолдану негізгі мәнге ие болып отыр /2/.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияны пайдалану жөніндегі қызметтің мақсаты:

- үйренушінің шығармашылық әлеуетін дамыту; коммуникативтік әрекеттерге қабілетті болуды дамыту; сараптамалық–зерттеу қызметі дағдыларын дамыту; оқу қызметі мәдениетін дамыту;
- оқу-тәрбие үрдісінің барлық деңгейлерін қарқындыру, оның тиімділігі мен сапасын арттыру;
- қазіргі қоғамның ақпараттануымен байланысты пайда болатын әлеуметтік тапсырысты өткізу.

Оқытушының АКТ пайдалану жөніндегі қызметі табиғатының, оның мақсаттарының уәжінің өзінің сапалық өзгеруі оқыту мақсатында АКТ пайдалану дағдысына әсер ету жолымен мүмкін болуы мүмкін.

АКТ пайдаланудың мәні компьютерлік техниканың мүмкіндіктерін баланың жеке тұлғасын дамыту проблемасының маңына топтасқан дидактикалық-әдістемелік проблемалық міндеттерді шешуге бағындыру болып табылатындай. Сондай-ақ педагогтың компьютерлік сауаттылығы АКТ пайдаланудағы жеке тәжірибесін тұжырымдау есебінен сапалы түрде артады.

Қазіргі жағдайда педагогтардың ақпараттық–коммуникациялық құзырлығы кәсіби мамандықтың құрамды бөліктері болып табылады.

Қазақстан Республикасы орта білім жүйесін ақпараттандыру туралы мемлекеттік бағдарламасында «ҚР дүниежүзінің дамыған елдері сияқты орта білім беру жүйесінен ақпараттандырудың жолына түсуі тиіс, яғни бірыңғай ақпараттық білім беретін желіге негізделген оқыту жүйесін жасау керек.». Осы тұжырым білім беру жүйесін ақпараттандырудың мақсаты болып табылады. Бұл бағдарламалардың міндеттерінің бірі –мектептерді компьютерлендіру.

XXI ғасыр ақпараттық қоғам табалдырығына аяқ басқан сәтте ақ республикалық білім берудің жаңа жүйесі, яғни білім беру жүйесін ақпараттандыру ісі қолға алына бастады. Заман талабы оқу үрдісінде компьютерлік технологияны енгізуді, оны кең көлемде қолдануды қажет етеді. Электронды оқыту интерактивті жүйе болып табылады. Электрондық оқулық «студент-компьютер-оқытушы» жүйесін қалыптастырады, яғни студент жаңа тақырыпты ақпарат көзі –компьютерден оқып қажетті мәліметтерді алып, оқытушыға түсіндіріп бере алатындай болуы керек /2/.

Білім беруді ақпараттандыру –жаңа технологияны пайдалану арқылы дамыта оқыту, дара тұлғаны бағыттап оқыту мақсаттарын жүзеге асырады. «Қазіргі заманда жастарға ақпараттық технологиямен байланысты әлемдік стандартқа сай мүдделі жаңа білім беру өте қажет» деп, Ел басы атап көрсеткендей жас ұрпаққа білім беру жолында ақпараттық технологияны яғни компьютерді оқу үрдісінде оңтайландыру мен тиімділігін арттырудың маңызы зор /3/.

Әр оқытушы сабақ өткізген кезде студенттерге сапалы білім беру үшін жаңа технологияларды пайдалана отырып, сонымен қатар компьютерді, интерактивті тақтаны қолдану арқылы білім берсе, студенттердің қызығушылығы арта түсері анық.

Мысалы, физика пәнінен сабақ берген кезде ақпараттық технологияларды пайдалану үлкен жеңілдіктер туғызады, себебі кейбір зертханалық жұмыстарды электронды оқулықпен орындауға болады. Және де интерактивті тақтаны пайдалана отырып, тест тапсырмаларын орындауға мол мүмкіндік бар.

Интернет желісінде жұмыс істеу де студенттерімізге әлемдік білім мен ғылым жетістігінен хабардар болып, оны игеруіне шексіз мүмкіндіктер ашатыны анық.

Қазіргі заманғы дамудың талаптарына лайық ақпараттық-компьютерлік технологияларсыз жоғарыда айтылғандарды шешу мүмкін емес.

Пән оқытушыларының да қызығушылығы артып, өз сабақтарына интерактивті тақтаны пайдалану, компьютерді пайдалану арқылы сабақтарын өте тиімді өткізеді. Әсіресе, ағылшын тілі оқытушылары мультимедиа-лингофон кабинетінде сабақ өткізгенді жөн санайды. Студенттердің қызығушылығының артуына да ықпал жасайды.

Жоғарыда айтылған ой-пікірлерді тұжырымдай келе, компьютерді қолдану негізінде әр пәндерді оқыту кезінде олардың сапасын арттырып, білім беруді ақпараттандыру жүйелі түрде іске асады деуге болады.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияны оқу тәрбие үрдісіндегі қолдану кезінде студенттің өз мамандығына қызығушылығының артуы, шығармашылық шабытын шыңдап, ғылыми көзқарасын қалыптастырып, мамандық сапасын арттырып, еңбек нарығындағы бәсекеге қабілетті мамандар даярлауда үлесі мол.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. «Информатика негіздері» журналы №4-2008 жыл – Ж. Садыбекова «Оқу –тәрбие үрдісінде ақпараттық –коммуникациялық технологияны қолдану қажеттілігі» (4-5 бет), №3-2006 жыл - М. Ғалымжанова «Ақпараттық коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы білім беру деңгейін көтеру» (2 бет)
2. «Бәсекеге қабілетті жеке тұлғаны қалыптастырудағы инновациялық технологиялардың ролі мен маңызы» Республикалық ғылыми-практикалық конференция материалдары (30 сәуір 2008 жыл) – Б. А. Әлмұхамбетова, М. А. Ғалымжанова «Білім беру жүйесі қызметкерлерінің біліктілігін арттыруда ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың қолданылуы» -17 бет, М. А. Ғалымжанова «Педагогтардың ақпараттық –коммуникациялық құзырлығын қалыптастыру бағыттары» -48 -бет
3. Информатика негіздері №2-2008 жыл. Сұрауымбетова Р. «Білім беру деңгейін көтеруде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың ролі» -2 бет.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада жас ұрпаққа білім беру жолында ақпараттық технологияны оқу үрдісінде пайдалану мен оның тиімділігін арттырудың маңызы зор екені айтылған.

#### РЕЗЮМЕ

В данной статье рассматривается сущность использование информационных технологии и повышения эффективности в учебном процессе в целях обучения учащихся.

## Х И М И Я

ӘОЖ 546.87.541.1:548.734

CaO—Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>—Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ЖҮЙЕСІНІҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ  
КӨРСЕТКІШТЕРІ

Матаев М.М. - х.ғ.к. доцент, Абдраимова М.Р. - оқытушы, Алибаева А.Б. - 1-курс магистранты (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Жаңа бейорганикалық поликристалдарды іздестіру, олардың бағытталған синтездеу технологияларын жасау, электрондық техника өндірісіне қажетті электрофизикалық қасиеттері жоғары қосылыстарды алу, олардың физико-химиялық қасиеттерін шешу өзекті мәселелер болып саналады. Күрделі бейорганикалық оксидтерді көпкомпонентті жүйедегі химиялық әрекеттесу деп қарастыруға болады.

Мұндай материалдар қатарларына пьезо-, пиро-, сегнетоэлектрлік, жартылай өткізгіштік қасиеттер көрсететін бейорганикалық заттар жатады. Сондықтан осындай қасиеттерге ие болатын, бұрыннан белгісіз, әлі толық зерттелмеген жаңа қосылыстарды синтездеп алу белгілі бір ғылыми, тәжірибелік қызығушылықтар туғызады және осы саладағы зерттеушілер үшін өзекті мәселе болып табылады /1/.

Теория жүзінде есептелінген болжамдар мен осы уақытқа дейін жинақталған тәжірибелік деректер бойынша, сілтілі – жер, темір металдары оксидтерінің жүйесінде пайда болатын қосылыстар жоғарыда айтылған электрофизикалық қасиеттерге ие болады. Себебі, қызықты электрофизикалық қасиеттерді электрон – фоннды әрекеттесуге ие болатын және кристалдық құрылысында симметрия орталығы болмайтын заттардан электрон қабаттары аяқталмаған Ni, Fe, Mn, Cu иондарының оксидтері ие болады.

Аорганикалық заттардың термодинамикалық көрсеткіштерін анықтауда көптеген есептеу әдістерін қолдану қолайлы. Есептеу әдістерінің тәжірибелік әдістерден қателігі өте аз. Қазіргі кезде термохимиялық және термодинамикалық тұрақтыларды есептеу үшін әртүрлі әдістер берілген /3/. Бірақ көпшілік әдістері өзгеше, яғни біреулері тек жеке термодинамикалық функцияларды есептеу үшін берілген, екіншілері кең таралған облыстарда қолданыла алмайды, ал кейбіреулері қосымша мәліметтерді қажет етеді. Белгілі әдістерді қолданып аорганикалық заттардың термодинамикалық көрсеткіштерін есептеу кезінде әртүрлі кедергілер кездеседі /4/. Кристалдық тұздың стандартты түзілу энтальпиясы келесі формуламен сипатталады:

$$\Delta_f H_{298}^0 Me_m (X_\alpha O_\beta)_n = m \cdot \Delta H_{298}^0 Me_{(epm, H_2O, ct. ж.)}^{n+} \cdot K + n \cdot \Delta H_{298}^i (X_\alpha O_\beta)^{m-} \quad (1)$$

мұндағы: Me - металл; X - тұз түзуші элемент; O - оттегі; m, n - катион және анион заряды;  $\alpha, \beta$  – тұз түзуші элемент пен оттегі саны;  $H_{298}^i (X_\alpha O_\beta)^{m-}$  - анионның энтальпиялық инкременті;  $H_{298}^0 Me_{(epm, H_2O, ct. ж.)}^{n+}$  – сулы ортадағы металл ионының стандартты түзілу энтальпиясы; K – пропорционалдық коэффициент.

Ионды инкременттер әдісі бойынша тұздардың стандартты Гиббс энергиясы, энтропия және жылу сыйымдылықтары келесі формулалармен есептеледі:

$$\Delta_f G_{298}^0 Me_m (X_\alpha O_\beta)_n = m \Delta G_{298}^0 Me_{(epm, H_2O, ct. ж.)}^{n+} \cdot K + n \cdot \Delta G_{298}^i (X_\alpha O_\beta)^{m-} \quad (2)$$

$$S_{298}^0 Me_m (X_\alpha O_\beta)_n = m \cdot S_{298}^0 Me_{(epm, H_2O, cm..ж.)}^{n+} \cdot K + n \cdot S_{298}^i (X_\alpha O_\beta)^{m-} \quad (3)$$

$$C_{P,298}^0 Me_m (X_\alpha O_\beta)_n = m \cdot S_{298}^0 Me_{(epm, H_2O, cm..ж.)}^{n+} \cdot K \cdot N + n \cdot C_{P,298}^i (X_\alpha O_\beta)^{m-} \quad (4)$$

Сілтілік металдар иондары үшін  $\Delta H_{298}^0$ ,  $\Delta G_{298}^0$ ,  $S_{298}^0$  мәндері Глушко В.П. анықтамаларынан алынды [2,3].

Гомо және гетероядролық полимерлі қосылыстардың термодинамикалық функцияларын есептеудің принциптерін алғашқы рет Алдабергенов М.Қ. берген болатын /3/:

1. Полимерлі қосылыстар біркелкі структуралық бірлікке өсіп отыратын гомологтық қатарлар түзеді.

2. К коэффициентінің мәні әр қатар үшін тұрақты мәнге сәйкес болады, сондықтан оларды есептеу мүмкіншілігі болмаған уақытта оны тұрақты деп аламыз.

Энтальпия, Гиббс энергиясы, энтропия, жылу сыйымдылық инкременттерін есептеу кезіндегі қателігі келесі теңдеумен анықталады.

$$\Delta_0 = \frac{\tau_p X_{opt.}}{n} \quad (5)$$

мұнда:  $X_{opt.}$ -анықтамаларда берілген қателіктердің орташа мәні,

$\tau_p$  –Стьюдент коэффициенті,

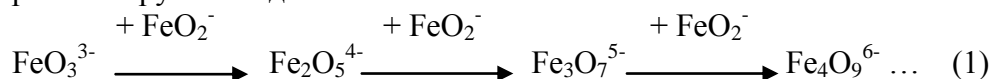
$n$ -анықтамаларда термодинамикалық көрсеткіштері белгілі заттардың саны.

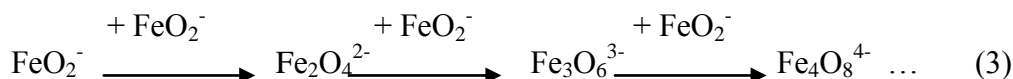
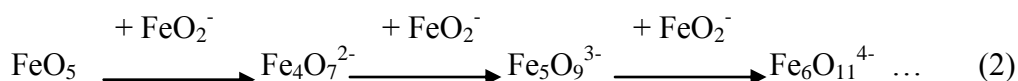
Кесте 1. Сілтілік (I), сілтілік жер (II) және d-элементтерімен (III) қосылтарындағы феррит иондарының энтропиялық ( $S^i(298)$ , Дж/моль·К) және жылу сыйымдылығы( $C_p(298)$ , Дж/моль·К) инкременттерінің мәндері

Анион	$S^i(298)$			$C_p(298)$		
	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7
$FeO_3^{3-}$	109,3±1,3	135,6±3,7	183,9±2,5	126,7±1,7	118,5±0,8	154,8±,7
$Fe_2O_5^{4-}$	176,1±1,3	214,6±3,7	274,4±2,5	200,3±1,7	196,1±0,8	241,0±07
$Fe_3O_7^{5-}$	242,9±1,3	293,7±3,7	364,8±2,5	273,8±1,7	273,8±0,8	327,1±07
. . .						
$Fe_2O_5^-$	157,9±1,3	180,7±3,7	177,9±2,5	167,6±1,7	192,0±0,8	189,9±07
$Fe_4O_7^{2-}$	224,7±1,3	259,8±3,7	268,4±2,5	241,2±1,7	269,7±0,8	276,1±07
$Fe_5O_9^{3-}$	291,5±1,3	338,9±3,7	358,8±2,5	314,7±1,7	347,3±0,8	362,3±0,7
. . .						
$FeO_2^-$	66,8±1,3	79,1±3,7	90,5±2,5	73,6±1,7	77,6±0,8	86,2±0,7
$Fe_2O_4^{2-}$	133,6±1,3	158,1±3,7	180,9±2,5	147,1±1,7	155,3±0,8	172,4±07
$Fe_3O_6^{3-}$	200,4±1,3	237,2±3,7	271,4±2,5	220,7±1,7	232,9±0,8	258,5±07
. . .						
$FeO_4^{5-}$	151,9±1,3	192,0±3,7	277,4±2,5	179,8±1,7	159,4±0,8	223,4±07
$Fe_2O_6^{6-}$	218,7±1,3	271,1±3,7	367,9±2,5	253,4±1,7	237,0±0,8	309,6±07
$Fe_3O_8^{7-}$	285,5±1,3	350,2±3,7	458,3±2,5	327,0±1,7	314,6±0,8	395,7±07

Оксидтердің термодинамикалық функцияларының көрсеткіштерін есептеу үшін ионды инкрементті әдіс қолданылды. Инкременттер заттардың термодинамикалық қасиеттерін аддитивтік принцип негізінде есептеуге мүмкіндік береді. Бұл жағдайда заттың термодинамикалық константаларды қосып-азайту жолымен анықтауымызға болады.

Ферриттердің оттекті қосылыстарын келесі гомологтық қатарлар тізбектеріне орналастыруға болады /5/:





Осы құрылған гомологтық қатарлардың негізінде иондардың түзілу энтальпиясы инкременттерінің мәндері есептелінді (2-кесте). Ионды инкрементті әдіспен күрделі қосылыстардың да термодинамикалық функцияларын есептеуге болады.

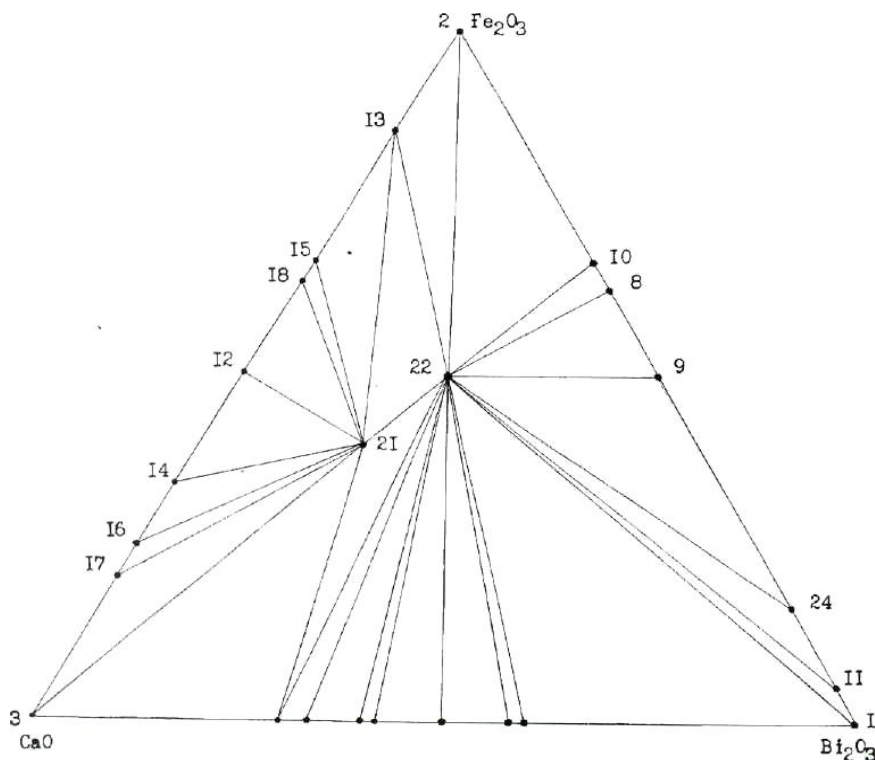
Кесте 2. CaO -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> жүйесіндегі қосылыстардың Гиббс энергиялары

Қосылыс	-ΔG(298,115)кДж/моль		Ауытқуы %	-ΔG(298,115) кДж/моль орт.е <sup>-</sup>
	I инкремент	I анықтама		
1	2	3	4	5
Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	498,18	490,23	1,01	2,58
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	745,23	740,34	1,00	9,71
CaO	615,16	603,46	1,02	21,55
CaBi <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	1423,2	1438,1009	1,01	6,53
Ca <sub>2</sub> Bi <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2241,8	-	-	9,12
Ca <sub>3</sub> Bi <sub>4</sub> O <sub>9</sub>	3664,9	-	-	7,89
Ca <sub>2</sub> Bi <sub>6</sub> O <sub>11</sub>	3336,6	-	-	5,33
Bi <sub>3</sub> Fe <sub>5</sub> O <sub>12</sub>	3856,2	-	-	8,11
BiFeO <sub>3</sub>	1010,7	1008,81	0,10	7,59
Bi <sub>2</sub> Fe <sub>4</sub> O <sub>9</sub>	2845,5	-	-	8,32
CaFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	1721,9	-1728,41	1,04	16,55
CaFe <sub>12</sub> O <sub>19</sub>	5842,3	-	-	12,07
Ca <sub>2</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2619,8	-	-	19,84
CaFe <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	2546,0	-	-	14,14
Ca <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	3517,6	-	-	21,98
Ca <sub>4</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	4415,6	-	-	23,48
Ca <sub>4</sub> Fe <sub>14</sub> O <sub>25</sub>	9360,0	-	-	14,53
Ca <sub>5</sub> Bi <sub>14</sub> O <sub>26</sub>	8096,2	-	-	5,51
Ca <sub>7</sub> Bi <sub>10</sub> O <sub>22</sub>	8752,9	-	-	7,63
BiCaFe <sub>2</sub> O <sub>5,5</sub>	2022,7	-	-	9,32
Bi <sub>2</sub> CaFe <sub>4</sub> O <sub>10</sub>	3407,5	-	-	9,68
Ca <sub>7</sub> Bi <sub>6</sub> O <sub>16</sub>	7543,4	-	-	9,84
Fe <sub>8</sub> Bi <sub>40</sub> O <sub>72</sub>	17636,4	-	-	4,29

Кесте 2. CaO -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> жүйесінің термодинамикалық көрсеткіштерінің мәндері

Қосылыс	ΔH	ΔS	-ΔG(298,115)
Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	577,81	140,9	498,18
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	822,16	89,1	745,23
CaO	635,09	43,7	615,16
CaBi <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	1388,91	184,6	1423,2
Ca <sub>2</sub> Bi <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2200,01	228,3	2241,8
Ca <sub>3</sub> Bi <sub>4</sub> O <sub>9</sub>	3588,92	412,9	3664,9
Ca <sub>2</sub> Bi <sub>6</sub> O <sub>11</sub>	3355,63	510,1	3336,6
Bi <sub>3</sub> Fe <sub>5</sub> O <sub>12</sub>	3004,91	380,1	3856,2
BiFeO <sub>3</sub>	727,58	115	1010,7
Bi <sub>2</sub> Fe <sub>4</sub> O <sub>9</sub>	2277,33	319,1	2845,5
CaFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	1503,61	132,8	1721,9
CaFe <sub>12</sub> O <sub>19</sub>	6009,37	578,3	5842,3
Ca <sub>2</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2105,57	176,5	2619,8
CaFe <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	2402,76	221,9	2546,0

$\text{Ca}_3\text{Fe}_2\text{O}_6$	2700,04	220,2	3517,6
$\text{Ca}_4\text{Fe}_2\text{O}_7$	3299,51	263,9	4415,6
$\text{Ca}_4\text{Fe}_{14}\text{O}_{25}$	8709,41	798,5	9360,0
$\text{Ca}_5\text{Bi}_{14}\text{O}_{26}$	4864,22	1204,8	8096,2
$\text{Ca}_7\text{Bi}_{10}\text{O}_{22}$	3544,69	1010,4	8752,9
$\text{BiCaFe}_2\text{O}_{5,5}$	2027,82	203,25	2022,7
$\text{Bi}_2\text{CaFe}_4\text{O}_{10}$	3405,40	362,8	3407,5
$\text{Ca}_7\text{Bi}_6\text{O}_{16}$	7411,119	728,6	7543,4
$\text{Fe}_8\text{Bi}_{40}\text{O}_{72}$	13965,1	3296,8	17636,4

CaO - $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - $\text{Bi}_2\text{O}_3$  жүйесінің триангуляциясы

Темірдің оттекті қосылыстары алғаш рет гомологтық қатарлар тізбектеріне орналастырылды. Осы құрылған гомологтық қатарлардың негізінде феррит - иондары инкременттерінің мәндері есептеліп, феррит- иондары инкременттерінің мәндерін пайдалана отырып, ионды инкрементті әдіс бойынша ферриттердің термодинамикалық көрсеткіштерінің мәндері есептелінді. CaO -  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  -  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  жүйесінің триангуляциясы жүргізілді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Алдабергенов М.Қ., Қасенов Б.Қ. “Қолданбалы термодинамиканың химиядағы әдістері” Алматы. Рауан, Демеу, 1993. – 213б.
2. Балакаева Г.Т. “Термодинамические функции неорганических полимерных соединений” Караганда 2001.-130 с.
3. Алдабергенов М.Қ., Касенов Б.Қ., А.С.Пашинкин., Ш.Б.Касенова., Г.Т. Балакаева., С.М.Адекенов. “Методы прикладной термодинамики в химии и металлургии” Караганда: “Гласир” 2008.- 332 с.
4. Глушко В.П. “Термические константы веществ” Справочник. Москва: ВИНТИ, 1981 – Вып. X-Ч. I-300с.
5. М.М.Матаев, М.Қ.Алдабергенов, М.Р.Абдраймова, Н.А.Досжанова “CaO- $\text{Fe}_2\text{O}_3$ - $\text{Bi}_2\text{O}_3$  – жүйесінің триангуляциясы” //IV халықаралық ғылыми – практикалық конференцияларының материалдары. Қарағанды 2010.-223-227 б.б.

## ТҮЙІНДЕМЕ

Ферриттердің термодинамикалық көрсеткіштерінің мәндері есептелініп,  $\text{CaO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Bi}_2\text{O}_3$  жүйесінің триангуляциясы жүргізілді.  $\text{CaO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Bi}_2\text{O}_3$  жүйесіндегі қосылыстардың орташаэлектрондық Гиббс энергиялары анықталды.

## РЕЗЮМЕ

Рассчитан значение термодинамических показателей, провидена системы триангуляций  $\text{CaO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Bi}_2\text{O}_3$ . Определены среднеэлектронные энергии Гиббса соединений в системе  $\text{CaO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Bi}_2\text{O}_3$ .

ӘОК 502.7:54:66 (574)

**ХИМИЯ САБАҚТАРЫНДА СТУДЕНТТЕРГЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТӘРБИЕ БЕРУ**

Мырзахметова Н.О. – х.ғ.к., доцент м.а. (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Жалпыға бірдей экологиялық білім мен тәрбие беру мақсат міндеттері мен бағыттарын республикамыздың үздіксіз білім беру жүйесінің барлық деңгейлерінде жүзеге асыруды жастардың көзқарасын табиғатта жауапкершілік қатынасын қалыптастыруды мектепке дейінгі мекемелерден бастап жоғары оқу орындарына дейінгі аралықты экологиялық тәрбие, білім мазмұны мен жаппай қамтып жүргізуді міндеттейді.

Экологиялық білім мен тәрбиенің жүйелі жүргізілуі оқыту мен тәрбие үрдісін экологияландыруды оның барлық сатыларында іске асыруға негізделеді: отбасы → балабақша → бастауыш сынып → орта мектеп → жоғары оқу орны болып үздіксіз білім беру жүйесімен сабақтаса байланысуы тиіс. Демек, экологиялық білім беру мен тәрбиелеуді мектеп жасына дейінгі және мектеп жасындағы балалармен тұрғылықты халықтың табиғатты қорғау, сақтау әрекетіне әзірлігін экологиялық білімін қалыптастыруға бағытталған үздіксіз процесс ретінде қарастыру қажет.

Бүгінде білім беру жүйесінде экологиялық білім беру мәселесі жиі көтеріліп, онда мектепке дейінгі тәрбиеден бастап бастауыш, орта мектептерде және жоғары оқу орындарында бұл мәселені жүзеге асырудың педагогикалық, психологиялық аспектілері жан-жақты қаралып отыр. Пәндердің экологиялық біліммен байланыстылығын, сабақтастығын қалыптастыруда әсіресе, пәндік оқулықтарда берілген материалдардың, яғни мәтіндер мазмұнының мәні зор.

Экологиялық білім, тәрбие беру негізінен басқа пәндермен қатар химия сабақтарында жүзеге асырылатыны белгілі.

Студенттердің экологиялық білімі мен тәрбиесі тек экологиялық білімнің деңгейімен ғана емес, табиғат қорғау жөнінде олардың практикалық біліктері мен дағдыларымен де анықталады. Сондықтан зерттеудің іздену кезеңінде студенттердің практикалық және зертханалық жұмыстарды орындау кезіндегі біліктері мен дағдыларын, олардың химиялық реактивтермен жұмыс жүргізе алу қабілетін және зертханадағы аспаптар мен құралдарды дұрыс пайдалануы мен сақтау мүмкіндіктерін анықтау қажет. Өйткені, жеке тұлғаның қоршаған ортаға саналы қатынасы оның оқу үрдісіне қалай қарайтынымен байланысты. Практикалық, зертханалық сабақтарда студенттердің өз жұмыстарын рационалды түрде ұйымдастыруы, істейтін жұмысын еркін жобалауы үшін оларға бағдар тест ұсынылды.

Бағдар тестке мысал келтірейік: «практикалық жұмысты аяқтағаннан соң мен өзімнің жұмыс орнымды мынадай жолмен жинаймын». Әр студент жауап жазады. Студенттердің еңбек мәдениетінің деңгейін анықтау үшін оларға анкеталық сұрақтар ұсынылады:

1. Практикалық жұмыс үшін мен заттарды а) мөлшерсіз; ә) ережеге сәйкес аламын.
2. Қажет затты алу үшін бастапқы заттарды сіз спирт шамы жалынында қыздырдыңыз. Реакция аяқталғаннан соң ең алдымен сіз а) реакция өнімін зерттейсіз; ә) спирт шамын өшіресіз; б) жұмыс туралы есеп жасайсыз; в) жұмыс нәтижесін басқа оқушымен талдайсыз.
3. Тәжірибе кезінде сіз сынауыққа ережеден артық мөлшерде зат құйдыңыз. Сіз: а) ол туралы оқытушыға айтасыз; ә) артық мөлшерін қайтадан реактивтің ыдысына құясыз; б) артық мөлшерін қалдыққа арналған ыдысқа төгесіз.
4. Сабақ аяқталғанда сіз практикалық жұмысты аяқтай алмадыңыз. Сіз а) жұмыс орныңызды жинастырасыз; ә) жұмысты жалғастырасыз; б) жұмысты тастайсыз.
5. Химия кабинетінде басқа студент қауіпсіздік ережесін өрескел бұзғанын байқадыңыз. Сіз: а) оған бұл жөнінде өзіңіз айтасыз; ә) оған оқытушы ескерту жасағаннан күтесіз; б) бұған көңіл бөлмейсіз.

Студенттерді бақылау, анкета өткізу, тест нәтижелері олар практикалық жұмысты жақсы жүргізуге, қауіпсіздік техникасы ережелерін сақтауға тырысатынын көрсетті.. Химиялық тәжірибе жасаған кезде студенттердің көпшілігі реактивтерді үнемдеу қажеттігін ескермейтіні білінді. Студенттердің химиялық реактивтерді қалай болса солай пайдалануы, олардың адам организміне физиологиялық әсеріне, сол әсерден болатын теріс жағдайларға онша назар аудармайтынын көрсетті. Қауіпсіздік техникасын сақтамау да түрлі жағдайға соқтыратынына да студенттер көңіл бөлмейді. Студенттер өздерінің ойланбай істеген істерінен туындайтын зиянды саналы түрде бағалау, химиялық реактивтерге үнеммен, сақтықпен қарап оларды еппен пайдалану қажеттігін түсінуі үшін іздену кезеңінде есептеуге арналған есептер кешені жасалды. Онда химиялық заттарды, аспаптар мен құралдарды, электр тоғын, суды үнемді, сонымен қатар тиімді пайдаланудың мысалдары енгізілген. Есептердің мазмұндарына химиялық заттармен, аспаптар мен құралдармен дұрыс жұмыс жүргізбеген кезде болатын оқыс жағдайлар келтіріліп, сондай кезде іске асырылатын шаралар да айтылады.

Анкета сұрақтарына берілген жауап нәтижелері химияны оқыту үрдісінде әлі де болса экологиялық білім, дағды, тәрбие қалыптастырудың әдістемелік мүмкіндіктері толық іске асырылмағанын көрсетті.

Химия сабақтарында экологиялық білім, тәрбие беру жеке тақырыптарды өткенде әңгімелеу, экологиялық мазмұндағы есептерді шешу, экологиялық тақырыптар арқылы жүзеге асырылды.

Экологиялық мазмұны бар есептерді шешуге оқушылар көптеген жаттығуларды орындау барысында жетеді, яғни олар жүйелі түрде барлық уақытта есептерді шешіп жүрулері керек. Экологиялық маңызы бар тапсырмаларды логикалық жүйені сақтай отырып шешу қажет.

Студенттермен жүргізілген «Судың химиялық қасиеті» тақырыбындағы сабақтың экологиялық тәрбие беру жақтарын қарастырсақ, ол өте ауқымды.

Су және сулы ерітінділердің өндірістегі, ауыл шаруашылығындағы және тұрмыстағы маңызы тақырыбын өткенде Алматы қаласының су ресурстарының экологиялық жағдайы мен ауыз су проблемалары жөнінде әңгімеленді.

Алматы қаласындағы жер үсті су объектілері, сонымен қатар жер асты сулары антропогендік әсердің нәтижесінде химиялық ластануда. Алматы қаласын ауыз сумен

жабдықтайтын негізгі көздер: қаланы 40% ауыз сумен қамтамасыз ететін Үлкен және Кіші Алматы өзендері, сонымен қатар жер асты су ресурстары. Кіші Алматы өзенін негізгі ластаушы заттар: мұнай өнімдері, фенол, ауыр металдар, нитрат және органикалық заттар. Өзеннің санитарлық биологиялық режимі қарқынды өзгеруде, оның нәтижесі эпидемиологиялық ахуалды нашарлатады. Мұнай өнімдері, нитрат, фенол және ауыр металдар Үлкен Алматы өзенін ластаушы көздер болып отыр.

Сондай-ақ, Алматы мақта-мата комбинаты Үлкен Алматы өзеніне екі тәулік ішінде 8640 шаршы метр зиянды қызыл түсті су жіберген. Қалалық экологтар мен эпидемиологтар тексере келгенде суға аққан зиянды қалдықтарда аммиак 5 есе, санитарлық активті қоспа 3 есе, темір 21 есе, ал бояу 840 есе көп екендігі анықталған.

Жер асты су ресурстары үлкен антропогендік әсерге ұшырауда. Қала территориясында жер асты ресурстарын ластаушы негізгі көздер өндірістік, тау кен өндіруші және қайта өңдеуші өнеркәсіптер, мал шаруашылық фирмалары, қала құрылысы, мұнай өнімдері, кейбір материалдардың қоймалары, автотранспорт және тағы басқалар. Жер асты суларын ластаушы заттар сульфаттар, азот қосылыстары, фенолдар, ауыр металдар.

Сабақ барысында тәжірибелер көрсетіліп, суға байланысты есептер шығарылды.

Тұщы судың маңызын көрсету үшін білім аукционы жүргізіледі. Студенттер екі топқа бөлінеді. Әр топтың басқарушысы болады. Олар экология туралы ұғымдарға түсініктеме беріп, табиғатты қорғау туралы тақпақтар оқып береді. Мысалы:

Су жүргізер тіршіліктің тамырын,  
 Су жоқ болса, тіршілік тамам бауырым.  
 Судың біздер біле тұра маңызын,  
 Көп болған соң ұмытамыз қадірін.

Сонан кейін су туралы білім жарысы жарияланды. Сұрақтар беріледі:

1. «Су тіршілік көзі» деген нақыл сөзді қалай түсінесің?
2. Судың физикалық, химиялық қасиеттері;
3. Судың еріткіш қасиетін көрсететін мысалдар келтіріндер;
4. Судың агрегаттық күйлері туралы не білесіндер;
5. Судың қолдану жерлері;
6. Суды ластау көздері;
7. Алматы қаласы бойынша судың құрамындағы ластауыштар туралы не білесіндер?

Бұдан кейін әр топтар судағы тіршілік ететін жәндіктер, өсімдіктер болып адамнан көрген зардаптарын әңгіме арқылы айтып беруі керек.

Сабақтың келесі сатысында – аукцион. Аукционды бірінші басқарушы жүргізді. Столға таза су қойылады. Судың маңызын айта келіп, оның бағасы айтылады. Балға 1-2-3 ұрылады. Бұл кезде бірінші топтың студенттері судың таза емес екендігін айтады, екінші топтың студенттері да үшінші соғуға дейін жауаптарын сараптап, ұсыныстарын тіркеуге алады. Басқарушы жауаптарды реттеп, анықтап оларға сұрақтар береді. Сосын жауаптарына сай қорытынды баға беріледі.

Судың физикалық, химиялық қасиеттеріне арналған тексеру жұмыстары

I нұсқа.

I деңгей.

1. Судың мына металдармен: кальциймен, натриймен әрекеттесу реакция теңдеулерін жазыңдар, өнімнің аттарын атаңдар.
2. Кальций мен натрий оксидтерінің сумен әрекеттесу теңдеуін жазыңдар.

II деңгей.

1. Мына металдардың: калийдің сумен, магнийдің су буымен әрекеттесу теңдеулерін жазыңдар.
2. Калий оксиді, магний оксиді, литий оксидтерінің сумен әрекеттесу теңдеулерін жазыңдар. Өнімнің атын атаңдар.

## III деңгей.

1. Су буы кейбір бейметалдармен мысалы, көміртеппен әрекеттесіп, нәтижесінде сутек газы мен көміртек (II) оксидін түзеді. Реакция теңдеуін құрындар.
2. Барий оксиді, фосфор (V) оксиді мен көміртек (IV) оксидтерінің сумен әрекеттесу теңдеуін жазындар, өнімнің атын атаңдар.

## II нұсқа.

## I деңгей.

1. Металл оксидтері: CaO, FeO, Cu<sub>2</sub>O, HgO осылардың қайсысы сумен әрекеттеседі? Тиісті реакция теңдеулерін жазындар.
2. Күкірт (VI) оксиді сумен әрекеттескенде түзілетін өнімнің атын атап, тиісті реакция теңдеуін жазындар.

## II деңгей.

1. Мына оксидтердің: NiO, ZnO, BaO қайсысы сумен әрекеттеседі? Жауаптарыңды реакция теңдеуімен дәлелдендер.
2. Фосфор (V) оксидінің сумен әрекеттесу теңдеуін жазып, өнімнің атын атаңдар.

## III деңгей.

1. Мына айналуларды іске асыруға болатын, тиісті реакция теңдеулерін жазындар:
  - а)  $K+K_2O \rightarrow ? \rightarrow K_2SO_4$
  - ә)  $KOH \rightarrow K_3PO_4$
2. Мына:  $Na+H_2O \rightarrow NaOH + H_2$  теңдеуді теңестіріп, есеп құрастырып, белгісіз затты табындар.

Педагогикалық эксперимент барысында экологиялық мазмұнды есептерді жүйелі пайдалану арқылы студенттерде экологиялық білім мен біліктіліктің артуын анықтау үшін ізденіс нәтижелерін қорытындылау кезінде бақылау жұмыстарына құрамдық сараптау жүргіздік. Бұл үшін білім мен біліктіліктің мынандай құрамдық бөліктерін көрсетуге болады:

- 1) есептің мазмұнын саралап, ондағы экологиялық мәселені анықтауды үйрену;
- 2) химиялық, экологиялық, табиғат қорғау ұғымдарын білуі және есеп шығару және саралау кезінде оларды қолдана білуі;
- 3) шығарылған есептің нәтижесін анықтамалықтардағы және басылымдардағы деректермен салыстыра білуі; есептер шығару нәтижесінде қоршаған орта және табиғат қорғаудың тиімді жолдары туралы қорытынды жасауы.

Педагогикалық эксперименттің басында және соңында осы келтірілген экологиялық білім мен біліктілік құрамын қолдануды қажет ететін бақылау жұмыстарындағы дұрыс жауаптар есептелді және салыстырылды.

Сондықтан осы баптарға берілген жауаптар негізінде оқушылардың экологиялық ой-өрісінің бастапқы экспериментпен салыстырғанда дамуын анықтауға мүмкіндік туды. Осы жөнінде зерттеудің нәтижелерін алынған мәліметтерді төмендегі кестеде келтіріп отырмыз.

## Эксперимент сыныбындағы студенттердің экологиялық ой-өрісінің дамуы

р/с	Ой-өріс сараптау жұмыстары	Ой-өріс арқылы жұмыс орындаған студенттер %	
		Бастапқы эксперимент	Соңғы эксперимент
1	Жіктей білу	29,0	58,0
2	Сараптай білу	35,0	65,2
3	Бір-біріне сәйкес байланыстарды таба білу	25,0	53,0

Студенттердің берген жауаптары сараптау педагогикалық эксперименттің басында сараптау, жіктеу, ұқсас байланыстар табу сияқты ой-өрісті талап ететін сұрауларға біршама аз бөлігі жауап бергенін көрсетті. Ал, педагогикалық эксперименттің соңында қазіргі кездегі экологиялық жағдайды жақсы түсінетіндіктерін, сонымен қатар экологиялық мазмұны бар дәстүрлі емес есептерді шығаруда ой-өрістері жақсы дамығандығын өздерінің тапсырманы таңдаулары мен жауаптары арқылы дәлелдеді. Сонымен қатар, студенттердің әр тест тапсырмасындағы экологиялық жағдайларды өз бетінше шеше білгендері, олардың педагогикалық эксперимент барысында экологиялық ой-өрісінің, ойлау қабілетінің дамығанын көрсетеді.

Бейорганикалық химия курсының оқыту барысында студенттерге экологиялық білім, тәрбие берудің, оны дамытып қалыптастырудың тиімді формасы арнайы жасалған, есептеуге арналған эксперименттік есептер екенін біздің жүргізген педагогикалық экспериментіміз көрсетті. Осы әдісті оқу үрдісінде қолдану химия сабағының деңгейін, студенттердің теориялық және практикалық дайындық деңгейін арттыруға мүмкіндік берді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының 2004–2015 жылдарға арналған экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы. Астана қаласы, 2003 ж.
2. Бейсенова Ә.С. Қазақстанда экологиялық мәселелерді шешудегі мамандар даярлаудың қажеттігінің тұжырымдамасы // Атамекен. 1996 ж.
3. Боранғазова А. Жер шарының тынысы «Химия мектепте» №5. 2008. 65-68 б.
4. Каримов А. Экологияландырылған химиялық практикум // Химия мектепте №4. 2004. 9-11б.
5. Шоқыбаев Ж., Көгісов С. Экологиялық мәселенің тәрбиелік астарлары // Химия мектепте. №1. 2003 ж. 24-26 б.
6. Ж. Суетов Климаттың ғаламдық жылынуы және оның салдары // Химия мектепте. № 3. 2006 ж. 77-80 б.
7. Манкеш А.Е. Жасөспірімдердің экологиялық мәдениетін қалыптастыру жолдары. // Халықаралық ғылыми – педагогикалық конф. Матер. Абай атын. АлМУ. – Алматы, 2003 ж.
8. Сарманова К., Перкас Н.К. Экологиялық білім бағдарламасы. «Қаз. мектебі» №8, 1993 ж.
9. Жұмағұлова П. Экологиялық тәрбие берудің қазіргі кездегі маңызы. // Қазақстан мектебі № 9, 2005 ж.
10. Қазмағанбетов. Экологиялық тәрбие беру. // Тәрбие құралы, 2005 ж., № 6.
11. Бодықова И. Жеке тұлғаның экологиялық іс-әрекетінің кейбір ерекшеліктері. // Тәрбие құралы №2, 2005 ж.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада химия сабақтарында студенттерге экологиялық тәрбие беру мәселесі қаралған. Жүргізілген педагогикалық эксперимент нәтижесі талданып, нәтижесінде экологиялық тәрбие берудің тиімді әдістері көрсетілген.

#### РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются вопросы экологического воспитания на уроках химии. По результатам педагогического эксперимента определены эффективные методы экологического воспитания в процессе обучения химии.

ӨОЖ 546.87.541.1:548.734

## МАНГАНИТТЕРДІҢ КӨПКOMPONENTTІ OKCИДТЕРІНІҢ CИHTEЗІ ЖӘHE TPIAHГУЛЯЦИЯCЫ

Матаев М.М. – х.ғ.к. доцент, Турсинова Ж.И., Досжанова Н.А. – 2-курс магистранттары, Оразымбетова А. – 1-курс магистранты (Алматы қ. ҚазмемқызПУ)

Жаңа бейорганикалық поликристалдарды іздестіру, олардың бағытталған синтездеу технологияларын жасау, электрондық техника өндірісіне қажетті электрофизикалық қасиеттері жоғары қосылыстарды алу, олардың физико-химиялық қасиеттерін шешу өзекті мәселелер болып саналады. Негізгі классикалық құрылымдарға, физикалық құрамдарына талдама жасалды. Күрделі аралас оксидтерге қызығушылық :

- а) манганиттер тобындағы ғажайып магниттік кедергілік;
- ә) висмутиттердегі сегнетоэлектрлік, жоғары өткізгіштік
- б) фериттердің – ферромагнетиктік қасиеттері /1/;
- в) күрделі оксидтердің термиялық, радиациялық, қышқылдық төзімділіктері;
- с) жоғары температуралық жоғары өткізгіштік;
- г) химиялық байланыстардың беріктілігінен термодинамикалық аспектілерінің тұрақтылығы;

Көптеген күрделі бейорганикалық молекулалық құрылымдар үшөлшемді кристалдық торлардан құралады, олардың әдістерінің мәселелері әлі шешілмеген .

Күрделі бейорганикалық оксидтерді көпкомпонентті жүйедегі химиялық әрекеттесу деп қарастыруға болады. Оларды шешудің тиімді жолы жүйенің триангуляциясы арқылы, синтездеу шарттарын, фазалардың кристалдануын, фазалық құрамын, құрылысын және термодинамикалық, физикалық қасиеттерін түсіндіру.

Қатты фазалар қатысуымен жүретін реакциялардың бағыты келесі заңдар бойынша анықталады /2/.

Қатты фазалық реакцияның бағыты былай анықталады:

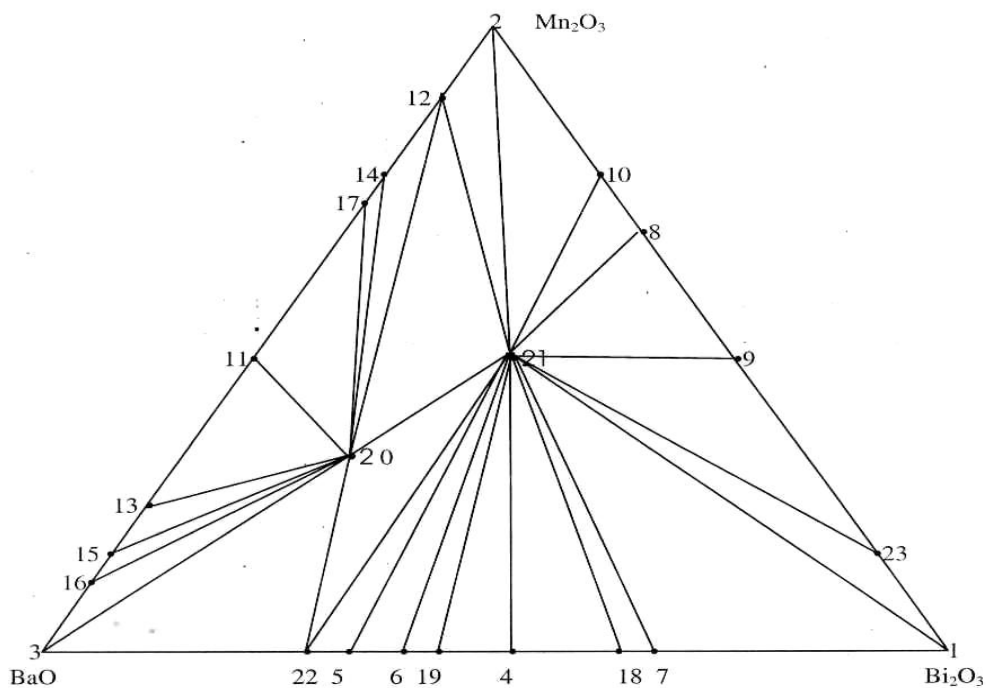
1. Гесс заңы бойынша: реакцияның жылу эффекісі соңғы өлшемдердің түзілу жылуларының қосындысынан бастапқы заттардың түзілу жылуларының қосындысын алғанға тең (реакция тендеуіндегі коэффициенттерді қоса есептегендегі).

2. Каблуков ережесі бойынша: тұрақты жұп жүйеде өзара қатынастағы тұздардың түзілу жылуларының қосындысы көп болады.

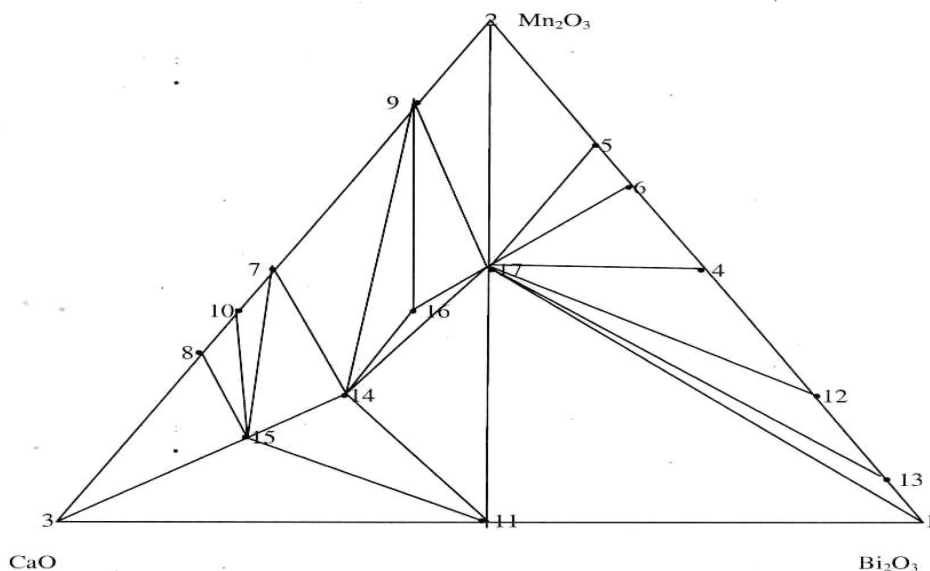
3. Комплекс түзудің дамуымен ККЖ-нің фазалық жиынтығын моделдеудің геометриялық принципі бойынша: егер екі компонентті жүйе арасында бірнеше қосылыстар (қостұздар, кристаллогидраттар) түзілсе, онда осы компоненттерді жалғастырушы қиылысушы тұрақты болады. Тұрақты қиюшы 298,15К температура кезіндегі тепе-теңдіктің жылу критеріі болып альтернативті қиюшы қосылыс арасындағы реакция энтальпиясының таңбасы қабылданады. Реакция тендеуінің оң бөлігін тұрақтылығы анықталған қиюшы, ал сол бөлігін альтернативті қиюшы құрайды. Екі бөлік теңестіріледі және Гесс заңы бойынша реакция энтальпиясы анықталады немесе теңестірілмейді, ал реакция энтальпиясы Каблуков ережесі бойынша анықталады.

Курнаков /3/ бірінші рет жүйені құрамдық диаграммаға бөлуді ұсынды. Ол фазалық пен күй диаграммасының координата осі арасындағы байланысты қарастырды. Мұның барысында триангуляция, симплекс, сингулярлы жұлдыз деген жаңа терминдер енгізілді.

*Күрделі манганиттер жүйелерінің триангуляциясы*

1- сурет. BaO-Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> жүйесінің триангуляциясы1-кесте. BaO-Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> жүйесіндегі қосылыстардың Гиббс энергиялары

Қосылыс	-ΔG(298,115)кДж/моль		Ауытқуы %	-ΔG(298,115) кДж/моль орт.е <sup>-</sup>
	І инкремент	І анықтама		
Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	498,18	490,23	1,01	2,58
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	879,91	828,90	1,06	
BaO	546,32	525,84	1,03	8,53
BaBi <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	1420,1	1403,98	1,01	5,59
Ba <sub>2</sub> Bi <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2235,7	-	-	7,03
Ba <sub>3</sub> Bi <sub>4</sub> O <sub>9</sub>	3655,8	-	-	6,39
Ba <sub>2</sub> Bi <sub>6</sub> O <sub>11</sub>	3352,3	-	-	4,8
Bi <sub>3</sub> Mn <sub>5</sub> O <sub>12</sub>	2686,09	-	-	5,71
BiMnO <sub>3</sub>	696,7	688,1	1,01	5,48
Bi <sub>2</sub> Mn <sub>4</sub> O <sub>9</sub>	2235,4	-	-	6,61
BaMn <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	1540,1	1490,98	1,03	8,19
Ba <sub>2</sub> Mn <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2206,3	-	-	8,75
BaMn <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	2419,7	-	-	11,41
Ba <sub>3</sub> Mn <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	2687,01	-	-	8,5
Ba <sub>4</sub> Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	3225,4	-	-	9,77
Ba <sub>7</sub> Bi <sub>10</sub> O <sub>22</sub>	8731,8	-	-	6,24
BiBaMn <sub>2</sub> O <sub>5,5</sub>	2896,5	-	-	12,4
Bi <sub>2</sub> BaMn <sub>4</sub> O <sub>10</sub>	2704,3	-	-	6,72
Ba <sub>7</sub> Bi <sub>6</sub> O <sub>16</sub>	7522,2	-	-	7,38
Mn <sub>8</sub> Bi <sub>40</sub> O <sub>72</sub>	19847,8	-	-	4,84



2-

сурет. CaO-Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> жүйесінің триангуляциясы2-кесте. CaO-Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> жүйесіндегі қосылыстардың Гиббс энергиялары

Қосылыс	-ΔG(298,115)кДж/моль		Ауытқуы %	-ΔG(298,115) кДж/моль орт.е <sup>-</sup>
	I инкремент	I анықтама		
Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	498,18	490,23	1,01	2,58
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	879,9	828,90	1,06	
CaO	615,16	603,46	1,02	21,5
BiMnO <sub>3</sub>	696,7	688,1	1,01	5,48
Bi <sub>2</sub> Mn <sub>4</sub> O <sub>9</sub>	2098,1	-	-	6,20
Bi <sub>3</sub> Mn <sub>5</sub> O <sub>12</sub>	1885,2	-	-	4,01
CaMn <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	1546,2	1538,3	1,00	10,1
Ca <sub>2</sub> Mn <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2332,5	-	-	17,9
CaMn <sub>12</sub> O <sub>19</sub>	5945,4	-	-	12,5
Ca <sub>7</sub> Mn <sub>10</sub> O <sub>22</sub>	8731,7	-	-	6,2
CaBi <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	1438,1	-	-	6,53
Bi <sub>8</sub> Mn <sub>40</sub> O <sub>72</sub>	21105,4	-	-	9,3
Bi <sub>2</sub> Ca <sub>3</sub> Mn <sub>2</sub> O <sub>9</sub>	2752,4	-	-	7,9
Bi <sub>2</sub> Ca <sub>4</sub> Mn <sub>2</sub> O <sub>10</sub>	2896,5	-	-	7,91
CaMnBi <sub>2</sub> O <sub>5,5</sub>	1691,6	-	-	6,63
Bi <sub>2</sub> CaMn <sub>4</sub> O <sub>10</sub>	2326,6	-	-	6,3

Қорыта келгенде, ионды инкрементті әдіс бойынша стандартты жағдайдағы түзілу жылулары есептелінді және комплексті методология әдістерінің негізінде көпкомпонентті жүйелерді фазалық бірлік блоктарға бөлу арқылы үшкомпонентті CaO-Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> және BaO-Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> жүйелерінің триангуляциясы жүргізілді.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1. Алдабергенов М.Қ., Қасенов Б.Қ. “Қолданбалы термодинамиканың химиядағы әдістері” Алматы. Рауан, Демеу, 1993. – 213б.

2. Глушко В.П. “Термические константы веществ” Справочник. Москва: ВИНТИ, 1981 – Вып. X-Ч.I-300с.
3. Schwede B und Hoppe “Zeitschrift fur anorgan.Allg. Chem.”-1972-Bd. 392.-Hf.2. – S.97-106.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Қатты фазалық реакция арқылы  $\text{CaO-Mn}_2\text{O}_3\text{-Bi}_2\text{O}_3$ ,  $\text{BaO-Mn}_2\text{O}_3\text{-Bi}_2\text{O}_3$  қосылыстары синтезделді. Осы жүйелердегі қосылыстардың термодинамикалық көрсеткіштері анықталды.

#### РЕЗЮМЕ

С помощью твердофазной реакцией синтезированы соединения –  $\text{CaO-Mn}_2\text{O}_3\text{-Bi}_2\text{O}_3$ ,  $\text{BaO-Mn}_2\text{O}_3\text{-Bi}_2\text{O}_3$ . Определены термодинамические данные соединения в этих системах.

ӘОК 502.7

### ОҚУ ОЙЫНДАРЫНЫҢ ОҚЫТУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ РОЛІ

Мырзахметова Н.О. – х.ғ.к., доцент м.а., Арғынбаева З.М. – оқытушы  
(Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Ойынның педагогикада, оқыту процесінде алатын орны Платон заманынан белгілі болған. Сабақ барысында ойынның басты мақсаты – білім беруді ойынмен ұштастыру.

Ойын қызметін оқу процесіне енгізу үшін – оқыту ойындарын ойлап табу қажет. Ол ойындар пәннің ерекшеліктеріне, өтілетін тақырыптың мазмұнына, ойынды өткізетін топтың ерекшеліктеріне, жалпы мақсатқа байланысты болу керек.

Оқу ойындарының негізгі мынадай түрлері оқу процесінде көп қолданылады.:

1. Іскерлік ойындар.
2. Рольдік ойындар.

Оқытудың белсенді формаларының бірі – іскерлік ойындар. Мұндай ойындар түрлі өмірлік ситуациялар мен қарым-қатынастарды модельдеуге негізделген.

Іскерлік ойындардың маңызы: саналы түрде қабылданған білімді бекітеді, дағдыны қалыптастырады, белсенділігін, өз бетімен жұмыс істеуін және шығармашылық ойлау қабілетін дамытады, сонымен қатар жоғары оқу орнында оқытуда политехникалық бағыт пен кәсіптік бағдарлаушылыққа жол ашады.

Іскерлік ойындардың негізгі міндеттері мынадай болады:

1. Оқылған материалды есте сақтау және терең ұғынуға жағдай жасау.
2. Дұрыс шешім қабылдау және жағдайларға баға беру бірлігін қалыптастыру.
3. Қабылданған шешімді жүзеге асыру дағдыларын қалыптастыру.
4. Шығармашылығын дамыту.

Рольдік ойындар – ең кең таралған сабақтың бір формасы болып табылады. Рольдік ойындар оқытудың оқытушылық, дамытушылық және тәрбиелеушілік функцияларының орындалуына үлкен әсер етеді.

Ойындар коллективтік еңбекке, өзін ара көмекке тәрбиелейді. Кез-келген бағдарламалық материал рольдік ойындарға пайдаланыла бермейді. Оқу материалы жеке бір мәселелерді шешуге бағытталған болу керек, студенттердің өздік іздену жұмыстарын жандандыратындай болу керек.

Сабақтағы рольдік ойындардың түрлері әр түрлі болуы мүмкін: директордың кабинетіндегі мәжіліс, химиялық өнеркәсіптегі цех жұмыстарының аттестациясы және

т.б. Бұлар сабақтың бар типінде қолданылуы мүмкін: жаңа материалды игеру сабағы; алған білімді бекіту сабағы; білімді бағалау сабағы т.б.

Қазіргі күрделі жағдайларға байланысты біздің елімізде міндетті түрде жастарға тәрбие беру мәселесі тұру керек. Белгіленген пән арқылы ойын әдісін пайдалана отырып, бұл мақсаттарға тез жетуге болады. Мәселен, ойын сабақтары кезінде студенттер әр түрлі рөлде ойнау арқылы өз ойларын ортаға салуға үйренеді. Кейбір мәселелерді әр түрлі қызметкерлер немесе кейіпкерлер кейіпінде шешуге қатысады. Ойынға қатысқандар бірнеше топқа бөлінеді. Бірі ортаға әр түрлі мәселелерді тартады, ал екінші топ оның шешу жолдарын қарастырады. Сонда ғана ойын қызықты өтеді.

Рөлдерді ойнау әдісі, көбінесе теориялық және сарамандық міндеттерді шешкенде тиімді. Оның негізгі шарттары мына төмендегілер:

- күрделі теориялық және іс жүзіндік мәселелердің белгілі болуы;
- ойынға қатысушы әр түрлі қызмет мамандары көзқарастарының бірдей болмауы;
- пікірсайыс арқылы сабаққа қатысқандардың бір-бірімен сұхбаттасуы;
- талқылаудың нәтижесін бағалау және қорытындысын шығару.

Химия сабақтарында студенттердің белсенділігін арттырып, білімді қабылдау деңгейін жоғарылататын ойындардың сабақ жүйесіндегі орны ерекше. Сондай ойындардың біреуі «Аммиак өндірісінің химия патшалығында» ертегілік-рольдік ойыны.

Ойынның мақсаты: студенттерді жақсылық істер жасауға, ізденімпаздыққа, белсенділікке, теориялық білімдерін шыңдауға тәрбиелеу, материалды жеңіл қабылдауға бағыттау.

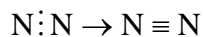
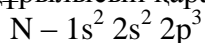
Ойынның тәртібі: ойынды ұйымдастырушы студенттерді таңдап алып, рольдерге бөледі. Ойын ертегі түрінде өтеді. Ойынға қатынасатын рольдер:

1. Бастаушы
2. Сиқыршы химия
3. Оттегі
4. Сутегі
5. Азот
6. Аммиак
7. Темір
8. Су
9. Франций

Аталған ойын «Элементтер химиясы» пәні бойынша химия мамандығы студенттері арасында жүргізілді.

«Бастаушы»: - Ерте-ертеде бір химиялық патшалық болыпты. Ол патшалықта өрімдей жас бала –  $N_2$ , айдай сұлу -  $H_2O$ , ақылды да, бірталай жасқа келген қарт -  $H_2$ , еңбекқор, көңілшек -  $NH_3$ ,  $O_2$  және сиқыршы химия әрқайсысы өз беттерімен бас қосып өмір сүріпті. Күндердің күнінде олар былай десіпті:

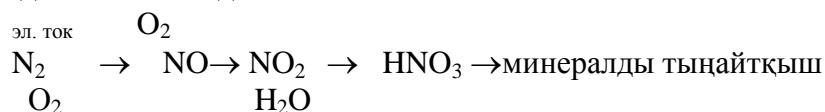
«Сиқыршы химия»: - Біздің елімізде нағыз өз бетімен кеткен, өзімен-өзі болып, ешкіммен араласпайтын азот. Ол өзі туралы өте жақсы пікірде, өзін басқалардан жоғары қояды. Бір жағынан онысы да дұрыс, себебі ол жер бетінде, атмосферада үлкен аймақтарға ие, екінші жағынан өзін асыл газдардың туысқанымын деп есептейді. Қанеки, сонысы дұрыс па екен, неге ол өзін инертті газдардың туысқанымын деп есептейді? Осы жас баланың тегін, құрылысын қарастырып жіберейік:



Е, бәсе, бері қараңдар, азоттың мұндай тәртібі, қылығы өсімдіктерге өз әсерін тигізіп жатыр, өсімдіктер ауырып – сырқап, дірілдеп, қалтырап әрең-пәрең жүр. Сондықтан осы бас қосылыста азоттың тәртібін қарастыруымыз керек, оны дұрыс жолға салу керек. Ал қандай пікірлеріңіз бар?....

«Бастаушы»: - Патшалықтың тұрғындарының басты қатты. Қалайда азотты қатарға қосу керек десті олар. Бірінші болып салмақты оттегі сөзге кірісті.

«Оттегі»: - Неге біз оның осы қылықтарымен санасуымыз керек. Келіндер, электр тоғымен оның есін шығарайық. Содан кейін менің атомдарым лезде оны қосып алады, бұл кезде ол енді азот болмайды:



«Бастаушы»: - Оттектің айтқан сөздерін зейін қойып тыңдаған қарт – Н<sub>2</sub> сөзге араласты.

«Сутегі»: - Мен зорлық-зомбылыққа қарсымын, ол жақсылық әкелмейді. Неге бірде-біреуің азоттың жақсылық жақтарын білмейсіңдер?

«Оттегі»: - Келіндер, мен азоттың өте жақын көршісімін, сондықтан оны жақсы білемін. Жақсылық жасай қоятындай азоттың бірде-бір қылығы жоқ. Тек, біздің бәріміз сиқты ол да айдай сұлу суға ғашық болғаны болмаса – деп, кекете күлді.

«Сутегі»: - «О-О-....., өте жақсы. Егер оның сүю, ғашық болу сезімдері болса, одан жақсы істерді де күтуге болады ғой». Осы сөздермен азотқа келіп, өзін судың туысқанымын деп таныстырды.

Сутегі әңгіме бастайды: «Жер беті қандай ғажап, айнала жап-жасыл, қызыл-жасыл гүл. Осы ғажайыптың ғажайып болуына айдай сұлу бикеш судың ролі өте зор ғой – шіркін! Құрметті азот, сіз су жер бетін бұдан да гөрі құлпыртуға көмектесе аласыз ғой деп ойлаймын».

«Азот»: - Мен білмеймін, ол ешкіммен сөйлеспей жүрмесе, сізге өзім деп қана, «по-секрету», айтып отырмын, мен бір рет сөйлесуге әрекет жасап көргенмін, ештеме шықпады.

«Оттегі»: - Мен бәрін түсінемін. Сонда да қапаланба. «Ештен кеш жақсы» деген емес пе, мен саған көмектесейін.

«Сутегі»: - Су назарын өзіне аудару үшін, жақсылық істер көп жасау керек.

«Азот»: - «Жақсылық дегеніміз не? Жақсылық істер дегеніміз қандай істер? Бұлар маған түсініксіз». Осы кезде жақсылық, жамандық туралы жарыс сөз басталып кетті. Әрқайсысы өз пікірін айтып, бір-бірімен пікір таластырды.

«Бастаушы»: - Өйтіп-бүйтіп жүріп, әйтеуір сутегі өзінің ақылдылығы арқасында азотқа онша-мұнша ақыл бергендей болды. Соның арқасында азот аммиакқа айналды, бірақ істің табысына, өзіне сенбей қайта азотқа айналып, ақыр аяғында, «үһ» деп динамикалық тепе-теңдік орнады-ау.

Сиқыршы химия темір (Fe) катализаторын жіберіп, тепе-теңдікті мықты орнатты.

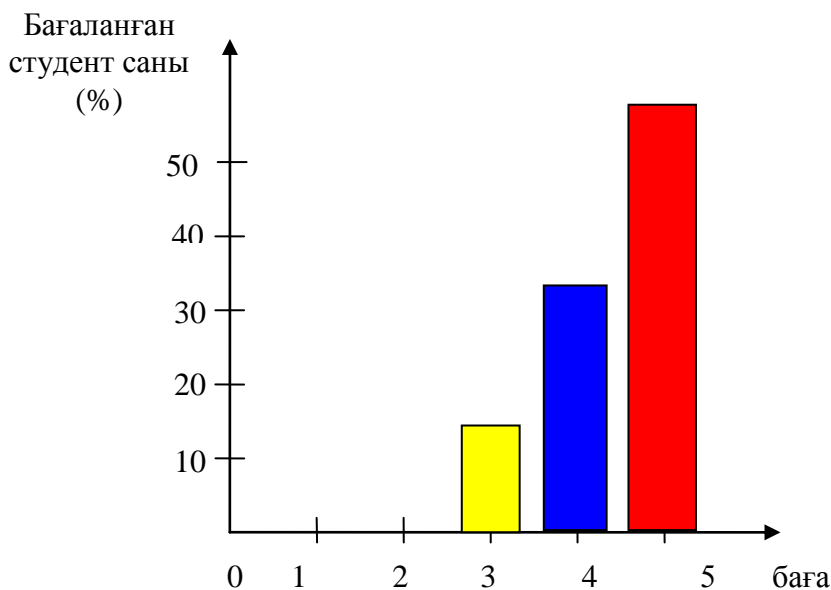
«Франций»: - Менің отандасым Ле-Шателье мұндай қиындықтан шығудың жолын біледі, қане соны айтып жіберейік (Ле-Шателье принципі айтылды).

«Сиқыршы химия»: - Енді адамдарсыз бізге күн жоқ – деді ойлана. Жарлық беремін, жер – жерге хабар жіберіндер, егер кімде-кім сутек пен азот арасында келіссөз жүргізетін жағдай жасаса, яғни келіссөз жүргізетін үлкен зәулім сарай салса, соны патшалыққа бас уәзір етіп аламын!

«Бастаушы»: - Міне біздің де ертегіміз аяқталып қалды. Бар ертегідей біздің ертегіміз де жамандық пен зұлымдықты жеңді. Табиғаттың, адамның және білімнің тығыз байланыстылығының нәтижесінде атмосферада бос ойран салып жүрген азотты ауыздықтап, байланыстырдық. Алынған аммиағымыз еңбекқор, жақсы адам болып шықты. Өндірістің бар саласында қолданылады: медицинада, азот қышқылын өндіруде, бояқтар алуда, минералды тыңайтқыштар өндірісінде.

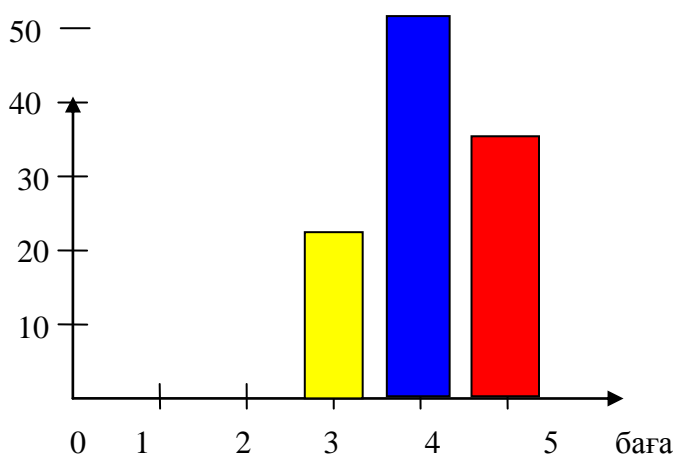
«Бастаушы»: - Бақытты іздеу ғана емес, оны қолмен жасау керек. Жақсылық жасауға әрқашан дайын болыңдар, ұмтылыңдар!

Ойын түрінде өткізілген сабақ көрсеткіші.



Дәстүрлі түрде өткізілген сабақ көрсеткіші

Бағаланған студент саны (%)



Келтірілген мәліметтерден көретініміздей, ойын элементтері қолданылмай өткізілген дәстүрлі сабақ көрсеткіштері ойын сабақтарының көрсеткіштерінен біршама төмен. Осыдан келіп шығатын қорытынды: ойын сабақты жандандырып, студенттердің белсенділігін арттырумен қатар, студенттердің берілген мағлұматтарды, білімді қабылдауын жеңілдетіп, білім дәрежесін көтереді.

Ойын арқылы оқытудың дәстүрлі оқыту әдісінен айырмашылығы білім студенттерге дайын күйінде хабарланбай, олардың алдына мәселе қою арқылы шешіледі. Студенттер іздену, зерттеу процесіне қажетті білімді өздері анықтап, оны игеретін болады. Ойдың күш-жігерімен табылған білім саналы меңгеріліп, есте жақсы бекиді. Жоспарларда көрсетілген білімнің ойын арқылы оқыту қажеттілігі, білімді студенттерге оқулықтардағы анықтамалар бойынша дайын күйінде ғана емес, түсіндірмелі-көрнекті, яғни репродуктивті әдістермен жеткізуге болады және қажет те. Бұл студенттердің адам баласы тәжірибелерін, қорытындыларын үнемді, жүйелі жинақтауына мүмкіндік береді. Тегінде бұл пайдалы да әсерлі әдістерден бас тартуға, болмаса оларға немқұрайды қарауға әзірше ешқандай негіз жоқ. Студенттер өз бетінше

іздену арқылы білімнің тиісті мүмкін бөлігін ғана ала алады. Мұндай шешім еске түсіруші және шығармашылық таным әрекеті бірлігі, оқыту әдістерінің дидактикалық мақсаттары мен оқыту мазмұнының түрлі ерекшеліктеріне сәйкестік заңына негізделеді. Студенттердің шығармашылық қабілеті мен ойлай білу шеберліктерін тек ізденумен, мәселелерді өз беттерінше шеше білуді үйретумен жетілдіруге болады. Дайын ғылыми ақиқаттарды ғана хабарлайтын мазмұндау (баяндау) әдістеріне карағанда, ойын оқытудың белсенді әдісі болып табылады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Джайнабекова Г. С. «Сущностная характеристика игровой деятельности». Поиск. 2001. №1.
2. Арстанов М.Ж., Пидкасистый П.И., Хайдаров Ж.С. Проблемно-модельное обучение: вопросы теории и технологии. - Алма-Ата, 1980. - 352с.
3. Сорокина Т.М. Педагогические условия применения деловых игр в техническом вузе: Дисс..... канд. пед. наук. - М.: 1986. - 224с.
4. Сиденко А. «Игровой подход в обучении». Народное образование. 2002.
5. Анисимов О. С. И др. «Игровой тренинг мыслительной деятельности МИНХ» 1990. стр. 5-7, 51-62.
6. Койшыбаев Б. А. «Имитационные методы управления учебными процессами». А., «Мектеп» 1981, стр. 5-25.
7. Калетина Н. И. И др. «Игровой метод в обучении» М. высш. школа 1990. стр. 3-5, 10-17.
8. Оңғарова А. Ойын технологиясының элементтерін қолдану тиімділігі/ Қазақстан мектебі. №12, 2009. 11-13 б.
9. Жалғас Н. Ойын іс-әрекетінің тәлім-тәрбиесі./ Қазақстан мектебі. №4, 2009. 29-29 б.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада химия сабақтарында қолданылатын ойын түрлері қарастырылған. Ойын сабақтарының дәстүрлі сабақтардан артықшылығы педагогикалық эксперимент нәтижесінде көрсетілген.

#### РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается применение игровых методов на уроках химии. По результатам педагогического эксперимента доказана эффективность игровых методов по сравнению с традиционными методами обучения.

### ЖОҒАРҒЫ МОЛЕКУЛАЛЫҚ ҚОСЫЛЫСТАР ХИМИЯСЫНЫҢ БҮГІНІ МЕН ЕРТЕҢІ

Меңліғазиев Е.Ж. – х.ғ.д. профессор, Балтабаева Ж. – 4-курс студенті  
(Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Жоғары молекулалық қосылыс химиясы бүгінгі таңда жиырмасыншы ғасырдың ғылым дамуының нәтижесі сияқты көрінгенімен, оның терең тарихы өте көне екені белгілі. Тірі организм негізі клетка болса, осы клетканың органикалық біліктері пептидті байланыспен тізбектелген үлкен молекулалы қосылыстар. Олардың негіздері аминқышқылдары екен. Олай болса полимер, үлкен молекулалы қосылыстар, адам баласының даму тарихының негізі екенін естен шығармаған жөн.

Бұл полимерлердің алыну жолдары, табиғи әсерінен амин қышқылдарының молекулалары бір – бірімен әрекеттесіп, соның нәтижесінде полимерлі қосылыс блоктар, клетка негізі құралады екен.

Бүгінгі таңда полимерлерді полимерлеу, поликонденсациялау және алынған полимерлі заттарды түрлендіру әдістері арқылы алынады деп түсіндіреміз.

Полимеризациялау және поликонденсациялау әдістерімен полимерлер алу мақсатына құрамында қос байланыс және функционал топтарының саны екіден артық мономерлер қолданылады. Мономер деп полимер алынатын заттың алғашқы буынын айтады. Мономердің полимерленуі одан үлкен полимерлі қосылыс алынуы, олардың активті группаларына белсенді орталықтың радикалдарының әсерінен болады. Бұл қақтығыстың арқасында қосалқы заттар бөлінбейді, ал алынған заттың құрамы алғашқы затқа (мономерге) сай келеді.

Мономерлерді полимерге айналдыру процесіне қатысты белсенді орталықтың табиғатына байланысты радикалдық және иондық полимерлену болып бөлінеді.

Полимерлену процесі үш сатыдан тұрады екен: белсенді орталықтың пайда болуы, полимерлі тізбектің өсуінен, өсіп келе жатқан тізбектің үзілуінен.

Белсенді орталық, радикал дегеніміз құрамында дара электрондары бар, химиялық реакцияға өте жоғары жылдамдықпен түскіш, активтілігі күшті заттар. Радикал рөлін көптеген химиялық модификациялау кезінде пайда болатын топтар атқарады.

Активті радикалдар пайда болу процесін өткен ғасырдың жиырмасыншы жылдары орыс ғалымы Н.Н.Семенов өзінің тармақты тізбекті реакциялар теориясында көрсеткен. Теория негізінде пайда болған активті радикал кездескен затпен соқтығысып жаңа активті топ түзеді. Соның нәтижесінде реакцияда көптеген тармақталған заттар пайда болып, реакция жылдамдығы артады.

Белсенді орталықтың жүйеде пайда болуы, полимерлеу процесіне түсетін, мономерлерді активтендіру дегені.

Белсенді орталықтың жүйеде пайда болуы  $M \rightarrow M\cdot$

$M$  – мономер,  $M\cdot$  - белсенді мономер

Тізбектің өсуі, белсенді мономерлер келесі мономермен соқтығысып, нәтижесінде келесі белсенді молекуланың түзілуі деген сол.

$M\cdot + M \rightarrow M - M\cdot$

Сонымен полимерлердің алынуын  $[M] \cdot n$  деп көрсетуге болады.

Белсенді радикалдарды алудың бүгінгі таңда, төменде көрсетілгендей түрлері бар. Олар термиялық, фотохимиялық, радиациялық және химиялық жолдар.

Термиялық жолда белсенді радикал немесе мономер алу температураның әсерінен болады. Бұл әдіс бойынша стирол мен метилметакрилат мономерлерінен полимер алуға болады. Өйткені басқа құрамында қос байланыстары бар мономерлермен мұндай процесс жүрмейді. Келесі мономер активті радикалға соқтығысып тізбек ары қарай өсе береді. Сонда моно радикалдан би, одан полирадикал, полимер алуға әкеп соқтырады.

Фотохимиялық әдіс ультрафиолетті сәуленің әсерінен қосылыстардан белсенді радикал алуға болады. Соның әсерінен мономерлерді полимерлерге айналдыру мүмкіншілігі туады. Егер қосылыс УФ сәуленің әсерінен радикал бере алмаса жүйеге фото сенсбилизатор деген заттарды енгізеді. Өйткені ол заттан сәуленің әсерінен белсенді радикалдың түзілетіні алдын ала белгілі болған. Бұл мақсатта бензофенон, эозин және флуоресен қосылыстары жиі қолданылады.

Радиациялық әдіс дегеніміз циклотрон және синхрофазотронды аппараттардың әсерінен зарядталған бөлшектерге үлкен энергия беру арқылы сол бөлшектермен полимерленетін заттарға әсер ету нәтижесінде белсенді радикалдар алынады. Иницирлеу процесінің ( $M \rightarrow M\cdot + e \rightarrow M \rightarrow R_1\cdot + R_2\cdot$ ) механизмін осылай көрсетуге болады.

Химиялық иницирлеу әдісі дегеніміз белсенді радикалды алдын ала белгілі химиялық қосылыстардан, олардың ыдырауынан пайда болатын заттардан алады.

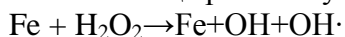
Алынған активті, белсенді радикалдармен мономерлерге әсер ету арқылы полимер алу мүмкіншілігіне ие боламыз.

Белсенді радикалдар алу үшін белгілі пероксидті, азоқосылыстармен қатар тотығу–тотықсыздану процесі кезінде пайда болатын радикалдарды пайдаланады.

Мысалы: бензоил пероксидін қыздырғанда фенил радикалы түзіледі, 2,2<sup>1</sup> азобисизобутиронитрила; изобутиронитрил радикалы түзіледі.

Құрылымына байланысты аты аталған қосылыстардан белсенді радикалдар 50-90 °С аралығында пайда болады. Осы алынған радикалдар мономерлерді иницирлеуге қатысады, соның нәтижесінде полимер алынады.

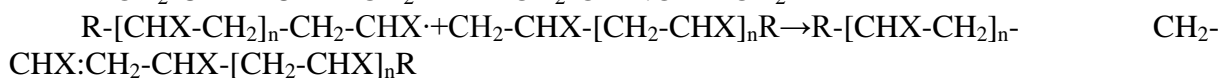
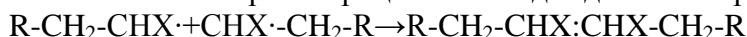
Жоғарыда айтылғандай белсенді радикалдар екі валентті темір ионымен сутегінің асқын тотығының әрекеттесуінен де пайда болады.



Полимер тізбегінің өсуі жоғарыда көрсетілген жолдармен алынған белсенді радикалдардың (R·) мономерлерге әсерінен олардың біртіндеп қосылуынан жүреді. Реакция кезінде мономерлердің пи байланысының үзілуінен жүйеде жылу бөліну процесі орын алады.

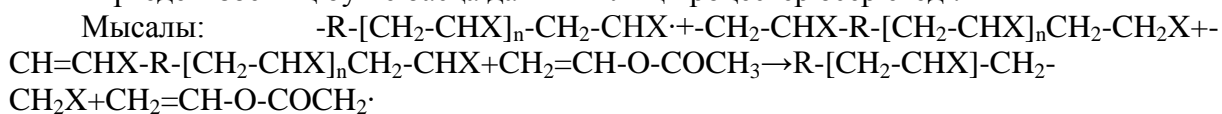


Осы реакция нәтижесінде алынған полимерлердің қысқаша формуласын былай көрсетуге болады:  $[\text{CH}_2-\text{CHX}]_n$  Тізбектегі мономерлердің бір – біріне қосылған саны неғұрлым көп болса, алынған полимердің молекулалық салмағы соғұрлым жоғары болады. Жүйеде белсенді радикалдардың әсерінен полимердің өсуімен бірге өшуі (үзілуі) де жүреді. Өйткені екі атомның арасындағы ковалентті байланыс дараланған электрондардың жұптасуынан болатынын есте ұстасак, жүйеде сандаған дара электрондардың бір-бірімен кездесуінен тізбек өсуінің өшуіне немесе үзілуіне әкеп соғатынын естен шығармай процесті төмендегідей етіп көрсетуге болады.



Жүйеде осындай оқыста кездейсоқ соқтығысуының арқасында активті радикалдар бір-бірінің өсу тізбектерін өшіреді. Соның нәтижесінде алынған полимерлердің молекулалық салмағы әр түрлі болуы мүмкін. Мұндай жағдай полимердің физикалық, физико-химиялық және де физико-механикалық қасиеттеріне әсер етуі хақ. Химияның тілімен дара электрондардың қосарлануын рекомбинация реакциясы дейді.

Жүйеде тізбектің өуіне басқа да химиялық процестер әсер етеді.



Мұндай реакция диспропорционды реакция деп аталады.

Алынған полимер қасиеттерін өзгерту мақсатында полимер тізбегіне басқа да мономерлер тізбегін қолданады. Осындай жолмен алынған полимерлерді сополимерлер деп атайды. Олардың қасиеті екінші мономердің тізбектегі санын өзгерту арқылы жүргізіледі.

Сөйтіп, полимерлену әдісімен алынған полимерлер, бүгінгі таңда, тұрмыстың және өндірістің сан алуан салаларында пайдаланылуда. Мысалы: бутадиен, стиролдан алынған сополимер суыққа (-70 °С) және ыстыққа (+80 °С) төзімділік көрсетіп самолет доңғалақтарын жасау үшін қолданылса, полистирол полимері судың, минералды қышқылдардың, сілтілердің, бензиннің, майдың әсеріне шыдамды. Сол себепті оны электрондық, радио, телевизия аппараталарының бөлшектерін жасауға, электроизоляциялық материалдар, тұрмыстық заттар жасауға қолданылады.

Хлоропрен каучугінен бензилге төзімді заттар алынса, полиэтилен, полипропиленнен кабельдерді қаптауға, азық-түлікті орауға, ауылшаруашылығында

жеміс-жидектерді суықтан қорғауға, химия өнеркәсібінде әр түрлі реактивтер құятын немесе сақтайтын ыдыстар, құбырлыр, тұрмыс ыдыстарын жасайды.

Құрамында кремний атомдары бар полимерлер полисиласандар адам организмне биологиялық және гомотұрақтылық көрсетуімен қатар механикалық, физикалық, физико-химиялық төзімділік көрсететін полиартритпен ауыратын организм қызметін жандандыруға қолдану тапса, полифторэтилен типті полимер көптеген протездер жасауға материалдар ретінде пайдаланылады.

Қорыта келе, полимер заттары жиырмасыншы ғасырда адам тіршілігіне қажетті алынған заттарды алда да қолданылатын орындары табылатынына күмәніміз жоқ. Бұл полимерді болашақ заттары деп атауға да болады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Е.Е. Ерғожин, М.К. Құрманалиев. Жоғары молекулалық қосылыстар Алматы, 2008 ж. 406 б
2. Е.Е.Ерғожин, Е.Ж. Менлигазиев. «Полифункциональные ионообменники». Алма-Ата; Наука, 1986 г. 303стр
3. Е.Е.Ерғожин, Б.А. Мухитдинова. Окислительно-восстановительные ионообменники. Алматы: РИС ВАК РК. 2000, 204с

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада полимерді алу жолдары, қолданылуы туралы жазылған. Полимерлер химиясының адам өміріне қажеттілігінің бүгінгі мен ертеңі туралы айтылған..

#### РЕЗЮМЕ

В статье описаны основные способы синтеза полимеров и области их применения

### **ХИМИЯ САБАҚТАРЫНДА СТУДЕНТТІҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

Мырзахметова Н.О. - х.ғ.к., доцент м.а. (Алматы қ., ҚазмемқызПУ )

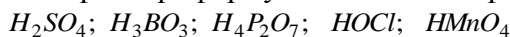
Оқытудың кредиттік жүйесі білім берудің жаңа технологиясы. Бұл жүйе бойынша студент шығармашылық негізде еңбектеніп, білім алуды өз жағдайына бейімдеп жүргізе алады да, өз белсенділігін пайдалана отырып, мемлекеттік стандарт талаптарына сай жоғары дейгейде білім ала алады.

Химия сабақтарының қоғамдық пәндерден ерекшелігі студент өз бетімен білімін тек теориялық тұрғыдан ғана емес, сарамандық, зертханалық тұрғыдан да жетілдіре алуында. Сол себепті студенттің өз бетімен орындайтын жұмыстарын жоспарлағанда осындай өзгешеліктер ескерілуі қажет.

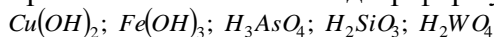
«Бейорганикалық химияның теориялық негіздері» пәні бойынша өз бетімен орындалатын тапсырмалардың түрлері мынадай: дәрістік материалдарды толықтыру, оның мазмұнындағы химиялық реакцияларды теңестіріп, жүру жағдайларын анықтау; теориялық материалға қатысты есептер мен жаттығуларды орындау; сарамандық, зертханалық жұмыстарға қажетті химиялық заттарды синтездеп алу жолдарын көрсету; зертханалық жұмыстардың жүру жағдайларын, шығымын, түзілетін өнімдерді болжау; есептеулерін жүргізіп, кеткен қателіктерді анықтау.

«Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары» тақырыбын өткенде студенттерге өз бетінше орындауға берілген есептер мен жаттығулар мысалын келтіруге болады:

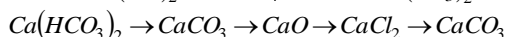
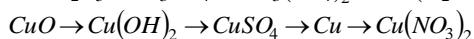
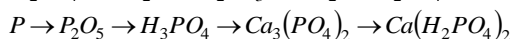
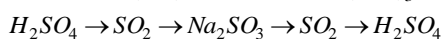
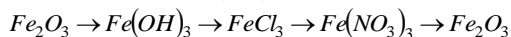
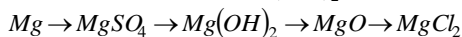
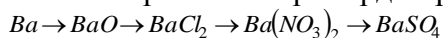
1. Берілген қышқылдар ангидридтері формуласын жазыңдар:



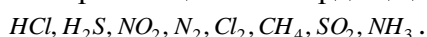
2. Берілген қосылыстарға сәйкес келетін оксидтер формуласын құрастырыңдар:



3. Берілген өзгерістерді жүзеге асырып, реакция теңдеулерін жазыңдар:



4. Берілген қосылыстардың қайсысы сілтімен әрекеттеседі:



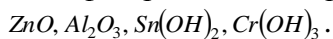
Реакция теңдеулерін жазыңдар.

5. Берілген реагенттерді  $CuSO_4, AgNO_3, K_3PO_4, BaCl_2$  пайдалана отырып қандай тұздар алуға болады?

Реакция теңдеулерін жазып, алынған тұздарды атаңдар.

6. Атауларын жазыңдар:  $K_2O_2, MnO_2, BaO_2, MnO_2, CrO_3, V_2O_5$ .

7. Амфотерлік қасиеттерін қалай дәлелдеуге болады:

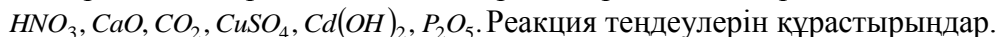


8.  $NaNO_3, NaHSO_4, Na_2HPO_4, K_2S, Fe_2(SO_4)_3$  тұздарын алу үшін қандай қышқыл мен негіздерді әрекеттестіру керек? Реакция теңдеулерін жазып, теңестіріңдер.

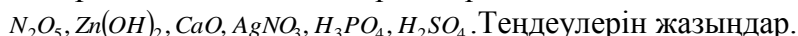
9.  $SeO_3, SO_3, Mn_2O_7, P_2O_5, CrO_3$  оксидтерінің қышқылдық қасиеттерін дәлелдейтін реакция теңдеулерін жазыңдар.

10.  $FeO, Cs_2O, HgO, Bi_2O_3, Na_2O, CaO, BaO, SrO$  негіздік қасиеттерін дәлелдейтін реакцияларды келтіріңдер.

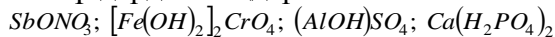
11. Берілген заттардың қайсысы натрий гидроксидімен әрекеттеседі:



12. Тұз қышқылы қай заттармен әрекеттеседі:

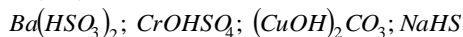
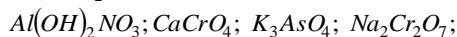
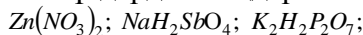


13. Тұздарды атаңдар:

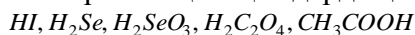


14. Қандай заттар әрекеттескенде натрий дигидроортоантимонаты, натрий метакромиті, калий гидроортоарсенаты, гидроксоалюминий сульфаты түзіледі.

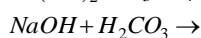
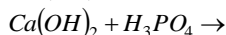
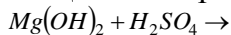
15. Тұздарды атаңдар:



16. Берілген қышқылдардың қайсысы қышқыл тұздар түзеді:

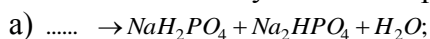


17. Қышқыл тұздар түзілу реакциясын молекулалық және иондық түрде жазыңдар:



18. Алебастр, гипс, глаубер тұзы, мыс купоросы, кристалдық сода құрамында кристалданған су бар. Формулаларын жазыңдар.

19. Реакция теңдеуін аяқтаңдар:



- ә) .....  $\rightarrow K_2HPO_4 + NH_3 + H_2O$ ;  
 б) .....  $\rightarrow BaCO_3 + Na_2CO_3 + H_2O$ ;  
 в) .....  $\rightarrow Al(OH)_3 + KBr + SO_2$ ;  
 г) .....  $\rightarrow Cu_2S + NH_4Cl + NH_3$ ;  
 д) .....  $\rightarrow AgI + NH_4I + H_2O$ .

20. Өзгерістерді жүзеге асырып, реакция теңдеулерін жазыңдар:

кальций карбонаты  $\rightarrow$  кальций оксиді  $\rightarrow$  кальций гидроксиді  $\rightarrow$   $\rightarrow$  кальций карбонаты  
 $\rightarrow$  кальций нитраты.

21. Мына сызбанұсқаға сәйкес келетін реакция теңдеулерін жазыңдар:

негіз + қышқыл тұз  $\rightarrow$  орта тұз + орта тұз.

22. Зертханада мына заттарды алуға болатын реакция теңдеулерін жазыңдар:

- а) хлорсутек;  
 ә) қорғасын сульфиді;  
 б) барий сульфаты;  
 в) күміс ортофосфаты;  
 г) темір (III) гидроксиді;  
 д) мыс (II) нитраты.

23. 1 моль мырыш гидроксиді және 2 моль ортофосфор қышқылы әрекеттескенде қандай тұз түзіледі? Реакция теңдеуін жазыңдар.

24. Қай реакциямен орта тұз алуға болады:

- а)  $MgOHCl + NaOH$ ;  
 ә)  $MgOHClO_3 + NaOH$ ;  
 б)  $MgOHClO_3 + HCl$ ;  
 в)  $MgOHCl + HCl$ .

25. Тұздарды атаңдар:

- а)  $Zn(NO_3)_2$ ;  
 ә)  $NaH_2SbO_4$ ;  
 б)  $K_2H_2P_2O_7$ ;  
 в)  $Al(OH)_2NO_3$ ;  
 г)  $CaCrO_4$ ;  
 д)  $K_3AsO_4$ ;  
 е)  $Na_2Cr_2O_7$ ;  
 ж)  $Ba(HSO_3)_2$ ;  
 з)  $CrOHSO_4$ ;  
 и)  $(CuOH)_2CO_3$ ;  
 к)  $NaHS$ .

Сарамандық, зертханалық тұрғыдан істелетін өзіндік жұмыстар ретінде студенттерге мынадай тапсырмалар берілді:

1. Күкірт (IV) оксиді, темір (II) оксиді, тұз қышқылы, магний, калий хлориді, көміртек (IV) оксиді берілген. Күкірт қышқылымен қайсылары әрекеттеседі? Реакция теңдеулерін жазыңдар. Қажетті реактивтер мен химиялық ыдыстарды атаңдар. Түзілетін заттардың түрлерін, физикалық күйлерін көрсетіңдер.

2. Қайсылары калий гидроксидімен әрекеттеседі: күкірт диоксиді, темір (II) оксиді, тұз қышқылы, магний, калий хлориді, көміртек диоксиді. Реакция теңдеулерін жазыңдар.

3. Барий оксиді, темір (III) сульфаты, су, күкірт қышқылы, мыс (II) оксидтері берілген. Осы реактивтерді пайдалана отырып, темір (III) оксидін, барий гидроксидін, мыс сульфатын қалай алуға болады? Түзілетін заттардың түрлерін, физикалық күйлерін көрсетіңдер.

4. Сутегі, оттегі, көміртегі, хлор, кальций жай заттарынан қандай жаңа заттар алуға болады? Реакция теңдеулерін жазыңдар. Қажетті реактивтер мен химиялық ыдыстарды атаңдар.

5. Калий, күкірт, оттегі заттарынан үш қышқыл, үш орта тұз, үш қышқыл тұздарын қалай алуға болады? Реакция теңдеулерін құрастырыңдар.

6. Үш пробиркада натрий, күміс, магний бар. Таза суық су, тұз қышқылын және лакмусты қолдана отырып, оларды қалай анықтауға болады? Реакция теңдеулерін жазыңдар.

7. Екі пробиркада тұз қышқылы мен күкірт қышқылы бар. Барий хлориді, күміс нитраты, азот қышқылын қолдана отырып, қышқылдарды қалай анықтауға болады? Реакция теңдеулерін жазыңдар.

8. Калий сульфаты, барий хлориді, калий карбонаты, тұз қышқылы төрт пробиркада тұр. Басқа реактивтерді пайдаланбай, бұларды қалай анықтауға болады? Сәйкес реакция теңдеулерін жазыңдар.

9. Пробиркаларда кальций оксиді, натрий гидроксиді, мырыш оксиді, барий хлориды, фосфор (V) оксиді, кремний (IV) оксиді бар. Су, тұз қышқылы, лакмусты қолданып бұл заттарды қалай анықтауға болады? Реакция теңдеулерін құрастырыңдар.

10. А затына күкірт қышқылымен әсер еткенде өткір иісті түссіз Б газы түзіледі. Б газын В сұйық затының түсті ерітіндісі арқылы өткізгенде сұйық түссізденеді. Алынған ерітіндіге барий тұзын қосса, қышқылда ерімейтін ақ тұнба түзіледі. Түссізденген сұйық арқылы сары-жасыл түсті Г газын өткізгенде ерітінді боялып, В заты пайда болады. А заты жалын түсін сарыға бояйды. Заттарды анықтап, реакция теңдеулерін жазыңдар. Қажетті реактивтер мен химиялық ыдыстарды атаңдар.

Осындай студенттердің өз бетімен орындаған тапсырмаларының қорытындысы олардың теориялық материалдарды терең меңгеруімен қатар сарамандық, зертханалық білік, дағдыларының жоғары дәрежеде қалыптасатынын көрсетіп отыр.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1. Слета Л.А., Холин Ю.В. Ростов-на-Дону, «Феникс». 2007. - 685с.
2. Артемов А.В. Тесты по химии.Общая и неорганическая химия. Москва, «Айрис-Пресс», 2005.-348с.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2500 задач по химии с решениями. М осква, «Экзамен»,2006.-700 с.

## ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада химия пәндерін оқытудағы студенттердің өз бетімен орындайтын тапсырмаларының ерекшеліктері, маңызы көрсетілген. «Бейорганикалық химияның теориялық негіздері» пәні бойынша өзіндік жұмыстардың мысалдары келтірілген.

## РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются особенности, значение самостоятельных работ студентов (СРС) по химии. Приведены примеры СРС по предмету «Теоретические основы неорганической химии».

## ЖОҒАРЫ МОЛЕКУЛАЛЫ ҚОСЫЛЫСТАР МЕДИЦИНА САЛАСЫНДА

Меңліғазиев Е.Ж. – х.ғ.д. профессор, Шагдарова Л.А.- 4-курс студенті  
(Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Жиырмамыншы ғасырдағы жоғары молекулалы қосылыстар химиясының дамуы адам баласының ғылым саласындағы көп жетістіктерінің бірі. Синтездік жолмен полимердің көптеген түрлері алынады, олардың физикалық, физика - химиялық және физико-механикалық қасиеттері тексеріліп, өндіріске өндіріліп пайдаланатын орындары анықталды. Полимерлер көлемін өндірісте арттыру мақсатында, дүние жүзінің көптеген ғалымдары, бүгінгі таңда, олардың жаңа түрлерін алу жолдарында қарастыруда. Осы жетістіктердің ішінен жоғары молекулалы қосылыстардың медицинада алатын орындарын атап өткен жөн.

Полимерлер медицина саласында екі бағытта пайдаланылады.

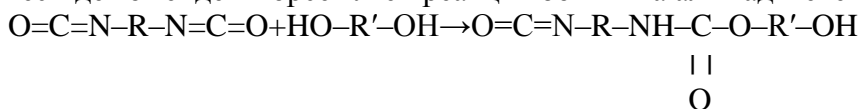
Біріншісі полимерді адамға қатыссыз жерде пайдалану. Оларға дәрілер сақтайтын қораптар, орайтын пленкалар, адам ағзасының қызметін тексеретін аппараттар бөлшектерін жасау, тағы басқа да салалары кіреді. Бұл мақсат үшін медицина саласында қолданылатын полимерлердің 90% жуық мөлшерін қажеттілік етеді екен.

Екінші бағыт полимерлерді, олардан жасалған бұйымдарды (сұйық, қоймалжың-гель, қатты) ұзақ уақыт аралығында адам организмдерімен контактыда (жанасулы) болу мақсаты үшін пайдалану. Мысалы, жасанды жүрек қызметін атқаратын аппараттар, бауыр жұмысын дұрыстайтын түтіктер, жақ, иек, жамбас сүйектерінің орнына қолданылатын заттар тән тісті жөндеуге қажетті қоспаны жасауда.

Бұдан полимерлер химиясы биохимия, органикалық химия молекулалы биология саласына, оның дамуына да үлес қосатынын тұжырымдауға болады. Осыған орай медицина саласында қолданылатын жоғары молекулалы қосылыстарға қойылатын талаптар да зор. Пайдаланатын заттың құрамында адам ағзасына қарсы әсер ететін улы заттардың болмауы (еріткіштердің, катализаторлардың) және клеткалардың «жақтырмаушылығы» (биологическая совместность) нөлге тең болу керек. Әйтпесе, тірі организмде, полимермен жанасқан жерінде, ісіктер (тромба) пайда болуы мүмкін. Бұл тірі организм клеткаларының бөтен заттарға (чужеродное тела) табиғи қарсылығынан туатын реакция екені айтпаса да белгілі. Осындай биологиялық процесстер, кейбір жағдайда полимерлердің қолдануына шек келтіретінін де атап кеткен жөн. Сол себепті адам ағзасына сіңімділік көрсететін биологиялық полимерді алу және қажеттілігіне пайдалану күн тәртібінен еш уақытта түскен емес.

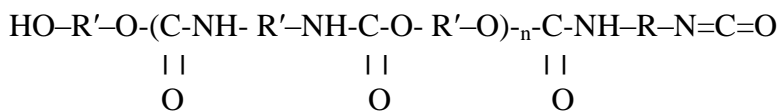
Биологиялық полимердің медицинада қолдану шарттарының тағыда бірі олардың молекулалық салмағы белгілі мөлшерде ғана болуы. Өйткені молекулалық салмағы сексен мың шамасындағы биологиялық полимер бүйрек құрылымынан өте алмай қалып қою қаупі бар екені және оның арты бүйрек қызметін істен шығаруға әкеп соқтыратыны ғылыми еңбектерде белгілі.

Соңғы кезде ғылыми жаңалықтардан полимерлерді жасанды жүрек қызметін атқаратын аппараттар жасауда қолданылып жүргенін атап өткен жөн. Осы мақсат үшін пайдаланған полиуретан полимерлері миграциялық полимерлену әдістерімен органикалық диазоцианат қосылыстары мен диол, диамин қосылыстарының нәтижесінде төмендегі көрсетілген реакция бойынша алынады екен.





Бұларға келесі диизоцианат молекуласы қосылып полимер алынып, оның негізгі формуласын былай көрсетуге болады.



Полиуретанды полимерден алынған жасанды жүрек 111 күн қызмет етіп 13 миллион рет қабылдағаны жазылған. Осы жұмыстарды жандандыру үшін, бүгінгі таңда, диолдар орнына триолдар (глицерин), диаминдер пайдаланып жаңа типті полиуретанды полимерлер алынды және олардың қызметі көрсетілген салада жалғасын табада.

Алынған полимерлер сыртқы механикалық әсерлерге өте жоғарғы төзімділік көрсетіп биологиялық сіңімділік танытуда. Осы сала қызметін арттыру үшін құрамында кремний және фтор атомдары бар полимерлерде пайдалануда. Олар: полифторэтилен  $[-\text{CF}_2-\text{CF}_2-]_n$ ; полидиметилсилоксан  $[-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-]_n$ . Аталған полимерлердің бір ерекшелігі олардың тірі организмге инерттілігі физикалық, биологиялық процесстерге төзімділігі, жұмсақтылығы, иілгіштігі және жанасу беттері тазалауды қажет етпеуінде. Сол себепті полидиметилсилоксаннан алынған полимерлер, бүгінгі таңда артерия протездерін, сүт бездерінің қызметін атқаратын заттар, шунттауға, катетерлер, контактылы линзалар, тері астына қолданылатын имплантаттар, бет құрылыстарын жөндеу жұмыстарында, жақ, иек сүйектерін алмастыру үшін, кеңірдек қызметін атқаратын органдар жасау ісінде пайдалануда. Полиартритпен ауыратын сүйектерді полисилоксан полимерлерімен ауыстыру арқасында ауру саусақтар өз жұмыстарын 90% артық қалпына келтіріп иілгіштік қызметін істеуге көмектесті.

Полисилоксан полимері әсіресе полидиметилсилоксаннан алынған пленкалар мембранды технология саласында қолданыс тапты. Олар газдар қоспасынан оттегі мен көмірқышқыл газын бөліп алуға мүмкіндік жасады. Полисилоксан пленкалары өрттен және басқа да оқыс жағдайлар кезінде, адамдар терілерінен айырылған кезде олардың орнына қызмет істейтін жасанды тері жасауда пайдаланады. Осындай жасанды терілерді пайдаланудың арқасында 80-85% өрт шалған, (зақымдалып, шағымдалып) істен шыққан, адам өміріне арашалық қызмет көрсетуге болады екен. Бұндай көмек болмаған жерде адам өмірі 60-65%-тік зақымдықтан қиылатыны белгілі.

Кез келген операциядан кейін организмдерді жалғау кезінде (тігу) синтетикалық полимерлер лавсан (этиленгликоль мен терефтал қышқылынан), капрон (амиокапрон қышқылынан) поливинилспирті (поливинилацетаты гидролиздеу кезінде алынатын) тігетін жіп орнына пайдаланылады.

Полимерлі пленкалар микроптарға төзімтал, антимикроптарды бойына сіңіріп, ірің деген, шіруге жақын тұрған дене талшықтарын басқада аурудан сақтап қалу үшін қолданылады.

Кейбір жағдайларда операция жасалған жерді уақытша желімдеп (30, 40, 50 минут) тура тұру керек болғандай жағдайда полимерді желім ретінде пайдаланады. Өйткені олар 10-30 секунд аралығында дене талшықтарын желімдеп үлгереді.

Полиакрил, полиметилметакрилат тіс жарықтарын жабыстыру (пломба) кезінде кварц, глинозем бар ұнтақтарымен бірге пайдаланады.

Полимерлердің құрамында функционал топтары бар заттарды дәрі-дәрмекті адам ағзасына тасымалдаушы ретінде де пайдаланады.

Адам баласының өмірінде кездесетін ауруларды жазу мақсаты үшін қолданылып жүрген дәрілер сұйық (еріген күйінде), қатты (түйіршік, таблетка) және қоймалжың (майлы, паста) болады. Аталған күйлердің ішіндегі дәрінің мөлшері көп жағдайда 20-40%-ғана, ал қалған мөлшері «еріткіштер» бор және тағы да басқа заттар. Дәрілерден

басқа бөгде заттардың жүруі, олардың адам ағзасында қалып қою қалпіп туғызады, сонымен қатар олардың биологиялық қасиеттеріне қарсы әсер етеді.

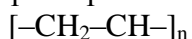
Біздің түсінігіміз бойынша барлық дәрі-дәрмектер құрамында функционалды топтары болады және олардың қызметінің арқасында аурудың беті қайтып адам сауығы бастайды.

Адам баласының өзі активті биологиялық қосылыстар екенін ескеріп, дәрілердің барлығы функционал топтары бар заттар болатынын ойдан шығармасақ онда олардың денеде кездесуі бірден «комплекті» биологиялық бөлшектер беретініне шек қоя алмаймыз. Олай болса адам ағзасына дәрілік, емдік мисиямен кірген дәрі ауыратын жерге жеткенше бірталай физикалық, физико-химиялық, тіпті биологиялық өзгерістерге ұшырап, оның аздаған ғана мөлшері жетуі мүмкін. Оның эффектілігі қызметін атқару үшін белгілі уақыт аралығында, адам ағзасына дәрінің тағыда жаңа порциясын беруге душар боламыз. Өйткені, жоғарыда айтқандай дәрінің көптеген мөлшері жолда тасымалдау кезінде түрлі құбылыстарға (физикалық, химиялық) ұшырайды.

Осындай проблемаларды азайту мақсатында малекулалы салмағы кіші біркелкі және белгілі, суда ерігіш, активті функционалды топтары бар, дәрілермен әлсіз комплекс түзе алатын қасиеттерін ескеріп, полимер тізбегіне комплексі қосылыс ретінде телінген дәрілердің организм қызметі арқасында белгілі уақыт аралығын, белгілі дәрі берілетін есептеп шығаратын полимерлер алынды. Бұл жұмыстың ұтымдылығы полимер тізбегіне телінген дәрілердің организм қызметінің әсерінен біртіндеп бөлініп, ауру ағзаға қызметін ұзартуы.

Осындай ғылыми жұмыстардың арқасында көз көруін жақсартатын акрил қышқылының сополимерінен жасалған көз пленкасы (глазные пленки) өндіріске өндірілді. Пленка ішіне физикалық араластырудың арқасында, көз ауруларына қажетті антибиотиктер, сульфаниламидтер, вирустарға қарсы әсер ететін антивирустар, витаминдер енгізіледі. Химияның тілімен айтқанда пленкадағы активті топтар мен аты аталған заттар арасында молекулааралық, сутектік және комплексі байланыстар болады. Бұл байланыстар әлсіз болғандықтан жоғарыдағы аты аталған заттар уақыт аралығында жеке бөлініп өздерінің қызметін ұзақ уақыт атқара береді. Алынған пленкалар кейбір жағдайларда өзінің активтілік қасиетін 2-3 жыл аралығында сақтап қалуы мүмкіншіліктері бар. Бүгінгі көзге тамызып жүрген ерітінділер өздерінің қасиетін екі тәуліктен кейін-ақ жояды. Осындай жұмыстардың арқасында көз ауруының мәселесі көпшілік жағдайда өз шешімін тапты деуге болады.

Жоғарыда айтып кеткендей физиологиялық активті функционалды топтардан тұратын адамның организмнің аурудан сауықтандыру мақсаты үшін физиологиялық активті полимер қолданыла бастады. Солардың бірі, құрамында үштік амин, карбонил топтары бар поливинилпирролидин –



Аты аталған топтар дәрілердің функционал группаларымен комплекс түзіп олардың дәрілік қызметі бірнеше тәулікке жеткізеді.

Жараланған жерге иод ерітіндісін пайдалану кезінде, кейбір адам, терілері жарақаттануы (күйюі) мүмкін. Осындай жағдайды болдырмау үшін поливинилпирролидин полимерімен комплекс түзген иод адам денесіне күйдіргіш қасиет көрсетпейді. Кейбір полимерлер қоспасы поливинилпирролидин-поливинилспирті және аздап гидролизге ұшыраған декстрант қан орнына қолданылатын (заменительные плазма крови) сұйық ретінде пайдалануда.

Сонымен полимерлер химиясынан адам өмірінің арашасы ролін атқаратыны және оның болашағының зор екенін көрдік.

Олай болса бұл сала әлі де өзінің өмірде орнын табатынына кәміл сеніміміз мол.

### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Е.Е. Ерғожин, М.К. Құрманалиев. Жоғары молекулалық қосылыстар Алматы, 2008 ж. 406 б
2. Н.И. Чугунова «Полимерлердің химиясы мен физикасы; Жоғары оқу орындарында арналған оқулық –Алматы: ҚазҰТУ, 2003ж. 245б

### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада жоғары молекулалы қосылыстар химиясының медицина саласындағы орны туралы жазылған. Бұл саланың болашағы және бүгінгі күндегі рөлі көрсетілген .

### РЕЗЮМЕ

В статье описаны основные способы синтеза новых видов полимер материалов и их применение в области медицине

ӘОЖ 502. 7. (574)

### ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯДАН САНДЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ ТӘСІЛДЕРІ

Мырзахметова Н. О. – х.ғ.к., доцент м.а., Арғынбаева З. М.- оқытушы  
(Алматы қ, ҚазмемқызПУ)

Студенттердің органикалық химиядан алған білімін тиянақтау, қорытындылау және жүйелеу мақсатында түрлі тақырыптарға арналған есептерді шешудің маңызы зор. Органикалық заттардың формулаларын, изомерлерін, олардың атауын, химиялық реакция теңдеулері мен сызбанұсқаларын студенттер өздігінен жазып дағдыланбаса, алған білімі дәйекті және тиянақты болмайды. Осыған орай, әрбір тақырыпта өтілген теориялық материалды жаттығулар мен есептер шығару арқылы пысықтап, бекітіп отыру міндетті шарт.

Студенттердің теориялық білімін баянды етуде, ой өрісін кеңейтуде органикалық химиядан сандық есептер шығарудың маңызы зор. Сандық есептер химиялық материалдарға негізделеді және сандық мәліметтер пайдаланылады. Сандық есептерді шығару үшін математикалық амалдарды қолдануға тура келеді. Сондай-ақ химиялық есептің математикалық есептен айырмашылығы болады. Мәселен, химиялық есептің шартында кейде сандық мәлімет берілмей қалады, алайда химияны жете білетін адам оның мәнін тез-ақ тауып алады. Органикалық химиядан шығарылатын есептердің қай-қайсысы болса да мазмұнына қарай бірнеше түрге бөлінеді. Олардың шығарылу әдістері де алуан түрлі. Солардың ішінде жиі кездесетін түрлері мыналар:

- химиялық заңдарға негізделген есептер шығару;
- молекулалық массаға сүйене отырып формула құрастыру;
- реакцияласушы газдардың көлемдік қатынасын, газдардың салыстырмалы тығыздығын табуға арналған есептер шығару;
- химиялық формулаларды құрастыру,
- химиялық формулалар негізінде есеп шығару;
- химиялық теңдеулер бойынша есептер шығару;
- жану өнімдеріне сүйене отырып формула құрастыру;
- аралас есептер шығару.

Сонымен қандай да болмасын берілген есепті шығару үшін әуелі онымен жан-жақты танысып алып, есептің қандай жолмен шығарылатынын анықтау керек.

Сан есептері арқылы жаңа білім беріледі, алынған білім нығайтылады, жетілдіріледі және қолданылады. Есептеулер жасау арқылы химиялық теориялардың, заңдардың және ұғымдардың мәні ашылады, деректі материалдардың түсініктілігі артады, политехникалық білім беріледі, химиялық тілдің мағынасы нақтыланады.

Заттар мен құбылыстардың арасындағы сандық қатынастарды ашу арқылы пәнаралық байланыс жүзеге асады, оқушыларға ғылыми материалистік көзқарас қалыптасады. Еңбек сүйгіштігі, мақсатына жету жолындағы табандылығы, өз ісіне жауапкершілігі артады. Есеп шығару барысында түсіну, талқылау, ой тұжырымын жасау және дәлелдеуге тура келеді. Салыстыру, талдау, жинақтау, жалпыдан жекеге, жекеден жалпыға ауысып ойлау арқылы оқушылардың ақыл-ойы дамиды, интеллектуалды біліктері мен дағдылары қалыптасады.

Студенттердің органикалық есептерді дұрыс шығара білуі – теория мен практиканы дұрыс байланыстыра білудің нәтижесі болып табылады. Органикалық химия курсының мазмұнына сан есептерін кіргізу реті бағдарламаның жеке тақырыптарында көрсетілген. Белгілі бір тақырыпта енгізілген есеп типі одан кейінгі тақырыптарда жүйелі түрде дамытылуы қажет.

Сандық есептердің түрлерін қарастырайық:

1. Химиялық заңдарға негізделген есептер.

Химиялық есептер көбінесе құрам тұрақтылық заңы, массаның сақталу заңы және т.б. болып жатқан заңдарға негізделеді. Сондай заңдар негізінде шығарылатын есептердің бірнеше түрі бар:

а) органикалық күрделі зат құрамының массасын процентпен табу;

*1-есеп.* Этан құрамындағы көміртек пен сутегінің проценттік мөлшері қандай?

*Шешуі:* 1. Этанның молекулалық массасын табу

$$M = (C_2H_6) = 12 \cdot 2 + 1 \cdot 6 = 30 \text{ г/моль}$$

1. Этандағы көміртектің мөлшері:

$$\frac{30}{100} = \frac{24}{x} \quad x = \frac{24 \cdot 100}{30} = 80\%$$

3. Сутегінің мөлшері:  $100\% - 80\% = 20\%$

*Жауабы:* этанның құрамында C=80% және 20%

*2-есеп.* 120 г этиламинде неше грамм азот бар?

*Шешуі:*

1. Этиленнің формуласына сүйене отырып, оның бір моліндегі азоттың мөлшерін табу:

$$M(C_2H_7N) = 12 \cdot 2 + 1 \cdot 7 + 1 \cdot 14 = 45 \text{ г/моль}$$

Демек, 1 моль этиламин құрамында 1 г-атом, яғни 14г азот бар.

2. Олай болса:

$$\begin{aligned} 45 \text{ г/моль } (C_2H_7N) & \text{ — } 14 \text{ г/моль } (N) \\ 120 \text{ г } (C_2H_7N) & \text{ — } x \text{ г } (N) \end{aligned}$$

$$x = \frac{120 \text{ г} \cdot 14 \text{ г/моль}}{45 \text{ г/моль}} = 37,33 \text{ г}$$

*Жауабы:* 120 г этиламинде 37,33 г азот бар.

*3-есеп.* Стеарин қышқылының қандай мөлшерінде 16 г оттегі болады?

*Шешуі:* 1. Стеарин қышқылының молекулалық массасын табу:

$$M(C_{18}H_{36}O_2) = 12 \cdot 18 + 1 \cdot 36 + 16 \cdot 2 = 284 \text{ г/моль}$$

2. Демек, 284 г стеарин қышқылында 36 г оттегі бар екен, ал 16 г оттегі стеарин қышқылының қандай мөлшерінде болады? Ол үшін мынадай пропорция құрастырамыз:

$$\begin{array}{l} 284 \text{ г/моль } (C_{18}H_{36}O_2) \text{ — } 32 \text{ г/моль } (O_2) \\ x \text{ г } (C_{18}H_{36}O_2) \text{ — } 16 \text{ г } (O_2) \end{array}$$

$$x = \frac{284 \text{ г/моль} \cdot 16 \text{ г}}{32 \text{ г}} = 142 \text{ г}$$

*Жауабы:* 142 г стеарин қышқылы қажет екен.

2. Молекулалық массаға сүйене отырып формула құрасыру.

*1-есеп.* Газдың 1 литрінің (қ.ж.) массасы 1,8754 г, құрамындағы көміртектің массалық үлесі 0,8571 (немесе 85,71%), сутектің массалық үлесі 0,1429 (немесе 14,29%). Осы газдың молекулалық массасын және химиялық формуласын табыңдар.

*Шешуі:*

1. Газдың құрамы тек қана көміртек пен сутектен тұра ма, не басқа элемент кіре ме соны тексереміз :

$$w(C) + w(H) = 85,71\% + 14,29\% = 100\%$$

Берілген газ құрамына көміртек пен сутектен басқа элемент кірмейтіндігін анықтадық.

2. Газдың формуласын  $C_xH_y$  деп белгілеп алып, зат құрамындағы элементтердің атомдар санының қатынасын табу керек:

$$Ar(C) = 12; \quad Ar(H) = 1$$

$$x : y = \frac{85,71}{12} : \frac{14,29}{1} = 7,14 : 14,29 = 1 : 2$$

3. Яғни, бұл газдың қарапайым формуласы  $CH_2$ . Көміртек пен сутек атомдары санының қатынасы 1 : 2 қатынасындай бірнеше формула сәйкес келеді, мысалы:  $C_2H_4$ ,  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$  т.б.

4. Бұл формулалардың қайсысы іздеп отырған газымызға сәйкес екенін анықтау үшін есептің шартында берілген тығыздық бойынша газдың молекулалық массасын есептеу керек:

$$M = \rho \cdot V$$

$$M(\text{газ}) = \rho(\text{газ}) \cdot V_M = 1,8754 \text{ г/л} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 42 \text{ г/моль}$$

5. Табылған молекулалық массаға жоғарыдағы формулалардың ішінде  $C_3H_6$  сәйкес келеді:

$$M(C_3H_6) = 42 \text{ г/моль}$$

*Жауабы:* Газдың химиялық формуласы  $C_3H_6$ ;  $M(C_3H_6) = 42 \text{ г/моль}$ .

## 3. Жану өнімдері бойынша бастапқы заттың формуласын табу.

*1-есеп.* Белгісіз заттың 2,3 грамы жанғанда 4,4 г көміртек (IV) оксиді және 2,7 г су түзілген. Бұл заттың буының зат бойынша тығыздығы 1,59. Белгісіз заттың молекулалық формуласын табыңдар.

*Шешуі:*

1. Реакция нәтижесінде түзілген көміртек (IV) оксиді тек белгісіз заттан ғана келуі мүмкін. Сол сияқты түзілген судың құрамындағы сутек те белгісіз заттан ғана келуі мүмкін. Ал, реакция нәтижесінде түзілген  $\text{CO}_2$  мен  $\text{H}_2\text{O}$  құрамына кіретін оттегі екі жолмен келуі мүмкін. Сол себепті белгісіз заттың формуласын жалпы түрде  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$  деп белгілеу керек. Мұндағы оттегі атомдарының бар-жоғын тек белгісіз заттың берілген массасындағы көміртек және сутек атомдарының массаларының қосындысы белгілі болған жағдайда ғана айтуға болады.

Егер 44 г  $\text{CO}_2$  құрамында 12 г С болса  
онда 4,4 г  $\text{CO}_2$  құрамында  $x$  г С болғаны

$$x = \frac{4,4 \cdot 12}{44} = 1,2 \tilde{a} \text{ (C)}$$

Егер 18 г  $\text{H}_2\text{O}$  құрамында 2 г Н болса  
онда 2,7 г  $\text{H}_2\text{O}$  құрамында  $y$  г Н болғаны

$$y = \frac{2,7 \cdot 2}{18} = 0,3 \tilde{a} \text{ (H)}$$

Сонымен, белгісіз заттың 2,3 грамындағы көміртек пен сутек атомдарының массаларының қосындысы  $1,2 + 0,3 = 1,5$  г болады екен. Демек, оның құрамында оттегі болғаны. Оның массасы:

$$M(\text{O}) = 2,3 - 1,5 = 0,8 \text{ г}$$

2. Енді әр элементтің моль сандарын есептеп алып, олардың ең кіші қатынасын табу керек:

$$v(\text{C}) : v(\text{H}) : v(\text{O}) = \frac{1,2}{12} = \frac{0,3}{1} = \frac{0,8}{16} = 0,1 : 0,3 : 0,05$$

$$v(\text{C}) : v(\text{H}) : v(\text{O}) = \frac{0,1}{0,05} = \frac{0,3}{0,05} = \frac{0,05}{0,05} = 2 : 6 : 1$$

Демек:  $x : y : z = 2 : 6 : 1$

Яғни, белгісіз заттың эмпирикалық формуласы  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  болғаны. Ал, оның нағыз формуласын осы эмпирикалық формулаға еселі болуы мүмкін  $(\text{C}_2\text{H}_6\text{O})_n$ . Белгісіз заттың нағыз формуласына сай молекулалық массасын есептеу үшін оның буының ауа бойынша тығыздығын пайдалану керек:

$$M(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z) = M_{\text{ауа}} \cdot 29 = 1,59 \cdot 29 = 46$$

Демек, белгісіз заттың молекулалық формуласы  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ;  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ -этил спирті.

Сонымен, органикалық химиядан сандық есептерді шығарту студенттердің теория жүзінде алған білімдерін практика жүзінде шыңдауына жол ашып, толықтыра түседі.

Есептерді бірнеше әдістермен шешу үрдісі студенттерді еңбек сүйгіштікке, алдына қойған мақсатқа жетуге, қиыншылықты жеңе білуге және табандылыққа үйретеді. Табиғат бірлігін көрсететін пәнаралық байланыс жүзеге асады. Есептерді шығарғанда белгілі бір ұғым, заң, теория бекітілді және есептеулердің өзі солардың негізінде жүргізілді. Студенттер логикалық ойлауын қалыптастырады және дамытады.

Қорыта келгенде, осы тұрғыда көтерілген ғылыми-әдістемелік мәселелер химия пәнінің тек ғана география, биология пәндерімен ғана емес, сондай-ақ есептер шығару барысында математика, физика пәндерімен байланыстыруға болатындығын нақты көрсетеді.

4. Молекулалық массаға сүйене отырып формула құрастыру.

*Есеп.* Газдың 1 литрінің (қ.ж.) массасы 1,8754 г, құрамындағы көміртектің массалық үлесі 0,8571 (немесе 85,71%), сутектің массалық үлесі 0,1429 (немесе 14,29%). Осы газдың молекулалық массасын және химиялық формуласын табыңдар.

*Шешуі:*

1. Газдың құрамы тек қана көміртек пен сутектен тұра ма, не басқа элемент кіре ме соны тексереміз :

$$w(C) + w(H) = 85,71\% + 14,29\% = 100\%$$

Берілген газ құрамына көміртек пен сутектен басқа элемент кірмейтіндігін анықтадық.

2. Газдың формуласын  $C_xH_y$  деп белгілеп алып, зат құрамындағы элементтердің атомдар санының қатынасын табу керек:

$$Ar(C) = 12; \quad Ar(H) = 1$$

$$x : y = \frac{85,71}{12} : \frac{14,29}{1} = 7,14 : 14,29 = 1 : 2$$

3. Яғни, бұл газдың қарапайым формуласы  $CH_2$ . Көміртек пен сутек атомдары санының қатынасы 1 : 2 қатынасындай бірнеше формула сәйкес келеді, мысалы:  $C_2H_4$ ,  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$  т.б.

4. Бұл формулалардың қайсысы іздеп отырған газымызға сәйкес екенін анықтау үшін есептің шартында берілген тығыздық бойынша газдың молекулалық массасын есептеу керек:

$$M = \rho \cdot V$$

$$M(\text{газ}) = \rho(\text{газ}) \cdot V_M = 1,8754 \text{ г/л} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 42 \text{ г/моль}$$

5. Табылған молекулалық массаға жоғарыдағы формулалардың ішінде  $C_3H_6$  сәйкес келеді:

$$M(C_3H_6) = 42 \text{ г/моль}$$

*Жауабы:* Газдың химиялық формуласы  $C_3H_6$ ;  $M(C_3H_6) = 42$

5. Құрамындағы химиялық элементтердің массалық үлестері мен тығыздығы бойынша заттың формуласын табу.

*Есеп.* Құрамында көміртектің үлесі 85,7%, сутектің 14,3% сутек бойынша тығыздығы 14-ке тең болатын көмірсутек формуласын табыңдар.

*Шешуі:*

$$M = 2 \cdot D_{H_2} \quad M(C_2H_2) = 2 \cdot 14 = 28 \text{ г/моль}$$

$$C : H = \frac{85,7}{12} : \frac{14,3}{1} = 7,1 : 14,3 = 1 : 2$$

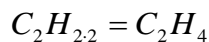
$$C_n H_{2n} = 28$$

$$12 \cdot 1n + 2n = 28$$

$$14n = 28$$

$$n = \frac{28}{14}$$

$$n = 2$$



$$M(C_2H_4) = 12 \cdot 2 + 1 \cdot 4 = 28 \text{ г/моль}$$

*Жауабы:* белгісіз көмірсутектің формуласы  $C_2H_4$  - этилен

*2-есеп.* Құрамындағы көміртектің массалық үлесі 80%, сутектің массалық үлесі 20%, оттегі бойынша салыстырмалы тығыздығы 0,94-ке тең органикалық қосылыстың молекулалық формуласын табыңдар.

*Шешуі:*

1. Берілген заттың 100 г үлгісіне қарастырамыз. Ондағы көміртек пен сутектің массалары олардың массалық үлестеріне тең болады:

$$m(C) = 80\tilde{a} \quad m(H) = 20\tilde{a}$$

2. Зат құрамындағы элементтердің әрқайсысының зат мөлшерлерін табу керек:

$$\nu = \frac{m}{M}; \quad \nu(C) = \frac{80\tilde{a}}{12\tilde{a}/\tilde{y}\tilde{e}\tilde{u}} = 6,66\tilde{y}\tilde{e}\tilde{u}; \quad \nu(H) = \frac{20\tilde{a}}{1\tilde{a}/\tilde{y}\tilde{e}\tilde{u}} = 20\tilde{y}\tilde{e}\tilde{u}$$

3. Молекуладағы атомдар саны бүтін сандар арқылы өрнектеледі. Бұл қатынасты бүтін санға айналдыру үшін кішісіне бөлеміз:

$$\nu(C) : \nu(H) = \frac{6,66}{6,66} : \frac{20}{6,66} : \frac{20}{6,66} = 1 : 3$$

Көмірсутек молекуласындағы сутектің саны тақ (3) бола алмайды, сондықтан оны жұп сандарға айналдырсақ 2:6 болады, демек формула  $C_2H_6$

4. Осы формуланың дұрыстығын табу үшін заттың оттегі бойынша салыстырмалы тығыздығы арқылы молярлық массасын есептеу керек:

$$M(C_xH_y) = D_{\tilde{a}\tilde{o}\tilde{a}} \cdot M_{\tilde{a}\tilde{o}\tilde{a}} = 32 \cdot 0,94 = 30 \text{ г/моль}$$

$$M(C_2H_6) = 12 \cdot 2 + 1 \cdot 6 = 30\tilde{a}/\tilde{y}\tilde{e}\tilde{u}$$

*Жауабы:* іздеп отырған көмірсутектің формуласы  $C_2H_6$

*3-есеп.* Ауа бойынша салыстырмалы тығыздығы 2-ге тең, құрамындағы көміртектің массалық үлесі 0,828 немесе 82,8%, сутектің массалық үлесі 0,172 немесе 17,2% болатын көмірсутектің қарапайым формуласын табу керек.

*Шешуі:* 1. Берілген заттың 100 г үлгісін қарастыру керек. Ондағы көміртек пен сутектің массалары олардың массалық үлестеріне тең болады:

$$m(C) = 82,8 \text{ г және } m(H) = 17,2 \text{ г}$$

2. Зат құрамындағы элементтердің әрқайсысының зат мөлшерлерін табу керек:

$$\nu(C) = \frac{m(C)}{M(C)} = \frac{82,8 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} = 6,89 \text{ моль}$$

$$\nu(H) = \frac{m(H)}{M(H)} = \frac{17,2 \text{ г}}{1 \text{ г/моль}} = 17,2 \text{ моль}$$

3. Заттың эмпирикалық формуласындағы индекстер осы заттың құрамына кіретін атомдардың зат мөлшерлерінің қатынастарын көрсетеді:

$$\nu(C) : \nu(H) = 6,89 : 17,2$$

Молекуладағы атомдар саны бүтін сандар арқылы өрнектеледі. Бұл қатынасты бүтін санға айналдыру үшін кішісіне бөлеміз:

$$\frac{6,89}{6,89} \quad \frac{17,2}{6,89}$$

$$v(\text{C}) : v(\text{H}) = \frac{\quad}{6,89} = \frac{\quad}{6,89} = 1 : 2,5 = 2 : 5$$

Көмірсутек молекуласындағы сутектің саны тақ (5) бола алмайды, сондықтан оны жұп сандарға айналдырсақ, 4 : 10 немесе 8 : 20 т.б. қатынастар аламыз, яғни іздеп отырған затымыздың формуласы  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  немесе  $\text{C}_8\text{H}_{20}$  формуласының біреуіне сәйкес келуі керек.

4. Осы формулалардың қайсысы есептің шартын қанағаттандыратынын табу үшін заттың ауа бойынша салыстырмалы тығыздығы арқылы молярлық массасын есептеп алу керек:

$$M = D_{\text{ауа}} \cdot M_{\text{ауа}} = 2 \cdot 29 = 58 \text{ г/моль}$$

Молярлық массасы 58 г/моль болу үшін зат құрамындағы атомдар санын 3-амалда табылған қатынастар ішінен  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  формуласы ғана қанағаттандырады.

*Жауабы:* Іздеп отырған көмірсутектің формуласы  $\text{C}_4\text{H}_{10}$

*4-есеп.* Құрамында 39,78% көміртек, 53,43% оттек, 6,79% сутек болатын заттың қарапайым формуласын табу.

*Шешуі:*

1) Іздестірілетін заттың құрамында көміртек және сутек бар болғандықтан мынандай формула жазамыз:  $\text{C}_x\text{O}_y\text{H}_z$ . Мұндағы  $x, y, z$  – әрбір элемент атомдарының саны.

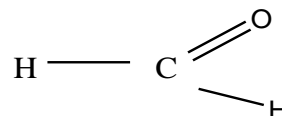
2) Белгісіз заттың құрамына кіретін элементтердің  $\gamma$ -атом санын табу. Ол үшін әрбір элементтің проценттік мөлшерін атомдық массасына бөлу керек. Сонда:

$$x : y : z = \frac{39,78}{12} : \frac{53,43}{16} : \frac{6,79}{1} = 3,15 : 3,34 : 6,79$$

3) Бөлшек санды бүтін санға айналдыру

$$x : y : z = \frac{3,15}{3,15} : \frac{3,34}{3,15} : \frac{6,79}{3,15} = 1 : 1 : 2$$

Демек, заттың қарапайым формуласы  $\text{COH}_2$  немесе



*5-есеп.* Сутектік тығыздығы 21-ге тең газ тәрізді көмірсутектің құрамында 85,7% көміртек, 14,29% сутек бар. Осы заттың нақты формуласын табу.

*Шешуі:* Ол заттың құрамын  $\text{C}_x\text{H}_y$  деп белгілеп  $\gamma$ -атом санының қатынасын табу

$$x : y : z = \frac{85,71}{12} : \frac{14,29}{1} = 7,14 : 14 : 29$$

Мұны бүтін санға айналдырғанда

$$x : y : z = \frac{7,14}{7,14} : \frac{14,29}{7,14} = 1 : 2 \text{ болады}$$

Демек, заттың қарапайым формуласы  $\text{CH}_2$

2) Заттың молекулалық массасын табу

$$M = 2d_{\text{H}} = 2 \cdot 21 = 42$$

3) Заттың нақтылы формуласын табу. Бұл үшін қарапайым формуланың молекулалық массасын тығыздығы бойынша табылған молекулалық массасымен салыстыру керек. Қарапайым формуланың молекулалық массасы – 14, бұл 42-ден 3 есе аз сан. Осыған орай қарапайым формуладағы атомдар санын ү еселеу керек. Сонда заттың нақтылы формуласы  $\text{C}_3\text{H}_6$  болады.

*Жауабы:*  $\text{C}_3\text{H}_6$

### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Болатқұлова Р. Органикалық химия сабақтарында есептер мен жаттығуларды пайдалану. Алматы. Мектеп 1988.
2. М. И. Ибраев., К. А. Сарманова. Органикалық химия негіздері. Алматы. «Рауан» 1990.
3. Чертков И. Н. Оқушыларды органикалық химияның негізгі ұғымдарын қалыптастыру методикасы. Алматы, «Мектеп» 1985.
4. И. Нұғыманұлы., Ж. Ә. Шоқыбаев., З. О. Өнербаева. Химияны оқыту әдістемесі. “Prints” баспасы, Алматы, 2005
5. Қ. Бекішев. Шығарылған химия есептері. 8-11сыныптарына арналған. “Білім” баспасы,, Алматы, 2002 ж.

### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада органикалық химиядан шығарылатын сандық есептердің түрлері және оларды шығарудың әдістемесі қарастырылған. Есептерді шығарудың тиімді жолдары келтірілген.

### РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются виды расчетных задач по органической химии и приведены методика решения. Выбрана эффективная методика решения задач.

### ГЕОГРАФИЯ

УДК 26. 824. 98

#### **НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ КАЗАХСТАНА**

Кобегенова Х.Н. – старший преподаватель (г.Алматы, КазгосженПУ)

С развитием промышленности – основного потребителя энергетической отрасли, человечество начинает использовать *«нетрадиционные» источники энергии*. К нетрадиционным источникам энергии относятся солнечная энергия, энергия ветра, геотермальная энергия, энергия биомассы, водородная энергия и др.

*Основные причины перехода Казахстана к возобновляемым источникам энергии:*

*Глобально-экологическая:* сегодня общеизвестен и доказан факт пагубного влияния на окружающую среду Казахстана традиционных энергодобывающих технологий (в том числе ядерных и термоядерных), их применение неизбежно ведет к катастрофическому изменению климата уже в первых десятилетиях XXI века энергетика, способна претендовать на мировое первенство и фактически диктовать цены на топливные ресурсы.

*Экономическая:* переход на альтернативные технологии в энергетике позволит сохранить топливные ресурсы Казахстана для переработки в химической и других отраслях промышленности. Кроме того, стоимость энергии из традиционных источников, да и сроки окупаемости строительства альтернативных электростанций существенно короче. Цены на альтернативную энергию снижаются, на традиционную – постоянно растут.

*Эволюционно-историческая:* в связи с ограниченностью топливных ресурсов на Земле, а также экспоненциальным нарастанием катастрофических изменений в атмосфере и биосфере планеты существующая традиционная энергетика

представляется тупиковой; для эволюционного развития общества необходимо немедленно начать постепенный переход на альтернативные источники энергии.

В свою очередь Казахстан проявляет к данным вопросам повышенную заинтересованность. Таким образом, одним из приоритетных направлений, озвученных Президентом РК Н.А. Назарбаевым в Послании народу Казахстана, названы вопросы экологической безопасности и охраны окружающей среды /1/.

*Энергия ветра.* Имеется не менее 10 районов с большим ветропотенциалом, со средней скоростью ветра 8 - 10 м/с., тогда как европейские ветростанции работают при средней скорости 4 -5 м/с. Наиболее известны в этом плане потенциальные возможности «Джунгарских ворот» - района, расположенного в Алматинской области на границе с Китаем, и «Шелекского коридора», находящегося в этом же районе. Строительство первой в стране комбинированной солнечно - ветровой системы было осуществлено близ села Баканас центра Балхашского района Алматинской области.

Ветряные электростанции обычно состоят из башни, крыльчатки с лопастями и электрического генератора. Они не загрязняют окружающую среду. Поскольку ветровая энергия доступна повсюду, ее не надо добывать и транспортировать. Ветер сам поступает к ветродвигателю, установленному на его пути. Чтобы производить с его помощью много энергии, необходимы огромные пространства земли.

На основании имеющихся метеорологических данных были указаны первые площадки для сооружения ветровых электростанций (ВЭС): Джунгарская ВЭС - 40 МВт; Шелекская ВЭС - 140 МВт; Сарыиикская ВЭС - 140 МВт; Алакольская ВЭС - 140 МВт; Шенгельдинская ВЭС - 20 МВт; Кордайская ВЭС - 20 МВт. В Шетском районе Карагандинской области установлены 11 ветровых энергостанций. Это первые и, пока единственные «ласточки» в развитии ветровой энергетики Казахстана.

Выработка электроэнергии с помощью ветра имеет ряд преимуществ: экологически чистое производство без вредных отходов; экономия дефицитного дорогостоящего топлива; доступность; практическая неисчерпаемость.

*Энергия солнца.* Основным видом “бесплатной” неиссякаемой энергии по справедливости считается Солнце. Ежесекундно оно дает Земле 80 триллионов киловатт энергии, то есть в несколько тысяч раз больше, чем все электростанции мира. Нужно только уметь пользоваться им.

Наиболее предпочтительные районы размещения гелиоэлектростанций в Казахстане – Приаралье, Кызылординская и Южно-Казахстанской области. В настоящее время в Казахстане нет СЭС. Так как данная отрасль еще находится на стадии развития, но в начале 2008 года на территории специальной экономической зоны «Морпорт Актау» начато строительство завода по производству солнечных батарей.

*Геотермальная энергия.* Казахстан обладает большим геотермальным потенциалом, разведанные их запасы на территории Республики составляют около 100 млрд. тонн условного топлива, что на порядок превышает суммарные запасы нефти и газа страны. Большинство геотермальных источников в основном находятся в Западном Казахстане - 75,9%, Южном Казахстане - 15,6% и Центральном Казахстане - 5,3%.

По месту расположения геотермальные воды вскрыты в Илийской впадине, Сырдарьиском, Иртышском, Мангышлак - Устьюртском, Чу-Сарысуиском, Келесском и Зайсанском артезианском бассейне /2/.

*Энергия биомассы* - это утилизация отходов сельскохозяйственного производства в энергетических целях с получением биогаза и органически чистых удобрений. Стабильным источником биомассы для производства энергии в Казахстане являются отходы продуктов животноводства. В Северо-Казахстанской области компанией «Баско» был построен завод по производству биоэтанола – производственный комплекс «Биохим».

*Водородная энергия.* Водород - идеальный экофильный вид топлива. Очень высока и его калорийность - 33 тыс. Ккал/кг, что в 3 раза выше калорийности бензина. Он легко транспортируется по газопроводам, потому что у него очень малая вязкость. Как и природный газ, водород пригоден на кухне для приготовления пищи, для отопления и освещения зданий. Как топливо водород сжигается в двигателях ракет и в топливных элементах для непосредственного получения электроэнергии при соединении водорода и кислорода. Его можно использовать и как топливо для авиационного транспорта /3/.

Республика Казахстан обладает большими потенциальными возможностями освоения нетрадиционных источников энергии, которые при продуманной государственной политике, направленной на стимулирование освоения данных источников энергии, могут покрыть практически весь дальнейший прирост производства электрической энергии в нашей стране.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Викторов А.Е. и др. Перспективы использования солнечной энергии в народном хозяйстве Казахстана. Аналитический обзор.
2. Транзитная экономика, - 2002, №1. Статья «Энергетический комплекс РК: 10 лет спустя» (С. Махметов).
3. Транзитная экономика,- 2002, №4-5. Статья «Особенности структуры энергопотребления в Республике Казахстан» (А.С. Баймуканов).

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада Қазақстан Республикасының энергия көздері және орталықтары, сонымен қатар тек қана электр энергиясын ғана емес (жел, күн, биомасса) энергия көздерін тиімді, әрі үнемді пайдалану жолдары қарастырылған.

#### РЕЗЮМЕ

В этой статье рассматривается вопрос о больших возможностях освоения нетрадиционных источников энергии в Республике Казахстан, которые при продуманной государственной политике, направленной на стимулирование освоения данных источников энергии, могут покрыть практически весь дальнейший прирост производства электрической энергии страны.

#### ЖАНАРТАУЛАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТҮРЛЕРІ

Токсабаева М.Е. – оқытушы, Нариманова Г.Н. – 3 курс студенті (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Жанартаулар атқылауы табиғаттың ең қауіп-қатерлі құбылыстарының бірі. Соңғы жылдары жүргізілген зерттеулер бойынша біздің ғаламшарымыздағы процестердің басым көпшілігі жанартаулардың әрекетіне тығыз байланысты екендігі дәлелденді.

Жанартау (лат. *Vulkanus* - от, жалын, ежелгі римдіктердің мифологиясындағы от құдайы) – жер қабатының тереңдігі жарылымдары мен жарықтарынан жер бетіне шығатын балқыған тау жыныстары мен ыстық газдардың геологиялық құрамалары. Жанартау туралы оқытатын ғылым саласы – жанартаутану немесе геоморфология деп аталады. Жанартаулар жылына жер бетіне 5-6 км<sup>3</sup> жанартаулық материалдар шығарады, оның 80%-ы су асты жанартауларына, 20%-ы құрлықтағы жанартауларға келеді. Су асты жанартаулары 3-4 км тереңдіктегі лавалық жарықтардан тыныш күйде

шығып жатады. Оларды тікелей бақылау мүмкін емес. Жер үсті жанартаулары апта өнімдерінен құралады, орта кратері бар конус пішінді тау түрінде болады. Жердегі әрекетті жанартаулардың ең жоғарғы салыстырмалы биіктігі – мұхиттарда 9 км, доғалы аралдарда 6 км, таулы өңірлерде 3 км-ге жетеді. Жердегі орташа биіктігі 1,75 км, көлде  $85 \text{ км}^3/1/$ .

Жанартау атқылауынан шығатын жанартаулық өнімдер газ тәрізді (жанартаулық газдар), сұйық (лава) және қатты (жанартаулық тау жыныстары) болады. Атқылау сипатына және магманың құрамына қарай жанартау бетінде биіктігі мен пішіні әр түрлі геологиялық құрылымдар пайда болады. Жанартаудың сұйық заттары кремнезем мөлшеріне қарай қышқыл, орта және негізгі құрамды лавалардан тұрады. Жанартаудың кесек жыныстары мен сұйық лавадан конус құралады. Баяу ағатын тұтқыр лава күмбез пішінді жанартау, тез ағатын сұйық, базальттық лава қалқан пішіндес жанартау, осы екі түрлі лава бір-бірімен кезектескенде жанартаулық массивтер құрылады. Жанартау конусының төбесінде кратері, түбінде өңеші (жерло) бар. Жанартау орталық кратерден және беткейлеріндегі қосалқы кратерлерден атқылайды. Өте жоғары қысымдағы бір рет атқылауынан кейін *маар* деп аталатын төңкерілген конус пішінді ойыс пайда болады. Аса күшті атқылаудан жанартау конусы мен оның маңайының опырылуынан диаметрі кейде ондаған км-ге жететін *кальдера* деп аталатын үлкен ойыстар пайда болады. Жанартау әрекетінің себептері жер қыртысындағы күшті тектоникалық қозғалыстармен магманың массасымен, күшті қатпарлану процестерімен байланысты. Жер қыртысындағы аса терең жарылыстан магманың жоғары көтерілуіне жол ашады, үздіксіз тектоникалық қозғалыстар оның жер бетіне шығуына мүмкіндік береді. Қазіргі әрекетті жанартаулар күшті тектоникалық қозғалыстар байқалатын ұзындығы жүздеген, мыңдаған шақырым жас тау жоталары мен аса ірі терең жарылымдар бойында және мұхит түбі мен доғалы аралдарда орналасқан. Жанартаулардың үштен екісі Тынық мұхиттың жағалары мен аралдарында (Тынық мұхиттың жанартаулық белдеуінде), Жерорта теңізі маңы мен Атлант мұхиты аймағында кездеседі.

Жанартаулар шартты түрде сызықтық және орталық болып бөлінеді. *Сызықтық типті* жанартауларда базальт жынысы шығады. Кейде бұл атқылаулар лава ағуымен бірге жүреді. Қопарылыс күшіне байланысты күл мен лава кесектері ілескен ыстық газ бен бу 1-5 км және одан да үлкен биіктікке көтеріледі. Атылған заттар айналаға бірнеше шақырымнан мыңдаған шақырымға дейін шашырайды. *Орталық типті* жанартаулардың атқылауы әлсіз және күшті қопарылыстырдың кезектесуімен, лава ағуымен сипатталады. Ең күшті қопарылыс кенеттен қозудың шарықтау шегі деп аталады. Осыдан кейін қопарылыс күші азайып, лава атқылау бірте-бірте әлсірейді. Ағып шыққан лаваның көлемі ондаған  $\text{км}^3$ -ке жетеді /2/.

Жер бетінде жанартаулардың моногенді (бір рет атқылаудан) және полигенді (көп рет атқылаулар нәтижесінде) деп аталатын түрлері кездеседі.

Жанартаудың белсенділік әрекеті бірнеше айдан бірнеше млн. жылға дейін жалғасып, қазіргі таңда сөнген, яғни ешқандай әрекетсіз жанартаулар болып табылады.

Жанартаулар формасына қарай *қалқанша тәріздес, қабатты, конустық және күмбездік*, белсенділігіне қарай *әрекетті, сөнген және сөнбеген*, орналасуына қарай *жерүсті, суасты, мұзасты* болып бөлінеді.

*Қалқанша тәріздес жанартаулар* - сұйық лаваның бірнеше рет атқылауынан туындайды. Мысалы, Гавай аралдарындағы Мауна-Лоа жанартауы, яғни мұнда бірден мұхитқа құлайды.

*Қабатты жанартаулар* (стратожанартаулар) - аса жоғары қысымның күшімен лава кесектері қою қара түтінге ұқсас орасан зор масса жоғары атылады да, андезит, дацит немесе риолит құрамды лавалар тау беткейлерімен баяу ағады ( Камчаткадағы Авача, Қырым шақылары).

*Қоқысты конустық* - немесе стромболиялық жанартаудың лавасы базальт, андебазальт құрамды жеңіл ағады. Балқыған лав кесектерін газ жоғары лақтырғанда

коқыстар және бұранда пішінді бомбалар пайда болады. (Липар аралындағы Стромболи, Ключи шоқысындағы кейбір жанартаулар).

*Күмбезді жанартаулар* - андезит-дацит, риолит құрамды лавалар жоғары қысыммен атылып, күмбез және конус тәрізді болып келеді. (Камчатканың біраз жанартаулары).

Әрекетті жанартауларға соңғы 3500 жылғы тарихи кезеңде немесе голоцен дәуірінде атқылаған ең ыстық газдар мен су шығарған жанартаулар жатады. Олардың жалпы саны – 947.

Сөнген жанартауларға эрозияға шалынған, жартылай үгіліп, бүлінген және кейінгі 100 мың жылдан астам уақытта ешқандай әрекет жасамаған әрекетсіз жанартаулар жатады, ал сөнбеген деп ұдайы атқылап жататын жанартауларды айтамыз.

*Жанартаулар екі типке бөлінеді:*

*Гавайлық тип* – базальт құрамды лавалардың атқылауы. Газы аз, қопарылыссыз, тыныш күйде ағады.

*Гидроэксплозивтік тип* – аса жоғары қысымда мұхиттар мен теңіз беткейлерінде ағады.

Көптеген атқылаулардан кейін, яғни жанартау атқылауы тоқтаған кезде, оның айналасында постжанартаулық құбылыстар туындайды. Оған фумарол, терм, гейзерлер жатады. Аса күшті атқылаудан жанартау конусы мен оның маңайының опырылуынан диаметрі кейде 16 км-ден - 1000 км-ге дейін жететін *кальдера* деп аталатын үлкен ойыстар пайда болады /3/.

Жанартауды зерттеудегі ең маңызды шешілмеген мәселелердің бірі – базальтті мантия қабатындағы жылудың қайнар көзін анықтау. Сейсикалық толқындар көрсеткеніндей, жоғары мантия қабаты қалыпты жағдайда қатты күйде болады, сондықтан өте тығыз орналасқан және жылу энергиясы үлкен көлемдегі қатты материалдың жеткілікті болуы тиіс. Мысалы, АҚШ-тағы Колумбия өзені бассейніндегі (Вашингтон мен Орегон штаттары) базальт көлемі – 820 мың км<sup>3</sup>-тен астам, мұндай ірі базальт аумақтары Аргентинада (Патагония), Үндістанда (Декан жазығында), ОАР-да (Үлкен Кару төбесінде) кездеседі.

Қазіргі таңда жанартаулардың пайда болуын ғалымдар үш болжаммен көрсетеді:

1. Радиоактивті элементтердің атқылауы биік концентрациялы және ықшам орналасуымен сипатталады, бірақ бұл топтағы элементтер табиғатта кездесуі екіталай;
2. Тектоникалық опырылулар мен ысырулар жылу энергиясының бөлінуіне себепші болады;
3. Жоғары қысымның әсерінен жоғары мантия қатты жағдайда болып қысым төмендейді.

Белсенділігі өте жоғары жанартау аудандары: Оңтүстік Америка, Орталық Америка, Ява, Меланезия, Жапон аралдары, Куриль аралдары, Камчатка түбегі, АҚШ-тың солтүстік-батыс бөлігі, Аляска, Гавай, Алеут аралдары, Исландия және Атлант мұхитының жағалауы.

Жанартаулар тек Жерде ғана емес, сонымен бірге басқа да ғаламшарларда және олардың серіктерінде кездеседі. Күн жүйесінің ең биік нүктесі – Олимп Марсиандық жанартауы болып табылады, биіктігі ондаған км. Күн жүйесінде ең белсенді жанартау атқылауы – Юпитер ғаламшарының Ио серігінде. Тегістей алғанда ұзындығы 300 км. Бірқатар жер серіктерінде төменгі температураның көмегімен магма балқымайды, керісінше су және жеңіл заттар түрінде болады. Мұндай құбылыс *криовулканизм* деген атау алды /4/.

Жанартау өте қатерлі табиғи құбылыс болғандықтан, оларды алдын-ала болжау үшін зерттеу және бақылау жұмыстары үздіксіз жүргізілуі керек.

*XX ғасырдағы дүние жүзілік жанартаулар*

<i>Уақыты</i>	<i>Атауы</i>	<i>Болған аймағы</i>
1901ж. мамыр	Мон Пеле	Мартиника
1902ж, 24 қазан	Санта Мария	Гватемала
1911ж, 30қаңтар	Тааль	Филиппин
1931ж, 13-28 желтоқсан	Мерапи	Индонезия, Ява аралы
1944ж., наурыз	Везувий	Италия
1944ж., маусым	Парикутин	Мексика
1951ж, 21 қаңтар	Ламингтон	Жаңа Гвинея
1956ж, 30 наурыз	Безымянный	СССР, Камчатка түбегі
1980ж, 18 мамыр	Сент Хеленс	АҚШ, Вашингтон штаты
1982ж, 29 наурыз	Эль Чичон	Мексика
1985ж, 14-16 қараша	Невадо дель Руис	Колумбия
1991ж, 10-15 маусым	Пинатубо	Филиппин, Лусон аралы
1997ж, 30 маусым	Попокатепетль	Мексика
2000ж, 14 наурыз	Безымянный	Ресей, Камчатка
2000ж., желтоқсан	Попокатепетль	Мексика

*Дүние жүзі бойынша ең ірі жанартаулар*

<i>Р/С</i>	<i>Жанартау атауы</i>	<i>Орналасқан жері</i>	<i>Биіктігі, м</i>	<i>Аумағы</i>
1.	Льюльяйльяко	Чили Андысы	6725	Оңтүстік Америка
2.	Сан-Педро	Орталық Анд	6159	Оңтүстік Америка
3.	Котопахи	Экваторлық Анд	5897	Оңтүстік Америка
4.	Килиманджаро	Масаи таулы қыраты	5895	Африка
5.	Мисти	Орталық Анд	5821	Оңтүстік Америка
6.	Орисаба	Мексика таулы қыраты	5700	Солтүстік және Орталық Америка
7.	Попокатепетль	Мексика таулы қыраты	5455	Солтүстік және Орталық Америка
8	Сангай	Экваторлық Анд	5230	Оңтүстік Америка
9.	Толима	Солтүстік-Батыс Анд	5215	Оңтүстік Анд
10.	Ключи шоқысы	Камчатка түбегі	5000	Азия
11.	Рейнир	Кордильер	4392	Солтүстік және Орталық Америка
12.	Тахумулько	Орталық Америка	4217	Солтүстік және Орталық Америка
13.	Мауна-Лоа	Гаваи аралдары	4170	Аустралия және Мұхиттық аралдар
14.	Камерун	Камерун массиві	4100	Африка
15.	Эрджинс	Анатолий таулы қыраты	3916	Азия
16.	Тейде	Канар аралдары	3818	Африка
17.	Керинчи	Суматра аралы	3805	Азия
18.	Эребус	Росса аралы	3794	Антарктида
19.	Фудзи	Хонсю аралы	3776	Азия
20.	Семеру	Ява аралы	3676	Азия
21.	Ичинск шоқысы	Камчатка түбегі	3621	Азия
22.	Кроноцк шоқысы	Камчатка түбегі	3528	Азия

23.	Коряк шоқысы	Камчатка түбегі	3456	Азия
24.	Этна	Сицилия аралы	3340	Европа
25.	Шивелуч	Камчатка түбегі	3283	Азия
26.	Лассен-Пик	Кордильер	3187	Солтүстік және Орталық Америка
27.	Льяйма	Оңтүстік Анд	3060	Оңтүстік Америка
28.	Апо	Маньчжур-Корей таулары	2954	Азия
29.	Руапеху	Жаңа Зеландия	2796	Аустралия және Мұхиттық аралдар
30.	Пәктусан	Корея түбегі	2750	Азия
31.	Авачинск шоқысы	Камчатка түбегі	2741	Азия
32.	Алаид	Куриль аралдары	2339	Азия
33.	Катмай	Аляска түбегі	2047	Солтүстік және Орталық Америка
34.	Тятя	Куриль аралдары	1819	Азия
35.	Гекла	Исландия аралы	1491	Европа
36.	Монтань-Пеле	Мартиника аралы	1397	Солтүстік және Орталық Америка
37.	Везувий	Апеннин түбегі	1277	Европа
38.	Стромболи	Липар аралы	926	Европа
39.	Кракатау	Зонд шығанағы	813	Азия

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Е.П. Заварицкая «Жанартаулар». Алматы, 1950ж.
2. Қазақ Ұлттық Энциклопедиясы. Алматы, 2004 ж, 4-том. 527-529 б.
3. Ә.Қайыпов., Н. Сейітов «Жанартаулар жаңғырығы». Алматы, 1985ж.
4. Интернет сайт: [www. google. ru](http://www.google.ru)

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада әлемдік жанартаулар, олардың түрлері, әрекеттері, пайда болуы туралы қарастырылады. Жер қыртысындағы аса терең жарылыстар магманың жоғары көтерілуіне жол ашады, үздіксіз тектоникалық қозғалыстар оның жер бетіне шығуына мүмкіндік береді.

#### РЕЗЮМЕ

В этой статье написано о видах вулканических извержений и последствий. Особой проблемой является исследования вулканов. Вулканы – геологические образования на поверхности земной коры или другой планеты, где магма выходит на поверхность, образуя лаву, вулканические газы, бомбы и пирокластические потоки.

## ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ПӘНДЕРДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

Үркінбаева Д.И. – п.ғ.к., доцент, Ахбаева Д.Ж. – 4-курс студенті (Алматы қ.,  
ҚазмемқызПУ)

Қазіргі таңда дүние жүзі елдерінде мыңдаған геоақпараттық жүйелер бар, олар экономикада, саясаттануда, экологияда, қоршаған ортаны қорғау және басқаруда, жер кадастрында, ғылымда, білім беруде қолданылады.

ГАЗ бұл – «Адамдардың географиялық қолдануларында және оның практикасы кезінде ыңғайлы, ақпараттық өндеулер мақсатындағы мәліметтерді жинау, сақтау, беру, нәтижелі және өндеуде іске асатын техникалық және ұйымдастыру тәсілінен тұратын жүйе» /1/.

Геоақпараттық жүйелердің өзіндік айырмашылықтары - функционалдық мүмкіндігінде, ақпарат көзі мен техникалық құралдарында.

Геоақпараттану классикалық география және картография дәстүрлері мен әдістерін, теориясын, қолданбалы математика, информатика және компьютерлік техниканың мүмкіншіліктерін сабақтастыратын ғылым ретінде ХХ ғасырдың 60-жылдарында ақпараттық технологиялардың негізінде АҚШ-та Пентагон қойнауларында географиялық ақпараттарды әскери мақсатта электронды есептеуіш машиналардың (ЭЕМ) көмегімен өндеу қажеттілігінен пайда болған, кейіннен географиялық ақпараттық жүйелер (ары қарай ГАЗ) деп аталған бағыт Батыс елдерде, Канадада, Швецияда пайда болды /2/. Канадалық ГАЗ-дар (CGIS) Р.Томлинсонның (1963-1971жж) библиографиялық және қоршаған ортаның табиғи қорларын тиімді пайдалануға арналып жасалған жұмыстарынан бастау алады. Ал, Швецияда О.Саломонссон, Р.Гермонсеннің (1976) жер кадастрына қажетті ГАЗ құру жұмыстарынан бастау алады. ГАЗ-ды құруға әр түрлі ұйымдар мен ғылыми ұжымдар қатысты. ГАЗ кешенді көп мақсатты ақпараттық жүйе ретінде құрылды.

Канадалық CGIS ақпараттық жүйесі ең үлкен атаққа ие болды. 1976 жылы істелінген жұмыстың тәжірибелі Р.Томлинсонның анықтама монографиясында қорытылып шықты.

70-жылдардың басында ГАЗ-дың дамуы жер жайлы ғылымның көптеген салаларында дами бастады. Сонымен 1976ж. АҚШ-тың геологиялық қызметінде жинақтайтын және картографиялық мәліметтерді өңдетін 50-ден аса автоматтандырылған жүйе пайда болды. Осы кезеңде бірінші ақпараттық жүйелер бұрынғы Кеңес Одағында да құрыла бастады.

1981ж. ағылшын тілінде сөйлейтін мемлекеттерде ГАЗ-дың және географиялық ақпараттарды өндеудің толық анықтамасы пайда болды. Оларды математикалық үлгілеу және жүйелік талдау топтары дайындады. 70-жылдары қоршаған ортаның қорларын аймақты басқару мақсаттарын шешуге арналған ГАЗ-дар толық даму алды. Осы ақпараттық жүйелердің мақсаттары әртүрлі, бірақ олардың арқасында көбіне аймақтардың экологиялық-экономикалық даму жоспарларын жасауда шешім қабылдау басым болып табылады. Осындай жүйелердің дәстүрлік ГАЗ-дан (GIS) айырмашылықтары бар, оларды LRIS (LAND RESOURCES INFORMATION SYSTEM) деп атайды.

Аймақтық табиғатты қорғаудың жоспарлау үшін АҚШ-тың *Тенниси* штатында құрылған ГАЗ-ды мынадай мысалда қарастырады: OAK RIDGE REGIONAL MODELLING INFORMATION SYSTEM (ORRMIS). Бұл ГАЗ бағдарламаларының жиынтығының картографиялық ақпаратын сандық ақпаратқа аудару, тақырыптық ақпаратты геодинамикалық торабына байланысты қарастыру және бағдарлама мәліметтерін бөлек көрсету керек массивтерін жасау қарастырылып отырған ГАЗ-ға кіреді. Ақпараттардың шамамен 80%-ы картографиялық мәліметтер негізінде, ал

қалғандары әлеуметтік-экономикалық жоспардың негізгі статистикалық мәліметтері негізінде алынған. ORRMIS – арнайы мамандандырылған ГАЖ-дың үлгісі.

Әлемде кеңінен пайдалануға арналған аймақтық ГАЖ үлгісі – «TEXAS NATURAL RESOURCES INFORMATION SYSTEM», оның ішінде мынадай ақпараттар сақталады:

- Метеорологиялық, оның ішінде ауа алабының ластануы;
- Гидрологиялық, сондай-ақ су құрылысы және су шаруашылығы мәселелері;
- Топырақ қорлары және жерді пайдалану құрылымы;
- Биологиялық қорлар: жануарлар, өсімдіктер, микроорганизмдер және тірі организмдерге адамның әсері;
- әлеуметтік экономикалық, әлеуметтік жағдайлар, экономика, сауда, басқару органдары;
- белгілі бір аудан бойынша картографиялық және геодезиялық аэрофотосуреттер, карталар.

АҚШ-тың ESRI фирмасының ARC/INFO бағдарламасы көптеген жылдар бойы нақты бағдарлама ретінде адамдардың санасында ГАЖ түсінігімен байланысты болып қалған. ARC/INFO-ны өндіруші ESRI, INC АҚШ-тың Калифорния штатындағы Рэдлонд қаласында орналасқан. Оның президенті Джек Данджерманд жаңа жолдың негізін салушылардың ішіндегі негізгісі болып және ГАЖ технологиясында жаңа тәсілдердің авторы ретінде зор еңбек сіңірген. Дүние жүзіндегі геоақпараттық жүйелердің ішінде ARC/INFO ең танымалы және көп жағынан ол-бірінші. ГАЖ технологиясының көптеген қағидалы сұрақтары ARC/INFO мысалында иллюстрация жасауға ыңғайлы. Бұл жүйенің кереметтігі-оның айырықша функционалды мүмкіндіктерінде. Ал бұл функционалды мүмкіндіктер кеңістіктік мәліметтерді көрсетудің өте дамыған үлгісіне негізделеді. ARC/INFO, мәлімет үлгісі негізінде, қабатты, векторлы, топологиялық болып келеді /1/.

ARC/INFO және ERDAS imagine күрделі тапсырмаларды: қоғамды басқару кадастрында, қалалық шаруада, қорларды басқаруда және табиғи ортада, жобалау және дамуда, әкімшілік жұмыстарын орындауда қолданылады. Эксперттің бағалауы бойынша, географиялық ақпараттық жүйе күрделі тапсырмадағы шығынды, әдеттегідей тәсілмен салыстырғанда 4-8 рет азайтады екен.

Ал енді ER MAPPER геоақпараттық жүйесіне келсек, оның маңызы өте зор. Өйткені оны жұмыстың қай саласында болса да қолдану тиімді. ER MAPPER геоақпараттық жүйесі: ғарыштық, суреттер мен аэрофотосуреттерді қарауға; үлкен бейнеленулермен жұмыс істеу үшін; геофизиктерге қажетті мүмкіндіктер мен сейсмикалық зерттеулерде; төтенше жағдайлардың алдын алуда; оның алгоритмнің ерекше концепциясы үшін; мұнай-газ индустриясын құру жұмыстарында; жылдам ақпарат алуда; мәліметтерді жоғарғы деңгейде алу жұмыстарында қолайлы. ER MAPPER-бейнелеуді өңдеуде дүние жүзіндегі бағдарламалардың бастаушы пакетінің бірі болып табылады.

ГАЖ бұл ақпаратты өңдеуде қағазсыз технологияға көшудегі бір белес, ақпаратты басқаруға жаңа мүмкіндіктер беріп кеңістік байлау жасайды. Ақпараттың алмасу және тасымалдау кеңістігінде ГАЖ технологиялары бұл ақпаратты басқарады және ол ақпараттың 80-90%-ға жуығы геомәліметтер болып табылады, яғни жай ақпарат емес, кеңістікте орны бар карта схема немесе план деп айтуға болады /2/.

Қазіргі уақытта ГАЖ-үлкен индустрия. Бұл салада әлем бойынша жүздеген мың адам жұмыс істейді, геоақпараттық жүйелермен технологияларды адамзат барлық салаларда қолданыс табуда. Көп мақсатты ГАЖ-дың ең көп дамыған және тараған түрлері қоршаған ортаның бір немесе бірнеше компоненттерін зерттеуге арналған /1/. Сондықтанда ГАЖ-ды қолдану картографиялық бағыты бүгінгі кезде география ғылымында қарқынды дамып жатқан саласы болып табылады.

Ал, геоақпараттануға тоқталатын болсақ, геоақпараттану–табиғи және әлеуметтік-экономикалық геожүйелерді, олардың құрылымын, байланысын, динамикасын, кеңістікпен уақыттағы тіршілік етуін, географиялық білімдер мен мәліметтер банкісі (МБ) негізінде компьютерлік белгілеудің көмегімен зерттейтін ғылым.

Қазіргі уақытта ғылымдар жүйесінде геоақпараттану өзіне лайықты орнын алуда. Оны географиялық зерттеулерді информатизациялаудың мақсаты мен міндеттерінен көруге болады. Геоақпараттанудың маңызды міндеттерінің бірі географиялық ақпараттардың синтезі мен талдауының көптеген варианттарының орындалуына көмектесетін алгоритмдер мен бағдарламалық құралдарды құрудағы, географиялық зерттеулердің автоматтандырылуы.

ГАЗ–мен жұмыс жасау барысында жұмыстың толық, әрі дұрыс орындалғанда ғана бағдарламалардың, т.б. мамандықтардың тиімділігі жоғары болады. Бұл жетістік қазіргі жүйедегі көптеген маңызды мәселелерді шешеді. Олар:

1. жоғары сапалы картографиялық өнімдерді құру;
2. мәліметтер базасында ақпараттарды графикалық зерттеулермен байланыстыру;
3. кеңістіктегі мәліметтерге талдау жасау, орналасқан жерін үлгілеу;
4. басқару мен шұғыл шешімдерде көмек беру;
5. мәліметтердің түрлі ақпараттық көздерін біріктіру;
6. өзге техникалық ақпараттық жүйелермен қарым–қатынас және т.б. /3/.

Жалпы алғанда, ГАЗ–ды жасау жұмысы өте қымбат және қиын, сондықтан да көп мақсатты ГАЗ құруға көп көңіл бөлінеді. Яғни, оған – ландшафттық ГАЗ–дарды жатқызуға болады. ГАЗ–дың ландшафттық блогы, ТТК–ның сандалған үлгісі ретінде құрылады, ландшафттық ақпараттар – компоненттік (литология, топырақ, өсімдік), морфологиялық (фация, урочище, ландшафт), ТТК–ның динамикасы болып сипатталады. Ол иерархиялық жүйе ретінде ірі масштабты, орта масштабты, кіші масштабты болып бөлінеді.

Ландшафттарға бейімделген егіншілік жүйесіндегі ГАЗ–бұл белгілі агроэкологиялық топтағы жерді пайдалану жүйесі, экономикалық және экологиялық серттескен саны және сапасы қоғамдық (нарықтық) қажеттіліктерге, топырақ өнімділігін қайта өндіру және өндірісілік қорларға сәйкес өнімдерді өндіруге бағытталған /2/.

Ландшафттық - географиялық ақпараттарды өңдейтін және осы өңделген ақпараттардың қорытындысын карта түрінде көрсететін математикалық–картографиялық үлгілеу болып табылады. ГАЗ–ды үлгілеу мәліметтерді өңдеп, соның негізінде жаңа мәліметтер алуда қолданылады. Ландшафттық құрылымын үлгілеу деп оның морфологиялық бөліктерді (фация, урочище, мекен, ландшафт) формализациялау арқылы іске асуын айтады. Ландшафтың құрылымына мыналар кіреді: литогендік негіз, топырақтар, биокомпоненттер, қазіргі үдерістер жатады.

ГАЗ ақпараттарды ландшафттық құрылымдарды жақыннан көзбен көруге мүмкіндік туғызады. Эcranға тек дәл қазір керекті ақпаратты шығарып алуға болады.

Қорыта келгенде, ГАЗ–ды пайдалануда тез жұмыс істеуге, яғни өзімізге қажетті ақпаратты көп іздемей–ақ, үлкен жылдамдықпен жету мүмкіндігіне, сонымен қатар, мәліметтер базасындағы ақпаратты енгізумен жаңарту үшін қазіргі заманауи электрондық құралдарының анықтау жүйесін қолданып, ең жаңа дәл ақпаратқа қол жеткізе аламыз.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Н.Н.Керімбай «Геоинформатика негіздері» оқу құралы, Алматы «Қазақ университеті» 2006-156 б.
2. «Қазақстанның қазіргі экономикалық, әлеуметтік және саяси географиясы: мәселелері мен болашағы» атты халықаралық ғылыми–тәжірибелік конференциясы материалдарының жинағы. Алматы, 2009.-274 б.
3. [www.yandex.kz](http://www.yandex.kz).

## ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада геоакпараттық жүйелер, олардың пайда болуы, түрлері және геоакгеографиялық жүйелерді географиялық пәндерде қолдану жолдары қарастырылған.

## РЕЗЮМЕ

В данной статье рассматривается геоинформационный системы и пути использование геоинформационных систем на географический дисциплинах.

## БИОЛОГИЯ

ӘОЖ 633.18: (631.8+631.5)

### **СҰЛЫ ДАҚЫЛЫ САБАҚТАРЫНЫҢ БУЫНАРАЛЫҚТАРЫ МЕН АССИМИЛЯЦИЯЛАУШЫ ЖАПЫРАҚТАРЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫНА АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАР ӘСЕРІ**

Жайлыбай К.Н. – б.ғ.д., профессор, Кенбаев Б.Қ. – а.ш.ғ.к., доцент, Айторева Г. – магистрант (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Сұлы бағалы азықтық, жемшөптік, дәрілік өсімдік. Оның дәнінің құрамында белок жеткілікті мөлшерде, ауыстырылмайтын амин қышқылдары толық, крахмал 21-50 %, витамин В<sub>1</sub> (тиамин 4,5-8,0 мг/кг), В<sub>2</sub> (рибофлавин 1,05-1,50 мг/кг), күл 3,6-4,1 %. Оның дәнінен дайындалған ұнды балалардың емдәмдік (диеталық) тамағы құрамына қосады. Сұлы жармасын тамақ ретінде пайдаланғанда адам денесінде майдың жиналуын азайтады. Сондықтан АҚШ, Германия, Англия, тағы басқа елдерде сұлы жармасын тамаққа жиі пайдаланады /1/.

Астық тұқымдас дақылдар, соның ішінде сұлының өсу кезеңдерін-дегі өнімнің қалыптасу барысын, механизмін түсіну үшін буынаралық санын, ұзындығын анықтап, сабақтың және ассимиляциялаушы жапырақтың өсіп қалыптасу ерекшеліктеріне минеральды тыңайтқыш-тардың мөлшері, енгізу мерзімі және тәсілдерін зерттеу маңызды мәселенің бірі /1,2/.

Астық тұқымдас дақылдардың морфогенезі жөніндегі көптеген тәжірибе материалдарын тұжырымдаған Т.И. Серебрякова /3/, Н.А. Ламан және басқалары /4/ аталған өсімдіктердің өсу бірлігі – фитоөлшем концепциясын ұсынып негіздеді.

*Фитоөлшем* немесе *өсу бірлігі* дегеніміз – бұл дақылдың әр мезгілде бөлшектенетін өсу конусы, жапырағы бар сабақтың өсу бірлігі. Сабақтың осындай бірлігінің өзіндік өсуі нәтижесінде дақылдың ярустық өсуі іс жүзіне асады. Фитоөлшемдердің дамуы жапырақ тақтайшасы мен қынабының біртіндеп өсуі нәтижесінде жүреді де, тілшенің пайда болуы арқылы толық бөлектенеді. Тыңайтқыштар мөлшері мен енгізу әдістерінің дәнді дақылдар, соның ішінде сұлының сабағы буынаралығының және фитоөлшемдерінің ұзарып өсуіне әсері үлкен /5,6/.

Бидай, арпа, сұлы егісіне әртүрлі мөлшерде минеральды, әсіресе азот тыңайтқышы берілгенде сабақ пен масақ ұзарады. Нәтижесінде бидай, арпа, сұлы дақылдарының сабақтану фазасынан толық пісу кезеңдері аралығында егістің фотосинтезінде сабақтың үлесі 11 %-дан 93 %-ға дейін өседі және фотосинтетикалық потенциал мөлшері артады. Ылғалы мол жылдары немесе суармалы егіншілік жағдайында күріш, бидай, арпа және сұлының жоғарғы үш жапырағы мен үстіңгі буынаралықтардың фотосинтетикалық потенциалдағы және өнім құраудағы үлесі артады, ал құрғақ жылдары масақтың үлесі көбейеді /5, 6, 7, 8, 9/.

Біздің зерттеу нәтижелерімізге қарағанда (1, 2 кестелер), тыңайтқыш-тар мөлшері мен енгізу әдістерінің сұлы (сорт Арғамак) буынаралығының ұзарып өсуіне және жапырақ алаңының ұлғайюына әсері үлкен. Тыңайтқыш мөлшерінің артуына байланысты сабақ буынаралығы (әсіресе үстіңгі 1-ші, 2-ші буынаралық) ұзарады. Атап айтқанда, тыңайтқыш берілмеген ( $N_0 P_0$ ) бақылау нұсқасында бас сабақтың ең үстіңгі бірінші буынаралығы 20,3 см, екіншісі 13,6 см болғанда, тыңайтқыштар  $N_{90} P_{90}$  кг/га ә.з. мөлше-рінде берілгенде 1-ші буынаралық 30,8 см, екіншісі 20,4 см болды.

1 кесте. Тыңайтқыштар мөлшері мен енгізу әдістерінің сұлы сабағының буынаралықтарының қалыптасуына әсері

Көрсеткіштер	Тыңайтқыштар мөлшері, кг/га ә.з.				
	$N_0 P_0$ бақылау	$N_{90}$	$N_{90} P_{90}$	$N_{90} P_{90} + N_{30}$	$N_{120} P_{90}$
<i>Бас сабақ буынаралықтарының ұзындығы, см</i>					
Жоғарыдан төмен қарай:					
1-ші буынаралық	20,3	22,6	30,8	38,8	37,3
2-ші буынаралық	13,6	17,5	20,4	22,6	22,4
3-ші буынаралық	10,4	10,6	12,0	14,0	13,2
4-ші буынаралық	7,5	9,0	10,2	11,2	11,5
5-ші буынаралық	3,2	4,2	4,6	4,8	5,2
Бас сабақтың жалпы ұзындығы, см	55,8	63,9	78,0	91,4	89,6

ЕКЕА<sub>05</sub> – бас сабақтың жалпы ұзындығы үшін – 4,1 см

<i>1-ші жанама сабақ буынаралықтарының ұзындығы, см</i>					
Жоғарыдан төмен қарай:					
1-ші буынаралық	19,4	21,8	28,5	35,3	35,0
2-ші буынаралық	12,4	13,2	17,3	20,2	19,7
3-ші буынаралық	9,0	10,0	11,8	13,8	13,0
4-ші буынаралық	6,0	8,0	9,6	11,0	10,5
5-ші буынаралық	3,4	4,0	4,1	4,4	4,3
1-ші жанама сабақтың жалпы ұзындығы, см	50,2	57,0	71,3	84,7	82,3

ЕКЕА<sub>05</sub> – 1-ші жанама сабақтың жалпы ұзындығы үшін – 3,7 см

<i>2-ші жанама сабақ буынаралықтарының ұзындығы, см</i>					
Жоғарыдан төмен қарай:					
1-ші буынаралық	–	21,0	25,7	30,3	29,3
2-ші буынаралық	–	12,0	16,4	18,8	18,5
3-ші буынаралық	–	10,2	10,8	12,6	12,3
4-ші буынаралық	–	7,6	8,8	10,0	9,8
5-ші буынаралық	–	3,8	4,0	4,2	4,2
2-ші жанама сабақтың жалпы ұзындығы, см	–	54,6	65,7	75,8	74,1

ЕКЕА<sub>05</sub> – 2-ші жанама сабақтың жалпы ұзындығы үшін – 4,5 см

Ал, тыңайтқыштар  $N_{90} P_{90} + N_{30}$  кг/га ә.з., яғни азот тыңайтқышы дозасы  $N_{120}$  кг/га ә.з. мөлшеріне дейін көтеріліп, оның  $N_{30}$  кг/га ә.з. дозасын үстеп қоректендіру арқылы берілгенде (4 нұсқа) 1-ші буынаралық 38,8 см болып, бақылау нұсқасымен салыстырғанда 91,1 %-ға артты, 2-ші буынаралық 22,6 см болып, 66,2 %-ға артты, 3-ші буынаралық 14,0 см болып, 34,6 %-ға артты, 4-ші буынаралық 11,2 см болып, 49,3 %-ға артты. Осындай заңдылықтар жанама сабақта да байқалады. Тыңайтқыштар ( $N_{120} P_{90}$  кг/га) себу алдында себу алдында берілген нұсқадағы буынаралығы бөлшектеп берілген 4-ші нұсқа көрсеткіштер деңгейімен шамалас немесе жақын болды (1 кесте).

Тыңайтқыштар мөлшері мен енгізу әдістері күріш, арпа, сұлы дақылының ассимиляциялаушы мүшесі – жапырақ алаңының қалыпта-суына әсері зор. Сұлының ең жоғарғы жалау жапырағы арпа дақылының жапырағына қарағанда үлкендеу, бірақ күріш жапырағынан кіші /9, 10/.

Тәжірибе нәтижелеріне қарағанда (2 кесте), тыңайтқыш берілмеген ( $N_0P_0$ ) бақылау нұсқасында өсірілген сұлының бас сабағының жалау жапырағы алаңы  $8,4 \text{ см}^2$  болды, ал одан төменгі 2-ші - 4-ші жапырақ-тарының алаңы  $12,1-5,4 \text{ см}^2$  болды. Тыңайтқыштар мөлшерінің көбейюіне сәйкес жапырақтар алаңы да ұлғайды. Атап айтқанда, тыңайтқыштар  $N_{90}P_{90}$  кг/га ә.з. мөлшерінде берілгенде бас сабақтың жалау жапырағының алаңы  $12,4 \text{ см}^2$  болып, тыңайтқыш берілмеген бақылау нұсқасымен салыстырғанда  $47,6 \%$ -ға артты, екінші жапырақ алаңы  $15,2 \text{ см}^2$  болып,  $25,6 \%$ -ға артты, 3-ші жапырақ алаңы  $11,7 \text{ см}^2$  болып,  $50 \%$ -ға артты, 4-ші жапырақ алаңы  $8,2 \text{ см}^2$  болып,  $51,8 \%$ -ға артты.

Тыңайтқыштар мөлшері көбейтіліп ( $N_{90}P_{90}+N_{30}$  кг/га ә.з.) және азот тыңайтқышы  $N_{30}$  кг/га дозасы үстеп қоректендіру арқылы берілгенде (4 нұсқа) бас сабақтың жоғарыдан 1-ші жалау жапырағының алаңы  $15,3 \text{ см}^2$  болып, тыңайтқыш берілмеген нұсқадан  $82,1 \%$ -ға артты, 2-ші жапырақ алаңы  $18,3 \text{ см}^2$  болып, тыңайтқыш берілмеген нұсқадан  $51,2 \%$ -ға артты, 3-ші жапырақ алаңы  $13,8 \text{ см}^2$  болып, тыңайтқыш берілмеген нұсқадан  $76,8 \%$ -ға артты, 4-ші жапырақ алаңы  $9,7 \text{ см}^2$  болып, тыңайтқыш берілмеген нұсқадан  $79,6 \%$ -ға артты. Осындай заңдылықтар жанама сабақтарда да байқалды. Тыңайтқыштар себу алдында берілген нұсқада (5-ші нұсқа,  $N_{120}P_{90}$  кг/га ә.з.) жапырақ алаңдарының ауданы көрсеткіштері 4-ші нұсқадағы сұлы өсімдігінің жапырақ алаңы көрсеткіштерімен шамалас болды.

Сұлы дақылы дәнінде жинақталатын крахмал мен белоктардың негізгі бөлігі масақтану фазасынан кейінгі фотосинтез процессінде жинақталатынын ескерсек, жапырақ алаңының мұндай үлкеюі және буынаралықтарының ұзаруы егіс өнімін құрауда бұл елеулі үлес қосатындығы туралы жаңа тұжырамда болып табылады.

2 кесте. Тыңайтқыштар мөлшері мен енгізу әдістерінің сұлы сабағының ассимиляциялаушы жапырақтары алаңының қалыптасуына әсері

Көрсеткіштер	Тыңайтқыштар мөлшері, кг/га ә.з.				
	$N_0P_0$ бақылау	$N_{90}$	$N_{90}P_{90}$	$N_{90}P_{90}+N_{30}$	$N_{120}P_{90}$
<i>Бас сабақ жапырақтарының алаңы, <math>\text{см}^2</math></i>					
Жоғарыдан төмен қарай:					
1-ші жалау жапырақ	8,4	11,8	12,4	15,3	14,8
2-ші жапырақ	12,1	14,3	15,2	18,3	17,8
3-ші жапырақ	7,8	10,5	11,7	13,8	12,6
4-ші жапырақ	5,4	7,7	8,2	9,7	9,5
5-ші жапырақ	4,2	4,3	4,8	5,6	5,5
Бас сабақтың жапырақтары алаңының қосынды ауданы, $\text{см}^2$	37,9	48,6	52,3	62,7	60,5
EKEA <sub>05</sub> – бас сабақ жапырақтары алаңының қосынды ауданы үшін – $3,8 \text{ см}^2$					
<i>1-ші жанама сабақ жапырақтарының алаңы, <math>\text{см}^2</math></i>					
Жоғарыдан төмен қарай:					
1-ші жалау жапырақ	7,8	8,5	10,5	13,3	13,1
2-ші жапырақ	8,1	11,1	14,8	16,0	15,4
3-ші жапырақ	7,5	8,6	10,2	11,8	11,3
4-ші жапырақ	5,4	7,7	7,8	8,5	8,1
5-ші жапырақ	4,2	5,1	5,4	6,8	5,8
1-ші жанама сабақтың жапырақтары алаңының қосынды ауданы, $\text{см}^2$	33,0	41,0	48,7	56,4	53,7

ЕКЕА<sub>05</sub> – 1-ші жанама сабақ жапырақтары алаңының қосынды ауданы үшін – 3,5 см<sup>2</sup>

<i>2-ші жанама сабақ жапырақтарының алаңы, см<sup>2</sup></i>					
Жоғарыдан төмен қарай:					
1-ші жалау жапырақ	–	7,2	7,5	10,7	9,8
2-ші жапырақ	–	7,8	10,5	12,2	11,7
3-ші жапырақ	–	8,3	10,2	14,4	14,0
4-ші жапырақ	–	8,5	9,1	10,8	10,3
5-ші жапырақ	–	4,2	4,3	5,1	5,4
2-ші жанама сабақтың жапырақтары алаңының қосынды ауданы, см <sup>2</sup>	–	36,0	41,6	53,2	51,2

ЕКЕА<sub>05</sub> – 2-ші жанама сабақ жапырақтары алаңының қосынды ауданы үшін – 4,2 см<sup>2</sup>

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Жалыбай К.Н., Кенбаев Б.К., Медеуова Ғ.Ж. Егіншілікті әртараптан-дыру өсімдік шаруашалығы ресурстарын тиімді пайдалану және астық өндіруді молайту жолы // Актуальные проблемы ботанического ресурсове-дения / Материалы междунаро-дн. научной конференции. Алматы: 2010. – Б. 93-96.
2. Жалыбай К.Н., Сагиндыкова А.С., Кенбаев Б.К. Продуктивность овса в рисовом севообороте // Вестник с.-х. науки Казахстана. 2006, №9. С. 9-10.
3. Серебрякова Т.И. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. М. : Наука. 1971. – 358 с.
4. Ламан Н.А., Стаценко Н.Н., Каллер С.А. Биологический потенциал ячменя. Минск: Наука и техника. 1984. – 216 с.
5. Жайлыбай К.Н., Тоқтамысов Ә.М. Жаздық бидай. Алматы: Бастау. 2006. – 168 б.
6. Жайлыбай К.Н., Тоқтамысов Ә.М., Шермағамбетов К., Кенбаев Б.К., Сағындықова А.С. Күріш ауыспалы егісінде дәнді дақылдарды (күздік және жаздық бидай, арпа, сұлы, тары) өсіру технологиясы және агроэкологиялық негіздемесі (ұсыныстар). Алматы: Бастау. 2003. – 40 б.
7. Митрофанов Б.А. и др. Роль листьев, стеблей и колосьев озимой пшеницы в фотосинтезе посева // Пути повышения интенсивности фотосинтеза. Киев: Наукова думка. 1969, Вып. 3. – С. 69-86.
8. Полимбетова Ф.А., Мамонов Л.К. Физиология яровой пшеницы в Казахстане. Алма-Ата: Наука. 1980. – 288 с.
9. Жайлыбай К.Н. Фотосинтетические и агроэкологические основы высокой урожайности риса. Алматы: Бастау. 2001. – 256 с.
10. Жайлыбай К.Н., Сағындықова А.С. Арал өңірі жағдайында арпа өнімінің қалыптасуының морфофизиологиялық ерекшеліктері // Жаршы. 2002, № 6, – Б. 35-37.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада тыңайтқыштар мөлшеріне және енгізу әдістеріне байланысты сұлының Арғмақ сортының ассимиляциялаушы жапырақ алаңы мен сабақ буынаралықтарының қалыптасу ерекшеліктері анықталған.

#### РЕЗЮМЕ

В статье показаны и выявлены особенности формирования ассимиляционной листовой поверхности и междоузлий стебля овса сорта Арғмақ в зависимости от дозы и способов внесения минеральных удобрений.

## КҮРІШ ӨСІРУДІҢ ИНТЕНСИВТІ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ТЫҢАЙТҚЫШ БЕРУ

Медеуова Ғ.Ж. - а/ш,ғ.к., (Алматы қ., ҚазмемқызПУ)

Күріш – астық тұқымдасының бір туысы, 20-ға жуық түрі бар. Негізінде тропикалық аймақтан таралған. Екпе күріш – биіктігі 60-150 , бір жылдық өсімдік. Гүл шоғыры сыпыртқы тәрізді, масағы бір гүлді аталығы 6, жемісі қабықты дәнек піскенде төгілдейді. Екпе күріштің 3 түр тармағы бар: Кәдімгі күріш дәнінің ұзындығы 7 мм-дей, ұсақ күріш дәні ұзындығы 4 мм-дей күріш Үндістанда, Индонезияда, Жапонияда, Вьетнам, Қытай, Тайланд, Бирма т.б. ТМД елдерінде, Орталық Азия, Закавказье, Краснодар өлкесінде, Украинада, Солтүстік Кавказда, Қиыр шығыста, Қазақстанда өседі. Соңғы кезде Еділ, Днепр өзендерінің төменгі атырабында да егіле бастады. Ал біздің Еліміздегі күріштің биіктігі 100 см, жоғарғы буын аралығы қуысты, төменгі буын аралығы өзекті, жапырағы жіңішке, тамыры 25-30 см тереңдікке кететін өсімдік /1/. Күріш өздігінен, кейде айқас тозаңданады. Күрішті өсірудің интенсивті технологиясы дегеніміз – бұл ғылымның жетістіктерін және озат тәжірибені кеңінен қолдану, тыңайтқыштарды, химиялық заттарды және басқа да материалды – техникалық ресурстарды тиімді пайдалану, процестер мен шараларды дұрыс жүргізіп, қатаң сақтау.

Ауыл шаруашылығы өндірісін интенсификациялау және оның тиімділігін арттырудың басты бағыты – бұл химизациялау. Химизациялаудың негізгі әдістемесі (жолы) минералды тыңайтқыштарды тиімді пайдалану. Отандық және шет елдік тәжірибе нәтижелеріне қарасақ, ауыл шаруашылығы дақылдарынан, олардың ішінде күріш егісінен алынатын қосымша өнімнің жартысынан астамы тыңайтқыш қолдану нәтижесінде алынған. Ол топырақтың құнарлығы мен оның құрамындағы қоректік заттар қорына байланысты. Өнімнің артуына дақылдың қоректік элементтері – азот, фосфор және калийді топырақтан алып, бойына сіңіруі арта түседі /2/.

Минералдық тыңайтқыштарды пайдалану интенсивті егіншіліктің бөлінбес құрамды бөлігі. Минералдық тыңайтқыштарды қолданудың экологиялық мәселелері мына көзқарастар тұрғысынан қарастырылуы қажет:

1. Суармалы егіншілік жерлердегі тыңайтқыштардың жергілікті экожүйелер мен топыраққа әсері;
2. Егіншілік шек арасынан тыс жатқан экожүйелер мен оның звеноларына, ең алдымен су ортасы және атмосфераға әсері;
3. Тыңайтылған топырақтан алынған өнімнің сапасы және оның адам денсаулығына әсері.

Экожүйедегі тыңайтқыштарды енгізудегі іс жүзінде өнімнің артуы болмайтын, ал тыңайтқыштар мөлшерінің одан ары артуы өнімнің төмендеуіне әкелетін жағдайлар қалыптасуы мүмкін. Осы жағдайда максималды шамасы бойынша шектеуші факторлар ережесінің орындалуы мүмкін. Тыңайтқыштардың, соның ішінде қышқыл азот тыңайтқыштары әсерінен топырақтың қышқылдығының артуы, одан кальций мен магнийдің шайылып кетуіне әкеледі. Осы процесті қалыптастыру үшін топыраққа осы элементтерді енгізілуі қажет.

Фосфорлық тыңайтқыштардың азоттық тыңайтқыштар тәрізді анық қышқылдандырушы эффектісі болмайды. Олар өсімдіктерде цинктің жетіспеуіне және алынған өнімде стронцийдің жиналуына әсер етеді /3/.

Қазақстан Республикасындағы күріш егіншілігі 2 облыста (Алматы, Қызылорда) территорияларында орналасқан. Күріш өсіруде топырақтың құнарлығы алуан түрлі, кей жерлерде топырақ құнарсыз, тақыр және тақыр тәрізді түрлері кездеседі. Соған байланысты топыраққа азот тыңайтқышын көп бергенде күріштен мол өнім алынады.

Мысалы: Арал өңірінде шалғынды батпақты топыраққа қарашірік (гумус) мөлшері 1,16-1,18 % аралығында болса, ал қара шірігі аз жерлерде органикалық және азот, фосфор тыңайтқыштарын енгізу керек. Органикалық және минералды тыңайтқыштарды топыраққа енгізгенде топырақтың физикалық қасиеті жақсарады, тиімділігі артады. Зерттеулер бойынша, органикалық және минеральдық тыңайтқыштар қоспасының әсерінен жоғары өнім алынады.

Топырақ құнарлылығын жақсартып, күріш өнімін арттыратын әдістеменің бірі жасыл тыңайтқыш немесе сидерация, яғни арнайы өсірілген бұршақ тұқымдас өсімдіктердің жасыл биомассасын айдалған топырақ астына енгізу. Республиканың күріш егіншілігі жағдайында бір жылдық және көп жылдық бұршақ тұқымдас дақылдарды өсіру-топырақ құнарлығын жақсартып, онда органикалық заттар мен азот мөлшерін молайтатын негізгі агротехникалық шара. Сидерациямен бірге (жасыл биомассаны айдап топыраққа енгізгенде), қосымша N45 P60 мөлшерінде азот және фосфор тыңайтқыштары берілгенде күріш егісінің өнімін бақылау нұсқасына қарағанда 36,0 және 39,0 ц/га немесе 220 және 228 %-ға артты. Минеральды тыңайтқыштар дозасын көбейтіңкіреп берілген жағдайда егістегі күріш жатып қалды, нәтижесінде өнім төмендеді /2/.

Көпжылдық тәжірибе мәліметтеріне қарағанда күріш егісіне фосфор, калий, әсіресе азот тыңайтқыштары берілген жағдайда ауыспалы егістегі барлық алғы дақылдар бойынша өнім 30-35 центнерге дейін артады. Күріш – тыңайтқыштарға сезімтал, қайтарымы мол дақыл. Сол себепті дән өнімінің деңгейі азотпен қоректену режиміне тікелей байланысты. Өсімдіктің өсіп дамуы барысында азоттың маңызы ерекше. Азот өсімдіктегі белок және нуклейн қышқылы полимерлерінің құрамына енеді, сондықтан бұл қоректік элементтің мөлшері өсіп, даму көрсеткіштер деңгейіне, масақты (өнімді) сабақтар санына және масақтың үлкендігіне, дәндер санына әсері зор. Осының бәрі өнім мөлшеріне және сапасына әсер етеді.

Арал өңірінің күріш өсіруші алқаптарының топырағы негізінен шөл далалық (сұртопырақты тақыр және тақыр тәріздес) және гидроморфтық (аллювиальды-шалғынды, шалғынды-батпақты, батпақты) түрлеріне жатады. Олардың ішіндегі құнарлысы-аллювиальды-шалғынды, шалғынды-батпақты топырақтар. Тұздану типі – хлоридты – сульфатты, бір метр топырақ қабатындағы тұздар мөлшері құрғақ қалдық бойынша 0,882-4,816%. Жер асты суы тереңдігі 1-5 м. топырақтың суды төмен өткізгіштік (фильтрациялау) қасиеті өте төмен. Атыз топырағына сумен көп мөлшерде ерітінді тұздар келеді /4/.

Әрбір күріш өсіруші аймақтарда аталған топырақ түрлерінің бәрінде кездеседі және олардың табиғи құнарлығы төмен, құрылымы нашар, қара шірігі (гумус) аз, карбонатты, құрамында калий көп, ал азот аз, фосфор тыңайтқыштарын 120-180 және 90-120 кг/га әсер етуші зат есебімен бірге беру күріш өнімін 2,3-2,6 есе, ал аталған тыңайтқыштар жеке-жеке берілгенде – 1,2-1,5 есе, тек калий тыңайтқышы енгізілгенде -15-20% арттырады /4/.

Жоғары өнім құрау үшін топырақтан көп мөлшерде қоректік заттар (макро және микроэлементтер) алып бойына сіңіреді.

АЗОТ – белоктар, нуклейн қышқылы, ферменттер, оның ішінде НАД және НАДФ, витаминдер және басқа органикалық заттар құрамының негізгі компоненті. Сондықтан, азоттың жеткілікті мөлшерде болуы фотосинтез процесін күшейтеді де, дақылдың жылдам өсуіне және жоғары биомасса құрауына жағдай жасайды

Күріш егісін азот тыңайтқышымен оптимальды мөлшерде қамтамасыз еткенде дақылдың сабақтары мен жапырақтары жақсы өседі, өсімдіктің түптенуі артық болып, масақты сабақтар саны көбейеді. Сондықтан азот тыңайтқышы, суару және температуралық режимдермен қатар масақты сабақ қалыңдығын және жоғары өнім құралуын реттейтін күшті факторлардың бірі болады. Осыған сәйкес өнім компоненттеріне әсер ету үшін азот тыңайтқышын себу алдында беру керек.

ФОСФОР өсімдікте заттар алмасу процесінде орталық роль атқарушы нуклейн қышқылдары (ДНК және РНК), нуклеотидтер, фосфолипидтер, витаминдер және басқа органикалық заттар құрамына кіреді. Фосфордың топырақта аз болуы күріш дақылы жас кезінде сабақ пен жапырақтардың, әсіресе тамыр жүйесінің өсуін тежейді, ал бұл тыңайтқыштың оптималды мөлшерде болуы дақылдың түптенуін арттыру, масақтағы дән саны көбейеді.

КАЛИЙ протоплазма құрамының ылғалдылығын арттырып, қоюлану процесін тежейді. Калийдің көп бөлігі (70 %) клеткада бос ион түрінде кездеседі, ал қалған бөлігі (30 %) адсорбталған жағдайда болады. Калий өсімдіктегі углеводтар қозғалысына және углевод-белок аласу процесіне қолайлы әсер етеді.

Күрішке азот, фосфор, калийден басқа макро және микроэлементтерде қажет: олар кальций, темір, күкірт, мыс, мырыш, молибден, марганец т.б. Бұлардың барлығы организмдегі ферменттер құрамына кіреді, өсімдіктегі биохимиялық процесстерді реттейді. Микротыңайтқыштады топыраққа енгізу немесе себу алдында тұқымды аталған микроэлементтер тұздары ертіндісімен өңдеу тұқымының шығымдылығын арттырып, күріш көгінің қолайсыз жағдайларға төзімділігін арттырады, нәтижесінде өнім арттады /4/.

Ғалымдардың есептеулері бойынша минеральдық тыңайтқыштарды қолданудың пайдалы әсері болу үшін олардың дүние жүзлік пайдалы мөлшері шамамен бір адамға 90 кг болуы керек. Бұл үшін тыңайтқыштардың өндірісті жылына 450-500 тонна болуы қажет. Қазіргі кездегі дүние жүзіндегі тыңайтқыштар өндірісі шамамен жылына 200-220 млн т немесе адам баласына шаққанда жылына 35-40-ын құрайды.

Тыңайтқыштарды қолдануды өндірілетін ауыл шаруашылық өнім бірлігіне жұмсалатын энергияның арту заңының көрінісі ретінде қарастыруға болады. Яғни өнімдік бірдей өсімін қамтамасыз ету үшін минеральдық тыңайтқыштардың пайдаланылатын мөлшерінде артады. Мысалы, тыңайтқыштарды қолданудың бастапқы кезеңдерінде гектордан қосымша 1 т күріш алу үшін 2-3 есе көп тыңайтқыш қолдану керек.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақ энциклопедиясы. 1975 6 том Б.176.
2. К.Н.Жайлыбай, Б.А.Сәрсенбаев, С.Б.Рамазанова, И.А.Таутенова, К.Шермағанбетов Қазақстан күріш егіншілігінде тыңайтқыш қолданудың агроэкологиялық және морфофизиологиялық негіздемесі.
3. Г.С.Оспанова, Г.Т.Бозшатаева Экология (оқулық). Алматы: Бастау. 2002. Б-32.
4. К.Н.Жайлыбай. Күріш өсірудің сорттық технологиясы және агроэкологиялық негіздері (оқу құралы). Қызылорда: Алтын Орда. 2001. Б-68.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада күріш өсірудің интенсивті технологиясы жағдайында минералдық тыңайтқыштар беруі қарастырылған. Әрбір күріш өсіру аймақтарда аталған топырақ түрлерінің бәріде кездеседі және олардың табиғи құнарлығы төмен құрылымы нашар, қара шірігі (гумус), азот аз, фосфор төмен, сол себепті фосфор тыңайтқыштарын себу алдында беріледі, ал азот тыңайтқышын бөлшектеп берген тиімді.

#### РЕЗЮМЕ

В данной статье рассматривается выращивание риса в условиях интенсивной технологий с добавлением минеральных удобрений. Все виды рассмотренных почв встречаются во всех регионах выращивания риса. Природное содержание чернозема плохое, при этом содержание гумуса азота мало, фосфорные удобрения, а затем азотные удобрения частично

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Оразбаев К. – к.с.х.н., и.о.доцента (г.Алматы, КазгосженПУ)

Рапс (*Brassica napus*. L. ssp. *Oleifera* Metzg.), однолетнее растение семейства капустных (*Brassicaceae*), озимый – *biennis*, яровой – *annua*.

Рапс в сельскохозяйственной практике используется как кормовая и масличная культура, а также в качестве сидерации (удобрение), медоноса и хороший предшественник для большинства сельскохозяйственных культур. Рапс применяется для выпаса животных в самый ранний весенний период перед выходом животных на культурно – орошаемые пастбища, а также в критические периоды года в знойный летний и в конце осени, когда практически других зеленых кормов или очень мало, или совсем нет. Широкое применение имеет рапс и как масличная культура, урожайность семян достигает 20 – 25 ц/га.

В культуре распространены рапс озимый и яровой. В семенах озимого рапса содержится 35-45% полувысыхающего масла, ярового – 32-35%. Масло используют в пищу, применяют в полиграфической и лакокрасочной, мыловаренной и текстильной промышленности. Рапсовый жмых и шрот являются высокобелковыми и концентрированными кормами. Зеленую массу рапса используют в качестве зеленого удобрения. Рапс является хорошим медоносом. Сбор меда с 1 га посевов составляет 90-100кг.

В Казахстане рапс высевается на небольших площадях, наибольшие площади занимает яровой рапс (150 - 200 тыс. га) меньше – озимый (50-60 тыс. га). Это говорит о том, что в Казахстане необходимо развивать посевы как ярового, так и озимого рапса.

Рапс требователен к влаге, особенно в период цветения и налива семян. Транспирационный коэффициент 700-740. Рапс плохо переносит засуху, особенно в первые фазы роста.

Лучшие почвы – черноземные, а также суглинистые и супесчаные, не выдерживает близости грунтовых вод.

Рапс быстрорастущее, высокобелковое растение, используются на зеленый корм, сенаж, силос, травяную муку, в виде гранул, практически во всех зонах республики.

Зеленая масса рапса в сравнении с другими видами корма обладает более высокой питательной ценностью и переваримостью. В растении рапса содержится значительно больше протеина, чем у кукурузы, подсолнечника, суданской траве, озимой пшенице, ржи, ячмене и примерно на одном уровне в сравнении с горохом, викой и люцерной. Следует отметить, что содержание важнейших питательных веществ протеина и кормовых единиц зависит от срока посева рапса и фазы вегетации. Обычно при осенних сроках посева питательных веществ в нем содержится больше и это объясняется тем, что уборочная спелость зеленой массы находится в более благоприятных условиях, чем ранневесенних. По данным отдела кормопроизводства ТОО Казахского института земледелия и растениеводства содержание сухого вещества в растительной массе рапса осеннего срока посева составило 15%, весеннего – 12%, протеина соответственно: 25 и 19, жира 5,2 и 4,9%. Высокая питательность характерна всем кормам, приготовляемых из рапса. Рапсовая мука по питательности близка соевой, наиболее богатой протеином, содержание которого в них соответственно составляет (в процентах) 38 и 45, лизина 2,2 – 2,8, метионина – 0,68 – 0,63, зеленая масса рапса богата не только белком но и каротином и другими витаминами, жиром, минеральными веществами. В 1 ц рапсового силоса содержится от 23 до 25 корм., ед., что выше, чем в кукурузном (18-20) и суданковом (22), особенно богат рапсовый силос протеином (30-

42 мг\кг силоса). В 1 ц рапсовых гранул содержится 95-105 корм.,ед., и 10-12 кг переваримого протеина.

По энергетической и белковой ценности рапс стоит в одном ряду с бобовыми растениями. В фазу цветения в растениях озимого рапса содержится сырого протеина 19,6, ярового рапса 16,9, люцерны – 20,2%, соответственно кальция, фосфора и каротина в этот период содержится у озимого рапса 2,2, 0,82, 27,4, ярового – 2,9, 0,79, 19,2, Люцерны – 1,1, 0,60 И 3,1 мг\кг корма.

Высокой кормовой ценностью обладает рапсовый шрот, в нем содержится 40% протеина, себестоимость которого обходится в 3-4 раза дешевле, чем мясо-костной и рыбной муки.

Кормовая ценность и поедаемость зеленой массы рапса скотом и птицей наиболее высокая в фазах образования стебля, бутонизации и несколько снижена в фазу начала и полного цветения (табл. 1).

Таблица 1. Динамика накопления питательных веществ в зависимости от фаз вегетации растений рапса

Показатели качества	бутонизация	Начало цветения	Массовое цветение
Влажность,%	92,0	90,0	84,0
В одном кг корма содержится:	0,8	1,0	1,6
Кормовых единиц, г	195	206	207
Переваримого протеина г	170	170	160
Сырой клетчатки, г	198	240	478
Сахара, г	50	47	73
Кальция, г	19	22	30
Фосфора, г	4	4	5
Каротина, мг	290	280	320

В ранних фазах вегетации растения рапса содержат наибольшее количество протеина и воды, и наименьшее вредных для животных гликозинолатов и эруковой кислоты. Однако от фазы образования стебля до фазы полного цветения рапс начинает, наиболее интенсивно расти, значительно увеличивая общий выход кормовой продукции с единицы площади. Поэтому убирать рапс на зеленой корм следует при максимальном выходе питательных веществ с 1 га, что совпадает на фазу цветения. К этому времени стеблестой достигает высоты 120-140 см, накапливается наибольшая масса питательных веществ, обеспечивающая урожайность зеленой массы растений рапса.

При дальнейшем развитии фазы плодообразования рапса начинается опадение листьев, огрубление стеблей, увеличивается содержание клетчатки и уменьшение протеина, кормовых единиц, следовательно наблюдается плохая поедаемость зеленой массы домашними животными.

По экспериментальным данным ТОО Казахского НИИ земледелия и растениеводства им. В. Р. Вильямса при летнем и позднелетнем сроках посева сбор кормовых единиц и переваримого протеина увеличивается до фазы полного цветения, а при дальнейшем наблюдается снижения сбора питательных веществ с незначительным разрывом. Так, при уборке растений озимого рапса в фазу бутонизации урожайность зеленой массы составила 241,4 ц, сухой массы – 30,8ц, сбор переваримого протеина – 6,1ц, кормовых единиц – 1,8 тыс., и кормо-протеиновых единиц – 1,2 тыс. с 1 га. При проведении учета в фазу начало бутонизации показатели продуктивности составили

соответственно 48,5, 9,7, 28,1, 1,9. Максимальная продуктивность озимого рапса получена была в фазу массового цветения, где урожайность зеленой массы составила 415 ц, выход сухого вещества – 74,5 ц, сбор переваримого протеина 14,1 ц, кормовых единиц – 4,2 тыс., и кормо-протеиновых единиц - 2,8 тыс., с 1 га. В фазу образования стручков урожайность зеленой массы была несколько меньше, чем предыдущая – это объясняется тем, что в этот период началось плодообразования, часть листьев начинали опадать, поэтому закономерность сложилась несколько иначе, чем в остальной динамике т.е. влажность растений несколько снизилась в сравнении с фазой цветения, а сухая масса была более высокой, следовательно сбор питательных веществ составил соответственно. Итак урожайность сухой массы в фазу плодообразования составила 78,4 ц, сбор переваримого протеина 13,3 ц, кормовых единиц – 4,2 тыс., и кормо-протеиновых единиц 2,8 тыс. с 1 га. Закономерность продуктивности ярового рапса также как у озимого рапса, где максимальная урожайность зеленой массы составила в период массового цветения 324 ц, при выходе сухой массы с 1 га 66, 8 ц, а при фазе плодообразования указанные показатели были несколько ниже, чем – цветения и разница составила 25 ц зеленой массы и 7 ц сухого вещества в пользу укосной спелости (цветения) рапса.

Как показывают производственные опыты (Н.З. Милащенко 1983) после заморозки растения, находящиеся в фазе цветения не полегают, питательная ценность замороженного корма из рапса после хранения в течение 30, 85, 90 и 105 суток сохранилась и составляла в расчете на сухое вещество протеина 23-24%, кормовых единиц в порядке 54-57%.

При скармливании бычкам мерзлого, но размороженного в кормоцехе рапса обеспечило привес на 133 г в сутки, чем при скармливании силоса из кукурузы.

Консервирование зеленых травянистых растений холодом может сыграть значительную роль в решении проблемы полноценного кормления животных в осенний и зимний периоды свежим зеленым кормом. Значительный практический и научный интерес по консервированию зеленых растений ярового рапса естественным холодом имеют работы Кокчетавского научно-исследовательского института сельского хозяйства. В основу их исследования взято 3 вида:

1. Замораживание растений рапса, оставляя его в поле на корню;
2. Замораживание растений рапса в валках;
3. Замораживание растений рапса в скирдах от 50 до 80 тонн.

К периоду консервирования ярового рапса естественным холодом растения достигли фазы цветения.

Для кормления животных в октябре яровой рапс используется на корню. Растения в это время обладает высокой холодостойкостью, даже при минусовой температуре ( $-1^{\circ}\text{C}$ ) сохраняет жизнеспособность и при потеплении восстанавливают тургор. При понижении температуры до  $-10^{\circ}\text{C}$  не оказывает влияния на содержание питательных веществ.

В течение ноября подбор, транспортировку и кормление скота яровым рапсом ведут из валков. Замороженные растения в валках не теряют листья, имеют зеленый цвет, при оттаивании (перед кормлением) не имеют неприятного запаха и вкуса. В течение всей зимы в замороженных растениях в органах ткани и клеточном соке хорошо сохраняются в неизменной концентрации питательные вещества.

Кормление животных из скирд можно вести в течение всего холодного периода. Хранение замороженных растений рапса в скирдах ведется на подстежных каналах при принудительном активном вентилировании холодным воздухом. Заскирдованная масса рапса в течение всего периода хранения имеет зеленый цвет и не теряет кормовых достоинств. Уборка растений рапса для хранения в валках и скирдах проводится в период наступления устойчивых холодов с минимальной температурой воздуха не ниже  $5^{\circ}\text{C}$  (вторая половина октября). Наиболее эффективным способом использования

ярового рапса в позднее - осенний период считается использование его на корню и из валков с последующей транспортировкой массы порционной раздачей в кормушки.

Пастбищное использование посевов рапса, особенно после фазы образования стебля менее выгодно, чем скармливание скошенной и провяленной массы из кормушек, так как скот оставляет не съеденным и затоптанным половину урожая. Пастбищное использование целесообразно осенью на отаве рапса, уборка которой по каким либо причинам затруднена или невозможно.

В практике заготовки консервирования кормовой массы широкое применение получило приготовление их из проявленных растений. При этом значительно снижается потери урожая и питательных веществ, содержащихся в зеленой массе рапса. В организационно-хозяйственном и экономическом отношении сенаж имеет преимущество в сравнении с другими видами консервированных кормов.

Уборку рапса проводят в период максимального накопления травяной массы и питательных веществ с единицы площади, т.е. в фазу массового цветения.

В период закладки и хранения сенажа температура массы не должна превышать 37<sup>0</sup>С. Повышенная температура снижает кормовые достоинства и переваримость сенажа. Один килограмм сенажа хорошего качества должен содержать 0,41 корм. ед., и 30 г переваримого протеина. Введение сенажа из рапса в рационе молочного скота способствует увеличению молочной продуктивности животных.

Таким образом, в Казахстане наиболее широкое использование рапс получил как кормовая культура. Он может быть использован на корм скоту и птице в виде зеленой массы, сенажа, а также целесообразно в качестве пастбищного использования отавы осенью. Кормовая ценность и поедаемость зеленой массы рапса скотом и птицей, а также приготовление из них высококачественного, сочного корма сенажа получается в фазу массового цветения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Милащенко Н.З. Рапс в Омской области. Омское книжное издательство, 1983.
2. Рекомендации выращивания ярового рапса и сурепицы на кормовые цели и семена. Алма – Ата. «Қайнар», 1982.

## РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены использование рапса в сельскохозяйственной практике как кормовая культура, выявлена фаза наибольшей продуктивности за вегетацию и сбор питательных веществ с 1 га орошаемой пашни. Раскрыта потенциальная возможность использования рапса при консервировании, описаны наиболее доступные виды консервирования. Установлен наиболее оптимальный срок уборки рапса на зеленый корм, рекомендована наиболее благоприятная температура в период закладки и хранения сенажа.

## ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада ауылшаруашылық практикасында рапс дақылын малазығы ретінде қолданудың шаралары көрсетілген. Вегетация кезеңіндегі өнім мен қоректік заттардың ең көп жиналатын мерзімі анықталып, суарылмалы жердің әр гектары тиімді пайдалану тәсілі анықталған. Рапс дақылынан дайындалған сүрлемдік мал азығын сақтау кезіндегі жағдайлардың оптимальді болу параметрлері келтірілген. Сонымен қатар рапс дақылынан көкмайса құнарлы шөп алудың ең тиімді фазасы анықталып, шабу мерзімі ұсынылған.

## КАСПИЙСКИЙ РЕГИОН И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Оразбаев К. – к.с.\х.н., и.о.доцента (г.Алматы, КазгосженПУ)

Природные богатства Каспия используются пятью государствами (Азербайджан, Иран, Россия, Казахстан и Туркменистан). Общая численность населения, проживающая близ моря, составляет 10 млн. человек.

По сообщению Ж. Акбасова /2/ в Каспийском море обитает самая крупная в мире популяция ценных видов осетровых рыб (85% мировых запасов). В водах обитает редкий вид Каспийского тюленя, численность которого достигает 450-500 тыс. особей. Северные берега Каспийского моря являются местом гнездования, линьки, остановки перелетных птиц, мигрирующих с берегов Скандинавии и Сибири. Ежегодно в весенне-летнее время здесь останавливаются около 10-12 млн. птиц. Южные берега являются местом зимовки перелетных птиц. Этот регион отнесен к водно-болотным угодьям, имеющим международное значение, главным образом, как места обитания перелетных птиц. Разнообразны ландшафты Каспия, а именно: субтропические – в западной части и пустынные – в южной и восточной частях. Здесь произрастает более 1000 видов растений. Стоимость биоресурсов Каспийского моря, по данным экспертов составляет около 500 млрд. долларов США.

В данной статье раскрываются экологические проблемы в уникальной био разнообразий Каспийского моря, в связи с развитием нефтегазового комплекса. Формирование нефтегазовых комплексов в условиях Прикаспия имеет свои особенности, усиливающие интенсивность техногенного воздействия и загрязнения окружающей среды. Основными источниками загрязнения являются нефтяной и буровой шлам, сточные воды, углеводороды, оксиды серы, азота, сероводорода, газовый конденсат и другие, а основными причинами загрязнения – аварийное фонтанирование разведочных скважин: аварии транспортных средств: разрыв, нефти-, газопроводов: нарушение герметичности оборудования, скважин, систем транспорта и хранения газа, нефти и нефтепродуктов: сброс некачественно очищенных сточных вод на поля орошения, в водоемы и водотоки.

Разнообразны экологические последствия вредного воздействия нефтегазовых производств на природную среду региона. При разработке месторождений нефти и газа изымаются большие площади сельскохозяйственных земель. Например, при разработке Карачаганакского месторождения планируется занять более 3000 га пашни, выгонов, леса и других видов земель. Так, в радиусе 500-800 м от буровой вышки растительность будет уничтожена на 70-80%, а в радиусе 100 м в результате более интенсивного загрязнения глинистым раствором она практически исчезнет. На значительной площади уничтожается растительный покров при транспортировке буровых установок, прокладке дорог и трубопроводов. При продвижении буровой вышки вразобранном виде нарушается несколько сот гектаров поверхности земли, в пустыне рождаются кочующие барханы, интенсифицирующие процесс ее наступления на продуктивные и обжитые земли. Загрязнение почвы, сопровождается нарушением ионообменной способности почвенных коллоидов, разрушением сообщества микроорганизмов, снижением плодородия.

Загрязнение почвы нефтью отрицательно воздействует на человека и животных через пищевые цепи. Растительность на расстоянии 2-3 км от газовых факелов сильно повреждается, а в радиусе 200-250 м исчезает полностью.

Загрязнение почвы, гибель микроорганизмов и растительности часто усугубляются присутствием в почвах высокоминерализованных пластовых и сточных

вод, закачиваемых в продуктивные пласты и поглощающие горизонты для поддержания давления.

Сточные воды могут нанести непоправимый ущерб поверхностным и подземным водам. Опасность такого загрязнения увеличивается вследствие производства разведочных работ на шельфе Каспийского моря, подтопления ряда месторождений. Загрязнение прибрежной полосы нефтью и нефтепродуктами, ядовитыми газами может стать причиной массовой гибели планктона и других видов морской флоры и фауны. Установлено, что даже в малых количествах нефть нарушает работу нервной системы живых организмов, их ферментативного аппарата, вызывает патологические изменения в различных тканях животных, снижает рост и нормальное развитие водорослей, вызывает их гибель. При концентрациях нефтяных загрязнений более  $800 \text{ мг/м}^3$  подавляется жизнедеятельность планктона, снижается выработка кислорода водорослями. Нефть, накапливаясь в данных осадках и отложениях, отрицательно влияет на бентос и микрозообентос, различные виды моллюсков.

Значительный ущерб природной среде, различного рода сооружениям оказывает загрязнение атмосферы предприятиями нефтяной и газовой промышленности. Опасность для воздушного бассейна и окружающей среды региона представляют практически все технологические процессы и установки объектов газовой промышленности, а не соблюдение требований абсолютной герметичности при использовании – одна из причин вредных выбросов. Наибольшей токсичностью для человека обладают соединения свинца и серы, вызывающие ряд заболеваний. Значительную опасность представляют и вещества, образовавшиеся в результате трансформации веществ, ранее выброшенных в атмосферу.

Таким образом, крупные комплексы нефтяной и газовой промышленности отрицательно воздействуют почти на все компоненты природной среды, на условия жизни и труда населения. Для защиты окружающей среды и улучшения экологической обстановки необходима реализация эффективного комплекса природоохранных мероприятий при разработке месторождений нефти и газа, различных для производственных объектов по бурению, разработке, подготовке, транспорту и хранению природных углеводородов и продуктов переработки.

#### *Рекомендации по решению экологических проблем*

Решение экологических проблем Прикаспийского региона связано с разработкой стратегии природопользования и охраны окружающей среды в аридных районах.

Следует ввести обязательного пред проектного эколого-географического анализа (экспертизы) района освоения с оценкой возложенного техногенного воздействия на среду.

Широкое использование междисциплинарного подхода в исследованиях с привлечением специалистов различного профиля: географов, экологов, инженеров, экономистов:

- эколого-экономический мониторинг региона с использованием аэрокосмических материалов как единственно возможный достоверный оперативный метод интегрального, а также точечного анализа состояния окружающей среды и рационального природопользования.

Использование материально-технической базы промышленных организаций для проведения исследований с передачей им полученных результатов и рекомендаций в области природопользования.

В области регулирования промышленного освоения: введение платы за природные ресурсы и платы за экологические нарушения Прикаспийского региона во всех их формах с передачей платежей соответствующим местным органам данной местности.

- разработка боли совершенного регионального природоохранного законодательства, учитывающего специфику природы аридных территорий, усиление прав местных органов:

- введение специальных инструкций и правил для хозяйственной деятельности, вызывающей наибольшее разрушение природной среды (разведка и бурение на нефть, и газ, строительство трубопроводов, использование транспорта и т.д.).

- сочетание отраслевого, регионального и общегосударственного контроля, за состоянием среды в очагах освоения с введением компенсационных мер при нарушении среды и материальной ответственности организаций.

*В области организации землепользования:*

- расширение системы природоохранных территорий поддерживающих экологическое равновесие всего региона;

- концентрация промышленной деятельности в пределах строго ограниченных зон в целях сохранения фонда не нарушенных земель;

- разработка схем перспективного использования земель на базе оценки территориально-ресурсных сочетаний еще не освоенных или слабо освоенных районов.

*В области техники и технологии:*

- приоритетное развитие комплексных производств на базе безотходных, без водных и маловодных технологических процессов;

- повышение коэффициентов нефтегазовой конденсата отдачи;

- разработка новых видов машин для работы в пустынных условиях, комплексного оборудования, минимизирующего потери нефти, газа и конденсата, потребности и расход свежей воды;

- обеспечение высокого качества строительства и надежной эксплуатации скважин, гарантирующих сохранение песчаных и глинистых пород, и защиту подземных вод от загрязнений;

- высокая прочность и надежность оборудования, работающего в условиях сероводородной среды при аномально высоких давлениях и температурах;

- высокое качество герметизации всей системы транспорта и хранения нефти и газа.

- использование отражательно-тепловой защиты резервуаров от солнечной радиации;

- разработка и внедрение комплекса приборов для определения степени коррозии среды и диагностирования состояния оборудования и трубопроводов.

- автоматизированной системы контроля окружающей среды и безопасности в условиях высокого содержания сероводорода, углекислого газа и других токсичных веществ.

Основными направлениями сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу в городах и промышленных центрах являются:

- повышение комплексности использования сырья и материалов;

- ускорение строительства очистных сооружений;

- оснащение автотранспорта катализаторами и газобаллонными двигателями, повышение технического уровня эксплуатации автомобилей, перевод отопительных систем на газовое топливо, внедрение усовершенствованных процессов его сжигания;

- расширение площадей зеленых зон.

Внедрение и соблюдение выше отмеченных комплексных природоохранных мероприятий будут способствовать ослаблению загрязнения окружающей среды и улучшению экологической обстановки в условиях развития нефтегазового комплекса

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А.Бейсенова и др. Экология и природоведение. Алматы «ғылым» 2004.
2. Ж.Акбасова, А. Саинова Экология. Алматы 2006.

## РЕЗЮМЕ

В статье приводится всесторонний анализ природных богатств Каспийского моря, в связи с развитием нефтегазового комплекса. На основе широкого использования материалов научных исследований разработаны комплексные меры по решению экологических проблем Каспийского региона, внедрение которых будут способствовать ослаблению загрязнения окружающей среды.

## ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада Каспий теңізінің жағалауында (регионында) мұнайгаз кешенінің дамуына байланысты оның табиғи байлығына кеңінен талдау жасалған. Осы тұрғыдан ғылыми-зерттеу материалдары келтіріліп Каспий регионндағы экологиялық дағдарыс мәселелерін кешенді тәсілдермен шешу ұсынылған. Аталған кешенді әдістерді өндіріске ендіру арқылы қоршаған ортаның ластану дәрежесін едәуір төмендетуге болатыны келтірілген.

## ЭКОЛОГИЯ

УКД: 378.54

### СТУДЕНТТЕРГЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ МЕН ТӘРБИЕ БЕРУДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Божбанов А.Ж. - б. ғ.к., доцент (Алматы қ., Абай атындағы ҚазҰПУ)

Қазақстан Президенті Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақсан – 2030» даму стратегиясында халыққа экологиялық білім беру жөніне ерекше назар бөлінген. Осыған орай, бүгінгі таңда студенттерге экологиялық білім мен тәрбие беру мәселесін мемлекеттік деңгейде кең түрде көтерудің қажеттілігі туындап отыр, білім беру дегеніміз – адамзат қауымының, қоғамның, табиғаттың және айнала қоршаған ортаның үйлесімділігін, оны тиімді пайдаланудың тәсілдерін халыққа түсіндіру. Оның ішінде қоршаған орта мен табиғи ресурстарды тиімді пайдалану арқылы қоршаған ортаны аялай білетін, оны қоқыс қалдықтардан ластанудан қорғайтын, экологиялық білім жоғары, тәрбиелі, адамдығы зор жеткіншектерді тәрбиелеудің маңызы зор /1,3/.

Жоғары оқу орындарында экологиялық білім мен тәрбие беру жайын ғылыми-әдістемелік тұрғыда талдап, үздіксіз экологиялық білім беру мақсаты мен міндеттерін, мазмұнын, дидактикалық негіздерін жолға қою қажет. Әсіресе, экологтарды даярлайтын жоғары оқу орындарында экологияны оқытудың үздіксіз білім беру ұстанымының негізі қалануы керек. Студенттердің үздіксіз, сапалы білім жүйелерінің бір-бірімен сабақтастығы қаралуы тиіс.

Студенттердің экологиялық сауаттылығын, мәдениетін, танымдық белсенділігін арттыруға оқытушылардың білімі мен педагогикалық шеберлігі үлкен ықпал етеді.

Қазақстанның түкпір-түкпірінен орта мектепті бітіріп жоғары оқу орындарына түскен студенттердің экологиялық білім деңгейі мен мәдениеттері де әр түрлі. Себебі, кейбір орта мектептерде экология сабағы дұрыс берілмейді. Сонымен қатар экологиядан жүргізілетін сағат саны да өте аздау. Сондықтан да студенттерге тәрбие мен білім беру – көп сатылы процесс, ол кешенді тұрғыда жүргізілуді қажет етеді:

1-шіден, студенттің, қоғамның табиғатқа әсер ету ортасындағы білімнің ғылыми жүйесін қалыптастыру.

2-шіден, жеке студенттің адамгершілік дүние көзқарасын тәрбиелеу.

3-шіден, сарамандық іс-әрекетте білім мен тәрбиенің жүзеге асуына ықпал ететін факторларды қалыптастыру.

Студенттерге экологиялық білім мен тәрбие беру- табиғат ресурстарын тиімді пайдалану мен қоршаған айнала ортаны қорғауда белсенді әрекет жасай алатын жеке студенттің экологиялық сенімін қалыптастыру әрі оның белсенділігін арттыру болып табылады.

Сондықтан экологиялық тәрбие мен білім беру студенттердің табиғатқа деген көзқарасының қалыптасуына негіз бола отырып, әр түрлі формаларда жүргізілетін экологиялық тәрбие жеке студенттің эмоциялық – сезімдік әлеміне бағытталады. Яғни, бұдан жеке студенттің адамгершілік қасиеті оянады /4,5/.

Студенттерді экологиялық тәрбиелеу олардың табиғатқа және оның байлығына деген жанашырлықты, жауапкершілікті сезінуге баулиды. Осыдан келіп студенттердің бойында экологиялық сана қалыптасады.

Қазақстанда әлемдік стандартқа сай экологиялық білім берудің біртұтас жүйесі әлі де болса қалыптаса қойған жоқ. Экологиялық білім мен тәрбие берудің жаңа жүйелерінің оқу жоспарын жасау, оларды қаржыландыру, ұстаздарға қамқорлық жасау және т.б. - Қазақстан білім және ғылым министрлігінің алдында тұрған өзекті мәселе /2/.

Дегенмен, студенттерге экологиялық білім мен тәрбие беруде Алматы қаласының жоғары оқу орындарының атқарып жатқан жұмыстарының да нәтижесі зор. Соның ішінде Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық университетін атап айтуға болады. 82 жылдық тарихы бар университеттің 1991 жылы құрылған География-экология факультетінің құрамында «Қоршаған ортаны қорғау және табиғатты тиімді пайдалану» кафедрасы құрылып (1993), кейіннен «Экология» кафедрасына (1997) ауысты. Экология мамандығының ашылуына және кафедраның құрылуына ҚР ҰҒА-ның академигі, профессор Ә.С.Бейсенованың атқарған еңбегі орасан зор.

Кейіннен, 2008 жылдың жаңа оқу жылынан бастап, география-экология факультетінің қайта құрылуына байланысты «Экология және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасы болып құрылды. Бұл кафедра экология мамандарын даярлайды. Экология бір ғана ғылым саласын қамтымайды. Бұл ғылым бүкіл жаратылыстану ғылымдарымен үйлесімді дамиды. Сондықтан эколог маманын даярлау үшін оған жан-жақты білім берілуге тиіс. Кафедрада оқылатын – экология және тұрақты даму, биосфера туралы ілім, өсімдіктер мен жануарлар экологиясы, өнеркәсіптік экология, адам экологиясы, әлеуметтік экология, экологиялық мониторинг және сараптама, экологиялық білім беру, экологияны оқыту әдістемесі негізгі пәндерге жатады.

Кафедра мүшелерінің мақсаты Қазақстанның табиғи байлықтарын тиімді пайдалану үшін, қоршаған ортаны сауықтыру және тұрақты даму мүддесінде білім беру арқылы қоғамның табиғи, адам және табиғат ресурстарын тиімді және жауапкершілікпен пайдалану бағыттарына экологиялық үздіксіз білім беруге негізделген.

Факультет ұжымының ғалым-ұстаздары ТМД елдерінің экология және табиғат қорғау ұйымдарымен, республикалық ғылыми-зерттеу орталықтарымен, лицей, колледж және жалпы білім беретін мектептерімен тығыз байланыста жұмыс істейді. Оларға арналған оқу бағдарламалары мен «Экология» оқулығы «Ә.Бейсенова, Ж.Шілдебаев) да жарық көрген. Факультетте оқу процесімен қатар ғылыми-зерттеу жұмыстары да үздіксіз жүргізіліп келеді. «Экология және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасының лабораториясы үшін ғылыми зерттеу қондырғылары мен жабдықтарына университет ректоры, ҚР ҰҒА академигі, профессор С.Ж.Пірәлиев 10 млн. теңгеге қол қойды. Міне, осылай студенттерге жан-жақты білім беру нәтижесінде экологиялық білім мен мәдениеті жоғары, қоршаған орта мен оның табиғи ресурстарын тиімді пайдалану барысында табиғатты қорғай алатын білікті мамандар даярлануда.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1. Ә.С.Бейсенова, Ж.Шілдебаев Экологиялық білім беру мәселелері. –Алматы, 2000
2. Ә.С.Бейсенова Экология – ел тағдыры –Алматы, 2006.
3. Назарбаев Н.А Казахстан – 2030. –Алматы,1997.
4. Экологиялық білім бағдарламасы. –Алматы, 1999.
5. Концепция экологической безопасности Республики Казахстан. –Астана, 2004.

## ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада студенттерге экологиялық білім мен тәрбие берудің кейбір мәселелері қарастырылған.

## РЕЗЮМЕ

В статье приводятся данные о значении экологического образования и воспитания студентов.

### К АНАЛИЗУ ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ г. АЛМАТЫ

Жақашбаева М.Б. – магистрантка, Мухин В.М. (г.Алматы, КазНАУ)

Наличие большого количества источников загрязнения и особенности физико-географической обстановки г. Алматы приводят к сохранению и увеличению концентраций загрязняющих веществ в атмосфере и оказывают отрицательное воздействие на здоровье населения. Алматы является самым густонаселенным городом Казахстана с большим числом автомашин и интенсивным транспортным движением, что неизбежно осложняет экологическую ситуацию. По данным Управления дорожной полицией ДВД г.Алматы общее количество автотранспортных средств, зарегистрированных в городе на 2009 год, составляет 554 тыс. (табл.1), при этом ежегодный прирост составляет около 40 тыс. автомобилей в год. В целом по городу эксплуатируется порядка 700 тыс. единиц автотранспорта, с учетом иногородних и транзитных. По имеющимся данным количество иногороднего транспорта, ежедневно въезжающего на территорию Алматы, в среднем составляет около 90 тыс. единиц.

*Таблица 1. Динамика роста автотранспортных средств в городе Алматы по годам*

Года	Количество машин
2001	217684
2002	206026
2003	262244
2004	235951
2005	289292
2006	324421
2007	468467
2008	523022
2009	554000

Экстенсивный рост количества автотранспорта, несоблюдение установленных природоохранных требований, приводит к возрастающему негативному воздействию на воздушную среду города. Сейчас в эксплуатации находится более 115 тыс. технически устаревших автомобилей, которые дают до 70% валового объема выбросов

автотранспорта. Общий объем эмиссий на 2008 год от передвижных источников оценивается в 190100 тонн, что составляет 90% всех выбросов по городу по следующим ингредиентам [1,2]:

- взвешенные вещества (сажа) – 308,8 т/год;
- окислы углерода – 145829,9 т/год;
- окислы азота – 17990,2 т/год;
- окислы серы – 1860,2 т/год;
- формальдегид – 2320,9 т/год.

Сложившаяся неблагоприятная экологическая обстановка требует разработки комплексного подхода к оценке состояния окружающей среды мегаполиса. В условиях слабой естественной вентиляции воздушных масс загрязнение атмосферного воздуха оказывает прямое негативное воздействие на здоровье населения. По уровню первичной заболеваемости органов дыхания г. Алматы занимает первое ранговое место среди регионов Казахстана. Для крупного урбанизированного города Алматы проведение согласованной экономической и экологической политики невозможно без наличия достоверной и оперативной информации о состоянии природной среды. Мониторинг экологического состояния воздушного бассейна г. Алматы проводится двумя организациями: РГП «Казгидромет» - на пяти стационарных и на пяти высотных постах наблюдения, Управлением Госсанэпиднадзора г. Алматы - в различных точках отбора проб в селитебной зоне и вдоль автомагистральных улиц. Уровень загрязнения атмосферы оценивается по величине комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА<sub>5</sub>), который рассчитывается по пяти веществам с наибольшими нормированными на ПДК значениями с учетом их класса опасности. ИЗА<sub>5</sub> служит для характеристики вклада отдельных примесей в общий уровень загрязнения атмосферы за соответствующий период времени на данной территории или в точке измерения, либо для сравнения степени загрязнения атмосферы различными веществами. Комплексный индекс загрязнения определяется по формуле

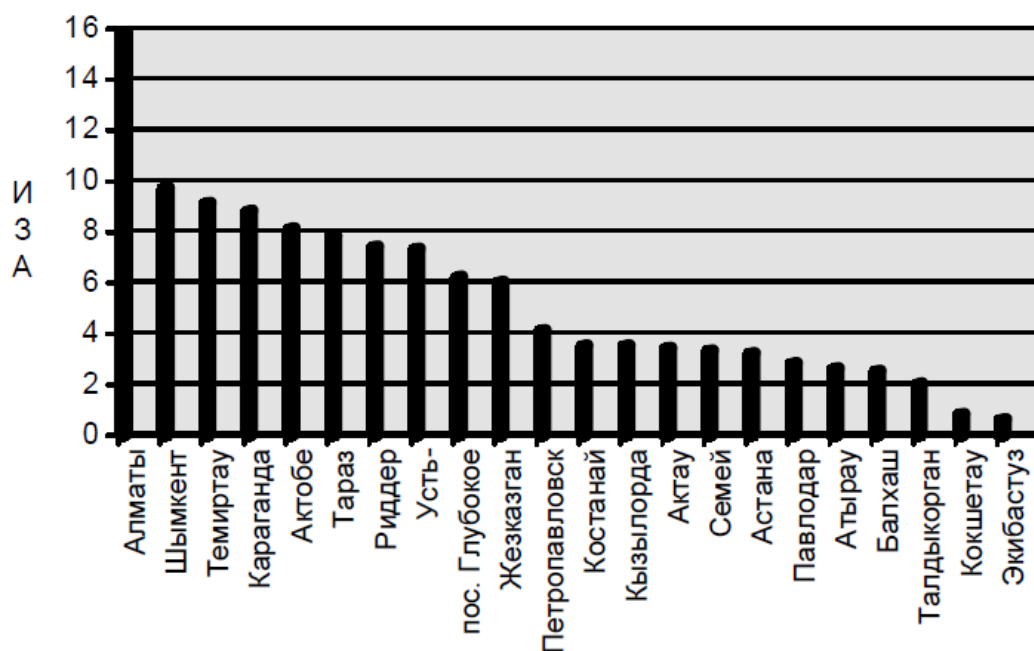
$$ИЗА_5 = \sum (q_{cp} / ПДК_{с.с}) c_i \quad (1)$$

где  $i$  – примесь,  $c_i$  – константа, принимающая значения 1,7; 1,3; 1,0; 0,9 для соответственно классов опасности веществ 1,2,3,4 и учитывающая степень вредности  $i$ -ой примеси к вредности  $SO_2$ ;

$q_{cp}$  – среднее арифметическое значение разовых или среднесуточных концентраций, измеренных в течение года,;

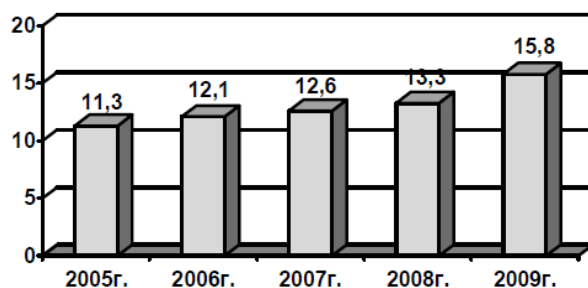
$ПДК_{с.с}$  – значение среднесуточной концентрации вредного вещества. Алматы относится к городам Казахстана с систематически многолетним высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. По данным наблюдений за декабрь 2009 года наибольший уровень загрязнения воздуха наблюдается в г. Алматы (ИЗА<sub>5</sub>=15,8).

К загрязненным городам (ИЗА<sub>5</sub> ≥ 5) отнесено 10 городов, в том числе с высоким уровнем загрязнения воздуха (ИЗА<sub>5</sub> ≥ 7) – 8 городов (Алматы, Шымкент, Темиртау, Караганда, Актобе, Тараз, Риддер и Усть-Каменогорск) (рис.1). В 9 городах были отмечены средние концентрации диоксида азота в пределах 1,1-3,3 ПДК (наибольшая средняя в пос. Глубокое), в 6 городах концентрации формальдегида в пределах 1,3-4,3 ПДК (наибольшая средняя в г. Алматы - 1,6 ПДК), в 5 городах концентрации взвешенных веществ (пыли) в пределах 1,1-1,9 ПДК (наибольшая средняя в г. Алматы и в г. Жезказгане). Разовые концентрации диоксида азота выше ПДК наблюдались в 18 городах в пределах 1,1-4,5 ПДК (наибольшая максимальная в г. Балхаше), в 9 городах концентрации оксида углерода в пределах 1,2-5,0 ПДК (наибольшая максимальная в г. Алматы), в 6 городах концентрации фенола в пределах 1,4-4,1 ПДК (наибольшая максимальная в г. Темиртау).



**Рис.1.** Сравнение индекса загрязнения атмосферы по городам Республики Казахстан в декабре 2009 г.

Рассмотрим изменение индекса загрязнения атмосферы г.Алматы за период с 2005 по 2009г. (рис.2).



**Рис.2.** Динамика изменения индекса загрязнения атмосферы (ИЗА<sub>5</sub>) г. Алматы за 2005 -2009 гг.

Для анализа изменения ИЗА города Алматы был использован метод экстраполяции, который позволяет свести исходный статистический ряд к аппроксимирующей функции и продолжить функцию за пределы ее области определения, при которой продолженная функция принадлежит заданному классу. Был построен график зависимости функции  $Y$  (показатель индекса загрязнения атмосферы) от фактора  $X$  (временной период). Полученная кривая представлена на рис. 3. При подборе теоретической кривой, которая выражает основные черты фактической динамики, выявили, что данная зависимость более схоже может быть представлена в виде полинома второго порядка. На основании выявленного полинома второго порядка, получили зависимость с коэффициентом корреляции  $R=0,9804$  между переменными ИЗА и временной характеристикой  $t$ , которая более точно описывает наблюдаемые значения ИЗА г. Алматы:

$$\text{ИЗА} = 0,251t^2 - 0,5229t + 11,76, \quad (2)$$

Использование уравнения (2) позволяет выявить общую тенденцию развития исследуемого процесса. В данном случае, полученные результаты позволяют предположить, что при сохранении тенденции к росту значения ИЗА<sub>5</sub> в ближайшие годы могут превысить ранее отмеченные значения.

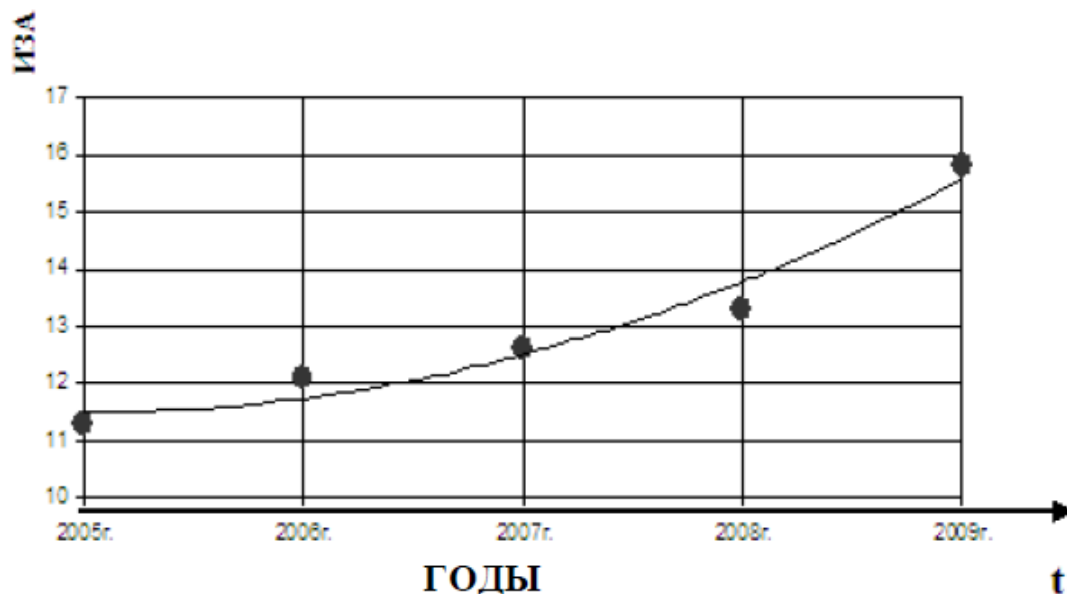


Рис.3. Кривая изменения ИЗА города Алматы за период 2005-2009 гг.

Несмотря на снижение объемов выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных источников, кардинального улучшения состояния атмосферного воздуха в г. Алматы не произошло. Следовательно, рост выбросов загрязняющих веществ напрямую связан с увеличением численности автотранспорта, с трудностями в обеспечении эффективного трафика по улицам города, с появившимися автомобильными «пробками». Согласно статистическим данным, представленным в таблице 1, была получена кривая изменения количества автотранспорта по годам (рис.4) и после проведения тренда была найдена функция в виде полинома второго порядка с коэффициентом корреляции  $R=0,9793$ , наиболее точно отображающая данный график

$$N = 8769,2t_2 - 35001t + 249778 \quad (3)$$

где  $N$  – количество автотранспорта,  $t$  – временная характеристика.

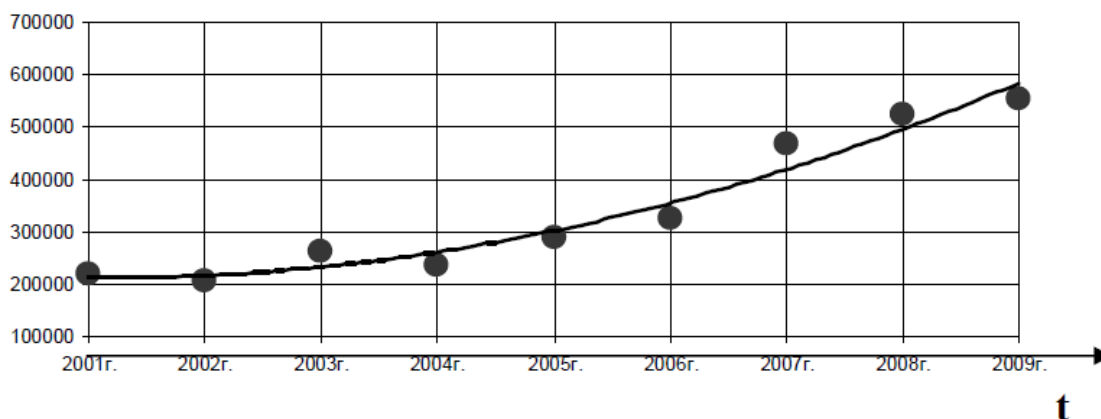


Рис.4. Динамика прироста автотранспорта по годам

Как видно, полученные кривые описываются схожими зависимостями (2) и (3), анализ которых показывает, что именно рост количества автотранспортных средств сказывается на ежегодном росте индекса ИЗА г. Алматы.

В этих условиях актуальной является задача введения в городе норм токсичности Евро-2, Евро-3, Евро-4, что значительно снизит количество выбросов от автотранспорта. Кроме того, одним из действенных решений для уменьшения загазованности воздуха автомобильными выхлопами, принятыми городскими властями, является строительство развязок. Целью развязки является организация беспрепятственного движения транспорта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. С.А. Бобок., А.Н. Стародубец «Средства и способы выявления обстановки и защиты населения в чрезвычайных ситуациях» Учебное пособие, Москва – 2004.
2. С.А. Бобок, В.И. Юртушкин «Чрезвычайные ситуации: защита населения и территории» Учебное пособие для вузов по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» Москва – 2004.

#### РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются экологическое состояние г.Алматы. Дан анализ влияния выбросов автотранспорта на экологическое состояние г.Алматы и задачи введения в городе норм токсичности.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада Алматы қаласының экологиялық жағдайы қарастырылған. Автотранспорт қалдықтарының қала экологиялық жағдайына әсеріне талдау жасалған және қалаға нормаларды енгізу міндеттері қарастырылған.

### **ТАБИҒИ ЖӘНЕ АУЫЗ СУЛАРДЫ СЕЛЕКТИВТІ СОРБЕНТПЕН ТАЗАЛАУ**

Кипчакбаева А.К. - х.ғ.магистрі., оқытушы (ҚазмемқызПУ)

Қазіргі таңда биосферадағы тепе-теңдік бұзылуы, қоршаған ортаны қорғауға байланысты көптеген күрделі сұрақтардың тууына алып келеді, ол судың, топырақ және атмосфераның қорғау талаптарының жоғары болуына себеп болады. Су қоймаларына түсетін ағынды сулардың тазалығына талаптар өсуде. Сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету халықтың өмір сүру деңгейі мен денсаулығына әсер ететін өзекті мәселелердің бірі. Ауыз су көздерінің ластануы және оның тұтынушыға берер алдында толық тазаланбауы халықтың денсаулығына көптеген қауіп тудыруда.

Қазақстан экологтарын қазіргі кезде ауа және су бассейндерінің ауыр металдардың әртүрлі қосылыстармен ластануы ойландырып отыр. Тұрғындардың денсаулығы үшін мыс, кадмий, қорғасын, ванадий, хром және бор қосылыстары өте қауіпті болып саналады. Бұл заттардың бәрі қауіптіліктің бірінші және екінші кластарына жатады. Бұл химиялық элементтердің қосылыстарының адам ағзасында аккумуляцияға ұшырауы және уландыру қабілеттері өте жоғары болып келеді, кей кездері мутация құбылысына ұласу мүмкін.

Бүтін мемлекеттің өнеркәсібі, ауыл шаруашылығы, саясаты және экономикасы, адам өмірі мен денсаулығы, осының барлығы таза табиғи ауыз судың қорының көптігіне тәуелді.

Қазіргі кезде бүкіл әлемде ауыз және табиғи суларды ластаушы заттардан, соның ішінде бардан тазарту күрделі экологиялық мәселеге айналды.

Су ресурстарын тиімді пайдалану және су қоймаларының тазалығын сақтау қоршаған ортаны қорғаудың ең негізгі аспекті. Ішуге жарамды және басқа да табиғи тұтыныстарды қанағаттандыратын судың жергілікті мөлшерде болуы әр кезде адамзатқа қарасты мәселе болған. Су планетамыздағы өмірдің негізі, сондықтан біздің мақсатымыз оның өлі суға айналып кетуіне жол бермеу /3/.

Ақтөбе қаласының тұрғындары мен өнеркәсіп мекемелерін сапасы жоғары ауыз суымен қамтамасыз ету мақсатында мәселелерге көңіл бөлінуде /1-2/. Бұл соңғы жылдардағы аймақ гидросферасына адамның техногендік әсерінен хром және бор өндейтін мекемелердің дамуымен, химия өнеркәсібінде түзіліп жатқан қалдықтардың толығымен жойылмауына тікелей байланысты. Табиғи және ауыз суының бейорганикалық қосылыстармен ластану арқылы ұлғаюының нәтижесінде судан ластаушы заттарды бөліп алу әдісін іздеу қажет болды. Осы мәселені шешу мақсатында қолданыста жүрген әдістердің ішінде синтетикалық және табиғи сорбенттерге сорбция жасау әдісі тиімді болып есептелді /3-6/.

Суды тазарту практикасында әртүрлі типті қымбат тұратын активті көмір пайдаланылатындығы бәрімізге мәлім /7/. Әдетте соңғы жылдары су тазалау үшін дәстүрлі емес, арзан минералды – көмірлі сорбенттер зерттелуде /8/. Көміртекті минералды сорбенттердің меншікті беті үлкен, суда еріген бейорганикалық иондарды жұту қабілеті жоғары. Одан басқа, көміртекті минералды сорбенттердің сорбциялық қасиеттері олардың бетінде көміртектендіру әдісімен дамыған.

Сорбциялық тәсілдің басқа әдістерге қарағанда бірқатар ерекшеліктері бар: берілген тереңдікте және әртүрлі ластанған жердің бәрінде тазарту жүргізеді, екіншілік ластануларының жоқтығымен және реагент керек етпеуімен, реализациясының қарапайымдылығымен сипатталады, хемо-және биорезистентті ластанулардан тазартатын жалғыз әдіс, сорбентті регенерация жолымен қайтара қолдануға мүмкіндік жасайды, мұнай өнімдері мен басқа органикаларды бөліп алу кезінде (жұтылған заттармен қоса өңделген сорбенттерді жағу жолымен ) тазарту процесі қалдықсыз болады.

Кейбір жағдайларда сорбентпен жұтылған заттар (сорбаттар) сорбенттермен қосылып жанбайды, мысалы, ауыр металдардың иондарын сорбирленген жағдайда рабионуклеиндерді және жандырғанда токсинді қалдықтар түзетін заттар. Бірақ, сорбциялық тазартудың бұл жағдайларда басқа тәсілдердің алдында өзіндік ерекшеліктері болуы мүмкін. Өйткені судың үлкен тазартуын қамтамасыз етеді және сонымен бірге зиянды заттардың жойылуына жақсы жағдай жасай отырып үлкен концентрациясымен (тазартылған ортада сорбенттің бастапқы концентрациясына тәуелді мың және миллион рет) қамтамасыз етеді. /20/ авторлар өндірістік ағындар мен табиғи сулардан борды бөліп алу үшін сорбенттер ретінде лигнин пайдалануды ұсынады.

Бұл мәселені шешу үшін жаңа борселективті сорбенттер алу қажет, бұл сорбенттердің әлсіз минералдаған секілді жоғары минералдаған судан да борды бөліп алуға қабілеті жоғары. Сонымен қатар, суды бордан сорбциялық тазалауды жүзеге асыру үшін сорбенттің сорбциялық сипаттамаларын жүйелік зерттеулер мәліметтерін жинау қажет, сорбенттің сорбциялық сыйымдылығын әртүрлі факторлардан (араластыру уақыты, ортаның рН мәні, бастапқы судағы бордың концентрациясы, температура,  $V_0:V_v$  фазаларының қатынасы) тәуелділіктерін орнату қажет.

Бұл жұмыс арзан және отандық сорбенттердің сорбциялық қасиеттерін ауыз суы және табиғи судағы борат иондарын бөліп алу үшін комплексті түрде зерттеуге арналған.

Сорбент құрамында бор бар су жүйесіндегі сорбция процесі автоматты араластырыла отырып, термостатталған реакторда статистикалық режимде зерттеледі.

Үлгілерді таңдау периодты түрде өткізіледі, анализге алынған анализ үлгі мөлшерінің қосындысы бастапқы көлемнің 5 пайызын құрайды. Бордың концентрациясын белгілі әдіспен анықталады /8/, сорбенттегі бордың мөлшерін бастапқы су және борсызданған филтраттағы мөлшерімен анықталады. Сорбентке талдау жасалынып, есептеулер фазаның көлемдік қатынастарын ескере отырып жүргізіледі.

Зерттелетін табиғи судағы бор және т.б. бейорганикалық тұздардың мөлшері ауыз суына қойылатын ШМК мәнінен асып кетеді, мәселен, 100-500 есе асқан. Ауыз суындағы бордың ШМК мәні республикалық СЭС- тің мәліметтері бойынша  $0,5 \text{ мг/дм}^3$  болуы қажет.

Эксперименттік мәліметтерді талдай келе, бұл механохимиялық активация кезінде алынған сорбенттердің микрокеуектілігінің құрылымы жеткілікті дамыған. Лигнинді табиғи суды бордан тазалау кезінде сорбент ретінде қолдануға болады. Лигнин сорбент ретінде пайдалану полиметал кендерін өңдеуде түзілген лигнин қалдықтарды пайдалып Қазақстан Республикасының экологиялық жағдайын жақсартуға әкеледі.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1. Очистка питьевых и технических вод от токсичных загрязнений в регионе Западного Казахстана. //Аналитическая справка. Актюбинск, 1999.
2. Состояние окружающей среды города. Соблюдение экологических требований юридическими и физическими лицами. //Аналитическая справка. Актюбинск, 1999.
3. Танашева М.Р., Беремжанов Б.А., Тастембекова Л.К. Экстракционное концентрирование бора из сбросных растворов. Бор сб. физико-химическое исследование трехкомпонентных систем и образующихся в них соединения. Алма-Ата.1985,с.10-15.
4. Танашева М.Р., Сыдыкбаева С.А., Бейсембаева Л.К., Махатова Р.С., Сулейменов И.Е. экстракция расплавами легкоплавких органических реагентов в химии Соединений бора. Труды международной научнопрактической конференции. Проблемы химической Технологии Неорг., Орг., силикатных и строительных материалов и подготовки инженерных кадров. — Шымкент, 2002, том 1, с. 23 1-234.
5. Киек О.В. Эколого-гигиенические аспекты охраны окружающей среды и здоровья человека. Алматы, 1994-С.255-260.

#### ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада сорбент негізінде табиғи және ауыз суын бордан тазалау әдісі ұсынылып, табиғи лигнин негізінде сорбциялық қабілеті зерттелді.

#### РЕЗЮМЕ

Но основе сорбентов предложен способ очистки питьевой и природной вод от бора. Проведены сорбционные исследования сорбента на основе природного лигнин.