ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

КАЗАХСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЖЕНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХАБАРШЫ
ВЕСТНИК

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ СЕРИЯСЫ

СЕРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

КАЗАХСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЖЕНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХАБАРШЫ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ВЕСТНИК
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ СЕРИЯСЫ

СЕРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

АЛМАТЫ №1 (4) 2009

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
п.ғ.д., проф. Қожахметова К.Ж.

Редакциялық алқа
Тастемирова Л.Ө. - ф.ғ.к., доцент
Таубаева Ш.Т. - п.ғ.д., профессор
Бутин Б.М. - х.ғ.д., профессор
Есқалиев М.Е. - техн.ғ.д., проф.
Жамалов А.Ж. - техн.ғ.д., проф.
Жайлауов С.Ж. - п.ғ.д., профессор
Қожантаева Ж.Ж. - биол.ғ.д., проф.
Ершина А.К. – ф.-м.ғ.д., проф.
Жексембиев Р.Қ. - биол.ғ.к., доц.
Қасенов С.К. - п.ғ.к., доцент
Салгараева Г.И. - техн.ғ.к., доцент
Түгелбаева Г.Т. - х.ғ.к., доцент

Жауапты редактор
п.ғ.д., доцент
Б.Д.Жұмақаева
Редактор **Г.Б.Илиясова**
© Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті
050000, Алматы қ., Айтеке би көшесі,99.
Тел. 233-18-32, факс 233-18-35.

МАЗМҰНЫ

ФИЗИКА

Ершина А.К., Копенбаева А.С. О ВОЗМОЖНОСТИ ЗАЩИТЫ ВЕТРОАГРЕГАТА КАРУСЕЛЬНОГО ТИПА ОТ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОУСЛОВИЙ.. 6
Каптагай Г.А., Койлык Н.О. КОЛЛЕКТИВНЫЕ ДВИЖЕНИЯ НУКЛОНОВ В ЯДРАХ 11
Кожебаева А.С., Балғабаева Е. ТОПЫРАҚТЫҢ СҮЙЫЛУЫНЫҢ КЕЙБІР НЕГІЗГІ МӘСЕЛЕЛЕРІ... 15
Құлбекұлы М.Қ., Келгенбайқызы Н. ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДЕ ФИЗИКА ПӘНІНДЕ ТАСЫМАЛДАУ ПРОЦЕСТЕРІН ОҚЫТУДЫҢ КЕЙБІР ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК МӘСЕЛЕЛЕРІ... 22
Сәндібаева Н.Ә. ОҚУ ЭКСПЕРИМЕНТІ АРҚЫЛЫ ОРТА МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ӘРЕКЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ................ 26
Ташкеева Г.К. ОБ АКТИВИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ДЛЯ УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ 30
Жамалов А.,Парманбеков У. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ И СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ССТС 40

МАТЕМАТИКА

Ашимова Ж.Б. МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ НЕГІЗГІ ДИДАКТИКАЛЫҚ ПРИНЦИПТЕРІ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ... 45
Бидайбеков Е.Ы., Кеңесбаев С.М., Қасқатаева Б.Р. МҰҒАЛІМНІҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ САТЫЛАРЫ МЕН ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРЫ....................... 47
Жапақұлы М. ОҚУШЫЛАРДЫ АУЫЗША ЕСЕПТЕУГЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ КЕЙБІР ӘДІСТЕРІ.. 52

Жаркынбаев С.Ж. МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДВУХ ФИРМ НА КОНКУРЕНТНОМ РЫНКЕ........ 55
Ескалиев М.Е., Чанбаева М.К. ОБ ОДНОМ АЛГОРИТМЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТ УПРУГИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ИЗОТРОПНОМ ТЕЛЕ С ОТВЕРСТИЕМ........ 61
Сыдыков А.А., Сагынбаева Э.Е. НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СОПРЯЖЕНИЯ В РАЗЛОМНЫХ СТРУКТУРАХ ЗЕМНОЙ КОРЫ........ 64
Дюзбенбетов Б.Д., Ескалиев М.Е. ВЫВОД УРАВНЕНИЙ МАЛЫХ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАГРУЖЕННОЙ ОБОЛОЧКИ ВРАЩЕНИЯ....... 67

ИНФОРМАТИКА

Байғабылова А.Б. ЖАҢА АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ЖАС МАМАНДАРДЫ ДАЯРЛАУДА АҚПАРАТТЫҚ ҚҰЗЫРЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ........ 71
Бекежанова А.А., Илиясова Г.Б. ПЕДАГОГТЫҢ АҚПАРАТТЫҚ МӘДЕНИЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ........ 74
Дуйсенова Н.Б., Салбырова М.Т., Табылганова А.К., Саябекова А.Б. СОЗДАНИЕ ПРОСТЕЙШИХ HTML-ТАБЛИЦ 77
Ескалиев М.Е. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЭКОЛОГИИ........ 83
Қатаев Н.С., Мекебаев Н.О. AUTO CAD-ТА ӨЛШЕМДЕР ҚОЮ........ 85
Курманбеккызы Н., Молдакунова Н.К. ИНТЕРАКТИВНЫЕ ДОСКИ КАК ФАКТОР СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА 89
Мажибаева Г.П., Толыбаева Г.Ж. АШЫҚ ТЕСТТІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ИНФОРМАТИКА КУРСЫ БОЙЫНША ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН БАҚЫЛАУ ӘДІСІ........ 92
Салбырова М.Т., Дүйсенова Н.Б., Саябекова А.Б., Табылганова А.К. WEB-БЕТТІ ҚҰРУДАҒЫ НЕГІЗГІ МӘЛІМЕТТЕР........ 96
Салғараева Г.И. БІРІНШІ РЕТТІ ГЕКСАЭДРГЕ БЕЙІМДЕЛГЕН ШЕКТІ ЭЛЕМЕНТТІК АЛГОРИТМ 99
Суранчиева З.Т., Өтелбаева А.Қ. ИНФОРМАТИКА САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТІН ДАМЫТУДАҒЫ МҰҒАЛІМНІҢ АЛАТЫН ОРНЫ 104

ХИМИЯ

Алдабергенова М.Т., Қажыхан Г., Құлыбаева А., Ахынова Ұ. САЛИЦИЛ, КОРИЧ ЖӘНЕ О – АМИНБЕНЗОЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ САХАРОЗАМЕН КҮРДЕЛІ ЭФИРЛЕРІНІҢ СИНТЕЗІ........ 109
Алдабергенова М.Т. АНАЛИЗЫ ДАННЫХ ПО СИНТЕЗАМ СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ АРОМАТИЧЕСКИХ КИСЛОТ С ТРЕХАТОМНЫМ СПИРТОМ 112
Ахатаев Н.А., Қоразов А.А. ТЕТРАГИДРОТИОПИРАН ҚАТАРЫНЫҢ α-ОКСИФОСФАНАТТАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ........ 116
Бажыкова К.Б. КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЛКА И АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ТОПИНАМБУРА 118
Бажыкова К.Б. Алдамжарова А. ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСТРАКЦИИ БАВ ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ТОПИНАМБУРА........ 122
Бажықова К.Б. Ережепова А.Ш. БАҚША ҚАЛУЕНІ ӨСІМДІГІНІҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ АМИНҚЫШҚЫЛДАРЫН АНЫҚТАУ 124

Матаев М.М., Абдраимова М.Р. КҮРДЕЛІ ФЕРРИТТЕРДІҢ ТӘЖІРИБЕЛІК ЖЫЛУ СЫЙЫМДЫЛЫҚТАРЫ 128
Матаев М.М., Досжанова Г. АРАЛАС МАНГАНИТТЕРДІҢ ТӘЖІРИБЕЛІК ЖЫЛУ СЫЙЫМДЫЛЫҚТАРЫ 131
Матаев М.М., Каманова А.Ж. ИОНДЫ ИНКРЕМЕНТТЕР ӘДІСІМЕН ЕСЕПТЕЛ-ГЕН КҮРДЕЛІ ВИСМУТИТТЕРДІҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ФУНКЦИЯЛАРЫ 135
Бутин Б.М., Азимбаева Г.Е., Абуқызы Р. ХОШ ИІСТІ КАЛЛИЗИЯНЫҢ ҚҰРА-МЫН, ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ 139
Бөшенова Д., Семсерхан Б., Сыздықбаев М.І. КАЛЬЦИЙ-МАГНИЙ СИЛИКОПО-ЛИФОСФАТТАРЫН СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ЕРІГІШТІГІ МЕН КЕУЕКТІЛІГІНЕ ҚҰРАМНЫҢ ӘСЕРІ 143
Кенбаева Қ., Сыздықбаев М.І., Ахатаев Н.А. МЫРЫШ ЖӘНЕ МЫС КАТИОНДА-РЫМЕН МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН ПОЛИМЕРЛІ НАТРИЙ ФОСФАТТАРЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ СИНТЕЗДЕУ 149

ГЕОГРАФИЯ

Есенова М.А. МИНЕРАЛДЫ РЕСУРСТАР, ОНЫҢ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ 153
Мырзагулова Г.Р. ГЕОИНФАРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТА КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ГЕОГРАФИИ 157
Сдыкова Ж.Е. ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ АУЫЛ ШАРУАШЫ-ЛЫҚ КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ БАҒЫТТА ДАМУЫ 162
Қуандықова Э.Қ. ТОРҒАЙ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ-ДЕНУДАЦИЯЛЫҚ ҮСТЕЛДІ ЖАЗЫ-ҒЫНДАҒЫ ҚАЗІРГІ БЕДЕР ҚҰРУШЫ ПРОЦЕСТЕР 165
Тлеубергенова К.А., Карменова Н.Н. КЕЙБІР ТОПОНИМДЕРДІҢ ҚАЛЫПТАСУ ЖОЛДАРЫ........ 169

БИОЛОГИЯ

Жайлыбай К.Н., Мырзабек К.А. АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ДОННИКА В РИСОВОМ СЕВООБОРОТЕ 174
Жексембиев Р.К. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ ПЕРЕКРЕСТНО-ОПЫЛЯЮЩИХСЯ КУЛЬТУР. (BETA VULGARIS , L) 177
Қапасова М.С., Сарқытбаева А.К. ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯМЕН ӨСІРІЛГЕН БИДАЙДЫҢ МОРФОАНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ 180
Қожантаева Ж.Ж., Ануарова Л.Е., Ералиева Ж.М. ОРТА БІЛІМ БЕРУДЕГІ САБАҚТАСТЫҚ 185
Медеуова Ғ.Ж., Ахметова Т. АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ-НЕН КҮРІШ МҮШЕЛЕРІНІҢ АНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫНЫҢ ӨЗГЕРІСТЕРІ ... 189

МАГИСТРАТУРА

Нүкісбаева Р. ПЕДАГОГ КАДРЛАРДЫ ДАЯРЛАУДА АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ТАЛДАУ 193
Өмірбек Г. ОРТА МЕКТЕПТЕ ПРОГРАММАЛАУ КУРСЫН ОҚЫТУДЫҢ МАЗМҰНЫ 197

ФИЗИКА

УДК 621.311.24

О ВОЗМОЖНОСТИ ЗАЩИТЫ ВЕТРОАГРЕГАТА КАРУСЕЛЬНОГО ТИПА ОТ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОУСЛОВИЙ

Ершина А.К. – д.ф.-м.н., профессор, Копенбаева А.С.– старший преподаватель
(г. Алматы, Казгосженпу)

В настоящее время перед человечеством стоит глобальная проблема не допустить изменения климата Земли в результате парникового эффекта. Поэтому одной из главнейших задач современности является использование возобновляемых источников энергии как наиболее совершенный и экологически чистый способ получения электроэнергии.

Существует большое разнообразие конструкций ветротурбин, но по принципу работы их можно разбить на три основных типа – парусные, пропеллерные и крыловые. Вращение ветротурбины первого типа происходит вследствие лобового действия силы динамического давления ветра на плоскость рабочей лопасти. Вращающий момент получается за счет разности давления ветра на противоположные от оси вращения лопасти.

В практике ветроэнергетики наибольшее распространение получили пропеллерные ветротурбины. Они хорошо освоены производством и выпускаются во многих странах.

Пропеллерные турбины приводятся во вращение за счет косого удара ветра на лопасти, которые развернуты под некоторым углом к плоскости вращения ветроколеса. Лопасти имеют сложную конфигурацию.

К третьему типу относятся ветротурбины с вертикальной осью вращения системы Дарье. Для создания вращательного момента здесь используются крыловые профили с возникающей на них подъемной силой крыла.

Работает турбина за счет возникновения подъемной силы на рабочих лопастях, равноудаленных от общей оси вращения. Лопасти располагаются равномерно по кругу радиуса r_0 относительно центрального вертикального вала вращения и соединены с ним одним из двух способов: с помощью махов или «тропоскино».

Следует также сказать, что технология изготовления симметричных крыловых профилей много проще. Их изготовление освоено, например, в АО НИИ «Гидроприбор», ЗАО «Азияэнергопроектмонтаж» и др. В Казахстане наибольший интерес проявляется, именно, к разработке ветротурбин Дарье и усовершенствованию его конструкций с целью повышения коэффициента использования энергии ветра. Одна из таких установок называется Бидарье, которая показана на рис.1 (г.Уральск), и имеет коэффициент использования энергии ветра на 60-70% больше, чем любая существующая ветроустановка. Отличительной особенностью устройства Бидарье является использование в конструкций принципа автономности работы валов, связанных с турбиной и передающих энергию ветра генератору тока. На рис.2 приведен ветроагрегат Дарье системы тропоскино, созданный ЗАО «Азияэнергопроектмонтаж» в г. Щучинск.

Территория нашей республики имеет сильно отличающиеся климатические условия. В южных областях и прикаспийской части страны с мягким климатом можно использовать ветроэнергетические установки (ВЭУ) без

специальных мер защиты от неблагоприятных метеофакторов. Северные, центральные и восточные регионы с резко континентальным климатом и суровыми зимами нуждаются в особых ВЭУ. Есть большая опасность, что с ними случится то же, что и с линией электропередачи, показанной на рис.3.

Рис. 1. Ветротурбина Бидарье.

Рис. 2. Ветроагрегат Дарье системы тропоскино.

Рис. 3. Состояние линии электропередачи после снежной бури в Павлодарской области.

В статье приводятся результаты экспериментального и расчетно-теоретического исследования теплообмена рабочих лопастей работающего ветроэнергетического аппарата Дарье с окружающей средой. Однако теплоотдача каналов в окружающую среду определяется как внутренней гидродинамикой каналов различной формы, так и внешними условиями теплообмена. Введение эквивалентного диаметра канала позволило систематизировать опытные данные и привести их к единым зависимостям как в случае ламинарных, так и турбулентных движении.

В результате установлена зависимость коэффициента гидравлического сопротивления такого канала от числа Рейнольдса

$$\lambda=4,62\mathrm{Re}^{-0.49}.$$

Одновременно были проведены исследования теплоотдачи элемента крылового профиля NASA-0021 в зависимости от скорости и угла атаки воздушной среды на рабочую лопасть вращающейся турбины Дарье.

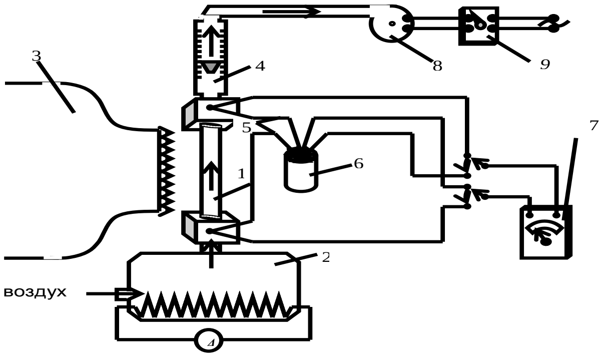


Рис. 4. Схема экспериментальной установки.

1-элемент лопасти NASA 0021; 2-муфельная печь; 3- лабораторная аэродинамическая труба; 4-ротаметр РМ; 5-медь константановые термопары; 6-лед; 7-гальванометр; 8-пылесос; 9-трансформатор;

Для определения среднего значения коэффициента теплоотдачи измерялся расход подогретого воздуха ротаметром РМ (4), разность температуры на входе и на выходе из полости крыла - медь константановыми термопарами (5), а также скорость воздушного потока, набегающего на элемент крыла с различными скоростями ($0<u<36,67$ м/с) и углами разворота крыла ($\alpha=0°\div20°$) по отношению к направлению потока.

На основании обобщения и обработки опытных данных получена для средней теплоотдачи элемента крылового профиля критериальная зависимость

$$Nu_2=\left(0.32-9\cdot10^{-6}\,\mathrm{Re}_u\right)\frac{\Phi\,\mathrm{Re}_u+0.0128d_э\,\mathrm{Re}_v^{0.8}\,\mathrm{Re}_u^{0.488}}{\ell}. \qquad (1)$$

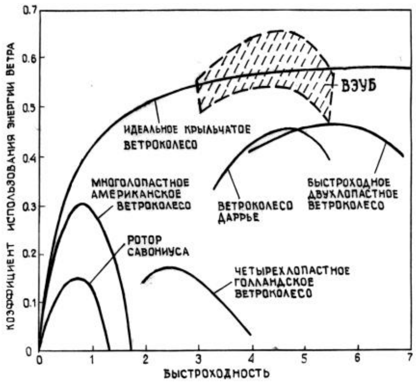


Рис. 5. Зависимости коэффициента использования энергии ветра ξ для различных типов и конструкций ветротурбин от степени их быстроходности χ.

Как выяснилось влияние угла атаки на теплоотдачу очень слабое, в пределах точности измерения. Что касается влияния скорости ветра на процесс

теплообмена с крыловым профилем, то необходимо ввести степень быстроходности турбины, т.е. отношение линейной скорости вращения турбины к скорости ветра.

Ставится задача – определить степень естественной вентиляции внутренних полостей вращающихся элементов турбины Дарье вследствие действия центробежных сил, возникающих за счет движения рабочих лопастей по кругу радиуса r_0 (см. рис. 6).

На рисунке 6 схематично приведена конструкция аппарата и движение воздуха внутри вала вращения длиной l_0, длина махов $l_1 = r_0$ и рабочих лопастей турбины l_2.

Для проведения расчетов потребуется определить эквивалентный диаметр полости маха d_1. Эквивалентный же диаметр кольцевого канала, образованного центральной стойки агрегата и валом вращения равен $d_0 = d_н - d_в$, где $d_н$ – наружный диаметр кольцевого канала, $d_в$ – внутренний диаметр кольцевого канала. Определение эквивалентного диаметра каналов маха и лопасти, в общем-то, не представляет трудности, если воспользоваться формулой

$$d_э = \frac{4S}{P},$$

где S – площадь поперечного сечения канала любого профиля, P – смоченный периметр этого сечения.

Как выяснилось, наиболее предпочтительным для эффективной работы турбины Дарье с прямыми рабочими лопастями является $\frac{b}{2r_0} = 0.125$, где b – хорда крылового профиля NASA – 0021. Так как для турбины мощностью 7 кВт длина маха должна быть равна 4м, то соответственно b =0.5 метра.

Эквивалентные диаметры полостей, по которым движется воздух, обозначим через d_i где i=0,1,2. Это касается как кольцевого канала длиной l_0, маха длиной l_1 и рабочих лопастей - l_2.

За счет центробежной силы $\rho\omega^2 l_1$, воздух будет выбрасываться из двух отверстий на концах лопастей, которые удалены от оси вращения на расстояние l_1, где ρ - плотность воздуха, ω - угловая скорость вращения ветротурбины.

Вентиляционное перемещение воздуха внутри полых элементов турбины возникает вследствие перепада давления из-за действия центробежных сил при круговом движении махов. Очевидно, нетрудно подсчитать перепад давления на концах маха (см. рис.6)

$$\Delta P_1 = P_1 - P_2 = \rho\omega^2 \frac{l_1^2}{2}.$$

Этот перепад давления вызывает перемещение воздушной среды в сторону рабочих лопастей вращающейся турбины. При этом, течение вязкой жидкости в канале махов испытывает сопротивление трения

$$\frac{dP}{dl_1} = \frac{\zeta_1 \rho u_1^2}{2d_1} \text{ или } P_1 - P_2 = \frac{\zeta_1 l_1 \rho u_1^2}{2d_1},$$

где ζ_1 - коэффициент гидравлического сопротивления полости маха.

Тогда ежесекундная работа центробежных сил на перемещение воздушной массы вдоль маха за вычетом работы на преодоление сил вязкого сопротивления записывается в виде:

$$£_1 = 2\left(\frac{\rho\omega^2 l_1^{\,2}}{2} - \frac{\zeta_1 l_1 \rho u_1^{\,2}}{2d_1}\right) * u_1 \ ,$$

где цифра 2 суммирует работу обеих махов (в случае трехлопастной турбины 2 следует заменить на цифру 3). Естественная вентиляция ветротурбины возможна, если работа $£_1$ будет больше или равна сумме работ по преодолению сопротивления трения в кольцевом канале II

$$£_0 = \frac{\zeta_0 l_0 \rho u_0^{\,3}}{2d_0} \ , \ £_2 = \frac{\zeta_2 l_2 \rho u_2^{\,3}}{4d_2}$$

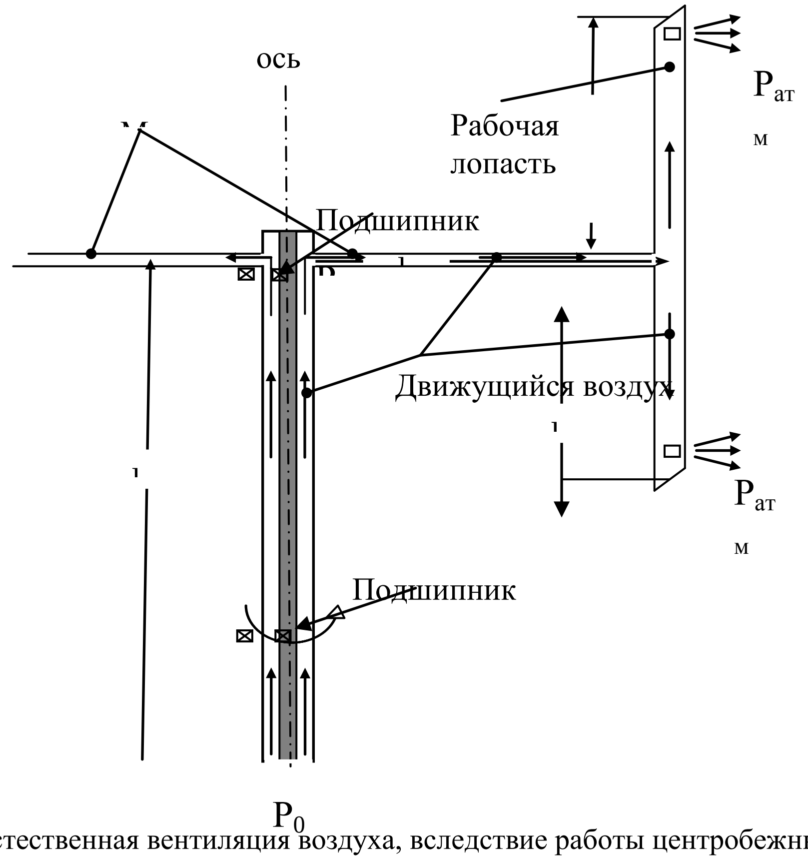


Рис. 6. Естественная вентиляция воздуха, вследствие работы центробежных сил.

Таким образом, необходимым условием определения угловой скорости вращения турбины ω, обеспечивающий естественную вентиляцию элементов турбины, является $£_1 \geq £_0 + £_2$.

Подставляя выражения J_0, J_1 и J_2, после несложных преобразований получим:

$$\omega \geq \sqrt{\frac{4\zeta_0 l_0 u_1^2 S_1^3}{d_0 l_1^2 S_0^3} + \frac{u_1^2(\zeta_2 + 16\zeta_1)}{16 d_э l_1}} \ , \qquad (2)$$

где u_1 – среднерасходная скорость воздуха, протекающего внутри маха.

В качестве примера рассмотрим ветротурбину Дарье мощностью 6-7 кВт при скорости ветра 6-7 м/с. Удельная мощность ветрового потока при скорости 7м/с

$$N_в = \rho \frac{u^3}{2} = 223 Вт \ .$$

Из этой мощности ветротурбина может снять с каждого квадратного метра миделева сечения турбины не более 100 Вт и 7-и кВт-ная турбина должна иметь ометаемую площадь 70 м^2, т.е. чуть больше 8-ми метра лопасти и длину махов более 4 м.

Для (l_1) полостей маха: Re=18567 и $\zeta_1 = 0{,}034$. Расход воздуха в каждом махе Q/2=0.28м^3/с или Q=0.56 м^3/с.

Подставляя значения величин, входящих в формулу (2) найдем, что $\omega \geq 1.3$ 1/с. Таким образом, для естественной вентиляции турбины достаточно всего 12 об/мин, в то время как при скорости ветра 7 м/с для выбранной нами турбины $\omega = 7.875$ 1/с или 75 об/мин. Таким образом, работа центробежных сил с избытком хватает для организации естественной вентиляции турбины, даже, если для усиления жесткости махов и рабочих лопастей внутри их полостей имеется арматура. Заметим, при буревых скоростях ветра 12-15 м/с ветротурбина будет иметь 129 –161 об/мин. В формуле (2) все величины заданы, кроме ζ_0, ζ_1 и ζ_2.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада центрден тепкіш күштердің жұмысына негізделген карусель типті жел агрегатының ішкі қуыс бөліктерін табиғи жолмен желдететін мәселе қарастырылған. НАСА профильді қалақшаның гидравликалық кедергі коэффициентінің Рейнольдс санына тәуелділігі тәжірибе жүзінде алынды.

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрена проблема естественной вентиляции воздуха внутри полых частей ветроагрегата карусельного типа, опирающаяся на использование работы центробежных сил. Экспериментально установлена зависимость коэффициента гидравлического сопротивления внутренней полости крылового профиля НАСА от числа Рейнольдса.

УДК 539.142

КОЛЛЕКТИВНЫЕ ДВИЖЕНИЯ НУКЛОНОВ В ЯДРАХ

Каптагай Г.А.– старший преподаватель (г.Алматы, Казгосженпу)
Койлык Н.О. – к.ф.-м.н., старший преподаватель
(г.Алматы, Казахский Национальный аграрный университет)

Решение проблем многих взаимодействующих частиц является одной из центральных задач современной физики. К таким проблемам относится теоретическое описание свойств коллективных возбуждений ядерных систем.

Фермионная динамическая симметрия является важной и определяющей особенностью многочастичных систем, описывающей различные типы движения частиц в них. Математический она позволяет получить как простые аналитические, так и численные решения квантовой многочастичные проблемы.

В фермионной модели динамической симметрии однонуклонный угловой момент $\vec{j}$ разбивается в псевдоорбитальный $\vec{k}$ и псевдоспиновый $\vec{i}$ угловые

моменты: $\vec{j}=\vec{k}+\vec{i}$. Оператор рождения нуклона $b^{+}_{km_k im_i}$ в $k-i$-схеме относится к фермионным операторам рождения a^{+}_{jm} в виде:

$$a^{+}_{jm}=\sum_{m_k m_i}\langle km_k im_i \mid jm\rangle b^{+}_{km_k im_i}$$

Известно, что 2 идентичных нуклона, участвующие в нижних коллективных модах возбуждения, имеющие угловые моменты j_1 и j_2 связываются в полный угловой момент нуль (S пара) и 2 (D-пара). Именно эта $k-i$-связь осуществляет отделение подпространства когерентных S-D пар от целого оболочечно-модельного пространства. В этой схеме имеются 3 альтернативные возможности сконструировать операторов S и D пары, а также мультипольные операторы P^r (где $r \le 3$) (рис.1)

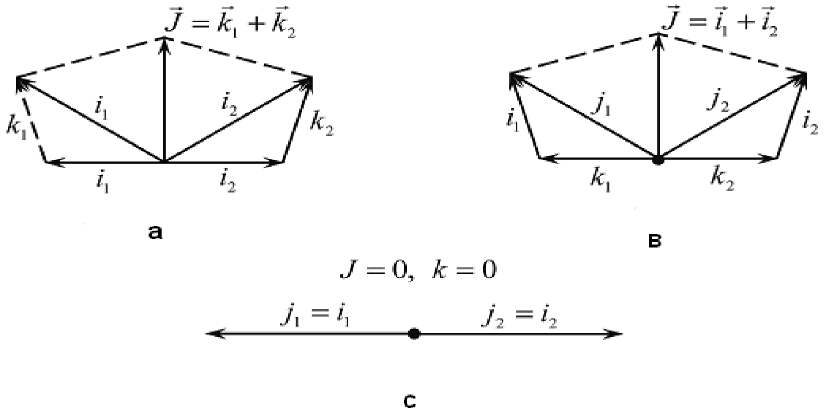


Рисунок 1. Альтернативные возможности связывания угловых моментов

Сначала принимается $\vec{i}_1+\vec{i}_2=0$, а $k=1$ для фермионной пары (рис.1а). Такую связь назовем k-активной схемой. В другом случае (рис.1в) считается $\vec{k}_1+\vec{k}_2=0$, а $i=3/2$, которого назовем i-активной связью. Здесь полезно ввести понятия активной и инертной частей одночастичного углового момента $j=j_{\text{акт}}+j_{\text{инерт}}$. Активная часть $j_{\text{акт.}}$ определяется как часть одночастичного углового момента, которая для двух идентичных нуклонов может быть связана в угловые полные моменты $I=0$ и 2, в то время когда инертные части $j_{\text{инерт.}}$- связываются в оставшиеся двухчастичные полные угловые моменты

$$|(k_1k_2)K(i_1i_2)0;KM\rangle=\left[b^{+}_{k_1i_1}b^{+}_{k_2i_2}\right]^{KO}_{MO}|0\rangle \quad \begin{pmatrix} k-актив. \\ K=0{,}2 \end{pmatrix}$$

$$|(k_1k_2)O(i_1i_2)I;IM\rangle=\left[b^{+}_{k_1i_1}b^{+}_{k_2i_2}\right]^{OI}_{OM}|0\rangle \begin{pmatrix} i-актив. \\ I=0{,}2 \end{pmatrix}$$

В данной работе мы пока ограничимся случаем идентичных частиц, расположенных в одной большой оболочке и учтем только двухчастичные остаточные взаимодействия. Тогда эффективный гамильтониан будет иметь вид:

$$H=\sum_j \varepsilon_j a^{+}_j a_j+V_P+V_Q \qquad (1)$$

Где V_P и V_Q – парные и мультипольные взаимодействия, которые выражаются в самом общем виде:

$$V_P = \frac{1}{4}\sum_{\lambda j_1 j_2 j_1' j_2'} \left\langle j_1 j_1' \lambda \middle| V_p \middle| j_2 j_2' \lambda \right\rangle \left[a_{j_1}^+ a_{j_1'}^+ \right]^\lambda \left[a_{j_2} a_{j_1'} \right]^\lambda$$

$$V_Q = \frac{1}{4}\sum_{r j_1 j_2 j_1' j_2'} \left\langle j_1 j_2 r \middle| V_Q \middle| j_1' j_2' r \right\rangle \left[a_{j_1}^+ a_{J_{21}} \right]^r \left[a_{j_1'}^+ a_{j_2'} \right]^r$$

С таким сложным гамильтонианом (1) работать очень трудно в практических вычислениях. Предлагается три способа упрощения общего гамильтониана (1), для того, чтобы привести его к гамильтониану ФМДС:

1) остаточное парное взаимодействие определяется в основном монопольными ($\lambda = 0$) и квадрупольными ($\lambda = 2$) членами. Тогда V_P член в гамильтониане очень удобно записать в $k - i$-базисе:

$$V_P = \frac{1}{4}\sum \left\langle (k_1 k_2) K (i_1 i_2) I \lambda \middle| V_p \middle| (k_1' k_2') K' (i_1' i_2') I_1' \lambda \right\rangle \left[b_{k_1 i_1}^+ b_{k_2 i_2}^+ \right]_\lambda^{(KI)} \left[b_{k_1' i_1'} b_{k_2' i_2'} \right]_\lambda^{(KI)};$$

2) предполагая, что парные матричные элементы пропорциональны вырождению уровней, участвующих в парных корреляциях, они параметризуются в виде:

$$\left\langle (kk) K (ii) I \lambda \middle| V_p \middle| (k'k') K' (i'i') I' \lambda \right\rangle = 2\sqrt{\Omega_{ki} \Omega_{k'i'}}\, G_\lambda^{\alpha\alpha'}$$

тогда

$$V_P = \sum \left[G_o^{\alpha\alpha'} S^+(\alpha) S(\alpha') + G_2^{\alpha\alpha'} D^+(\alpha) D(\alpha') \right] \qquad (2)$$

Для уровней нормальной четности в k-активной схеме

$$S^+(\alpha = n_k) = S^+ = \sum \sqrt{\Omega_{1i}/2}\, \left[b_{1i}^+ b_{1i}^+ \right]_{0\ \ 0}^{0\ \ 0},$$

$$D_\mu^+(\alpha = n_k) = D_\mu^+ = \sum_i \sqrt{\Omega_{1i}/2}\, \left[b_{1i}^+ b_{1i}^+ \right]_{\mu 0}^{20};$$

3) для упрощения мультипольного взаимодействия V_Q наложим на матричные элементы V_Q аналогичное равенству (2) параметризацию в виде:

$$\langle (k\bar{k}) K (i\bar{i}) I;\ r | V_Q | (\bar{k^i} k') K (\bar{i'} i') I;\ r \rangle = 2\sqrt{\Omega_{ki} \Omega_{k'i'}}\, B_r^{\chi\chi'}$$

$$V_Q = \sum_{\chi\chi' r} B_r^{\chi\chi'} P^r(\chi) P^r(\chi'),$$

где

$$P_\mu^r(k) = \sqrt{\Omega_{ki}/2}\, \left[b_{ki}^+ b_{ki} \right]_{\mu\ \ o}^{r\ \ o}$$

$$P_\mu^r(i) = \sum_k \sqrt{\Omega_{ki}/2}\, \left[b_{ki}^+ b_{ki} \right]_{o\ \ \mu}^{o\ \ r}$$

$$P_\mu^r(\alpha) = P_\mu^r = \sqrt{\Omega_{jo}/2}\, \left[\alpha_{jo}^+ \alpha_{jo} \right]_\mu^r.$$

При таких предположениях самый общий гамильтониан ФМДС в $k-i-$схеме запишется в виде:

$$H_{ФДСМ}=\varepsilon_O\nu_O+\sum\varepsilon_{ki}n_{ki}+\sum_{\chi\chi'}G_O^{\chi\chi'}S^+(\chi)S(\chi')+G_2D^+D+\sum_{r_i\chi\chi'}B_r^{\chi\chi'}P^r(\chi)P^r\left(\chi'\right) \quad (3)$$

n_{ki} —оператор числа частиц занимающих $k-i-$ орбиты, ε-одночастичные энергии.

В этом гамильтониане имеются 2 класса мультипольных операторов, связанных с активной и инертной частями угловых моментов:

Для уровней нормальной четности:

k - активные $P_\mu^r(k)$ $(r=0,1,2,)$ $P_\mu^r(i)$ $(r=1,3,...2i)$

i - активные $P_\mu^r(i)\cdot(r=0,1,2,3)$ $P_\mu^r(k)\cdot(r=1,3,...2k-1)$

Для уровней аномальной четности:

$$p^0 \quad (r=o) \qquad p_\mu^r \quad (r=1,3,...2j_0)$$

Таким образом, для уровней нормальной четности имеем мультипольные и парные операторы: 21 генераторов k - активной схемы $k=1$ $\left\{S^+S,D_\mu^+,D_\mu,P_\mu^r\ (r=0,1,2,),\right\}$ которые образуют $Sp(6)$ алгебру, и 28 генераторов i–активной схемы, где $i={}^3\!/_2\left\{S^+,S,D_\mu^+,D_\mu,P_\mu^r\ (r=0,1,2)\right.$, которые образуют $SO(8)$ алгебру. А для уровней аномальной четности имеем $\left\{s^+,s,P^o\right\}$ генераторы, которые образуют su_2 алгебру.

Обсудим ситуацию, когда отсутствуют разорванные пары как в уровнях нормальной четности, так и в уровнях аномальной четности. Гамильтониан (3) Н$_{ФМДС}$ перепишем в удобном виде:

$$Н_{ФМДС}=e_o\nu_o+e_1n_1+H_\alpha+H_n+H' \quad , \quad (4)$$

где

$$H_\alpha=\Gamma_Os^+s+(B_0/4)\nu_o^2, \qquad H_n=G_oS^+S+G_2D^+D+\sum_r B_rP^rP_r$$

$$H'=g_o(S^+s+s^+S)+(b_0/2)\nu_on_1$$

Как видно H_a имеет su_2 -динамическую симметрию а H_n-совпадает с Гамильтонианом Гинокчио /1;2/, имеет Sp_6 и SO_8 - симметрии в зависимости от k и i – активности операторов. Поэтому модельный Гамильтониан (4) имеет $Sp_6\times su_2$ динамическую симметрию для k-активной схемы и $SO_8\times su_2$-динамическую симметрию для i-активной схемы.

Используя это равенство можно переписать гамильтонианы соответствующих симметрий следующим образом:

для $Sp_6\otimes su_2$-симметрии (к-актив-схема);

$$H_6=H_0+\nu_0C_{su_2}+\nu_1C_{SU_2}+g_0C_{SU_2^T}+\nu_2C_{SU_3}+G_2C_{Sp_6}+\nu_3L^2;$$

где

$$H_0=h_0+\varepsilon_0\tau_0+\varepsilon_1n_1+\eta_0\tau_0(\tau_0-1)/2+\eta_1n_1(n_1-1)/2+\eta n(n-1)/2.$$

для $SO_8\otimes su_2$-симметрии (i-актив –схема);

$$H_8 = H_0 + v_0 C_{SU_2} + g_0 C_{SU_2^T} + g_5 C_{SO_5} + g_6 C_{SO_6} + G_2 C_{SO_8} + gL^2$$

Таким образом, проведено дальнейшее развитие фермионной динамико-симметрической модели, микроскопически описывающей структуру коллективных состояний многонуклонных систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ginocchio J.N. Fermionic model and investigate its possible dynamic symmetries // Phys. Lett. - 1978. - Vol. 79B. - P. 173 - 189.
2. Gioncchio J.N. Dynamical symmetries and structure of the collective states from the fermion degrees of freedom // Ann. Phys. - 1980. - Vol. 126. - P. 234-252.

ТҮЙІНДЕМЕ

Ядролық жүйелердің ұжымдық күйлер құрылысының фермионды динамика-симметриялық моделі туралы айтылған. Моделдің $Sp(6)\times sU(2)$ және $SO(8)\times sU(2)$ симметриялық редукциясы анағұрлым тереңірек қарастырылған.

РЕЗЮМЕ

Рассматривается фермионно динамико-симетрическая модель структуры коллективных состояний ядерных систем. Подробно рассматривается симметрическая редукция модели $Sp(6)\times sU(2)$ и $SO(8)\times sU(2)$.

ТОПЫРАҚТЫҢ СҰЙЫЛУЫНЫҢ КЕЙБІР НЕГІЗГІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Кожебаева А.С. – оқытушы, Балғабаева Е. – 2-курс магистранты
(Алматы қ., Қазмемқызпу)

Техногенді факторлардың ықпалынан пайда болатын сыртқы динамикалық күштердің әсерінен (көліктердің қозғалысы, механизмдердің жұмысы, жарылыстар, бағананы қағу), жерсілкінісі және толқын соққыштық құбылысынан, су сіңген дисперсті топырақтардың беріктігін жоғалтуын білдіретін ерекше құбылыстың бір түрі сұйылу деп аталады. Дисперсті топырақ уақыт өте келе біртіндеп қатайып, тығыздығы серпімділік қасиеттері (Е – Юнг модулі, ν - Пуассон коэффициенті) өзгеріп, саз топыраққа айналады. Мұның негізінде күрделі үш кезеңді қамтитын мынадай процестер жатыр: а) топырақтың негізгі құрылымының бұзылуы, б) топырақтың сұйылған жағдайға көшуі, в) құрылымның қалпына келуі және жүйенің біртіндеп беріктенуі.

Барлық белгіленген кезеңдер бір-бірімен өзара байланысты болғандықтан, дисперсті топырақтардың динамикалық орнықтылығы құбылысын зерттеушілердің көпшілігі оны **сұйылу** деп атайды. «Сұйылу» термині өзінің мағынасында динамикалық әсердегі топырақтың құбылысының тек қана бір кезеңін сипаттайды, сонымен бірге ол әдетте барлық құбылыстарды бүтіндей сипаттау үшін де қолданылады. Бұдан былай, сұйылу деп динамикалық күштің әсерінен топырақтың толық немесе бөлшектей беріктілігін жоғалту қабілетін, топырақтың құрылымының бұзылуының нәтижесінде ағымды күйге көшуін және

динамикалық әсер тоқтаған соң біртіндеп құрылымы мен беріктігінің қалпына келуін түсінеміз.

Әртүрлі техногенді және табиғи әсерлерден топырақ кең мөлшердегі амплитудалық және жиіліктік сипаттағы айнымалы күштерді сынақтан өткізеді. Топырақтың тербелуінің амплитудасы миллиметр үлесінен (жеңіл автокөлік) метр үлесіне (жерсілкінісі) дейін, ал тербелуі жиілігі 50-200 Гц-тен (көліктің кейбір түрі) бірнеше герц пен герцтің үлесіне дейін (жерсілкінісі және толқын соққыштық әсерлер) өзгере алады. Жоғары және орташа жиілікті динамикалық күштерді әдетте тербелмелі (вибрациялық), ал төмен жиіліктіні циклдік деп атайды. Динамикалық әсердегі су сіңген дисперсті топырақтардың жағдайын игеру көлік магистральдарының құрылысына, аэродромдарға, гидротехникалық және теңіз жағалауындағы құрылыстарға, мұнай және газ шығаратын теңіз плотформаларына, сейсмикалық жағдайдағы құрылыстар мен ғимараттарды салуға және т.б. қажет. Алғаш мұндай зерттеулер 30-жылдардағы А.Ф.Лебедевтің /1/ және Г.Фрейндлихтің /2/ жұмыстарынан бастау алады. Кейінгі жылдарда бұл мәселеге қызығушылық артты. Қазіргі уақытта топырақтың динамикалық орнықтылығының сұрақтары, әсіресе Жер шарының сейсмалық белсенді және топырақтары су сіңген аймақтарында аса маңызды тәжірибелік мағына алды.

Беріксіздену және ағымдық жағдайға түрлі дисперсті топырақтар көше алады. Жоғары дәрежеде бұл құбылыс, динамикалық беріктілігі А.Ф.Лебедевтің /1/, Д.Д.Барканның, М.Н.Гольдштейннің, Н.Н.Масловтың, П.Л.Ивановтың, Х.Сиидтің, К.Ишихара мен С.Окуданың, Д.Сладена мен Р.Холландердің және көптеген т.б. жұмыстарында қарастырылған, таза құм топыраққа қатысты игерілген.

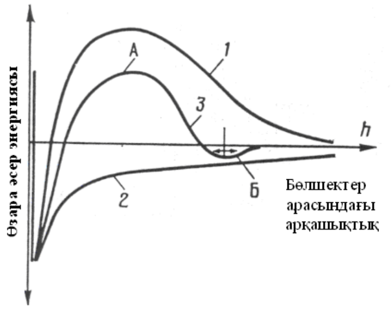
Құм-сазды топырақтың динамикалық беріктігінің негізінде табиғаты инженерлі-геологиялық әдебиеттерде толық берілмеген күрделі құбылыстардың реті жатыр. Бұл құмды және сазды топырақтарда жүретін динамикалық құбылыстар жиі теңестіріледі дегенге әкеп тіреледі. Мұндай теңестірілу бірінші және екінші жағдайда динамикалық күштердің әсерінен топырақтың беріктігі төмендеуімен және мәжбүрлеуші күшті тоқтатқан соң өзінің қалпына келуімен негізделеді. Топырақтардағы динамикалық құбылыстарды сипаттағанда үлкен терминологиялық жаңылыс бар. Авторлар кейде орнықсыз топырақтарды сұйылған, ақпа балшық (плывун), тиксотропты, дилатантты, тиксотропты-дилатантты деп атайды. Әсіресе, қасиетінің табиғатын түсінуде тозаң түйіріндей құмдар мен құмдақтарда үлкен айырмашылығы байқалады.

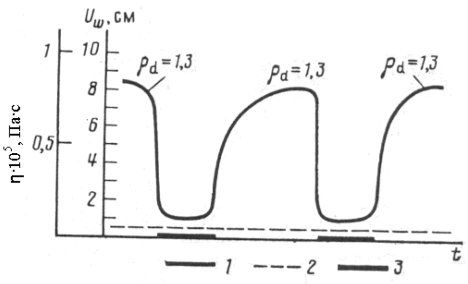
Динамикалық әсер кезіндегі құм-сазды топырақтарда болатын құбылыстың физикалық мәнінің айқын түсінігі жоқ болғандықтан бағалаудың ең анық әдісін жете зерттеуде және бұл топырақтардың қасиеттерін мақсатты түрде бағыттап реттеуді қиындатады. Сондықтан динамикалық жағдайдағы әртүрлі типтегі топырақтардың ерекшеліктерін талдаудың табиғи құбылыстардағы табанды айырмашылықтарын анықтаудың үлкен теориялық және тәжірибелік мәнісі бар. Бұл мақаланың негізгі мақсаты осы мәселелерді анықтап, сұрыптап бір жүйеге түсіру.

Саздың сұйылуы

Жалпы жағдай. Дисперсті су сіңген сазды жүйеге динамикалық күшті түсіру анықталған жағдайда олардың тез сұйылуына және шұғыл құрылымдық байланысын шұғыл жоғалтуына әкеледі. Яғни гельден зольға көшу құбылысына іспеттес. Былайша айтқанда, динамикалық әсерді тоқтатқан соң өздігінен біртіндеп беріктігін қалпына келтіреді және қайта гельге көшеді. Гель-золь-гель типті жұқадисперсті құрылымды жүйенің изотермиялық шарттарда қайтымды

түрленулермен байланысты мұндай құбылыс тиксотропия деген атқа ие болды /2/. Кейде бұл түсінік бұдан да тар мағынада қолданылады және тек жүйенің беріктігі оның бұзылуынан кейін тиксотропты қалпына келеді деген кезең үшін қолданылады, яғни зольдан гельге көшеді.





1-сурет. Әртүрлі баланстағы молекулалық тарту және ионды-электростатикалық тебу күштеріндегі екі бөлшектің өзара әсерінің энергетикалық қисығы: 1) тебу күшінің басым болуы; 2) тарту күшінің басым болуы; 3) А энергетикалық кедергісінің бөлімшесінде тебу және екінші потенциалдық минимум бөлімшесінде тарту күшінің басым болуы.

2-сурет. Тербелу (вибрация) әсеріндегі тиксотропты саздардың сұйылуының диаграммасы: 1) тұтқырлықтың өзгеруі (η); 2) кеуек қысымының өзгеруі (U_w); 3) тербелу әсерін салу уақыты.

Тиксотропия тек қана құрылымды элементтер арасындағы байланыстың каогуляциялық типіндегі құрылымдарына тән. Мұндай байланыстағы бөлшектердің әрекеттесуі қалыңдығы бірнеше ондаған ньютонмен байланысқан судың тең өлшемді гидратты жұқа қабықшасы арқылы молекулалық тарту күшінің есебімен іске асады. Дисперсті екі бөлшектің арасындағы әсер ететін молекулалық тарту және ионды-электростатикалық тебу күшінің балансы Б.В.Дерягиннің, Л.Д.Ландаудың, Е.Фервейдің және Д.Овербектің жұмыстарында мынадай үш эффектіге алып келетіні тағайындалды: а) тұрақты жағдайдағы бөлшектің табылуын қамтамасыз ететін ионды-электростатикалық тебудің басым болуына (1-қисық, 1-сурет); б) тұрақсыз жағдайдағы бөлшекті қамтамасыз ететін және жуық каогуляциялық байланыстың түзілуімен оның тез каогуляциялануына әкелетін молекулалық тарту күшінің басым болуына (2-қисық, 1-сурет); в) бөлшек арасындағы ұзақ каогуляциялық байланыс қалыптасу жүруіне әсерін тигізетін, анықталған арақашықтықта бөлшектер арасында тарту күшіне (2-минимум Б) (3-қисық, 1-сурет) өтетін тебудің энергетикалық кедергінің (барьер) түзілуіне (А).

Тиксотроптық қасиет энергетикалық қисықта екінші потенциалдық минимумға ие болатын жүйелер үшін тән. Е.Фервей және Д.Овербек алғаш агрегация мен тиксотропияға екінші потенциалдық минимум әсер ететінін қарастырды және минимумның тереңдігінің өсуімен жүйенің тиксотропиялығы өсетінін тағайындады.

Екінші потенциалдық минимум дегеніміз бөлшектердің агрегацияларының маңызды ерекшеліктері оның қайтымдылығы, яғни потенциалдық минимумнан бөлшектердің бөлініп шығуын қиындататын кедергінің жоқ болуынан түзіліп жатқан агрегаттың оңай бұзылу қабілеті және бір-бірінен алыстауы. Бірінші суретте көрініп тұрғандай, бөлшектер арасындағы арақашықтықтың кемуіне А энергетикалық кедергісі бөгет жасайды, ал оның өсуіне энергетикалық кедергілер жоқ. Сондықтан қозғалатын немесе тартылатын кернеулер әсерінде (қозғалыс немесе динамикалық күштің сипатында) бөлшектердің екінші минимумнан шығуы және жүйенің бұзылуы (сұйылуы) мүмкін. Бұл құрылым беріктіктің

жылдам жоғалуы арқылы беріледі. Сұйылған жағдайдағы сазды суспензия тұтқырлығы $Па \cdot с$ үлестерін қамтиды. Ал сазда ағын шегіндегі ылғалдылығы $10^4 - 10^5$ $Па \cdot с$-тан аспайды (2-сурет). Сонымен бірге, байланыстың бұзылуы бөлшектердің шамалы өзара ығысуы есебінде өтетіндіктен, жүйеде сыртқы статикалық күштер жоқ болғандықтан көлемдік өзгеру болмайды. Д.Митчеллдің деректері бойынша /7/, тиксотропты саз құрылымының ығысу жолымен бұзылуы кеуек қысымының өсуімен қоса жүреді (U_w). Біз тәжірибеде сыртқы статикалық күштің болмауынан және ашық жүйе жағдайында монтромориллонитті саздың тербелмелі сұйылуында кеуекті қысым өзгерген жоқ, ал кейбір жағдайларда бірнеше төмендейді.

Сыртқы әсер тоқтаған соң жүйенің қасиеттері мен ұзақ каогуляциялық байланыстардың қайтымды қалпына келуі байқалады. Бұл процесс ықтималдық сипатта болғандықтан, тиксотропты топырақтың беріктілігінің қалпына келуі уақыт өте дамиды және бөлшектердің қозғалмалы жағдайына да тәуелді. Жеткілікті сұйық жүйелерде (суспензияларда, пасталарда) беріктіліктің мәнді бөлшегі сыртқы әсер тоқтағаннан кейінгі бірінші мезетте қалпына келеді. Бұл аталмыш лезде қалпына келген беріктілік деп аталады. Тым жинақталған сазды жүйеде "лездік" беріктенуден кейін бірнеше сағаттан бастап бір немесе үш ай жалғаса алатын жылдамдықпен беріктіктің баяу өсуі жүреді. Соңында идеалды тиксотропты жүйеде әуелгі беріктіктің қалпына келуі құбылысы басталады (2-сурет).

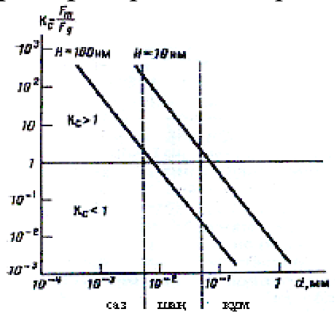
Сазда тиксотропты құбылыс динамикалық жағдайда ғана емес, статикалық күштердің әсерінде де болады. Онымен сыртқы күш әсеріндегі сазды топырақтың қозғалысты деформациялану ерекшелігі тікелей байланысты. Коагуляциялық байланыстың қайтымдылығынан олардың бұзылу жылдамдығы қалпына келу жылдамдығынан үлкен, кіші немесе тең болуы мүмкін. Бұл қозғалысты кернеудің өлшемінің тоқтаған кернеудің өлшемінен тәуелділігінен қозғалыс кезінде сазды топырақтардың орнаған немесе дамушы жылжыған қатайған күйіне алып келеді.

Құрылымдық аспектілер. Тиксотропты құрылым түзу сазды бөлшектердің энергетикалық жағдайымен анықталады. Байланысқан судың қалың қабықшасы түзілу есебінен барлық бөлшектердің бетінің жоғары тұрақтануы және иондардың диффузды қабаты дамуы немесе, керісінше, диффузды қалыңдықты қысу және гидратты қабықшаның қалыңдығы кемігендегі олардың төмен тұрақтануы тиксотроптық қасиетінің жоғалуына әкеледі.

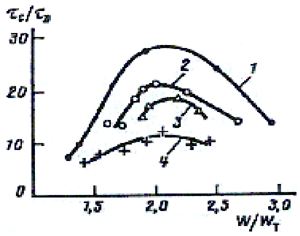
Беті бір қалыпты емес тұрақтылық басым бөлшектер тиксотроптық құбылысқа бейімдірек болады екен: мұндай бөлшектердің бетінде жақсы тұрақтанғандардың қатарында тұрақтанбаған бөлімшелер де бар. Мұндай бөлімшелермен қосылған жүйенің қалпы екі өзара қарама-қарсы бағытталған каогуляция және пептизация процестерінің балансымен анықталады. Бөлшектердің бір-бірімен каогуляциялық тұтасуы ең үлкен қисайған орны – сынықтың бүйірі мен бөлшектің қыры болатын аз тұрақтанған бөлімшелерде пайда болды. Коагуляцияның жалпы теориясына сәйкес екі жазық беттің өзара әсерлесуімен салыстырғанда өтелген және жазық беттер өзара әсерінде екінші потенциалдық минимумның тереңдігі бөлшектердің бірдей арақашықтығында едәуір көбірек. Бөлшектердің анизометриялығының өсуі жүйенің тиксопроптылығының өсуіне мүмкіндік беретін тұрақтанған (жазық) және тұрақтанбаған (дөңгелек және бұрышты) беттің бөлімшелері орналасуының мозайкалығының өсуіне алып келеді.

Бөлшектер беттерінің энергетикалық біртексіздігін ескертетін басқа маңызды фактор - беттің патенциялы мен гетеропотенциалдығының біркелкі таралмауы болып табылады. Сазды бөлшектердің бетінің біртексіз тұрақтануы мен гетеропотенциалдығы және тұрақтанған бөлімшелердің жанындағы сынықққа және қырларға ұштасуы ұзақ каогуляциялық байланыстардың түзілуі бағытталған каогуляция бойынша жүретініне алып келеді, яғни сынықтың бір бөлшегі сынықпен (қырымен) немесе басқа бөлігі базистік бетпен өзара әсер мүмкін болғанда бір-біріне қатысты бөлшектердің анықталған бағытта болуы.

Факторлар. Саздарда тиксотроптық құбылыстың дамуы коагуляциялық құрылым түзуді, сонымен қатар бөлшек бетін гидратты қабықшамен тұрақтандыру дәрежесі мен энергетикалық біртексіздікті қамтамасыз ететін факторлар ретін бақылайды. Маңызды факторлардың бірі бөлшектердің дисперстілігі болып табылады. Коагуляциялық байланыстың қалыптасуы бөлшектер арасындағы молекулалық тарту күші бөлшектердің өздерінің ауырлық күшінен асып кететін жұқа дисперсті жүйелерде пайда болады. Аса дөрекі жүйелерде бөлшектердің былыққан жылулық қозғалысына және олардың молекулалық күштер есебінен тұтасуына кедергі жасайтын гравитациялық процестер басымдылық роль атқарады. Сонымен, молекулалық F_m және гравитациялық F_g күштердің арасындағы қатынасқа байланысты барлық дисперсті топырақтарды байланысты $F_m / F_g > 1$ және байланыссыз $F_m / F_g < 1$ деп бөлуге болады. Біріншісі тиксотроптық қасиетті көрсетеді, ал екіншісінде жоқ. Алғаш әртүрлі бөлшектер үшін F_m және F_g күштердің қатынасына сапалы талдауды И.Смолей жасады. Біз диаметрі 10^{-4} –тен 2 мм-ге дейінгі және олардың арақашықтығы 10 және 100 болатын бөлшектер үшін сандық есептеулер жүргізілді. Алынған көрсеткіштерде көрініп тұрғандай (3-сурет), $F_m / F_g = 1$ мәні диаметрі 0,1 мм-ден (Н=10 нм болғанда) 0,01 мм (Н=100 нм болғанда) болатын бөлшектерге сәйкес. Сондықтан барлық жағдайларда 0,1 мм-ден ірі бөлшектердің болуы гравитациялық күштермен, ал 0,01 мм-ден кіші бөлшектер молекулалық күштермен анықталады. Бұл деген, құм түйірлері қосылған топырақтарда (жұқа құмдарды қоспағанда) тиксотроптық құбылыс болмайды, ал жұқа тозаң түйіріндей және сазды бөлшектерде жақсы білінеді. Ірі тозаң түйіріндей топырақтар және жұқа құмдарда тиксотропты, гравитациялық құбылыс дамиды.



3-сурет



4-сурет

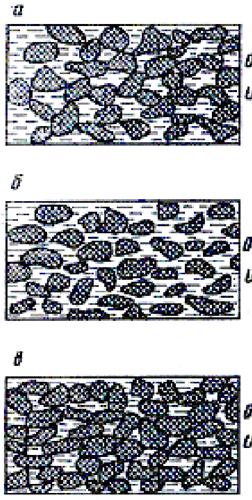
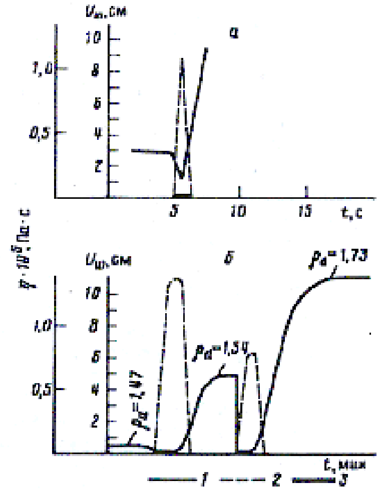
3-сурет. Молекулалық және гравитациялық күштердің арасындағы қатынастың (K_c) бөлшектің диаметрінен (d) бөлшектердің арасындағы қашықтық (Н) 10 және 100 нм болғанда өзгеруі.

4-сурет. Тербелу кезінде (А=0,62 мм, f=20 Гц) тиксотроптық беріксізденудің дәрежесінің (τ_C / τ_D) паст полыгорскиттің (1), каолиниттің (2), мантромоллиниттің (3) және гидрослюдтің (4) олардың ылғалдылығынан тәуелділігі (С.К.Николаеваның мәліметтері бойынша).

Динамикалық жағдайларда саздар үшін ықпал ететін екінші факторлар сазды минералдар бөлшектерінің энергетикалық жағдайы мен формасын анықтайтын кристалдыхимиялық құрылым болып табылады.

Таза құмның сұйылуы

Жалпы жағдай. Таза су сіңген құмдардың динамикалық жүйедегі жағдайы өзінің табиғатында саздар арқылы ерекшеленеді. Яғни құрылымдық байланысы негізінде саздан басқаша болып келеді. Құм түйіршіктерінің массасына байланысты олардың арасындағы молекулалық тарту күші гравитациялық күштен ($F_m / F_g < 1$) (3-сурет) аз болады. Құрылымның бұзылуы мен оның қалпына келуі арасындағы моментте құмды топырақ сұйылу жағдайында болады және $10^4 - 10^5$ $Па \cdot с$-тан аспайтын минималды құрылымды тұтқырлық басым болады.

5-сурет 6-сурет

5-сурет. Таза құмның сұйылуға дейінгі (а), сұйылу кезінде (б) және беріктігінің қалпына келуінен кейінгі (в) құрылымының моделі

6-сурет. Тұтқырлықтың -η (1) және кеуек қысымының - U_w (2) тербелу кезіндегі (3) монофракцияда өзгеруі: а – бөлшектердің диаметрі 1-2 мм; б - бөлшектердің диаметрі 0,2-0,315 мм; тербелу жиілігі 40 Гц; амплитуда 0,05 мм; ρ_d - құмның тығыздығы, г/см^3 (О.В. Аслибекян мәліметтері бойынша)

Құмдардың сұйылуын анықтайтын маңызды факторлардың арасында оның құрылымдық ерекшеліктері мен жағдайларын айтуға болады. Бұлар тығыздықтың дәрежесі, литогенетикалық құрылымдық тіркелуі (түйіршіктер арасында цементтелудің болуы), дисперстілік, біртектілік дәрежесі, табиғи жағдайда деформациялану шарттары мен кернеулік жағдайы.

Құмның дисперстілігі, біртектілік дәрежесі және де түйіршіктердің морфологиялық ерекшеліктері құмдардың құрылымының динамикалық бұзылуға және олардың сұйылу жағдайындағы уақытын табуға үлкен мағына береді.

Қорытынды

Отандық және шет елдік әдебиеттерде жарияланған – жүргізілген теориялық талдау мен көптеген тәжірибелік берілгендердің талдап қорытындылауларында дисперсті топырақтарда дамып жатқан динамикалық құбылыстар (таза құмнан бастап сазбен аяқтағанда) сыртқы ұқсастығына қарамастан, негізінде өзінің

табиғатында әр түрлі деп санауға мүмкіндік береді. Бұл құбылыстарды төмен деңгейде қарастыру дисперсті топырақтардың тиксотропты, гравитациялық және ақпа балшық сұйылуларының механизмдері арасындағы айырмашылықтарын белгілеуге және физикалық дәлелжеуге мүмкіндік береді.

Тиксотропияның негізінде бөлшектер арасындағы тарту және тебу күштерінің анықталған балансында дамып жатқан коагуляциялық құрылым түзу процесі және өзара әсердің энергетикалық қисығында екінші потенциялдық минимумның қалыптасуы жатыр. Тиксотроптық қасиеттің ең көп дамуы бөлшектердің бетіндегі тұрақтанған (тебу күшінің басым болуы) және тұрақтанбаған (тарту күшінің басым болуы) бөлімшелердің қолайлы үйлесуімен сипатталатын сазды бөлшектердің анықталған энергетикалық жағдайымен сипатталады. Энергетикалық біртексіз бөлімшелердің бар болуы тиксотроптық жүйелерде бөлшектердің бағытталған коагуляциясын қамтамасыз етеді.

Сыртқы статикалық күш жоқ болғанда тиксотроптық жүйенің сұйылуы кеуекті қысымның өзгеруінсіз жүреді, ал олардың беріктігінің қалпына келуі қайтымды сипатта және ылғалдық пен тығыздықтың өзгеруімен қоса жүрмейді.

Ақпа балшық құбылысы - өзінің табиғатында өте күрделі және біруақыттағы коагуляциялық құрылым түзу және гравитациялық тығыздандыру процестерінің дамуымен қамтамасыз етіледі. Бұл құбылыстар тозаң түйіріндей құмдар, құмдақтар және саздақтардың кейбір «өтпелі» айырмашылықтарына сипатты және коагуляциялық сияқты механикалық байланыстағы динамикалық жағдайларда бұзылуымен байланысты. Сонымен бірге бұл топырақтардың ерекше құрамы екі байланыстың да бұзылуының өзара күшеюіне мүмкіндік туғызады. Сондықтан ақпа балшықтардың сұйылуы кезінде тұтқырлығы ең кіші (сұйылған саз немесе құмдардан да аз) және барлық дисперсті топырақтардың арасындағы ең көп қозғалғыш болады. Сазды бөлшектердің бар болуы тез тығыздалуға кедергі келтіреді де, құмдақтар мен тозаң түйіріндей құмдардың сүзу коэффициенттерінің төменгі қатарында ақпа балшықты жүйенің екінші маңызды ерекшелігін – динамикалық әсер тоқтаған соң сұйылу жағдайында олардың ұзақ болуын қамтамасыз етеді. Ақпа балшықтардың екі арнайы ерекшеліктері бар. Олар динамикалық қатынаста өте қауіпті. Аққыштық құбылыстың дамуы сыртқы әсерді тоқтатқан соң баяу тығыздалумен бірге жүреді. Сонымен қатар тиксотропты және гравитациялық беріктену дамуының әртүрлі қарқындылығымен байланысты тең өлшемсіз сипатта бола алатын беріктіктің өсуі арқылы жүреді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Лебедев А. Ф. Природа истинных плывунов. М.: Волгострой, 1935. № 3.
2. Фрейндлих Г. Тиксотропия. Л.; М.: ГОНТИ, 1939. 48 с.
3. Баркан Д. Д. Динамика оснований и фундаментов. М.; Л.: Стройвоенмориздат, 1948. 412 с.
4. Коагуляционные контакты в дисперсных системах. М.: Химия, 1982. 185 с.
5. Урьев Н. Б. Высококонцентрированные дисперсные системы. М.: Химия, 1980. 320 с.
6. Mitchell J. K. Fundamental Aspects of Thixotropy in Soils // J. Soil Mech. and Found. Div. ASCE. 1960. V. 86. №SM3. P. 19-52.
7. Осипов В. И., Аслибекян О. В. Влияние состава пылеватых песков и супесей и их разжижение при вибрации // Инж. геология.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада топырақтың сұйылу құбылысының кейбір өзекті мәселелері және оны ғылыми зерттеу жолдары мен әдістері баяндалады.

РЕЗЮМЕ

В статье излагаются актуальные проблемные вопросы разжижения грунтов и некоторые методы их исследования.

ӘОК 378.016.02: (539.19+536) (574)

ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДЕ ФИЗИКА ПӘНІНДЕ ТАСЫМАЛДАУ ПРОЦЕСТЕРІН ОҚЫТУДЫҢ КЕЙБІР ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК МӘСЕЛЕЛЕРІ

Құлбекұлы М.Қ. (Алматы қ., Абай атындағы ҚазҰПУ),
Келгенбайқызы Н. (Алматы қ., Қаз МҚПУ)

Бүгінгі күнде жалпы білім беретін мектептердегі физика пәнінде тасымалдау құбылыстары әр сыныптарда әртүрлі деңгейде сипатталады. Бағдарламаға сәйкес «молекулалық физика және термодинамика» бөліміне қатысты «Газдардағы тасымалдау құбылыстары» тақырыбында газдардағы диффузия, ішкі үйкеліс (тұтқырлық), жылу өткізгіштік құбылыстары қарастырылады. Бұл процестердің ішкі механизмі газ молекулаларының бір орыннан екінші орынға көшіп жүруіне, яғни молекулалардың қозғалысына байланысты болғандықтан, жалпы түрде тасымалдау құбылыстары деп аталады.

Газдардағы тасымалдау процестері қазіргі кездегі мектеп оқулықтарында бір-біріне байланыссыз жеке-жеке қарастырылады. Айталық, жалпы білім беретін мектептің 7-сыныбына арналған физика және астрономия оқулығында /1/ газдардағы тасымалдау процестері жайлы тек заттың құрылымы атты екінші тарауда «Молекулалардың қозғалысы. Диффузия. Дене температурасының молекулалар жылдамдығына тәуелділігі» тақырыбында қысқаша ғана сөз етіледі. Яғни бұл тақырыпта тасымалдау процестерінің бір ғана түрі – диффузия қарастырылған. Онда «Молекулалар мен атомдардың ретсіз қозғалыстары салдарынан жанасып тұрған заттардың бөлшектерінің бір-біріне өтіп таралуын диффузия деп атайды» деп тұжырымдалады және диффузия құбылысынан әртүрлі тәжірибелер келтіріліп дене молекулаларының қозғалыс жылдамдығы неұрлым үлкен болса, оның температурасы соғұрлым жоғары болады деп дәлелдейді. Себебі денелерді құрайтын бөлшектердің қозғалыс жылдамдығы оларды қыздыра түскен сайын арта береді. Ал газдардағы тасымалдау құбылыстары туралы 8-сыныпқа арналған физика және астрономия оқулығында /2/ «жылу құбылыстары» бөлімінің «Ішкі энергия» тарауында «Жылулық қозғалыс. Броундық қозғалыс. Диффузия», «Жылу берілудің түрлері. Жылуөткізгіштік», «Конвекция» және «Сәулелену» сияқты тақырыптарда айтылады. Бұл жерлерде «Диффузия құбылысы газдармен қоса сұйықтарда да, қатты денелерде де байқалатындығы айтылып, ауада иістің таралуы, әр түрлі сұйықтардың араласуы, ерітінді жасау, қатты денелерді желімдеу – мұның барлығы диффузия құбылысымен түсіндіріледі» және «Диффузия – бір зат молекулаларының басқа бір зат молекулаларының аралығына ену құбылысы» деп айтып, әрі диффузияның

қарқындылығы зат тығыздығы мен молекулалардың ретсіз қозғалысына байланысты болатындығын мысалмен түсіндіреді. Жылу берілудің үш түрі жылуөткізгіштік, конвекция және сәулелену туралы айтылып, олардың қалай іске асатындығы жайлы мысалдар келтіре отырып анықтамасын береді. Мысалы, «Ішкі энергияның дененің көбірек қыздырылған бөлігінен дененің басқа азырақ қызыдырылған бөлігіне тікелей байланыс арқылы немесе аралық денелер арқылы көбірек қыздырылған денеден азырақ қыздырылған денеге берілу құбылысы жылуөткізгіштік деп аталады», «Түрлі (қатты, сұйық, газ тәрізді) заттардың ішкі құрылымына қарай олардың жылуөткізгіштігі де түрліше болады, жылуөткізгіштік заттардағы энергияның түрлену сипатына тәуелді және дене бөлшектерінің орын ауыстыруына тәуелсіз болады» - деген тұжырымдар айтады. Сонымен қатар сұйықтар мен газдарда, жылуөткізгіштіктен басқа, жылу берілу көбіне конвекциямен, яғни сұйықтың немесе газдың жылытылған бөліктерінің механикалық орын ауыстыруымен жүзеге асырылатындығын айта келе «Конвекция дегеніміз – сұйықтың немесе газдың ағысы арқылы энергияның тасымалдануы барысында жылу алмасу процесі», «қатты денелерде және вакуумда конвекция болмайды» деп анықтама келтіріп, «Біз қарастырып өткен конвекция табиғи және еркіксіз конвекция деп бөлінеді. Тұрмыста және техникада кеңінен қолданылатын табиғи конвекция жеткіліксіз болғанда, еріксіз конвекцияны пайдаланады. Мысалы, ауаның немесе газдың жылдым және біркелкі жылуы үшін оларды сорғымен немесе араластырғышпен араластырылады т.б.» және «Сәуле шығару (сәулелік жылу алмасу) деп электомагниттік толқындар көмегімен бір денеден екінші денеге энергияның берілу процесін айтамыз. Сәулелелік энергияның ішкі энергияға айналуын жұтылу деп атайды және дене температурасы артқан сайын сәулелену қарқындылығы жоғары болады, сәулелену арқылы энергияның берілуі – ортаны қажет етпейді, жылу вакуум арқылы да таралады» - дейді. 9-сыныпта тасымалдау құбылыстары мүлдем қарастырылмайды.

Аталған құбылыстар қазіргі 10-сыныптың физика пәнінде оқушыларға екі бағытта, атап айтқанда, жаратылыстану-математика және қоғамдық-гуманитарлық бағытта оқытылады. Жаратылыстану-математика бағытына арналған оқулықта /3/ тек «Термодинамика негіздері» атты тарауында негізінен ішкі энергия және оны өзгертудің тәсілдері, термодинамиканың заңдары жайлы баяндалады да тасымалдау құбылыстары жөнінде арнайы ештеме айтылмаған. Қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы оқулықта /4/ молекулалық физика және термодинамика негіздері бөлімінің «Молекулалы-кинетикалық теорияның негізгі қағидалары және оларды тәжірибелік негіздеу» тарауындағы «Молекулалардың қозғалысы. Броундық қозғалыс. Диффузия» тақырыбында газдардағы тасымалдау процестерінің мысалы ретінде тек диффузия ғана қарастырылады. Мұнда молекулалар мен атомдардың қозғалысын айта кетіп «диффузия деп түйісетін заттардың өзара бір-біріне араласу құбылысы» және «әр түрлі заттардағы диффузия құбылысы, броундық қозғалыс сияқты, молекулалы-кинетикалық теорияның негізінде түсіндіріледі. Жанасушы заттардың молекулалары ретсіз қозғалып және бір-біріне соқтығыса отырып, көрші молекулалардың арасына тап болады. Бұл бір заттың молекуласының екіншісіне енуін немесе бір заттың екінші затпен араласуын тудырады», сонымен қатар әр түрлі ортада диффузия әртүрлі болатындығын мысалдар келтіре отырып қарастырған. Ал 11-сыныптың физика пәнінде қарастырылып отырған тасымалдау процестері (диффузия, жылуөткізгіштік, ішкі үйкеліс, сәулелену, конвекция) айтылмайды, онда тек 10-сыныпта

оқытылған электродинамиканың жалғасы, оптика, кванттық физика және әлем туралы оқушыларға түсініктер беріледі.

Шын мәнінде осы уақытқа дейін жалпы білім беретін мектеп бағдарламасында кейбір тәжірибелер арқылы газдардағы тасымалдау құбылыстарын түсіндіріп дәлелдеген болса де оларды сипаттайтын заңдар мен теңдеулер қарастырылмаған.

Сонымен жоғарыда келтірілген талдау нәтижелеріне сүйене отырып мынадай қорытынды жасауға болады. Физика пәнінің мектеп бағдарламасында негізгі тасымалдау процестеріне қысқаша анықтамалар беріліп, жылу тасымалдаудың негізгі жолдары (жылуөткізгіштік, конвекция және сәулелену) көрсетіліп, диффузия процесі ғана біршама кеңірек қарастырылған.

Жүйе термодинамикалық тепе-теңдік жағдайында тұрғанда, яғни оны сипаттайтын потенциал (φ) мәндері барлық нүктелерінде бірдей болса, онда бағытталған тасымалдау процесі орын алмайды. Потенциал рөлін, мысалы жылу тасымалдау процесінде температура, ал диффузия құбылысында молекулалар концентрациясы немесе тығыздықтың атқаратындығы жөнінде айта кеткен дұрыс. Жүйе қабаттарында потенциал мәндерінің айырымы (градиент) пайда болып, яғни жүйе тепе-теңсіз күй жағдайында болғанда ғана тасымалдау құбылыстары орын алатындығын айтқан жөн. Әртүрлі тасымалдау процестерінің белгілі бір заңдылықтармен жүретіндігіне назар аударып, олардың арасындағы ұқсастықты негізге ала отырып, бұл процестерді мынадай жалпы термодинамикалық теңдеумен сипаттауға болатындығы айтамыз /5-7/:

$$q = LX, \qquad (1)$$

мұндағы $q-$ қарастырылып отырған ағынның тығыздығы (меншікті ағын, мысалы, меншікті жылу ағыны, меншікті масса ағыны), $L-$ кинетикалық коффициент, ол ортаның (жүйенің) қарастырылып отырған ағынды өткізу қабілетін сипаттайды, X – термодинамикалық (қозғаушы) күш.

Жалпы жағдайда термодинамикалық күш потенциалдың айырымына немесе градиентіне тура пропорционал болады. Осыны ескеріп (1) теңдеуді былай жазуға болады:

$$q = Lgrad\varphi. \qquad (2)$$

Тасымалдау процестерінің жекелеген түрлерін сипаттайтын заңдар ретінде, осы теңдеуді, атап айтқанда, жылуөткізгіштік үшін Фурье, диффузия үшін Фик, ал ішкі үйкеліс үшін Ньютон теңдеулері түрінде беруге болатындығын айта кеткен жөн. Мысалы, жылуөткізгіштік процесі үшін (2) теңдеу белгілі Фурье заңы ретінде былай жазылады:

$$q_{æ} = -\lambda grad\mathrm{T}, \qquad (3)$$

мұндағы $q_{æ}$ - меншікті жылу ағыны, өлшем бірлігі $\frac{Äæ}{ì^{2}\cdot ñ}$ немесе $\frac{BT}{ì^{2}}$, λ - ортаның жылуөткізгіштік коэффициенті.

Келтірілген теңдеуден жылуөткізгіштік процесінде потенциал рөлін температура (Т) атқаратындығын байқаймыз. Осылардан кейін тасымалдау процестерінің стационар немесе стационар емес жағдайларда өтетіндігі жөнінде айта келіп, табиғаттан және техникадан бірнеше мысалдар келтіре кеткен жөн. Бұл мәселеде меншікті ағын мен потенциал градиентінің (айырымының), яғни

термодинамикалық күштің стационар жағдайда уақытқа байланысты өзгермейтіндігіне, ал стационар емес жағдайда керісінше уақытқа тәуелді өзгеріп отыратындығына баса назар аудару қажет.

Сонымен келтірілген ғылыми-әдістемелік ұсыныстарды ескерген жағдайда оқушылар тасымалдау процестері жайында қажетті деңгейде түсінік алып, оның жүру себептеріне көз жеткізіп, оларды сипаттайтын негізгі заңдардан жалпы мағлұмат алар еді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Башарұлы Р., Тоқбергенова У., Қазақбаева Д. Физика және астрономия: Жалпы білім беретін мектептің 7-сыныбына арналған оқулық. 2-басылым, өңделген. – Алматы: Атамұра, 2007. – 224 бет.
2. Дүйсембаев Б.М., Байжасарова Г.З., Медетбекова А.А. Физика және астрономия: Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық. Алматы: «Мектеп», 2004. – 256 бет.
3. Кронгарт Б.А., Кем В., Қойшыбаев Н. Физика: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық. Алматы: «Мектеп», 2006. - 352 бет.
4. Башарұлы Р., Байжасарова Г., Тоқбергенова У. Физика: Жалпы білім беретін мектептің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық. Алматы: «Мектеп» баспасы, 2006. – 176 бет.
5. Құлбекұлы М.. Молекулалық физика және термодинамика. – Алматы: «Қарасай», 2005. – 248 б.
6. Құлбекұлы М.Қ., Айдарбекова А.А. Жалпы физика курсындағы «Газдардағы тасымалдау құбылыстары» тақырыбын оқытудың кейбір мәселелері. Абай атындағы ҚазҰПУ-дың Хабаршысы. Физика-математика ғылымдары сериясы, №1(15), 2006. (121-125 бет).
7. Құлбекұлы М.Қ., Айдарбекова А.А. Жалпы физика пәніндегі тасымалдау процестерінің термодинамикалық мәселелерін түсіндіріп-оқытудың ғылыми әдістемесі. Ұлт тағылымы, №1, 2005. (43-46 бет).

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада қазіргі кезде жалпы білім беретін орта мектептің физика пәнінде тасымалдау құбылыстарын оқыту жағдайы талданып, нақты ғылыми-әдістемелік ұсыныстар жасалған.

РЕЗЮМЕ

В статье проанализировано состояние изучения явлений переноса в предмете физики в общеобразовательных школах и предложены некоторые научно-методические рекомендации.

ӘОЖ 371.302

ОҚУ ЭКСПЕРИМЕНТІ АРҚЫЛЫ ОРТА МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ӘРЕКЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Сәндібаева Н.Ә.– аға оқытушы (Алматы қ., Қазмемқызпу)

Білімді игерудің нәтижелілігі таным процесіне оқушының әртүрлі сезім мүшелерінің іске қосылуы және нақты заттар мен табиғи құбылыстарға бетпе-бет келгенде оны сезінуі, көре білуі және қабылдауы арқылы артады. Бұл жағдайда физикалық эксперименттің маңызы зор.

Физика сабақтарында оқушылардың эксперименттік жұмыс дағдысын, шығармашылық қабілетін дамыту тұрғысын арттыруға болады. Қабілеттілік - дегеніміз дамудың нәтижесі болғандықтан, оның туа бітуі мүмкін емес. Оқушы қабілеті дегеніміз, оның педагогикалық ықпал аясындағы білім алу әрекеті. Жеке тұлғаны дамыту, оқыту оның шығармашылық қабілетінің дамуына әсер етеді. Әрбір оқушы оқу материалын шығармашылық деңгейде игере алады, яғни шығармашылық қабілетін дамытады. Бұл үшін оның шығармашылық ойын дамыту негізінде оқуға, яғни өздігінен білім алуға үйрету қажет. Сондықтан, ең алдымен оқушы даяр білімді мұғалімнің түсіндіруімен алатын дәстүрлі оқыту практикасынан бас тарту керек. Бізде әлі күнге мектепте сабақтағы белсенді бірде-бір тұлға – оқу материалын түсіндіруші мұғалім, ал оқушының рөлі тыңдаумен, оқумен және оны білімді тексеру кезінде қайта айтып берумен шектеледі. Шығармашылық үрдістегі басты мәселе – есептің шартынан оның шешіміне барар жолдағы логикалық алшақтықты түйсік арқылы жеңу. Толғандыратын мәселе (есеп, зертханалық жұмыс, эксперименттік тапсырма, т.б.) оны толық билеп, күші мен назары соған ауады. Оқушы басқа жұмыстармен шұғылданса да, оның сана түкпірінде осы мәселенің шешімі қарастырылып жатады. Оның ұзақтығы шығармашылық қызметтің тәжірибесіне байланысты. Бастапқыда оқушы есепті бір апта немесе одан да көп уақытта шығаруы мүмкін. Ол оның сана түкпірінде жүреді. Ол есепті міндетті түрде шығарады, тек ешкімнен көмек сұрамауы маңызды. Шығармашылық қызметтен тәжірибе жинақталған сайын есеп бұрынғыдан да тез шығарылатын болады. Шығармашылық қабілеттерін арттыруда эксперименттік тапсырмаларды үйге берудің маңызы ерекше. Экспериментті жүргізудің дидактикалық құрылымы төмендегідей болуы мүмкін: демонстрациялық тәжірибелер, фронтальды зертханалық жұмыстар, физикалық практикум, үй жағдайындағы тәжірибелер.

Физиканы оқыту әдістемесі эксперимент тұрғысында дамыған. Әсіресе көрнекілік тәжірибелері оқу үрдісінің жалпы бөлігінің елеулі үлесін қамтыған. Соның ықпалы болар, біздің мектептердің де сабақ процесінде оқытудың физикалық эксперименті арнайы дидактикалық мәселелерді шешетін, әдістемелік діңгекті ғылымға айналды.

Мектеп физикасының экспериментіне енген, көрнекілік тәжірибелер жинақталған, белгілі оқу жүйесіне байланыстырып, теориялық заңдылықтардың мектеп бағдарламасына қажет деп табылған бөлімдерін математикалық интерпретацияларымен бірге пайдалану орынды. Эксперименттің арасында физиканың теориялық маңызын сезім мүшелерімен қабылдап қана қоймай, оның басқа да пәндермен тығыз байланысы бар екенін оқушылар ұғынады.

Тәжірибені көрнекілеудің көп мақсаттарының бірі - ол жаңа тақырып өту барысында оқушыларды физика пәніне қызықтырумен өтілетін физикалық ұғымдарды дұрыс қабылдап, нақты ғылыми түсінік иемденуіне ықпал етуі.

Тәжірибе көрнекілеу сабақта айтылған оқытушының теориялық шарттарын нақтылап түсіндіруге зор ықпалын тигізеді. Бұл мақсаттардың орындалуы үшін оқытушының айтқан қағида-тұжырымдарына тәжірибедегі физикалық заңдылықтар мен құбылыстар көрнекілігі болуы керек.

Мұғалімнің үйге эксперименттік тапсырмалар беруі сирек кездеседі. Дегенмен, оқу процесінде дәл осы тәсілді қолданудың ерекше маңыздылығы, біріншіден, үй жұмысының формасын түрлендіреді (кітапты оқыту, есеп шығару), екіншіден оқушының шығармашылық қабілетін аша отырып, алдына тек қана өздігінен эксперименттік тәжірибе жасау арқылы ғана шешілетін мәселені қояды.

Үй тапсырмасына эксперименттік тапсырмалар беру оқушының мынадай қабілеттерін және шеберліктерін дамытады:

1. Интеллектуалдық (салыстыру қабілеті, негізгіні ажырата білу, зерттеу, эксперимент нәтижелерін жазу және қорытындылау);
2. Пәндік (теорияны практикамен ұштастыру шеберлігі, физикалық білімдерін құбылыстарға анализ жасауға қолдану, көптеген үй жабдықтары мен құралдарының жұмыс істеу принципін түсіндіру);
3. Ұйымдастыру-танымдық (құрал-жабдықтардың функционалдық міндеттерін анықтай білу, техникалық құрылғылармен жұмыс істегенде техника қауіпсіздігі мен құрылғыларды пайдалану ережелерін сақтау);
4. Еңбек ете білу (үйдегі құралдармен жұмыс істеуді үйрену дағдысы, ұсталық, т.б.).

Физикалық эксперименттік тапсырмаларды үйге беру осы пәнге ерекше қызығушылықты тудырады. Өйткені мұнда жергілікті, табиғи және тұрмыстық (техникалық) жағдайлар ескеріледі. Үйге берілетін эксперименттік тапсырмалар жүйесі құрылған. Бұл жүйе төмендегідей бірқатар мәселелерді шешуге бағытталған:

- тәжірибелерді физикалық тұрғыдан қарастыру;
- физикалық шамаларды өлшеу арқылы физикалық заңдар мен заңдылықтардағы функционалдық тәуелділікті анықтау;
- физикалық процестерді тұрмыстық техника көмегімен басқару мүмкіндігін түсіндіру (тігін машинасындағы реостаттың және потенциометр–дыбыс реттегіштің теледидардағы, магнитофондағы, радиоқабылдағыштағы міндетін анықтау);
- тұрмысқа қажетті техникалық құрылғылардың параметрлерін өлшеу және есептеулер жүргізу (элекр құрылғыларының – үтіктің, электрқыздыр-ғыштың қуатын электр энергиясын есептегіш пен секундтық тілі бар сағат арқылы анықтау және оны осы құралдың құжаттық көрсеткіштерімен салыстыру; егер олар сәйкес келмесе себептерін түсіндіру);
- техникалық білімдерін күнделікті еңбек тәжірибесінде қолдану (май қабатымен жабылған суда картоп тезірек піседі. Мұны тәжірибеде тексеріп, құбылысты түсіндіру керек).

Физикалық құбылыстардың негізін ұғыну, түсініктерді, теорияны игеру процесі әр оқушыда бірдей жүрмейді. Оқыған материалды біреулер тез игереді, енді біреулеріне ой қорытуына және есіне сақтауына көп уақыт қажет. Үйде оқушылар әрқайсысы өз қарқынымен жұмыс істейді. Үй тапсырмасы дұрыс ұйымдастырылса, сабақ кезіндегі алған білімдерін бекітуге және тереңдетуге көмектеседі.

Үйге берілген бақылаулар мен тәжірибелердің қорытындылары, есептердің шешімі, шығармашылық тапсырмалардың орындалуы оқушылардың үй жұмыстарына арналған дәптерлеріне жазылады. Үй жұмысының қорытындылары

туралы мәліметтер жазу оқушыларды өз ойын сауатты және қысқаша жеткізуге үйретеді. Сонымен қатар жазу мәдениеті, яғни белгілі жүйе, нақтылық және реттілік қалыптасады. Үйдегі тәжірибелерді және бақылауларды баяндау оқушыға көргенін терең ойлауға, негізгіні ажырата білуге үйретеді.

Тәжірибе көрнекілеудің тағы бір ұтымды жақтары ол оқушылардың зейінділігі мен зерде деңгейін анықтау мақсатында эксперименттік есептер арқылы физика пәнін жалпылай ұғыну мүмкіншіліктерін айқындап, әрбір оқушының кемелді тағылымдарға үңіле білуін, ой жосақтарын айтып жеткізе білу, оқытушы айтқан қағидаларды өзіндік пайымдай білу нышандарын дифференциалды түрде анықтауға мүмкіншілік береді. Эксперименттік есептерді шешу тәсілдері – оларды шешудегі эксперименттік жұмыстың қойылуына тәуелді. Мысалы, есепті шешу үшін барлық тексеру қажет болса, онда есептің шешуін нұсқауларға сәйкес жазады. Эксперименттік есептердің басқа түрлерінде есепті шешу және баяндау қажет болады. Егер есепті шешу үшін қажетті шамалар тәжірибе нәтижесінде алынса, онда экспериментті қою және өлшеулер жүргізу маңызды.

Есеп түріндегі эксперименттік тапсырмаларды шешу және жазу келесі элементтерден тұрады: есептің берілуі, шарттарды анализдеу, өлшеулер жүргізу, есептеулер жасау, тәжірибе арқылы тексеру.

Мысалы, есептің берілуі:

Керекті құрал-жабдықтар: тік бұрышты қаңылтыр ыдыс, таразы, масштабты сызғыш, суы бар ыдыс, құм. Қаңылтыр ыдыстың вертикаль қалыпта суда жүзуі үшін ішіне құм салады. Қаңылтыр ыдыстың суға батқандағы тереңдігін анықтау керек.

Берілген есептің шартын сурет салып, астына сұрағын қою арқылы жазса да болады. Сосын анализ жасайды, есепті шешу үшін қандай өлшеулер жүргізу керектігін анықтайды.

Талдау. Қаңылтыр ыдысқа әсер ететін ауырлық күші және астынан әсер ететін кері итеруші күш теңескенше банка суға бата береді. Бұл жағдайда F_a=P. Бірақ Архимед күші денемен итерілген сұйықтық салмағына тең болғандықтан,

$$F_a=9,8Н/кг*p*V,$$

мұндағы V- Қаңылтыр ыдыстың батқан бөлігінің көлемі, p – судың тығыздығы. Батқан бөлігінің көлемі табан ауданы мен бату тереңдігінің көбейтіндісіне тең.

$$F_a=9,8Н/кг*p*h*S.$$

Осыдан,

$$h=F/9,8Н/кг*p*h*S \quad (1)$$

(1) формуладағы құмы бар қаңылтыр ыдыстың салмағын білу керек. Судың тығыздығы мен қаңылтыр ыдыстың табанының ауданын білу керек.

Өлшеулер. Динамометрмен салмағын, сызғышпен ұзындығы мен енін өлшейміз. S ауданын анықтаймыз. Су тығыздығы белгілі $p_{су}=1$ г/см^3

Есептеулер. Тығыздықтың салмақтың және ауданның мәндерін формулаға қойып, бату тереңдігінің биіктігін (h) анықтайды.

Тәжірибелік тексеру. Қаңылтыр ыдыстың вертикаль қабырғасына түсті сызықпен бату тереңдігін белгілейді. Тәжірибе көрсеткендей, табылған мәнімен есептелген биіктіктің мәні сәйкес келеді. Эксперименттік есептерде тәжірибені қажет болғанда ғана қояды, кейбір есептер фронтальды тәжірибеде қойылуы мүмкін.

Мысалы: Сызғыштың көмегімен судың ыдыс түбіне түсіретін қысымын өлшеу, электр шамының тұтынған тогының қуатын анықтау.

Тақырыбы және орындалу тәртібі фронтальдық зертханалық жұмыстарға (пара-пар) сәйкес келетін, басқаша айтқанда, мақсаты және қойылуы бірдей, орындау реті және экспериментте алынған нәтижені сараптау тәсілі ұқсас, эксперименттік тапсырмалар берілгендігі де тиімді.

7-сынып оқушыларына эксперименттік тапсырмалар негізінде орындауға ұсынылатын зерттеулер

1. Медициналық шприцтің, балалардың сүт ішетін бөтелкесінің, градусниктің бөлік құнын және өлшеу шегін анықта.
2. Миллиметрлік сызғышты пайдаланып иненің, шегенің және т.б. заттардың диаметрін анықта.
3. Таразымен өзіңіздің массаңызды өлшеңіз. Серіппелі таразымен кітаптың, қазанның, шанышқының, қасықтың массасын анықта.
4. Әр түрлі денелерді суға батыру арқылы көлемін анықтау. Ыдыстағы судың деңгейін және бетінің ауданын өлшеуіш лентамен өлшеу.
5. Қант кесегінің, күріштің, жарманың өлшеуіш ыдысты және серіппелі таразыны пайдаланып тығыздығын анықта. Серіппелі таразының өлшеу шегін және бөлік құнын анықта.
6. Серіппелі таразы көмегімен кастрөлге және өлшеуіш ыдысқа орталап, сосын толтыра су құйып, үстел бетімен үйкеліс күшін өлше, алынған мәндерді заттардың массасымен салыстыр.
7. Заттың көлемін біле отырып, ығысқан судың салмағын (немесе кері итеруші күшті) есепте және осы заттың салмағымен салыстыр.
8. Капрон қақпағы бар банканың немесе тығыны бар бөтелкенің, шелектің көмегімен дененің сұйықта жүзу шарттарын анықта.
9. Миллиметрлік бөлігі бар сызғышпен рычагтың иіндерін өлше (қайшы, кілт) және қанша ұтатынын есепте.
10. Серіппелі таразының серіппесінің қатаңдығын анықта.
11. Өлшеуіш лента және секундтық тілі бар сағат арқылы, көлбеу жазықтықтан домалаған доптың үдеуін есепте.
12. Горизонать лақтырылған тастың, доптың лақтыру жылдамдығын есепте. Доптың ұшу алыстығын және биіктігін өлшеуіш лентамен өлшеуге болады.
13. Краннан аққан судың жылдамдығын анықта.
14. Трактордың қандай детальдарында үйкеліс пайда болатынын және үйкелісті азайтудың жолдарын айт.
15. Сызғыштың көмегімен механикалық сағаттың минуттық тілі мен сағаттың ұштарының жылдамдығын тап.

Бұл әдістемелік жүйе дәстүрлі оқыту үдерісіне өзгертулер енгізу қажеттігін көрсетіп, оқытудың шығармашылық қызметін дамытып, білім мазмұнын жаңа өркениеттік бағдар тұрғысынан жетілдіруді қарастырады. Білім берудің жаңа бағыттарының басты ерекшелігі – оқытудың нәтижесін алдын-ала болжап, оқушылардың физикалық эксперимент негізінде қызығушылықтары мен ізденімпаздығы негізінде білімі мен біліктерін жетілдіріп, оны толық зерделей отырып, шығармашылық әрекетін үнемі дамытуға және рухани толысуға ұмтылысын қалыптастыруды бағдар тұтады. Орта мектеп оқушыларының физикалық оқу эксперименті арқылы шығармашылық әрекетін қалыптастырудың теориялық негіздерін айқындап, ғылыми- әдістememен қамтамасыз ету жеке тұлғаның логикалық ойлау қабілетін қалыптастыру үшін маңызды болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. А.В.Усова, Формирование учебных умений учащихся. Советская педагогика.
2. М.Ә.Құдайқұлов, Қ.Ж.Жаңабергенов, Физиканы оқыту әдістемесі. Рауан.
3. Б.Ф.Билимович, Физические опыты. М.: 1985.
4. В.С. Покровский . Демонстрации по физике.
5. А.В.Перышкин Н.А. Родина, Физика 7 сынып.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада оқу эксперименті арқылы орта мектеп оқушыларының шығармашылық әрекетін қалыптастыруға болатындығы көрсетілген және физикалық оқу эксперименті арқылы шығармашылық әрекетін қалыптастырудың теориялық негіздері айқындалған.

РЕЗЮМЕ

В статье показана возможность формирования творческой деятельности учащихся средней школы через физический учебный эксперимент и определены теоретические основы формирования творческой деятельности учащихся.

УДК 378. 14. 036. 5 (574)

ОБ АКТИВИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ДЛЯ УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ

Ташкеева Г.К. – старший преподаватель (г.Алматы, Казгосженпу)

Переход общества от индустриального к обществу постиндустриальному и информационному, бурное развитие экономики, промышленных и информационных технологий, укрепление демократического правового государства заставляют по-новому взглянуть на человека, роль которого в процессе становления общества переоценить невозможно. Мобильные и высококвалифицированные специалисты становятся основным ресурсом стремительного развития экономической и производственной мощи государства, поэтому в век наукоемких технологий одной из основных задач является забота о сохранении и умножении интеллектуального потенциала страны.

Вместе с тем, потребность общества в воспитании личности, духовно богатой, творчески активной, способной на позитивные преобразования в природе и обществе, привела к необходимости иначе взглянуть на процесс воспитания и обучения. На первый план выходит гуманное отношение к личности, забота об ее успешной социализации, развитие ее активности. В центре внимания современных гуманистических тенденций – поиск таких подходов к воспитанию и обучению, которые обеспечили бы полновесную реализацию потенциала личности наряду с ее социальной адаптацией.

Одной из задач, стоящих перед современным обществом, является формирование у личности активной жизненной позиции, личностного смысла, оптимизма, умения сохранять свою индивидуальность при любых обстоятельствах.

Концепция личности как субъекта деятельности и сознания К.А. Абульхановой представляет, что высшие личностные функционально-динамические качества, такие, как сознание, активность, психологическая зрелость, интегративность, проявляются и формируются в жизненном пути личности как специфическом процессе изменения, движения и развития /1, с. 8 – 9/. При этом подчеркивается, что жизненный путь подлежит не только возрастной периодизации, но и личностной периодизации. Личность выступает как причина и движущая сила жизненной динамики, интенсивности, содержательности жизни, преобразуя, направляя своей активностью ход жизни, объективную логику событий.

Субъективность личности проявляется в активности, действующей в условиях объективной социальной детерминации, в заданных обстоятельствах, иногда препятствующих, не совпадающих с желательными для личности направлениями. В этой связи обосновано рассмотрение активности как особого высшего личностного образования, связанного с ее жизненным путем, его ценностной временной организацией.

Как полагал В.С.Мерлин, активность – это «интегрирующая индивидуальность, т.е. присущий данному человеку способ осуществления жизни, деятельности, общения, доступный ему в силу его характера, потребностей и способностей» /2, с. 7 – 23/.

Понятие субъект имеет дифференциальный смысл: оно дает возможность различать людей по мере зависимости от их хода жизни в целом и ее отдельных ситуаций, по мере владения этими ситуациями, по дальности жизненных перспектив и т.д.

Следовательно, активность личности - это ее функционально-динамическое качество, обеспечивающее личности возможность по-своему структурировать жизнедеятельность (общение, деятельность, познание), жизненный путь. Также активность можно рассматривать как способ самовыражения и самоосуществления личности, при котором обеспечивается сохранность ее субъектности.

В контексте нашего исследования мы предполагаем, что в формировании творчества будущего специалиста активность выступает для структуризации ценностей и целей личности, его межличностного, социально-психологического пространства. Тем самым активность проектирует выбор наиболее оптимальных вариантов решений.

Однако надо заметить, что активность личности проявляется не только на основе его потребностей, но и на основе обращенных к ней требований общества и объективных условий жизни. Как пишет К.А.Абульханова, «активность – это результат соотнесения потребностей личности и требований общества, объективной общественной необходимости» /1, с. 19 – 20/. Далее обосновывает выделение следующих форм активности, как:

- инициатива;
- ответственность;
- удовлетворенность.

Инициатива рассматривается как «свободная, отвечающая потребностям субъекта форма самовыражения, побудительный аспект деятельности, общения, познания» /1, с. 22 – 23/. Однако, инициатива - не только желание выразить себя, но и желание заявить о себе.

Ответственность же рассматривается как «гарантирование личностью достижения результата своими силами, при заданном самой личностью уровне сложности и времени достижения».

И самая интересная позиция представлена К.А. Абульхановой касательно третьей формы активности. Она подчеркивает, что третьей составляющей интеграла являются «не достижение, а удовлетворенность». /1/.

В этой связи обоснована констатация такого факта, что формальное включение личности студента в структуры обучения, образования, но не отвечающее её намерениям, ценностям, отсутствие полноты самовыражения, активного моделирования ведут к падению удовлетворенности и активности, к обесцениванию смыслов взаимодействия и т. д.

Все вышеперечисленные формы близки по характеристикам описанию содержательных форм креативности или креативного потенциала личности.

Проблема удовлетворенности тесно связана с проблемой включенности студента (иногда мы называем ее в плане обобщения мотивацией) в профессиональные, образовательные задачи, которая создает ее интенсивность, образует богатство жизненных впечатлений и достижений личности. Отсутствие же активных проб, достижений личности является основной причиной торможения ее развития.

Таким образом, активность, включая различную направленность личности по критериям ценности, легкости – трудности, успешности – неуспешности, удовлетворенности – неудовлетворенности является связующим звеном между синергетическими и рефлексивными основаниями креативности личности.

Важнейшую роль в организации продуктивной деятельности играет рефлексия – постоянный анализ ее проектов, процесса, результатов. Таким образом, и методология научно-педагогического исследования, и методология практической педагогической деятельности могут быть построены на триединстве: проект – технологии (научно-исследовательские или педагогические, образовательные) – рефлексия.

Для сознательной самореализации важен особый акт самосознания – рефлексия, представляющая собой способ самоосуществления творческой активности человека, в которой он выделяет свое собственное усилие и свою жизненную позицию как основу творческого бытия и как основную возможность саморазвития и самосовершенствования себя и своей жизни. «…Именно творческая уникальность является необходимым и неотъемлемым атрибутом самореализации личности» /3/.

А.М.Новиков рассматривая сущность продуктивности деятельности, отмечает две ее характеристики: «… либо объективно продуктивная, как, например, научно-исследовательская педагогическая, либо субъективно продуктивная – когда, например, преподаватель создает собственную авторскую систему обучения и воспитания » /4/.

И в том, и в другом случае ключевыми становятся два противоположных понятия – проект (дословно – «брошенный вперед») и рефлексия (дословно – «обращение назад»). Действительно, любая продуктивная деятельность требует проектирования. Такие компоненты научно-исследовательской работы, как выявление противоречия, формулирование проблемы, построение гипотезы и т.д., - это и есть, по сути, методы проектирования, исследования. В практической педагогической деятельности тоже осуществляется проектирование педагогических (образовательных) систем, если рассматривать с системных позиций и очередное занятие, и программу развития всего образования в стране.

Хотя, естественно, методы проектирования научного исследования и практической педагогической деятельности имеют существенные различия.

М.И.Лисина, используя деятельностный подход /5/, определяет понятие «активность» следующим образом: «Понятие «активность» примерно одинаково часто применяется в психологии для обозначения трёх неодинаковых явлений:

1. Определённой, конкретной деятельности индивида;
2. Состояния, противоположного пассивному;
3. Для обозначения инициативности или явления, противоположного реактивности».

Таким образом, заключает автор, *активность* – это *деятельность*, активность – это готовность к деятельности и активность – это инициативность. Общим совпадением является указание на наличие энергии и её мобилизованность. Синонимом «активность» выступает такое словосочетание, как «умственная энергия» и «нервно-психическая энергия».

Деятельность выступает связующим звеном между человеком и миром. Человек рождается с общей потребностью к активной деятельности, познанию, самореализации и с потенциальными возможностями и способностями к мышлению, общению, труду. Согласно педагогическому словарю, «деятельность – важнейшая форма проявления жизни человека, его активного отношения к окружающей действительности…» /6/.

С.Л.Рубинштейн, являясь одним из первых исследователей категории деятельности, считал, что человек, проявляя себя в деятельности как личность, одновременно испытывает воздействие самого объекта, который активно влияет на формирование его психики. Ученый обосновал понимание деятельности как «перехода субъекта в объект» /7/; А.Н.Леонтьев /8/ рассматривает деятельность как ядро психологической теории и практики; Басин Ф.В. – как «значащие» переживания; Гальперин П.Я. /9, с.5/ – как ориентировочные действия.

В своих исследованиях Л.П.Буева /10/ отмечает, что деятельность – специфически человеческий способ отношения к миру и характеризуется следующими чертами:

- деятельность является взаимодействием субъекта с субъектом;
- деятельность направлена на удовлетворяющие общественные и индивидуальные потребности, предметы;
- деятельность является воздействием на предметы;
- деятельность является источником познания и преобразования мира в целом и самого себя.

Каган М.С. /11/, характеризуя структурные компоненты деятельности, указывает на единство предметной и чувственной составляющих, т.к., с точки зрения диалектического материализма, деятельность имеет предметный характер.

Деятельность может быть как индивидуальной (совершается отдельным человеком) так и общественной (совершается человеческой общностью). С одной стороны человек, как субъект деятельности, организует и направляет ее, с другой – сама деятельность формирует человека как субъекта.

Учитывая характеристику активности, данную М.И.Лисиной /5, с. 13/, можно утверждать, что деятельность – это специфический вид активности человека, направленный на познание и творческое преобразование окружающего мира, включая самого себя и условия своего существования. В результате своей деятельности человек создает предметы материальной и духовной культуры, строит общество, совершенствует природу, т.е. создает то, что без активности человека не могло существовать. Именно благодаря деятельности, а не

совершенствованию биологической природы людей, имеет место исторический прогресс за последние несколько десятков тысяч лет.

В управлении деятельностью для успешного обучения необходим целостный подход в рассмотрении структуры деятельности.

Проблема успешности деятельности индивида рассматривается в различных аспектах: факторы успешности управленческой деятельности в математике (Н.Г.Белова), факторы успешности обучения студентов математике (А.В.Смирнов), полоролевое сознание учителя как условие успешности воспитательной деятельности (Т.А.Фугелева), успешность решения учебных задач студентами при различных способах активизации их познавательной деятельности (З.А.Куликова) и др.

В настоящее время проблема успешности деятельности актуальна. Ей посвящен ряд работ: С.Н.Лысенковой, И.П.Волкова, В.Ф.Шаталова, Ш.А.Амонашвили и других педагогов-новаторов – труды, посвященные педагогическим технологиям /12,13,14, 15, 16,17/.

В Толковом словаре В.Даля понятие «успех» характеризуется как «удачное старание, достижение желаемого. Она успешно работает» /18, с. 514/. В словаре русского языка С.И.Ожегова понятие «успех» трактуется как «удача достижения чего-нибудь. Добиться успеха» /19, с.838/. В другом же словаре понятию дается следующее определение: «Успех –

1. Положительный результат, удачное завершение чего-либо. Добиться успеха.
2. Общественное признание, одобрение.
3. Хорошие результаты в работе. Успешный – заключающий в себе успех, удачный» /20, с. 636/.

В учебнике для студентов педагогических институтов «Возрастная и педагогическая психология» читаем: «опыт передовых педагогов давно доказал, что обучение наиболее успешно тогда, когда в нем учитываются направленности и тип мотивации, характерные для детей данной возрастной или индивидуально типологической группы» /21, с. 31/.

В своей книге для учителей и классных руководителей В.А.Крутецкий пишет: «учитель должен с особым вниманием относиться к учащимся, прививать им вкус к мыслительной деятельности, всячески поощрять их успехи, связывать на первых порах решение учебных задач с игровой и практической деятельностью» /22, с. 53/.

Особое внимание «успешности деятельности» уделяется в трудах Б.Г.Ананьева. Он пишет: «То, что ребенок осознает в процессе обучения как успех или неуспех в собственной школьной деятельности, то в организации педагогического процесса выступает в совершенно иной форме: в виде учета успеваемости или неуспеваемости» /23, с. 163/. Автор акцентирует наше внимание на то, что система учета успешности при целесообразной ее организации воспитывает у детей ответственное отношение к обучению, к своей деятельности.

Лингвистическое определение понятия «успех» означает положительный результат. Среди компонентов целостного педагогического процесса «результат» является одним из наиболее значимых. В своей работе Хмель Н.Д. указывает на то, что «успешная деятельность» - понятие, характеризующее возникновение и функционирование первого и второго воспитательных механизмов педагогического процесса, имеющих положительный результат /24, с. 37/. Положительный результат есть разновидность, отображающая качественную

характеристику деятельности субъектов процесса. Для достижения положительных результатов надо тщательно, целенаправленно организовывать деятельность, основанную на педагогическом сотрудничестве, взаимопонимании. От того насколько целенаправленна и содержательна деятельность учителя, зависят результаты деятельности субъектов педагогического процесса. «Успешность деятельности как положительный результат данного взаимодействия отражает единство целей, закономерностей и принципов обучения. Главной и определяющей целью деятельности субъектов является потребность общества в грамотных людях, требования, которые предъявляются к знаниям, интеллектуальному потенциалу граждан общества» /25, с. 115/.

Понимание «успешности деятельности» познающего индивида педагоги исследовали со всех сторон. Главный вывод, заключается в том, что в школьном образовании педагогическая наука должна постоянно развиваться, потому что от ее уровня зависит динамичное развитие общества.

Учитывая характер и направленность нашего исследования, нам необходимо рассмотреть возможности деятельности для формирования личности в педагогическом процессе. Для этого необходим педагогический анализ структуры деятельности.

М.С.Каган /26/ в структуре учебно-познавательной деятельности выделяет мотивационный, содержательный, операционный, ориентировочный компонент; С.Смаилов /27, с.6/ считает, что при изучении графических дисциплин наиболее рельефно проявляются особенности мотивационного, содержательного и операционного. Ю.К.Аманбаева в своем исследовании /28, с. 6/ в качестве структурных элементов учебно-познавательной деятельности выделяет мотивационно-личностный, содержательно-операционный, эмоционально-волевой компоненты. Под мотивационно-личностным компонентом автор понимает мотив самоопределения и самоутверждения стремление развить свои способности и удовлетворить свой познавательный интерес. Под содержательно - операционным - опорные знания, общедидактические и частно-дидактические умения: умение самостоятельно добывать знания; под эмоционально-волевым - наличие готовности к волевому усилию в целях преодоления препятствий в процессе учебной деятельности, степень проявления самостоятельности, получение удовлетворения от учебной деятельности.

Таким образом, каждый исследователь составляет структуру деятельности в соответствии с принимаемой им научной парадигмой, целями, возможностями и характером его работы. При этом некоторые категории пересекаются или выражают одно и то же с разных сторон, некоторые представляют собой комбинацию других элементов. Ученые обращают внимание на необходимость дальнейшего дробления и дифференциации компонентов с целью более тонкого выделения внутри деятельности причинных отношений, функциональных и генетических связей.

Из всех компонентов наиболее важным является потребность. Потребность это нужда человека в чем-либо или в ком-либо. Это может быть нужда в каких-то предметах, а может быть и нужда в каком-то отношении. Любая такая нужда, пока она не удовлетворена, вызывает активность человека. Потребность побуждает личность выполнять определенные действия, прилагать волевые усилия, искать и создавать такие ситуации, в которых эти отношения могли бы стать реальными. Среди многих потребностей, присущих человеку, имеется очень важная «потребность в эмоциональном насыщении».

Интерес – потребность в определенных эмоциональных переживаниях является важным мотивом деятельности. Л.С.Выготский говорил о том, что «искусство обучения есть искусство возбуждения и удовлетворения интересов» /29/.

В психологии потребность – особое состояние психики индивида, ощущаемое или осознаваемое им «напряжение» - отражение несоответствия между внутренним состоянием и внешними условиями его деятельности. В.Первин рассматривает потребность как побуждение к деятельности, которое осознается и переживается человеком как нужда в чем-то, недостаток чего-либо, неудовлетворенность чем-то /30/. Следующим важным компонентом деятельности является мотив, который является побудительной силой, направленной на осуществление самой деятельности. По мнению А.Н.Леонтьева /31, с.5/, «…понятие деятельности необходимо связать с понятием мотива. Деятельности без мотива не бывает; «немотивированная» деятельность – это деятельность не лишенная мотива, а деятельность субъективно и объективно скрытым мотивом… Мотив – это побуждение к деятельности, содержащее как когнитивный элемент (предмет потребности), так и аффективный, исходящий из потребности». Смаилов С.В. в своем исследовании /27, с. 6/ отмечает разновидность мотивов: социальные, познавательные, моральные, мотивы общения и учения. Т.А.Прищепа /32/ производит классификацию мотивов по отношению мотивов к самой деятельности. Если мотивы, побуждающие данную деятельность, не связаны с ней, то их называют *внешними* по отношению к этой деятельности; если же мотивы непосредственно связаны с самой деятельностью, то их называют *внутренними,* считает автор.

Рассмотрим эту классификацию по отношению к мотивации учения. Мотивы, побуждающие обучающегося к учебной деятельности многочисленны и разнообразны, при этом мотивы могут выступать как в позитивной, так и в негативной форме, иметь как внутреннюю, так и внешнюю природу. Внутренние мотивы учения основываются, прежде всего, на потребности обучающегося в активной деятельности, самораскрытии и саморазвитии, в признании достижений, в содержательном общении. Обучающийся осознает тот факт, что учебная деятельность необходима и полезна, имеет практическое значение. Внешние мотивы характеризуются вынужденной необходимостью в учении ради вознаграждения или во избежание негативных последствий, привычным функционированием. Следовательно, эффективность обучения во многом зависит от внутренней мотивации обучающегося, его естественного стремления к реализации познавательных потребностей. Таким образом, определяется одна из важнейших педагогических задач – задача повышения значимости внутренних мотивов (собственно познавательных) в общей иерархии мотивации учения.

Цель – следующий компонент, подразумевающий непосредственный, обязательно осознаваемый результат, на достижение которого направлена деятельность. Согласно теории А.Н.Леонтьева «сколько-нибудь развернутая деятельность предполагает достижение ряда конкретных *целей,* из числа которых некоторые связаны между собой жесткой последовательностью. Иначе говоря, деятельность обычно осуществляется некоторой совокупностью действий, подчиняющихся частным целям, которые могут, выделяться из общей цели; при этом случай, характерный для более высоких ступеней развития, состоит в том, что роль общей цели выполняет осознанный мотив, превращающийся благодаря его осознанности в мотив – цель» /33/.

В педагогическом процессе цель обычно исходит от преподавателя и ориентирует обучающегося на уровень исполнительской активности согласно общественно необходимым требованиям и условиям социального развития обучающихся. Очень важно, чтобы обучающийся сумел самостоятельно поставить цель. Цель, исходящая от преподавателей – это целеполагание, ориентирующее обучающегося на уровень исполнительской активности. А цель преподавателя в современных условиях, в современном мире – научить обучающегося размышлять, думать, мыслить. Используя личностно-ориентированный подход, можно рассматривать творческую активность как постоянно изменяющуюся деятельность для достижения конечного, значимого результата. Активность, самостоятельность, инициативность, творчество являются ведущими в определении направленности развития личности в современных условиях.

Задача активизации творческой деятельности студентов неразрывно связана с задачей развития мышления. Для работы преподавателя по активизации творческой деятельности обучающихся очень важно иметь в виду, что в мыслительной деятельности можно выделить три уровня: *уровень понимания, уровень логического мышления и уровень творческого мышления*.

Л.А.Иванова /34/ анализирует такие понятия как логическое и творческое мышление.

Под *логическим мышлением* автор понимает процесс самостоятельного решения познавательных задач. Используя логическое мышление обучающиеся должны уметь самостоятельно анализировать представленные задачи, сравнивать методы их решения, строить обобщенные выводы, анализировать их и т.д. Преподаватель, организуя мыслительную деятельность обучающихся на данном уровне познавательной деятельности, должен подбирать обучающимся такие задания, которые предусматривали бы выполнение одного из указанных умственных действий или их различную совокупность. Чем больше самостоятельных действий должны совершить обучающиеся при выполнении задания, тем оно сложнее.

Чтобы обучение в максимальной степени способствовало развитию обучающихся, предлагаемые преподавателем задания должны несколько опережать их уровень развития.

Творческая деятельность, по мнению автора, осуществляется в 3 этапа:

1. возникновение проблемной ситуации, первоначальный анализ и формулировка проблемы;
2. поиск пути решения проблемы в ходе деятельности, анализа на основе имеющихся знаний (в случае необходимости знания об изучаемом объекте исследования можно пополнить, изучая соответствующую литературу или выполняя необходимые экспериментальные исследования);
3. реализация принципа решения проблемы (в виде отдельных результатов творчества: решение новой задачи, обоснований и разработка конструкций, теорий и т.д.) и его экспериментальная проверка.

На основе рассмотренной структуры творческой деятельности Иванова Л.А. выделяет существенные черты *творческого мышления*: развитость логического мышления, обширность знаний, гибкость, критическое мышление, быстрота актуализации нужных знаний, способность к высказыванию интуитивных суждений, решению задач в условиях полной детерминированности.

Из проведенного анализа компонентов активизации деятельности можно сделать вывод, что «активизация деятельности состоит из компонентов, которые

структурно взаимосвязаны. Каждый из компонентов активизации в учении, выполняя свою функцию, обеспечивает определенный этап учебно-познавательной творческой деятельности». Активизация творческой деятельности для успешного обучения студентов на всех этапах развития образования – одно из самых актуальных научных направлений, т.к. активность является необходимым условием формирования умственных качеств личности.

Подводя итоги, можно сказать, что образование играет ведущую роль в накоплении человеческого капитала – самого важного ресурса, а вернее, актива любого государства. Именно человеческий потенциал является основной движущей силой во всех секторах: политике, экономике, промышленности, культуре, науке и так далее.

Исследование проблемы активизации творческой деятельности для успешного обучения требует творческого подхода. Педагогическая деятельность всегда являлась творческой деятельностью, так как ей всегда присущ оригинальный характер исполнения. Результатом творческой педагогической деятельности является самостоятельная, инициативная личность, обладающая профессиональным знанием своего предмета, личность, способная применять и использовать новейшие достижения науки и передовой техники, личность, обладающая положительной, созидательной энергией.

Таким образом, активизировать творческую деятельность студентов необходимо в процессе коллективной познавательной деятельности, в сотрудничестве, в процессе взаимодействия, взаимовоспитания и взаиморазвития как педагога, так и обучающегося.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абульханова-Славская К.А. Психология и сознание личности.– М.:1999. -224с.
2. Мерлин В.С. Об интегральном исследовании индивидуальности. //В сб.: Проблемы интегрального исследования индивидуальности. – П.: 1977. –с.7-23.
3. Концепция государственного стандарта высшего образования Республики Казахстан. – Алматы: РИК КАО им. И.Алтынсарина, 1998. – 96с.
4. Новиков А.М. Методология учебной деятельности – М.:Академия, 2004. -244с.
5. Лисина М.И. Психология самопознания у дошкольников. – К.: 1983. -111с.
6. Педагогический словарь /под ред. Каирова И.А. – М.: АПН РСФСР, 1960.-Т.1. - 774с., Т.2. - 766с.
7. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. – М.: 1976. -524с.
8. Леонтьев А.Н. Анализ деятельности //Вестник Моск. ун-та. Психология. 1983. №2.
9. Гальперин П.Я. Основные этапы исследования по проблеме «Формирование умственных действий и понятий». – М.: Изд-во МГУ, 1976.
10. Буева Л.П. Человек: деятельность и общение. – М.: Мысль, 1978. -216 с.
11. Каган М.С. Человеческая деятельность /Опыт системного анализа/.-М.,1974.-211с.
12. Лысенкова С.Н. Когда легко учиться. - М.: Педагогика, 1985.
13. Волков И.П. Учим творчеству: Опытная работа учителя труда и рисования школы №2 г. Реутова Московской области. - М.: Педагогика, 1982. - 86 с.
14. Шаталов В.Ф. Эксперимент продолжается. - М.: Педагогика, 1989. - 334 с.
15. Шаталов В.Ф. Куда и как исчезли тройки: Из опыта работы школ г. Донецка. - М.: Педагогика, 1979. - 134 с.
16. Амонашвили Ш.А. Здравствуйте дети! Пособие для учителя. - М.: Прос, 1983. 208 с.

17. Амонашвили Ш.А. Воспитательная и образовательная функция оценки учения школьников: Экспериментально-педагогическое исследование. - М.: Педагогика, 1984. - 296 с.
18. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка. Т.1. - М.: Гос. изд. иностр. и нац. слов, 1955.
19. Ожегов С.И. Словарь русского языка: 70000 слов / Под ред. Н.Ю.Шведовой. - 21-е изд., перераб. и доп. - М.: Рус. яз., 1989. - 924 с.
20. Малый толковый словарь. - М.: Русский язык, 1990.
21. Возрастная и педагогическая психология: Учебник для студентов педагогических институтов /Давыдов В.В., Драгунов Т.В., Ительсон Л.Б. и др.; Под ред. Петровского А.В. - 2-е изд., исп. и доп. - М.: Просвещение, 1979. - 288 с.
22. Крутецкий В.А. Психология обучения и воспитания школьников. Книга для учителей и классных руководителей. - М.: Просвещение, 1976. - 303 с.
23. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды. В 2-х т. Т.II. /Под ред. Бодалева А.А. и др. - М.: Педагогика, 1980. - 288 с.
24. Хмель Н.Д. Теория и технология целостного педагогического процесса. - Алматы: АГУ им. Абая, 2002. - 90 с.
25. Рысбаева А.К. Успешность деятельности как категория педагогики. - Алматы, КНПУ им. Абая, 2003. - 266 с.
26. Каган М.С. Человеческая деятельность: Опыт системного анализа. - М.: Политиздат, 1974. - 328 с.
27. Смаилов С. Преемственность учебных процессов школ и технических вузов по активизации познавательной деятельности студентов. Дисс.докт. пед. наук: 13.00.01.- Алматы, 1997.
28. Аманбаева Ю.К. Педагогические условия активизации учебной деятельности студентов-иностранцев на продвинутом этапе. Дисс. канд. пед. наук: 13.00.01. - Алматы, 2002.
29. Выготский Л.С. Педагогическая психология/Под ред. В.В.Давыдова. - М.: Педагогика, 1991. - 480 с.
30. Коллективная учебно-познавательная деятельность. // Под ред.В.Первина. - М.: Педагогика, 1985. - 114 с.
31. Леонтьев А.Н. Потребность. Мотивы. Эмоции. Конспект лекций. - М.: Изд-во МГУ, 1971. - 40с.
32. Прищепа Т.А. Педагогическая технология «Альтернатива» в проблемном обучении. Ресурсы Интернет. www.yandex.ru.
33. Леонтьев А.Н. Проблема деятельности в психологии //Вопр. философии, 1972. №9. - 158 с.
34. Иванова Л.А. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках физики в общеобразовательной школе: Учебное пособие. - М.: МГПИ, 1978. - 110 с.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада студенттердің табысты білім алу жолындағы шығармашылық белсенділігін арттыру мүмкіндіктері және әрекет құрылымы қарастырылады.

РЕЗЮМЕ

В статье дается анализ структуры деятельности, рассматриваются возможности активизации творческой деятельности студентов для успешного обучения.

УДК. 621472

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ И СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ССТС

А.Жамалов – д.т.н., профессор, У.Парманбеков – к.ф-м.н., доцент
(г.Алматы, Казгосженпу)

Задачами функционального анализа являются постановка целей и задач для теоретических исследований, которая решается с использованием методов функционального анализа Наибольшее распространение получил метод системного анализа функций FAST - (Functional Analisis Sistem Techigue), который был предложен Г. Байтуэем [1]. Существо метода FAST сводится к построению и анализу функций (функциональной модели).

На функциональной модели исследуемая задача представляется в виде логической цепочки функций, которые разделяются на четыре иерархических уровня: высший, главный, основной и низший. Рамки исследуемой задачи (проблемы) ограничиваются двумя вертикальными (в нашем случае горизонтальными) пунктирными (штрих пунктирными) линиями, между которыми располагаются анализируемые функции. Нижняя граничная линия отделяет главную функцию, которая располагается над линией, от функции высшего уровня. Верхняя граничная линия отделяет анализируемые функции низшего уровня от основных функций.

Функция высшего уровня характеризует цель, на достижение которой направлено действие или для достижения которой предназначен результат действия главной функции анализируемой подсистемы (объекта), являющейся составной частью системы.

Функция низшего уровня является как бы первопричиной существования или появления анализируемой системы (объекта).

Одной из важнейших особенностей построения диаграммы FAST является выявление функций критического пути. Любая функция, формулировка которой умещается в логическую схему, определяемую вопросами: «как?», «почему?», «зачем?», и описание которой (ответ на вопрос) не противоречит здравому смыслу, является функцией критического пути. На функции критической дуги располагаются те функции, которые обязательно должны быть осуществлены для реализации главной функции, т. е. основные функции. Различают функции главного критического пути, т. е. основные внутриобъектные функции, описывающие главную функцию системы (объекта), и малого критического пути, т. е. вспомогательные функции этой же системы (объект), описывающие какую либо независимую вспомогательную функцию, способствующую реализации одной из основных и проявляемую одновременно с ней. Указанные, независимые вспомогательные функции в другой подсистеме могли бы стать главным и входить в совершенно другую систему.

Выбор концепции в процессе анализа принципиально нового (с новым набором основных функций) зависит от характера исследуемой задачи и уровня предложенного решения.

С использованием методики FAST разработана общая функциональная модель системы ССТС (рис. 1.).

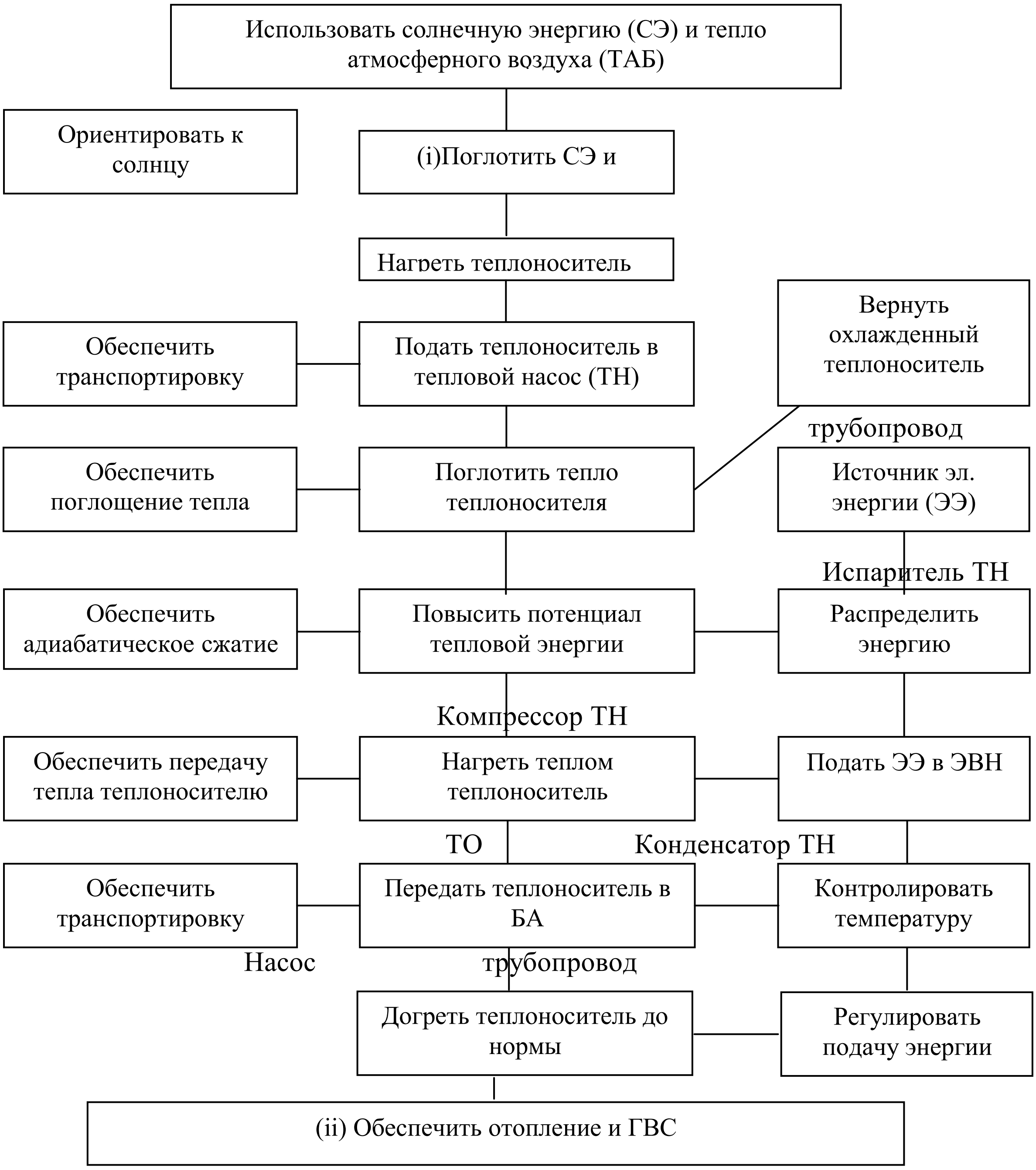


Рисунок 1. - FAST диаграмма системы ССТС

Функции низшего уровня расположены на самом верху, над верхней линией. Они явились концепцией для образования системы и от них исходят связи новой структуры. Функции низшего уровня формулируются, как максимально использовать солнечную энергию и тепло атмосферного воздуха.

Функций высшего уровня два: обеспечение горячего водоснабжения и отопление.

Основные функции расположены на линиях главного критического пути.

В подсистеме гелиоустановки первой основной функцией является принять СЭ и ТАВ. Второй, поглотить и преобразовать их в тепловую энергию и передать теплоносителю. Процесс осуществляется в два

отличающихся по физической природе этапа. На первом, энергия представляет собой тепловой поток излучением и содержащийся в атмосферном воздухе. Во втором, энергия поглощается и преобразовывается в тепло теплоносителя.

Преобразование поглощенной низкотемпературной тепловой энергии в высоко-температурное осуществляется тепловым насосом в три этапа:

первый - низко потенциальное тепло поглощается теплообменником испарителя при кипении хладоагента внутри него;

второй - парообразный хладоагент сжимается компрессором ТН до жидкого состояния, при котором он нагревается;

третий -жидкий хладоагент охлаждается теплоносителем который в результате нагревается. Нагретый теплоноситель передается для использования **в** технологических процессах.

Привод теплового насоса может осуществляться от электроэнергии подаваемой от электросети, ветроэлектрического агрегата, газотурбиной установки или ДВС. Управляется автоматически при помощи специальных датчиков.

Резервный источник (РИ), работающий от традиционного источника энергии дублирует тепловые потоки поступающие от низкопотенциальных источников [2].

С использованием функциональных моделей разработаны информационные модели для теоретического анализа подсистем. При этом элементы информационной модели наделены функциями определёнными

Общие формализированные модели системы ССТС

Формализованная модель устанавливает обобщенные параметрические взаимосвязи между элементами по схеме "вход - процесс - выход". В качестве входных принимаются внешние управляемые воздействия, а выходными, ожидаемые показатели элементов.

Такой подход позволяет соблюсти принцип системности, поскольку объект представляется в виде системы, преобразующей входные переменные в выходные, а анализ, синтез и оптимизация параметров осуществляется на основе исследования закономерностей процессов между входными и выходными параметрами.

Как известно, в общем случае модель сложного процесса представляется в виде многомерной системы, на входе подсистем которых действуют векторные функции:

- условий функционирования

$$F\cdot(\tau) = [F_1(\tau)\cdot F_2(\tau)\cdot F_3(\tau)\cdot F_4(\tau)]; \qquad (1)$$

- условий управления

$$U(\tau) = [U_1(\tau); U_2(\tau); U_3(\tau); U_4(\tau)]; \qquad (2)$$

а выходные переменные образуют векторные функции

$$У(\tau) = [y_1(\tau); y_2(\tau); y_3(\tau); y_4(\tau)] \qquad (3)$$

Математическая модель системы является тем абстрактным формально описанным объектом, изучение которого возможно математическими методами, в том числе с помощью математической модели. Сложность и многообразие процессов функционирования не позволяют строить для них

абсолютно адекватные математические модели. Математическая модель, описывающая формализованный процесс функционирования системы, в состоянии охватить только основные, характерные его закономерности, оставляя в стороне несущественные второстепенные факторы. Формализации любого реального процесса предшествует изучение структуры составляющих его элементов и явлений, целью которого, в конечном итоге, является синтез оптимальной структуры[3].

Такое представление модели функционирования системы дает возможность получить их математическое описание. Математическое моделирование заключается в определении агрегата *(А* т. е. в установлении вида и характера преобразования входных векторных функций *(F)* и *(U)* в выходные (У).

$$y = A(F,U) \qquad (4)$$

Для любой пары векторных функций F_n (т) $У_п$(х) в интервале наблюдения $т_0$<т < т/(, существует:

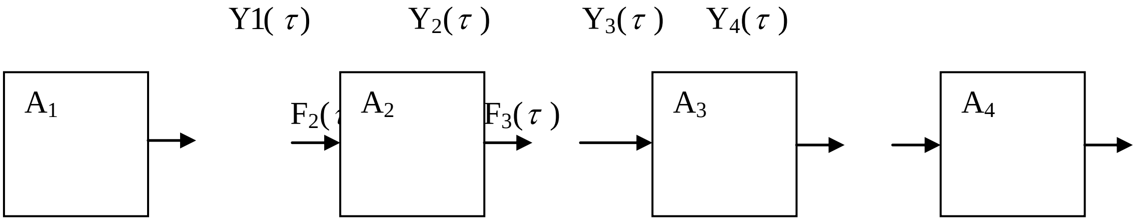
$$У_n(\tau) = A_n[F_n(\tau)] \qquad (5)$$

В общем случае компоненты $F_n(r)$ и $У_n(m)$ являются случайными процессами и задаются множеством реализаций:

$$F_n(\tau) = \{ fn1(\tau); fn2(\tau) ... fni(\tau) \} \qquad (6)$$

$$Y(\tau) = \{ yn1(\tau); yn2(\tau) ... yni(\tau) \} \qquad (7)$$

Поэтому при описании сложных систем для каждого выходного компонента имеются *Ani* операторов. Исследуемые подсистемы можно представить в виде следующей функционально-структурной модели:



где: 1 – низко потенциальные источники; 2 – адсорбер; 3 – тепловой насос; 4 – потребитель.

Первая подсистема не имеет входных переменных, т.к. сама является источником, но каждая из рассматриваемых источников имеют собственные пространственно - временные характеристики /4/.

Для солнечной энергии таковой является интенсивность солнечной радиации, которая переменна во времени и в пространстве

$$Y_1(\tau) = Q_{сэ}(t).$$

Тепло атмосферного воздуха также имеет собственную закономерность

$$Y_1(\tau) = Q_{тав}(t).$$

Для тепла животных характерны те же свойства - переменность во времени и в пространстве

$$Y_1(\tau) = Q_{тж}(t).$$

Для тепла молока такой зависимости не существует. Она зависит от теплофизических свойств и массы

$$Y_1(\tau) = Q_{тм}(c_м;m_м).$$

Основными уравнениями исследуемой системы являются:

$$Y_1(\tau) = F_2(\tau) = Q_{сэ}(t) + Q_{тав}(t) + Q_{тж}(t) + Q_{тм}(c_м;m_м)$$

$$Y_2(\tau) = F_3(\tau) = [Q_{сэ}(t) + Q_{тав}(t)]\cdot \eta_{сэ} + Q_{тж}(t)\cdot \eta_{тж} + Q_{тм}(c_м;m_м)\cdot \eta_{тм}$$

$$Y_3(\tau) = F_4(\tau) = F_3(\tau) + P_k(\tau_{сэ} + \tau_{тж} + \tau_{тм})$$

$$F_4(\tau) = Q(\tau) = P_{тн1}(t)\ \tau_{сэ}(\eta_{сэ} + \eta_{тав}) + P_{тн1}$$

Таким образом, проведённым анализом обосновано сложное структурно-функциональное устройство ССТС. Установлены обобщённые, формализованные математические соотношения показывают и подтверждают, что рассматриваемая система не просто сумма простых систем, а взаимосвязанная взаимообусловленная совокупность явлений и процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Berkovski B.Renewable Energy Sourcts, UNESCO Contribution to International Cooperation. Fueling 21th Century.Ed.Corp, 1989.
2. Костылев А.М. Энергоснабжение с использованием СЭ// Конверсия и машиностроение, 1995, №1.
3. Тарнижевский Б.В. Оценки эффективности применения солнечного теплоснабжения в России // Теплоэнергетика, 1996, №5
4. Петин Ю.М., Некоряков В.Е. Тепловые насосы. // Росс: химич. Журнал. - 1997, №6, с 107 - 111.

РЕЗЮМЕ

В статье выполнен функционально-структурный анализ системы солнечного теплоснабжения, с использованием функциональных моделей, разработаны информационные модели для теоретического анализа подсистем. При этом элементы информационной модели наделены функциями определёнными FASTдиаграммами.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада функционалды модельді қолдана отырып күннің көзі арқылы жылумен қамтамасыз ететін жүйелер үшін функционалды-структуралық анализ жасалды, осы жүйелер үшін информациялық теория жасалынды. Сонымен бірге информациялық модельдер нақты FASTдиаграммалармен қамтылды.

МАТЕМАТИКА

ӘОК 373.1.02:37.026.6

МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ НЕГІЗГІ ДИДАКТИКАЛЫҚ ПРИНЦИПТЕРІ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ

Ашимова Ж.Б. (Алматы қ., Қазмемқызпу)

1. Педагогикалық дидактика деп аталатын кез келген оқу пәнін оқытуға қойылатын жалпы, бірыңғай талаптар жиыны – *дидактикалық принциптер* тағайындалған. Бұлар туралы педагогика курсында толық мағлұматтар келтірілген. Математиканы оқытуда басшылыққа алынатын негізгі дидактикалық принциптердің әрқайсысына қысқаша тоқталайық.

1. *Ғылымилық принципі.* Білімнің ғылымилығының мынадай үш белгіні қанағаттандыруы, оның сапалық көрсеткіші болып табылады:

а) білімнің мазмұны қазіргі ғылымның деңгейінде сәйкес келуі;

ә) танымның жалпы әдісінің дұрыс екеніне оқушылар сенімін қамтамасыз ету;

б) таным үдрісінің маңызды заңдылықтарын көрсету.

Бұл айтылған шарттар бір-бірімен тығыз және әрқайсысының алдыңғысы келесінің қажетті шарты болып саналады.

Бірінші шарт бойынша математика материалдарын ғылыми тұрғыдан баяндауды талап етеді. Егер мектепте оқылатын математика пәні материалдарының теориялық дәрежесі жоғары болып: ұғымдардың анықталуы мен сөйлемдердің (аксиомалар мен теоремалардың) тұжырымдалуы олардың мазмұнын дәл, толық және дұрыс ашып беретіндей болса, ал дәлелдеу үрдісі баянды және жүргізілсе, сонда ғана ғылымилық принцип орындалады.

Екінші шарт бойынша оқытудың ғылымилық принципі таным жөніндегі білім талап етіледі. Бұл білімнің ғылымилығының қажетті шарты ғана болып есептелінеді. Сондықтан бұл оқушылардың таным үрдісі жөніндегі ұғымдарын қалыптастыруға жеткіліксіз. Математикада ғылыми танымның тиімді әдістерінің бірі болып, қарастырылып отырған құбылыстың немесе үрдістің математикалық моделін құру болып табылады. Себебі ғылымның әр түрлі саласында модельдеу әдісі кең түрде қолданылады. Сондықтан ғылымның екінші шарт математикалық модельдеу әдісі кең түрде қолданылады. Сондықтан екінші шарт математикалық модельдеу әдісін оқытудың бірінші сатысына көтереді.

Үшінші шарт бойынша оқушыларда таным үрдісі және оның заңдылықтары жөніндегі ұғымдарының қалыптасуын талап етеді.

Бұл айтылған ғылыми принципінің шарттарын іске асыру үшін оқыту үрдісінде проблемалық оқыту және әр түрлі зерттеу жолдары кеңінен қолданылуы керек. Түсінікті болу үшін оқу материалдарынан бірнеше мысалдар келтірейік.

1) $x^2+1=0$ теңдеуінің қандай сандар жиынында шешімі бар?

2) $y=\sqrt{x-1}$ фукциясының анықталу облысын анықта.

3) $\frac{a+b}{2}\geq\sqrt{ab}$ теңсіздігінің аналитикалық әдістегі дәлелдемесі

$\frac{a+b}{2}\geq\sqrt{ab}\Rightarrow a+b\geq 2\sqrt{ab}\Rightarrow a+b-2\sqrt{ab}=0\Rightarrow\left(\sqrt{a}-\sqrt{b}\right)^2\geq 0$ толық дәлелдемесі бола алмайтындығын түсіндір.

2. Оқыту үрдісінде *тәрбиелеу принципі* математиканы оқыту өз бетінше жеке дара жүргізілмей, шәкірттерге жан-жақты тәрбие беру функциясын қатар атқаруға

міндетті. Бұл туралы жоғарыда математиканы оқыту мақсатын баяндау кезінде толық айтылады.

3. Математиканы оқытудағы *көрнекілік принципі*. Ол оқушылардың оқу материалын қабылдау, талдау және жалпылау үрдісінің мәнінен туындайды. Оқу барысының әр түрлі кезеңдерінде көрнекілік түрліше функциялар орындайды. Математиканы оқыту практикасы бұл принципі жүзеге асыруға бағытталған арнайы құрал-жабдықтар жасауды қажет етеді (геометриялық фигуралардың модельдері, кестелер, оқу диафильмдері, кинофильмдер, теледидар, микрокалькуляторлар т.б.)

Ескеретін бір нәрсе, көрнекілікті қалай болса солай қолдана бермей, тек қажеттілігіне, тиімділігіне қарай пайдалана білудің маңызы зор. Мысалы, стереометрияның алғашқы сабақтарында фигуралардың әр түрлі моделін көрсету оқушылар үшін пайдалы болады да, кейінірек олардың кеңістік қиалын дамытуға кері әсер етуі мүмкін, яғни стереометрияны үйретуде нақты көрнекілік біртіндеп «абстрактылық көрнекілікке» (жазық сызбаларды қарастыру) орын беруге тиіс.

4. Математиканы оқытудағы *саналылық* және *белсенділік* принципі. Бұл принцип қазіргі қоғамның белсенді де саналы құрылысшыларын дайындау жөніндегі мектеп міндеттері мен мақсаттарынан және математикалық материалды игеруге мағыналы және шығармашылық қатысты талап ететін оқыту үрдісінің өз ерекшеліктерінен туындайды.

5. Математиканы оқытудағы *білімнің берік болу* принципі. Математиканы үйретуде оқушылардың алған білімі, дағдылары берік болуы үшін мұғалім: а) өткен материалды қайталауды білікті түрде ұйымдастыра білу қажет (жаңа тақырыптарды өтер алдында, өту барысында қайталау, қорытынды қайталау т.б.); ә) оқушылардың білім, дағдыларына дер кезінде бақылау жасап отыруға және мұнда орын алған олқылықтарды алдын ала біліп, оларды түзетіп отыруға тиіс; б) оқушыларға берілетін есептердің, жаттығулардың және басқа тапсырмалардың жүйелілігіне (қалай болса солай емес) айрықша мән беруі қажет т.с.с.

6. Математиканы оқытудағы *жүйелілік* және *реттілік* принципі. Математиканы үйретудегі жүйелілік – деректерді оқып-зерттегенде белгілі бір тәртіпті сақтауды және мектеп математика курсындағы негізгі ұғымдар мен қағидаларды біртіндеп меңгеруді көздейді. Математикалық білімдерде негізгі мен қосалқыны бір жүйеге келтіріп және оларды парақтай (ажырата) отрып оқушылар ұмтылғанды әрқашан қалпына келтіре алады және оларды орнын тауып қолдана алады.

Математиканы үйретудегі (бірте-біртелік) принципі бойынша оқыту:

а) қарапайымнан күрделіге;

ә) елестен ұғымға;

б) белгіліден белгісізге;

в) білімнен білікке, одан дағдыға көшу бағытында жүруге тиіс.

7. Математиканы оқытудағы *түсініктілік* принципі. Математикадағы түсініктілікті білім алуды барынша жеңілдету деп ұғынуға болмайды. Түсініктіліктің дидактикалық мәнісі шәкірттің жас ерекшелігіне қарай үйретілгенін, берілетін білім тым қиын да, аса жеңіл де болмау қажет. Матаматиканы үйрену барысында оқушылар өздерінің білім қабілеттеріне лайық қиындықтарды жеңілдету деп ұғынуға болмайды. Түсініктіліктің дидактикалық мәнісі шәкірттің жас ерекшелігіне қарай үйретілгенін, берілетін білім тым қиын да, аса жеңіл де болмау қажет. Математиканы үйрену барысында оқушылар өздерінің білім қабілеттеріне лайық қиындықтарды жеңіп, бейнет-зейнетіне

бөлінуге тиіс, осылай өз күшіне сенім пайда болады, математикалық әрекетке құштарлық күшейеді.

Дидактикалық принциптер өзара бір-бірімен тығыз байланысып біртұтас жүйе құрады. Мысалы, көрнекілік құралдарын шебер пайдалана білу оқытудың түсініктілігін арттырады. Математиканы үйретуде жүйелік және реттілік принципін қатаң сақтау математиканы оқытуда біртіндеп қиындату принципіне ұштасады, ал ол түсініктілік принципін жемісті түрде жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Абылкасымова А.Е. Методика преподавания математики. Учебное пособие. – Алматы: Санат, 1993.
2. Ахметов М.Ж. Математиканы оқытуда 5 және 6 класс оқушыларының ғылыми көзқарасын қалыптастыру. II бөлім. – Алматы. РОЭБК, 1991.
3. Әбілқасымова А.Е. Математикадан дидактикалық тапсырмалар жинағы. Студенттер мен мектеп мұғалімдеріне арналған оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті баспасы, 1991.
4. Әбілқасымова А.Е. Студенттердің танымдық ізденімпаздығын қалыптастыру. – Алматы: Білім, 1994.
5. Бидосов Ә. Математиканы оқыту методикасы (жалпы методика). – Алматы: Мектеп, 1989.
6. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика. Учебное пос./В.А.Оганесян, Ю.М.Колягин, Г.Л. Луканкин, В.Я. Саннинский. – М.: Просвещение, 1980.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада математиканы оқытудың негізгі дидактикалық принциптері мен әдістері қарастырылған.

РЕЗЮМЕ

В статье расматриваются основные дидактические принципы и методы обучения математике.

МҰҒАЛІМНІҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ САТЫЛАРЫ МЕН ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРЫ

Бидайбеков Е.Ы. –п.ғ.д., профессор (Алматы қ., Абай атындағы ҚазҰПУ),
Кеңесбаев С.М. – п.ғ.д., профессор,
(Атырау қ., Халел Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті)
Қасқатаева Б.Р. – п.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазмемқызпу)

Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың тиімді жолдарын анықтау, білім беру жүйесінде болашақ мұғалімдерді дайындау аса маңызды және күрделі мәселе.

Осыған орай біз жоғары педагогикалық оқу орындарында әдістемелік құзырлы мұғалім дайындау мәселесін зерттедік. Бұл мәселеге арналған психологиялық және педагогикалық ғылыми әдебиеттерге талдау жүргізіп, математика мұғалімін кәсіби дайындауда оның әдістемелік құзырлығын

қалыптастыру мазмұнының теориялық негіздерін анықтадық. Онда аталған ұғымдарға былай анықтама бердік: «кәсіби құзырлық – тұлғаның психологиялық және педагогикалық ғылым салаларындағы білімділігі, ұжымда әлеуметтік құнды жұмыстар жүргізе алатын, тәртіпсіз қылықтарды алдын ала ескертуге және оны болдырмауға, адамның кәсіби сапалы қасиеттерін дамытуға дайын және оның өзін де, өзгені де дамыта білу қабілеті бар қасиеттілігі» және «математика мұғалімінің әдістемелік құзырлығы деп, оның әдістемелік шеберлігі мен қазіргі педагогикалық технологияларды пайдаланып, математиканы оқытуға теориялық және практикалық дайындығын айтамыз».

Маманның әдістемелік құзырлығы негізінің мазмұнын болашақ мұғалім тұлғасының адамгершілік, саяси идеялық ой-өрістің кеңдігі, мәдениеттілік, кәсіби іскерлік, қоғамдық белсенділік, балалармен жұмыс істеуге құлшыныс, табандылық, әділдік, педагогикалық әдеп, талап қоя білу, өз пәнін білу, өзін-өзі бағалай білу, оқушыларды оқытқанда және тәрбиелегенде жеке қарым-қатынас орната білу, балаларды жақсы көру, байсалдылық, адалдық, сабырлық, өнегелілік, жауаптылық, ұйымдасқандық, мамандығын сүю және басқаны да ынталандыра білу секілді тұлғалық және кәсіби қасиеттері құрайды. Болашақ мұғалімде әдістемелік құзырлықтың қалыптасқандығы, оның кәсіби жұмыс жүргізуге дайындық көрсеткіші деп түсінеміз.

Соңғы жылдары әлемдік білім беру тәжірибесінде «құзырлық» ұғымы білім беру мақсаттары секілді негізгі ұғымдардың біріне айналғанымен «математика мұғалімінің әдістемелік құзырлығы» ұғымы алғаш рет қарастырылып, анықталып отыр.

Қоғамның әлеуметтік-экономикалық, ғылыми-техникалық дамуы мектеп әдістемелік қызметінің моделіне өзгеріс енгізіп отыр. Математика мұғалімін кәсіби дайындауда оның әдістемелік құзырлығын қалыптастыру мәселесін шешу үшін математика мұғалімін кәсіби дайындау мақсатының бағытын қайта қарастырып, оның құрылымы мен мазмұнын құру және оқытудың жаңа ақпараттық технологиясын енгізу қажеттігі туындады. Әдістемелік құзырлықтың мағынасын және функциясын талдай келе, оның құрылымын құраушы төмендегідей компоненттерін нақты түрде анықтадық: психологиялық, пәндік және технологиялық.

Болашақ математика мұғалімін кәсіби дайындауда оның әдістемелік құзырлығын қалыптастыруға студенттерге *педагогикалық жағдайлар* жасалды.

1. Ұйымдастырушылық: жоғары оқу орнында нақты қажеттілікке сай, мұғалімдердің әдістемелік құзырлығын қалыптастыруға және дамытуға ынталандыратын жүйелі және мақсатты психологиялық-педагогикалық үрдіске диагностика жасалды; кредиттік жүйені жүзеге асыру жағдайында студенттердің әдістемелік құзырлығын қалыптастыру және өзіндік танымдық іс-әрекеттерін ұйымдастыру мақсатында «МОТӘ» (орыс және қазақ тілдерінде), «Математика тарихы», «Математикаға енгізу кіріспесі» курстарынан оқу-әдістемелік кешен құрастырылды, «МОТӘ» мен «Математикаға енгізу кіріспесі» – оқу құралдары және «Математиканы оқытудың негізгі әдістері» – әдістемелік нұсқау баспадан шықты.

2. Әдістемелік*:* «Математиканы оқытудың жаңа технологиялары» арнайы курсы енгізілді, оған оқу бағдарламасы, силлабус құрылды. «МОТӘ» курсының практикалық сабақтарында студенттерге өзіндік білім алуға ынталандыратын оқыту материалының мазмұнын және оқыту әдістерін таңдауға мүмкіндік туғызылды. Физика-математика факультеті бойынша жыл сайын ұйымдастырылатын ғылыми-әдістемелік семинарда барлық IV-курс студенттері

өздерінің педагогикалық ізденістері бойынша баяндама жасайды. Олар проблемалық тапсырманы МОТӘ сабағында III-курста алып, өзіндік әдістемелік жаңалық ашуға талпыныс жасайды. Студенттер IV-курста педагогикалық практиканың алдында меңгерген әдістемелік ақпаратты бір жүйеге келтіреді. Болашақ математика мұғалімінің әдістемелік құзырлығын қалыптастыру мақсатында жасалған әдістемелік жағдайлар, олардың әдістемелік шеберлігінің бастапқы деңгейін қалыптастырады.

3. Ерекше жағдай*:* біздің Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің атмосферасы – эмоционалдық-жайлы және рухани-өнегелі, белгілермен және мемлекеттік рәміздермен педагогикалық мәдениетті безендірілген, мұғалімдер мен студенттердің арасындағы өзара сенімді және сыйлы қарым-қатынас орнаған, профессор мен оқытушылар ұжымының мақсаттары мен талаптары бірдей бағытта болғандықтан университет ішінде бір педагогикалық кеңістік жасалған.

Әдістемелік құзырлықтың құрылымын оның компоненттерінің біртұтастығы ретінде қарап, оның қалыптасқандық деңгейін төмендегідей белгілерден анықтаймыз: кәсіби жағдайларды шешкенде педагогикалық білімді пайдалана білу; өндірістік қарым-қатынастағы өз пікірін дәлелдеп ұсына білу; басқа мұғалімдерге өз әдістемесінің ұтымды жағын көрсете білу; басқалардың әдістемесіне оңтайлы әсер ете білу;

Мұғалімнің әдістемелік құзырлығы оның бүкіл кәсіби-педагогикалық жұмысы барысында қалыптасады. Дегенмен, болашақ мұғалімдерді жоғары педагогикалық оқу орнында кәсіби дайындауда құзырлық қасиеттерінің ірге тасы қаланып, оны белгілі бір деңгейге көтеріп, болашақ мамандықты тез игеріп кетулеріне жағдай жасалады.

Болашақ математика мұғалімінің әдістемелік құзырлық қасиетін сатымен дамыту ерекшеліктері айқындалды. Жоғары оқу орындарында орта мектепке мұғалімдер дайындаудың бірінші сатысында студенттерді болашақ мамандыққа енгізу мақсатымен математика мұғалімін кәсіби дайындауда оның әдістемелік құзырлығын қалыптастырудың дидактикалық құралдары мен әдістер жүйесінің динамикалық аспектісі қарастырылды, яғни мұғалімдерде аталған қасиеттерді қалыптастыру үрдісінде сатыдан сатыға көшкенде мәселенің күрделілігіне байланысты өзгерістер енгізу керектігін басшылыққа алдық.

Жоғары педагогикалық оқу орындарында «математика» мамандығындағы болашақ мұғалімді кәсіби дайындауда оның әдістемелік құзырлығын қалыптастыру үш сатыда жүргізілді: психологиялық, мазмұнды іс жургізу, тәжірибелік.

I. Болашақ математика мұғалімдерін дайындаудың психологиялық сатысы.

Мақсаттары: 1) студенттердің әдістемелік құзырлығының алғашқы деңгейін анықтау; 2) мотивация жүргізу; 3) мәдениетнамалық және тұлғалық қасиеттерді қалыптастыру.

Болашақ мұғалімдерді дайындаудың алғашқы психологиялық сатысында «Математиканы енгізу» курсы арқылы I-курс студенттеріне сауалнама жүргізу арқылы (қосымша) студенттердің әдістемелік құзырлығының алғашқы деңгейі анықталды және болашақ мамандыққа бағыттайтын, педагогикалық, психологиялық, математикалық білім алу қажеттілігін түсінетін мотивтер жүйесін қолданып, іс-әрекетке (білім алуға) кірісуге ынталандыру арқылы психологиялық компонентті, пәндік және технологиялық компоненттермен біртұтас қалыптастыру жұмысы жүргізілді.

Адамзаттың мәдени тәжірибесін меңгеріп, кәсіби іс-әрекеттерінің субъекті бола білуге және дамытып оқытуды жүзеге асыруға психологиялық дайындық жүргізу, студенттерді болашақ мамандыққа енгізу, оқу үрдісінің маңыздылығын түсіну және өзінің де басқаның да қадір-қасиетін ұғыну арқылы субъект-субъекттік қарым-қатынасты жүзеге асыру үшін мини-лекциялар, мотивациялық-танымдық, құнды-мағыналы таңдау, сезіну, яғни сананың өзіне назарын аударып, өзінің психикалық күйіне ой жүгірту сынды пікір алмасу қолданылады.

Студенттер I-курста педагогика және психология курстарын оқу нәтижесінде педагогиканы, психологияны меңгерумен қатар әдіснаманың және дамыта оқытудың психологиялық әдістемелік негіздерін, оқу үрдісін, оқушылардың оқу іс-әрекеттерін және өзінің кәсіби іс-әрекетін ұйымдастыруды және басқаруды меңгереді, мақсат қоя білу және мәдениетті қарым-қатынас жасай білу қабілеті пайда болады.

II. Болашақ математика мұғалімдерін дайындаудың мазмұнды іс жүргізу сатысы.

Мақсаттары: студенттерге математикалық, кәсіби педагогикалық фундаменталды білім беру; студенттердің шығармашылық, математикалық қабілеттерін дамыту; студенттердің практикалық біліктілігін қалыптастыру.

Мазмұнды іс жургізу сатысы I, II, III, IV курстарды толығымен қамтиды. Математикалық курстар I-IV курстарда, гуманитарлық курстар I, II курстарда әдістемелік циклдағы курстар: «Математиканы енгізу курсы» I-курста, «Математикалық есептерді шешу әдістемесі» II-курста, «Математиканы оқыту теориясы мен әдістемесі» III және IV-курстарда, «Математиканы оқытудың жаңа технологиялары» және «Геометрияны оқытуда ақпараттық теле-қатынастық технологияны қолдану» арнайы курстары және «Математика тарихы» IV-курста оқылады. Аталған курстардың барлығында студенттердің әдістемелік құзырлығын қалыптастыру бағытында мазмұнды іс жүргізіледі.

Әдістемелік курстарды оқу барысында студенттер:

1) мектеп математика курсының мазмұнын қайталап, математикадан сабақ жүргізудің инновациялық түрлерімен, әдістерімен, қазіргі жаңа технологияларымен танысады;

2) сабақ жоспарын, календарлық және тақырыптық жоспарларды құруды, сабақты талдауды, оқушылардың білім, білік, дағдыларын бағалауды үйренеді;

3) практикалық сабақта алғашқы сабақтарын жүргізеді.

«Математиканы оқыту теориясы мен әдістемесі» курсында студенттер әдістемелік құзырлық қалыптастыратын әдістемелік базалық теориялық білім мен практикалық біліктілік қабылдайды. МОТӘ курсын зерттеліп отырған мәселені шешудегі негізгі құрал ретінде қарастырамыз.

Мәселен, IV-курста «Математиканы оқыту теориясы мен әдістемесі» курсында «Үшбұрыштарды шешуді оқыту әдістемесі» тақырыбына жүргізілген практикалық сабақ үрдісінде мамандыққа психологиялық, пәндік және технологиялық дайындықтар бір сабақта, ал әдістемелік құзырлықтың барлық компоненттері біртұтас қалыптасатынын көрсетейік. Алдымен, бұл тақырыптың геометрия курсында алатын орны, келешекте кез-келген планиметриялық және стереометриялық есеп шығарғанда қолданылатынын және оны сапалы меңгеру керектігін түсіндіріп, психологиялық дайындық жүргізіледі. Жаңа материалды қатаң логикалық түрде, компьютерлік технологияны қолданып, интертақтада түсіндіріп, есеп шығару арқылы, өмірмен байланысын, қолданбалы жерлерін көрсету арқылы теориялық және практикалық дайындықтар жүргізілгендіктен,

тәжірибелі оқытушы әдістемелік құзырлықтың барлық компоненттерін (психологиялық, пәндік және технологиялық) біртұтас қалыптастырады.

III. Болашақ математика мұғалімдерін дайындаудың *тәжірибелік сатысы*.

Мақсаты: студенттердің азды-көпті тәжірибесін жаңа әдіс-тәсілдермен толықтыру, математиканы оқытудың инновациялық әдістерін, түрлерін, құралдарын, жаңа оқыту технологияларын, ақпараттық теле-қатынастық технологияларды қолдануды үйрету.

Студенттерді дайындаудың тәжірибелік сатысында олардың бұрынғы ұстаздарының бейнесін бақылау арқылы зерделеген азды-көпті тәжрибесін жаңа әдіс-тәсілдермен толықтырып, жаңарту және оған кәсіби өзін-өзі жетілдіруге нұсқау беріп, оқу-тәрбие үрдісінде сабақтарды үйлесімді ұйымдастырып, ойын түрлерінде жүргізу, студенттердің шығармашылық жобаларын жүзеге асыруларын қадағалау арқылы оларға технологиялық біліктілік қалыптастыру жүзеге асырылады.

Біз әдістемелік курстарды және математикалық курстарды өзіміз жүргізгендіктен, болашақ математика мұғалімдерінің әдістемелік құзырлығын қалыптастыру тәжірибелік жұмысын жүргізуге мүмкіндігіміз мол болды. Әдістемелік циклдағы курстардың барлығында болашақ математика мұғалімдерінің әдістемелік құзырлығының пәндік компонентін, психологиялық және технологиялық компоненттермен біртұтас қалыптастыруға болады.

Болашақ математика мұғалімдерін дайындаудың тәжірибелік сатысында студенттерге өзін-өзі жетілдіруге кәсіби нұсқау беріп, оқу-тәрбие үрдісінде сабақтарды үйлесімді ұйымдастырып, ойын түрлерінде жүргізу, студенттердің шығармашылық жобаларын жүзеге асыруларын қадағалау арқылы оларға технологиялық біліктілік қалыптастыру жүзеге асты.

Оқытушының мақсатты жүргізілген жұмыстары нәтижесінде және студенттердің кәсіби педагогикалық практикасы кезінде олардың ұйымдастырушылық (жұмылдыра білу, ақпараттық, дамыту, бағдарлай білу) және коммуникативтік қасиеттері (педагогикалық қарым-қатынас жасай білу) қалыптасады.

Сонымен, болашақ мұғалімнің әдістемелік құзырлық қасиетін сатымен дамыту барысында оның ұстаз ретінде субъектілік бағытын жүзеге асырудың ғылыми негізі құрылды және болашақ математика мұғалімінің әдістемелік құзырлығын қалыптастырудың дидактикалық құралдары мен әдістер жүйесінің динамикалық аспектісі қарастырылды яғни мұғалімдерде аталған қасиеттерді қалыптастыру үрдісінде сатыдан сатыға көшкенде мәселенің күрделілігіне байланысты өзгерістер енгізіліп отырылды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Гершунский Б.С. Педагогическая прогностика: методология, теория, практика /Б.С. Гершунский. Киев: Высшая школа, 1986г.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада болашақ математика мұғалімінің әдістемелік құзырлығын қалыптастыруға жасалатын педагогикалық жағдайлар мен қалыптастыру сатылары қарастырылады.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются ступени и педагогические условия формирования методической компетентности учителя.

ОҚУШЫЛАРДЫ АУЫЗША ЕСЕПТЕУГЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ КЕЙБІР ӘДІСТЕРІ

Жапақұлы М.– оқытушы (Алматы қ., Қазмемқызпу)

Қазіргі ғылым мен техниканың дамыған уақытында, күнделікті ісімізге компьютерді пайдаланып жүрген кезде ауызша есептеудің қажеті бар ма деген заңды сұрақ тууы да мүмкін.

Соңғы кезде мектепте төрт амалды орындауда тапсырмаларды жедел орындау қажеттілігінен қалта калькуляторын бастауыш сыныптан бастап пайдалану орын алды. Оны білген жаман емес қой, болашақ компьютермен жұмыс істеу, содан басталары шындық.

Дегенмен де жұмысты жеңілдетуді мақсат етіп баланың ойлау қабілетін айыруға құқымыз жоқ. Кей жағдайда тіпті жоғары сынып оқушыларының өзі калькулятордың көмегіне сүйеніп, ауызша төрт амалды дұрыс орындай алмайтын фактілері де кездеседі.

Міне, сондықтан да, көбейту және бөлу кестесін үйреткеннен кейін оқытушыларға сандарды көбейтудің, бөлудің, дәрежелеудің, түбір табудың оңай тәсілдерін үйрету де артық болмайды.

Егер қолында есептегіш техника, кесте, қағаз, карындашы болмай қалса, ауызша есептей білу сізге көмекке келетіні сөзсіз. Өз іс-тәжірибемізде 5-пен және 9-бен аяқталатын екі орынды сан дәрежесі, 5-пен аяқталатын екі орынды сандар көбейтіндісі, екі орынды санды 11-ге көбейту, 12, 13, 14 т.с.с. сандарды екі орынды сандарға көбейтудің оңай тәсілдерін сабақтарда, сабақтан тыс кездерде үйретіп отырамыз.

Енді соған тоқталайық. Әдетте: 10, 20, 30, 40, 50, 100 сандарының квадраты оңай есептеледі. Ал 19^2, 29^2, 39^2, 49^2,..., 99^2-ын табу бір шама есептеуді қажет етеді.

Төменде келтірілген әдістерді қолдансақ есептеу бір шама оңайлай түседі.

9^2 = 361-ді шығару үшін 19x19 көбейтпей-ақ 20^2-нан 20-19 = 39-ды шегерген жеткілікті

$400-39=361$,

$39^2=40^2-(40-39)=1600-79=1525$,

$49^2=50^2-(50-49)=2500-99=2401$,

$99^2=100^2-(100-99)=10000-199=9801$.

Ал 18^2, 28^2, 38^2, 48^2...,17^2, 27^2, 37^2, 38^2 есептеп табу үшін келесі әрекеттерді орындаймыз

$18^2=20^2-2(20-18)=400-76=324$,

$28^2=30^2-2(30-28)=900-116=784$,

$17^2=30^2-3(20-17)=400-111=289$.

$27^2=30^2-3(30-27)=900-171=729$ т.с.с

Енді 15^2, 25^2, 35^2, 45^2, 55^2, 65^2, 75^2, 85^2, 95^2 есептейік:

$$15^2=(1\cdot 2)\cdot 5^2=225,$$

$$25^2=(2\cdot 3)\cdot 5^2=625,$$

$$35^2=(3\cdot 4)\cdot 5^2=1225,$$

$$85^2=(8\cdot 9)\cdot 5^2=7225,$$

$$95^2=(9\cdot 10)\cdot 5^2=9025.$$

11 санына көбейтуді мынадай кесте арқылы көрсетуге болады: 11-санының 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91 сандарына көбейтіндісін көрсетейік:

$11 \cdot 11 = 21,$ $11 \cdot 61 = 671,$

$11 \cdot 21 = 231,$ $11 \cdot 71 = 781,$

$11 \cdot 31 = 341,$ $11 \cdot 81 = 891,$

$11 \cdot 41 = 451,$ $11 \cdot 91 = 1001.$

$11 \cdot 51 = 561,$

Мысалы: $11 \cdot 21$ көбейту үшін 21-дің ортасына, осы 21-дің цифрларының қосындысын (2+1=3) қыстырса болғаны. Бұл $11 \cdot 21$-ден $11 \cdot 81$-ге дейін орындалады, $11 \cdot 81$=8(8+1)1=891.

11-ді 12, 22 32, ... 92 дейін 11-ге көбейткенде көбейтілетін 2 мен аяқталатын сандар цифрларының қосындысы, 9-ға дейін шығатын сандардың цифрларының ортасына, сол сандар қосындысын қыстырып жаза берсе болғаны.

$11 \cdot 21 = 2(2+2)2 = 242 ....11 \cdot 72 = 7(7+2)2 = 792.$

$82 \cdot 11$ көбейтіндісі 82-нің ондығына, цифр қосындысының бірлігі бірлік алдына жазсаң, ондығы ондыққа қосылады, $82 \cdot 11 = 8 + 1(8+2)2 = 902$.

Осы сияқты 11-ді, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83, 93 көбейтіндісі, екі орынды сан цифры қосындысы 9-ға тең болғанша ортасына қыстырыла береді. Цифр қосындысы 10-нан асса, ондыққа бір цифр қосылады.

$83 \cdot 11 = 913,$ (8+1) =9.

11-дің бірлігі 3-тің алдына жазылып, ондығы 8-ге қосылады, осылайша 11-ге 14, 24, 34, 54, 64, 74, 84, 94 тағы сол сияқты 5 пен 6, 7, 8, 9 сандармен аяқталатын екі орынды сандарды осы ретпен орындау жеткілікті.

$67 \cdot 11 = 737,$ $38 \cdot 11 = 418,$ $79 \cdot 11 = 869$ т.с.с.

$98 \cdot 11 = 1078$ $89 \cdot 11 = 979$

$$\begin{array}{r} + \\ 98 \\ \hline 1078 \end{array} \qquad \begin{array}{r} + \\ 89 \\ \hline 979 \end{array}$$

Ал 11-ге көбейтілетін сандар 11, 12, 13, ... , 99 болса, олардың өзіндік ерекшеліктері бар, 11-ден 18-ге дейінгі сандар

$11 \cdot 8 = 1(1+8)8 = 198$ әдісі бойынша

$11 \cdot 19 = 209$, 19-дың ондығына 1-ді қосу арқылы іске асады.

$11 \cdot 21$ ден $11 \cdot 27$, $11 \cdot 30$-дан $11 \cdot 36$.

$11 \cdot 40$-тан $11 \cdot 45$, $11 \cdot 50$-ден $11 \cdot 55$, $11 \cdot 60$-тан $11 \cdot 63$-ке, $11 \cdot 70$-тен $11 \cdot 72$-ге, $11 \cdot 80$, $11 \cdot 81$ дейін цифр қосындысын ортасына қою арқылы ойланбай-ақ осылай жаза беруге болады.

$11 \cdot 28,$ $11 \cdot 29,$ $11 \cdot 37$ ден $11 \cdot 39,$ $11 \cdot 46$ дан $11 \cdot 49,$ $11 \cdot 55$ тен $11 \cdot 59,$ $11 \cdot 64$ тен $11 \cdot 69,$ $11 \cdot 73$ тен $11 \cdot 79,$ $11 \cdot 82$ ден $11 \cdot 89$ сандары $11 \cdot 89 = (8+1)(8+9)9 = 979$ арқылы орындалады.

Жалпы екі орынды және одан да көп орынды сандарды 11-ге көбейту басқа цифрларды көбейтуге қарағанда оңай орындалады.

Мысалы:

$342 \cdot 11 = 342 \cdot 10 + 342 = 3762,$

$6538 \cdot 11 = 6538 \cdot 10 + 6538 = 6538 + 6538 = 71918.$

Енді 99 бен 999-ға көбейтуді алайық

$47 \cdot 99 = 47 \cdot 100 - 47 = 4700 - 47 = 4653,$

$88 \cdot 99 = 88 \cdot 100 - 88 = 8800 - 88 = 8712,$

....

$\alpha \cdot 99 = 100\alpha - \alpha$ арқылы өрнектеуге болады.

$999\cdot 54 = 1000\cdot 54 - 54 = 54000 - 54 = 53946$,
$999\cdot 72 = 1000\cdot 72 - 72 = 72000 - 72 = 71928$,
$999\cdot b = 1000\cdot b - b$.

Кез-келген санды 9-ға көбейту үшін 10α-α формуласын пайдалану қолайлы
$458\cdot 9 = 458\cdot 10 - 458 = 4580 - 458 = 4122$,
$999\cdot 9 = 999\cdot 10 - 999 = 9990 - 999 = 8991$ т.с.с.

5 пен аяқталған екі орынды сандарды көбейту үшін мына әдісті қолданған жөн, ондықты ондыққа көбейтіп оған ондықтардың қосындысын тіркеп жазамыз.

$$35\cdot 45 = (3\cdot 4)\frac{3+4}{2} = 12\frac{7}{2} = 12 + (3(1)) = 15. \qquad (1)$$

Қалдықты ескереміз.

Қалдық бір болса (1) өрнекке, 75 санын тіркеп жазамыз, қалдық ноль болса, (1) өрнек нәтижесіне 25 санын тіркеп жазу жеткілікті.

$$35\cdot 45 = (3\cdot 4)\left(\frac{3+4}{2}\right) = 12 + 3 = 15, \qquad 1575 = 35\cdot 457.$$

Бұл жерде екі орынды санның ондықтарының қосындысын 2-ге бөлгенде бір қалдық қалса, ондықтар көбейтіндісі мен қосындысының жартысына 75 санын тіркеу керек те, ондықтар қосындысының жартысы 2-ге қалдықсыз бөлінсе 25-ті тіркеп жазсақ болғаны.

$$25\cdot 45 = (2\cdot 4)\left(\frac{2+4}{2}\right) = 8 + 3 = 11, \text{ демек } 1125 = 25\cdot 45.$$

$$35\cdot 75 = (3\cdot 7)\left(\frac{3+7}{2}\right) = 21 + 5 = 26,$$

$$35\cdot 75 = 2625,$$

$$45\cdot 75 = (4\cdot 7)\left(\frac{4+7}{2}\right) = 28 + 5(1) = 33,$$

$$45\cdot 75 = 3375.$$

Цифрларының саны 6 мен 4-ке аяқталған ондықтары бірдей екі орынды сандарды көбейту былай орындалады: ондықтарының біреуін бір ондыққа үлкейтіп, берілген ондыққа көбейтіп, бірліктер көбейтіндісінің алдына тіркеп жазу жеткілікті.

$$16\cdot 14 = 224, \qquad 26\cdot 24 = 624,$$
$$46\cdot 44 = 2024, \qquad 56\cdot 54 = 3024.$$

Жұп сандарды 25-ке көбейту үшін, сол жұп санды 4-ке бөліп, 100-ге көбейтсе болғаны. Мысалы: $18\cdot 25 = \frac{18}{4}\cdot 100 = 4{,}5\cdot 100 = 450$.

Мұндағы баланың түсінетіндігі 100:4 = 25 екенін білсе жеткілікті.

$$22\cdot 25 = \frac{22}{4}\cdot 100 = 5{,}5\cdot 100 = 550 \text{ т.с.с.}$$

1 мен 9 арқылы аяқталған, екі орынды сандарды көбейту қиын емес. $19\cdot 11$, $29\cdot 21$, $39\cdot 31$, ... көбейтсек алғашқы көбейткішке 1-ді қосып екінші көбейткіштің ондығына екінші көбейткіш бірлігін көбейтеміз де, бірліктер көбейтіндісін $9\cdot 1 = a$ тіркеп жазамыз

$39\cdot 31 = (39+1)\cdot 3 = 40\cdot 3 = 120$,

$9\cdot 1 = 9$, 120-ға 9-ды тіркесек 1209 болады.

$99 \cdot 91 = (99+1) \cdot 9 = 100 \cdot 9 = 900$-ге 9-ды тіркесек 9009, $99 \cdot 91 = 9009$.

Бұдан басқа көбейтудің оңай әдістерін тізе беруге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Перельман В.И. «Қызықты математика», А.1970
2. Қаңлыбаев Қ.И. «Математикадан сыныптан тыс жұмыстар», А. 1993

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада мектеп оқушыларына көбейтудің оңай мүмкіндіктерін үйрету қарастырылған.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются проостые возможности обучения учащихся умножению чисел.

УДК 519.8

МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДВУХ ФИРМ НА КОНКУРЕНТНОМ РЫНКЕ

Жаркынбаев С.Ж. – к.ф.-м.н., доцент (г.Алматы, Казгосженпу)

Две конкурирующие фирмы (предприятия) производят и поставляют на рынке один и тот же бесконечно делимый продукт (например, муку, сахар и т.д.). Себестоимость единицы товара для $i-$ го предприятия равна $c_i > 0$ $(i = 1,2)$.

Здесь рассматривается ситуация, когда участников рынка мало, поэтому цены на рынке «напрямую» зависят от количества продукции, поставляемого каждым предприятием. Именно, если $K-$ общее количество товара на рынке, то цена единицы товара будет $p = \max\{a - k, 0\}$, где положительная величина a есть цена единицы товара, когда ни один производитель не поставляет товар на рынок, постоянная $b > 0$ показатель падения цены при «выбросе» единицы товара на рынок. Предполагается, естественно, что $c_i < a$ $(i = 1,2)$, так как в противном случае предприятиям невыгодно производить свой товар; будем далее считать $c_1 = c_2 = \frac{a}{2}$.

Производственные мощности рассматриваемых предприятий будем считать неограниченными. Обе фирмы независимо друг от друга поставляют на рынок некоторое количество производимого товара, продаваемого по цене p.

Будем полагать, что предприятия работают не в экстремальных, а в стабильных условиях, и поэтому их поведение определяется стремлением к максимизации прибыли. Кроме того, на рынок возможно поступление товара того же вида, не являющегося продукцией рассматриваемых двух фирм (который будем условно называть импортом). Предполагается также, что объем импортной продукции не может превышать некоторой положительной величины d, причем считаем $d = \frac{a}{2b}$.

В качестве математической модели описанной выше экономической ситуации рассмотрим бескоалиционную линейно – квадратичную игру двух лиц при неопределенности.

$$<\{1,2\},\{X_i\}_{i=1,2},Y,\{f_i(x,y)\}_{i=1,2}>. \qquad (1)$$

В этой игре первым игроком является одно из рассматриваемых предприятий, вторым – другое предприятие; фирмы конкурируют друг с другом. Стратегией $i-$ го игрока x_i является количество товара, поставляемого на рынок $i-$ ым предприятием, а $X_i=[0,\infty)$ $(i=1,2)$- множество стратегий этого игрока (как правило, руководителя $i-$ го предприятия). Под неопределенностью y будем понимать количество (объем) импортной продукции, поступившей на рынок. Множество неопределенностей $Y=[0,\frac{a}{2b}]$, причем условие $d=\frac{a}{2b}<\frac{a}{b}$ отражает возможность влияния фирмы – импортера на насыщаемость рынка данным товаром.

Таким образом, общее количество товара на рынке будет

$$K=x_1+x_2+y$$

Прибыль $i-$ ой фирмы оценивается с помощью функции

$$f_i(x,y)=px_i-c_ix_i=px_i-\frac{a}{2}x_i \quad (i=1,2),, \qquad (2)$$

(где $p-$цена единицы товара, определенная выше), которая является функцией выигрыша $i-$ го участника.
Будем полагать, что

$$a-Kb>0, \qquad (3)$$

так как в противном случае $p=0$ и производство продукции рассматриваемого вида становится невыгодным обоим предприятиям ($f_i(x,y)=-\frac{a}{2}x_i<0$ $(i=1,2)$).
Тогда функция выигрыша $i-$го игрока (2) принимает вид

$$f_i(x,y)=[a-b(x_1+x_2+y)]x_i-\frac{a}{2}x_i \qquad (i=1,2). \qquad (4)$$

Таким образом, математическая модель функционирования двух фирм на конкретном рынке представим в виде бескоалиционной игры двух лиц при неопределенности

$$<\{1,2\},\{X_i=[0,\infty)\}_{i=1,2},Y=[0,\frac{a}{2b}],\ f_i(x,y)\div(4)\}_{i=1,2}>, \qquad (5)$$

В игре (5) каждый $i-$ый $(i=1,2)$ игрок (фирма) формируют свою стратегию $x_i\in[0,+\infty)$ (количество товара, поставляемой ею на рынок); в результате образуется ситуация $x=(x_1,x_2)\in X=X_1\times X_2=[0,\infty)$.[2] Содержательно цель $i-$го $(i=1,2)$ игрока – выбор такой своей стратегии; чтобы ее выигрыш (прибыль) $f_i(x,y)$ был возможно большим и одновременно риск

$$\Phi_i(x,y)=\max_{z_i\in X_i} f_i(x//Z_i)-f_i(x,y) \qquad (6)$$

стал возможно меньшим. Одновременно оба игрока вынуждены учитывать возможность реализации любой неопределенности $y \in [0, \frac{a}{2b}]$ (объем реализации продукции, «выброшенной» на рынок).

При построении гарантированного равновесия игры (6) будем использовать определение из /1/. Именно, во-первых, с помощью уравнений (5) из /1/, найдем ситуацию равновесия в контрстратегиях $x^l(y)$, одновременно построим

$$\max_{z_i \in X_i} f_i(x // Z_i, y) \quad \forall y \in Y \ \ (i = 1,2)$$

и

$$f_i(x^l(y), y) \quad \forall y \in Y \quad (i = 1,2);$$

во-вторых, используя равенства (9) из /1/:

$$\min_{y \in Y} \sum_{i=1}^{2} [f_i(x^l(y), y) - \alpha_i \max_{z_i \in X_i} f_i(x^l(y) // z_i, y)] = Idem[y \to y_G]$$

($Idem[y \in y_G]$ означает формулу в квадратных скобках, где y заменено на y_G), найдем $\alpha_i = const \in (0,1)$ и неопределенность y_G; в третьих, построим вектора

$$f^G =< f_1(x^l(y_G), y_G), f_2(x^l(y_G), y_G),$$

$$\Phi^G = (\Phi_1(x^l(y_G), y_G), \Phi_2(x^l(y_G), y_G).$$

Тогда тройка $(x^l(y), f^G, \Phi^G)$ как раз и будет G гарантированным по выигрышам и рискам равновесием игры (5) (см. определение из /1/).

Равновесная по Нэшу ситуация.

Пара $x^l(y) = (x_1^l(y), x_2^l(y))$ образует ситуацию равновесия игры

$$\Gamma(y) =< \{1,2\}, \{x_i\}_{i=1,2}, \{f_i(x,y)\}_{i=1,2} > \forall y \in Y,$$

если, с учетом (4), при ограничениях $x_i^l(y) \geq 0$

$$\frac{\partial f(x_1, x_2^l(y), y)}{\partial x_1}\Big|_{x_1 = x_1^l(y)} = \frac{a}{2} - 2bx_1^l(y) - bx_2^l(y) - by = 0, \qquad (7)$$

$$\frac{\partial^2 f_1(x_1, x_2^l(y), y)}{\partial x_1^2}\Big|_{x_1 = x_1^l(y)} = -2b < 0,$$

$$\frac{\partial \ f_2(x_1^l(y), x_2, y)}{\partial x_2}\Big|_{x_2 = x_2^l(y)} = \frac{a}{2} - bx_1^l(y) - 2bx_2^l(y) - by = 0, \qquad (8)$$

$$\frac{\partial^2 f_2(x_1^l(y), x_2, y)}{\partial x_2^2}\Big|_{x_2 = x_2^l(y)} = -2b < 0,$$

и $x_i^l(y)$ измеримы по Борелю на Y $(i = 1,2)$.

Так как постоянная $b > 0$, то из системы уравнений (7), (8) получаем

$$x_1^l(y) = \frac{a}{6b} - \frac{y}{3},$$

$$x_2^l(y) = \frac{a}{6b} - \frac{y}{3}, \qquad (9)$$

функции $x_i^l(y)$ $(i=1,2)$ из (9) непрерывны при $y\in[0,\frac{a}{2b}]$ и поэтому измеримы по Борелю.

Требование $x_i^l(y)\geq 0$ при $y\in Y$ выполнено, если

$$x_1^l(y)=\frac{a}{6b}-\frac{y}{3}\geq 0,$$

$$x_2^l(y)=\frac{a}{6b}-\frac{y}{3}\geq 0.\ \forall y\in Y,$$

а эти неравенства имеют место, т.к. неопределенности $y\in[0,\frac{a}{2b}]$. Итак, равновесная по Нэшу ситуация $x^l(y)=(x_1^l(y),x_2^l(y))$ игры (5) при всех $y\in[0,\frac{a}{2b}]$ имеет вид (9).

С помощью (7) построим

$$\max_{x_1\in X_1} f_1(x_1,x_2,y)=f_1(x_1(x_2,y),x_2,y).$$

Используя вид производных (7), получаем

$$\frac{a}{2}-2bx_1(x_2,y)-bx_2-by=0,$$

откуда

$$x_1(x_2,y)=\frac{a}{4b}-\frac{x_1+y}{2}.$$

Тогда

$$\max_{z_1\in[0,\infty)} f_1(z_1,x_2,y)=f(x_1(x_2,y),x_2,y)=\{a-b[\frac{a}{4b}-\frac{x_2+y}{2}+x_2+y]-\frac{a}{2}\}(\frac{a}{4b}-\frac{x_2+y}{2})=$$

$$=\frac{1}{4}[\frac{a}{2b}-(x_2+y)]^2. \qquad (10)$$

Аналогично, используя уже вид производных (8), найдем

$$\max_{z_2\in[0,\infty)} f_2(x_1,z_2,y)=\frac{1}{4}[\frac{a}{2b}-(x_1+y)]^2. \qquad (11)$$

Наконец, с помощью (9) построим

$$f_1(x_1^l(y),x_2^l(y),y)=[\frac{a}{2}-by-b(\frac{a}{6b}-\frac{y}{3}+\frac{a}{6b}-\frac{y}{3})](\frac{a}{6b}-\frac{y}{3})=(\frac{a}{6b}-\frac{y}{3})^2, \qquad (12)$$

$$f_2(x^l(y),y)=(\frac{a}{6b}-\frac{y}{3})^2. \qquad (13)$$

Таким образом, в (9) – (13) установлена справедливость следующего утверждения.

Лемма.

1^0) Ситуация равновесия в контрстратегиях $x^l(y)=(x_1^l(y),x_2^l(y))$ игры $\tilde{A}(y)$ имеет вид

$$x_1^l(y) = \frac{a}{6b} - \frac{y}{3},$$

$$x_2^l(y) = \frac{a}{6b} - \frac{y}{3};$$

2^0) равновесные выигрыши при этом

$$f_1(x^l(y), y) = \frac{1}{9}(\frac{a}{2b} - y)^2 = [x_1^l(y)]^2,$$

$$f_2(x^l(y), y) = \frac{1}{9}(\frac{a}{2b} - y)^2 = [x_2^l(y)]^2;$$

3^0) кроме того,

$$\max_{z_1 \in [0,+\infty)} f_1(z_1, x_2, y) = \frac{1}{4}(\frac{a}{2b} - x_2 - y)^2,$$

$$\max_{z_2 \in [0,+\infty)} f_2(x_1, z_2, y) = \frac{1}{4}(\frac{a}{2b} - x_1 - y)^2.$$

Минимальная по Джоффриону неопределенность.

С целью применения следствия из /1/ составим функцию

$$\chi(y) = \sum_{i=1}^{2}[f_i(x^l(y), y) - \alpha_i \max_{z_i \in [0,+\infty)} f_i(x^l(y) // z_i, y)] = \frac{2}{9}(\frac{a}{2b} - y)^2 - \frac{1}{9}(\alpha_1 + \alpha_2)(\frac{a}{2b} - y)^2 =$$

$= \frac{2 - \alpha_1 - \alpha_2}{9}(\frac{a}{2b} - y)^2$, где постоянные $\alpha_i \in (0,1)$ $(i = 1,2)$ и использованы (9) – (13). Так как $2 - \alpha_1 - \alpha_2 > 0$ и $\frac{d\chi}{dy}|y_G = \frac{(2 - \alpha_1 - \alpha_2)^2}{9}(\frac{a}{2b} - y_G) = 0,$

$$\frac{d^2\chi}{dy^2}|y_G = \frac{2(2 - \alpha_1 - \alpha_2)}{9} > 0,$$

то минимальная по Джоффриону неопределенность y_G четырех критериальной задаче

$$< Y = [0, \frac{a}{2b}], \{f_i(x^l(y), y) - \Phi_i(x^l(y), y)\}_{i=1,2} >$$

будет $y_G = \frac{a}{2b} \in [0, \frac{a}{2b}]$. Поэтому неопределенность y_G удовлетворяет требованию 2^0 определения из /1/.

Гарантированные векторные выигрыши и риски.

Итак, найденная выше пара $(x^l(y), y_G) \in \Re(Y, X) \times Y$ удовлетворяет условиям 1^0 и 2^0 определения из /1/.

С учетом (12) и (13), по этой паре, построим G - гарантированный выигрыш $f^G = (f_1^G, f_2^G)$ и G - гарантированный риск $\hat{O}^G = (\hat{O}_1^G, \hat{O}_2^G)$,

где $f_i^G = f_i(x^l(y_G), y_G) = \frac{1}{9}(\frac{a}{2b} - y_G)^2 = 0$. $(i = 1,2)$, а по свойству /1/ $\Phi_1^G = (\Phi_i(x^l(y_G), y_G) = 0$ $(i = 1,2)$.

Полученные результаты объединим в следующее утверждение.

Утверждение. Пусть в бескоалиционной игре двух лиц при неопределенности

$$<\{1,2\},\{x_i=[0,\infty)\}_{i=1,2}, Y=[0,d], \{f_i(k,y)\}_{i=1,2}>, \qquad (14)$$

(где функция выигрыша $i-$го игрока есть $f_i(x,y)=[a-b(x_1+x_2+y)]x_i-c_i x_i$ $(i=1,2)$) постоянные

$$d=\frac{b}{2a}, c_i=\frac{a}{2} \ (i=1,2),\ a>0, b>0. \qquad (15)$$

Тогда G - гарантированное по выигрышам и рискам равновесие имеет вид $(x^l(y),O_2,O_2), x^l(y)=(x_1^{(l)}(y),x_2^l(y))=(\frac{a}{6b}-\frac{y}{3},\frac{a}{6b}-\frac{y}{3})$, где O_2 -нулевой вектор из R^2.

Замечание. В утверждении показано, что, при выполнении ограничений (15), игроки, используя своей стратегии из ситуации $(\frac{a}{6b}-\frac{y}{3},\frac{a}{6b}-\frac{y}{3})$ «обеспечивают себе» нулевые гарантированные выигрыши и нулевые гарантированные риски при реализации любой неопределенности $y\in Y$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жаркынбаев С.Ж. Модель рынка с двумя товаропроизводителями и учетом импорта. Международная научно – практическая конференция «Развитие экономической мысли в Казахстане», посвященная 80 – летнему юбилею д.э.н., профессора Кабдиева Д.К., 19-20 октября 2006г.
2. Макконелл К.Р., Брю С.Л. Экономикс. Принципы, проблемы и политика. М.: Республика, 1992.
3. Zhukovskiy V.I., Salukvadze M.E. The Vector – Valued Maximun. N.Y.etc.:Academic Press,1994.
4. Жаркынбаев С.Ж., Жуковский В.И., Омарова Б.А., Шарипова Б.Д. Равновесия в динамических системах и их приложения.- Алматы: 2006.
5. Самуэлсон П. Экономика. –М.:НПО «Алгон», 1992.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается деятельность двух конкурирующих фирм. В качестве математической модели такой экономической ситуации рассмотрена бескоалиционная линейно-квадратичная двух лиц при неопределенности. Найдено гарантированное по выигрышам и рискам равновесное решение.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада бір типті өнім шығаратын бәсекелес екі фирманың жұмыс істеуі қарастырылған. Математикалық модель тұрғысынан бұл экономикалық жағдайды анықталмағандыққа сәйкес екі ойыншыдан тұратын одақсыз ойын ретінде қарастырылған. Аталған ойынның ұтыс және тәуекелділік бойынша тепе-теңдік шешімі табылған.

УДК 622.011.04; 622.023

ОБ ОДНОМ АЛГОРИТМЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТ УПРУГИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ИЗОТРОПНОМ ТЕЛЕ С ОТВЕРСТИЕМ

Ескалиев М.Е. – д.т.н., профессор, Чанбаева М.К. – магистрант
(г. Алматы, Казгосженпу)

В соответствии с исходной предпосылкой анизотропный породный массив в упругой зоне подчиняется уравнениям обобщенного закона Гука для трансверсально-изотропного тела с горизонтальной плоскостью изотропии, которые для штрекообразной выработки в условиях плоской деформации записываются в виде /1/:

$$\begin{aligned} \varepsilon_x &= b_{11}\sigma_x + b_{12}\sigma_y, \\ \varepsilon_y &= b_{12}\sigma_x + b_{22}\sigma_y, \\ \gamma_{xy}^{y} &= b_{66}\tau_{xy}. \end{aligned} \tag{1}$$

Коэффициенты деформации $b_{i,j}\,(i, j = 1,2,6),$ равны:

$$b_{11} = \frac{1-\nu_1^2}{E_1}, \qquad b_{22} = \frac{1}{E_2} - \frac{\nu_2^2}{E_2},$$
$$b_{12} = -\frac{\nu_2(1+\nu_1)}{E_1}, \qquad b_{66} = \frac{1}{G_2}. \tag{2}$$

где E_1, E_2 – модули Юнга для растяжения – сжатия в направлении плоскости изотропии и нормальном к ней; ν_1 - коэффициент Пуассона, характеризующий поперечное сжатие в плоскости изотропии; ν_2 - тоже, при растяжении в направлении, перпендикулярном к плоскости изотропии; G_2 - модуль сдвига для плоскости, перпендикулярной к плоскости изотропии пород.

Рассмотрим задачу теории упругости анизотропного тела для бесконечной плоскости с эллиптическим отверстием, на контуре которого приложены нормальное и касательные напряжения, симметричные относительно осей координат, и на бесконечности действует напряжения:

$$\sigma_x^{(\infty)} = -P, \quad \sigma_y^{(\infty)} = -q, \quad \tau_{xy}^{(\infty)} = 0. \tag{3}$$

Напряжения в упругой зоне, как известно /2/, представляются через две аналитические функции $\varphi_\kappa(z_k)$ усложненного комплексного аргумента $z = x + \mu_k y$, (к = 1,2):

$$\begin{aligned} \sigma_x &= 2\,\mathrm{Re}\sum_{k=1}^{2}\mu_k^2\varphi_k'(z_k), \\ \sigma_y &= 2\,\mathrm{Re}\sum_{k=1}^{2}\varphi_k'(z_k), \\ \tau_{xy} &= -2\,\mathrm{Re}\sum_{k=1}^{2}\mu_k\varphi_k'(z_k). \end{aligned} \tag{4}$$

Здесь μ_k находится как корни характеристического уравнения четвертой степени /2/

$$\mu^4 + a_1\mu^2 + a_2 = 0,$$

где $\quad a_1 = \dfrac{2b_{12} + b_{66}}{b_{11}}, \qquad a_2 = \dfrac{b_{22}}{b_{11}}$

для многих анизотропных пород μ_k являются чисто линимыми величинами, т.е. $\mu_k = i\beta_k$, (к=1,2).

Величины β_k, определяющие степень анизотропности тела, называются упругими параметрами анизотропии; для изотропного тела β_k =1,0, (к=1,2).

Представим функции напряжении $\varphi_k(z_k), (k = 1.2)$, в виде /3/:

$$\varphi_k(z_k) = \varphi_k^{(0)}(z_k) + \varphi_k^{(00)}(z_k) = A_{k0}z_k + \varphi_k^{(00)}(z_k)\,, \tag{5}$$

где $\varphi_k^{(0)}(z_k)$ функции основных напряжений в нетронутом массиве. Постоянные A_{k0} связаны с напряжениями на бесконечности (3) и упругимы параметрами β_k зависимостями:

$$A_{10} = -\frac{\sigma_x^{(\infty)} + \beta_2^2\sigma_y^{(\infty)}}{2(\beta_1^2 - \beta_2^2)}, \quad A_{20} = \frac{\sigma_x^{(\infty)} + \beta_2^1\sigma_y^{(\infty)}}{2(\beta_1^2 - \beta_2^2)}. \tag{6}$$

Для нахождения функций дополнительных напряжений $\varphi_k^{(00)}(z_k)$, (к=1,2), связанных с проведением отверстия, отобразим внешность единичного круга с полуосями $OA = a,\ Ob = b$ внешность единичного круга рациональной функцией $\omega(\zeta)$ вида

$$z = \omega(\zeta) = m_1(\zeta + \frac{m_2}{\zeta}), \tag{7}$$

где $m_1 = \dfrac{a+b}{2}, \quad m_2 = \dfrac{a-b}{a+b}.$

Тогда

$$z_k = \omega(\zeta_k) = \frac{a + \beta_k b}{2}\zeta_k + \frac{a - \beta_k b}{2}\frac{1}{\zeta_k} \tag{8}$$

где $\zeta_k = \dfrac{z_k + \sqrt{z_k^2 - a^2 + \beta_k^2 b^2}}{a + \beta_k b},$

на контуре единичного круга $\zeta_k = \sigma = e^{i\theta}$.

Обозначив бесконечную плоскость с эллиптическим отверстием через s, можно утверждать, что функции $\varphi_\kappa(z_k)$ определяются в областях s_κ, полученных из s путем аффинного преобразования.

Граничными условиями для определения функций $\varphi_k^{(00)}(z_k)$ выступают следующие выражения

$$\begin{aligned} &2\,\mathrm{Re}\left[\varphi_1^{(00)}(z_1) + \varphi_2^{(00)}(z_2)\right] = -\int_0^S Y_n ds, \\ &2\,\mathrm{Re}\left[i\beta_1\varphi_1^{(00)}(z_1) + i\beta_2\varphi_2^{(00)}(z_2)\right] = \int_0^S X_n ds. \end{aligned} \tag{9}$$

X_n и Y_n проекции внешних усилий на контуре эллиптического отверстия на соответствующие координатные оси.

Зная, что на контуре отверстия

$$\varphi_1^{(00)}(z_1)=\varphi_1^{(00)}\left[\omega_1(\sigma)\right]=\varphi_{10}(\sigma),$$
$$\varphi_2^{(00)}(z_2)=\varphi_2^{(00)}\left[\omega_2(\sigma)\right]=\varphi_{20}(\sigma).$$

Разлагая правые части граничных условий (9) в ряд Фурье, преобразуем их к виду:

$$\begin{aligned}2\,\mathrm{Re}\left[\varphi_{10}(\sigma)+\varphi_{20}(\sigma)\right]&=\sum_{n=1}^{\infty}(a_n\sigma^n+\bar{a}_n\sigma^{-n}),\\ 2\,\mathrm{Re}\left[i\beta_1\varphi_1(\sigma)+i\beta_2(\sigma)\right]&=\sum_{n=1}^{\infty}(b_n\sigma^n+\bar{b}_n\sigma^{-n}).\end{aligned}\qquad(10)$$

В силу симметрии задачи относительно осей координат суммирование в правых частях (10) производится лишь по нечетным степеням σ.

Используя известные свойства интеграла типа Коши и переходя к старым переменным z_k, из граничных условий (9) находится функции $\varphi_k^{(00)}(z_k)$

$$\varphi_k^{(00)}(z_k)=\sum_{n=1}^{\infty}Akn\left(\frac{a+\beta_k b}{z_k+\sqrt{z_k^2-a^2+\beta_k^2b^2}}\right)^{2n-1},\qquad(11)$$

где коэффициенты Akn, (к=1, 2; n=1, 2, …), неизвестные действительные величины.

Таким образом, полные функции напряжений $\varphi_k(z_k)$:

$$\varphi_k(z_k)=Akoz_k+\sum_{n=1}^{\infty}Akn\left(\frac{a+\beta_k b}{z_k+\sqrt{z_k^2-a^2+\beta_k^2b^2}}\right)^{2n-1}\qquad(12)$$

Производные от этих функции равны:

$$\varphi_k^{/}(z_k)=A_{k0}-\frac{1}{\sqrt{z_k^2-a^2\beta_k^2b^2}}\sum_{n=1}^{\infty}Akn\left(\frac{(2n-1)(a+\beta_k b)}{z_k+\sqrt{z_k^2-a^2+\beta_k^2b^2}}\right)^{2n-1}.\qquad(13)$$

Подставляя значений $\varphi_k^{/}(z_k)$ из (13) в (4) окончательно получим выражения для компонентов напряжений в упругой трансверсально-изотропной зоне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ержанов Ж.С., Айталиев Ш.М., Масанов Ж.К. Устойчивость горизонтальных выработок в наклонно-слоистом массиве. //Алма-Ата, Наука КазССР, 1971, - 160с.
2. Лехницкий С.Г. Теория упругости анизотропного тела. //М.:Наука,1977,-415 с.
3. Савин Г.Н. Распределение напряжений около отверстий. // Киев, Наукова думка, 1968, - 887 с.

РЕЗЮМЕ

В статье дана обоснованная постановка задачи и алгоритм распределение упругих напряжений в трансверсально-изотропной среде с горизонтальной плоскостью изотропии. При выводе формулы для функций напряжений использованы известные свойства интеграла типа Коши.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада есептің жүйеленген қойлымы беріліп, жазықтық изотропиясы горизонтальді трансверсальді-изотропты ортадағы серпімді кернеулердің таралуының алгоритмі қарастырылған. Кернеулік функцияның формуласын алуда Коши типтес интегралдың белгілі қасиеттері пайдаланылған.

УДК 624.19

НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СОПРЯЖЕНИЯ В РАЗЛОМНЫХ СТРУКТУРАХ ЗЕМНОЙ КОРЫ

Сыдыков А.А. – доцент, Сагынбаева Э.Е. – преподаватель
(г. Алматы, Казгосженпу)

Одним из наиболее существенных характеристик дискретных геоструктур разломов является поверхности сопряжения. На их контактах происходит концентрация и релаксация напряжений. В общей постановке задача о динамике системы упругих блоков геоструктур в различных разломах, под действием произвольных сил достаточно сложна.

Один из подходов к ее решению предложил Н.В.Зволинский на примере колебаний упругого слоя при его скольжения с трением по подстилающему основанию /1/. Он отметил нелинейный характер задачи и ее сходство с задачей о колебаниях скрипичной струны.

Учитывая подход Н.В.Зволинского, предлагаем другой прием т.е. поверхности сопряжения принимаем как упругую полуплоскость.

После такой постановки задачи изучаем напряженное состояние упругой полуплоскости $(y \geq 0)$, вызванное произвольными усилиями (в том числе тектоническими), приложенными на границе:

$$\sigma_y\big|_{y=0} = f(x)\,, \qquad \tau_{xy}\big|_{y=0} = g(x). \tag{1}$$

Таким образом, задача о напряженном состоянии упругой поверхности сопряжения дискретных геоструктур разломов приведена к плоской задаче теории упругости.

Теперь рассмотрим систему уравнений плоской задачи теорий упругости.

$$\begin{cases} \dfrac{\partial\sigma_x}{\partial x} + \dfrac{\partial\tau_{xy}}{\partial y} = 0 \\ \dfrac{\partial\tau_{xy}}{\partial x} + \dfrac{\partial\sigma_y}{\partial y} = 0 \\ \dfrac{\partial^2\sigma_x}{\partial y^2} + \dfrac{\partial^2\sigma_y}{\partial x^2} - 2\dfrac{\partial^2\tau_{xy}}{\partial x\partial y} = 0 \end{cases} \tag{2}$$

Напряжения σ_x, σ_y, τ_{xy} удовлетворяющие в области $y > 0$ систему (2) с граничными условиями (1) определяем используя преобразования Фурье от искомых функций

$$\overline{\mathcal{F}} = \int_{-\infty}^{+\infty} \mathcal{F}\, e^{-i\lambda x} dx \tag{3}$$

Умножая каждое из уравнений (2) на $e^{-i\lambda x}$, интегрируем по x от $-\infty$ до $+\infty$, учитывая поведение напряжений при $x \to \pm\infty$.

Сначала введем обозначения:

$$\bar{\sigma}_x = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \sigma_x e^{-i\lambda x} dx,$$

$$\bar{\tau}_{xy} = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \tau_{xy} e^{-i\lambda x} dx,$$

$$\bar{\sigma}_y = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \sigma_y e^{-i\lambda x} dx.$$

Тогда из (2):

$$\begin{cases} \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} e^{-i\lambda x} dx + \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} e^{-i\lambda x} dx = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} 0 \cdot e^{-i\lambda x} dx \\ \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} e^{-i\lambda x} dx + \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial \sigma_x}{\partial y} e^{-i\lambda x} dx = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} 0 \cdot e^{-i\lambda x} dx \\ \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \left(\frac{\partial^2 \sigma_x}{\partial y^2} - 2\frac{\partial^2 \tau_{xy}}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 \sigma_y}{\partial x^2} \right) e^{-i\lambda x} dx = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} 0 \cdot e^{-i\lambda x} dx \end{cases} \qquad (2^*)$$

Интегрируем по частям.

$$I_1 = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} e^{-i\lambda x} dx = \left| \begin{matrix} e^{-i\lambda x} = u, & du = -i\lambda e^{-i\lambda x} dx \\ \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} = dv, & v = \sigma_x \end{matrix} \right| =$$

$$= \sigma_x \cdot e^{-i\lambda x} \Big|_{-\infty}^{+\infty} + i\lambda \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \sigma_x \cdot e^{-i\lambda x} dx = 0 + i\lambda \bar{\sigma}_x = i\lambda \bar{\sigma}_x$$

$$I_2 = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} e^{-i\lambda x} dx = \frac{\partial}{\partial y} \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \tau_{xy} \cdot e^{-i\lambda x} dx = \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} = \tau'_{xy}$$

$$I_3 = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} e^{-i\lambda x} dx = \left| \begin{matrix} e^{-i\lambda x} = u, & du = -i\lambda e^{-i\lambda x} dx \\ \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} = dv, & v = \tau_{xy} \end{matrix} \right| =$$

$$= \tau_{xy} \cdot e^{-i\lambda x} \Big|_{-\infty}^{+\infty} + i\lambda \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \tau_{xy} \cdot e^{-i\lambda x} dx = 0 + i\lambda \bar{\tau}_{xy} = i\lambda \bar{\tau}_{xy}$$

$$I_4 = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} e^{-i\lambda x} dx = \frac{\partial}{\partial y} \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \sigma_y \cdot e^{-i\lambda x} dx = \frac{\partial \bar{\sigma}_y}{\partial y} = \bar{\sigma}'_y .$$

Аналогично:

$$I_5 = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial^2 \sigma_x}{\partial y^2} e^{-i\lambda x} dx = -\frac{\partial^2 \bar{\sigma}_x}{\partial y^2} = -\bar{\sigma}''_x$$

$$I_6 = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial^2 \tau_{xy}}{\partial x \partial y} e^{-i\lambda x} dx = i\lambda \frac{\partial \bar{\tau}_{xy}}{\partial y} = i\lambda \bar{\tau}'_{xy}$$

$$I_7 = \int\limits_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial^2 \sigma_y}{\partial x^2} e^{-i\lambda x} dx = -i^2 \cdot \lambda^2 \bar{\sigma}_y = \lambda^2 \bar{\sigma}_y .$$

Приходим к системе обыкновенных дифференциальных уравнений:

$$-i\lambda\bar{\sigma}_x + \bar{\tau}_{xy}' = 0,$$

$$-i\lambda\bar{\tau}_{xy} + \bar{\sigma}_y' = 0,$$

$$\bar{\sigma}_x'' + 2i\lambda\bar{\tau}_{xy}' - \lambda^2\bar{\sigma}_y = 0,$$

которая должна быть решена при граничных условиях:

$$\bar{\sigma}_y\big|_{y=0} = \bar{f}, \qquad \bar{\tau}_{xy}\big|_{y=0} = \bar{g},$$

и условиях на бесконечности:

$$\bar{\sigma}_x\,,\ \bar{\sigma}_y\,,\bar{\tau}_{xy} \to 0 \qquad при \quad y \to \infty.$$

Решения системы, удовлетворяющее всем поставленным условиям, будет:

$$\bar{\tau}_{xy} = (A + B\lambda y)e^{-|\lambda|y}\,,$$

$$\bar{\sigma}_x = \frac{1}{i}\left[B(1 - |\lambda|y) - A\frac{|\lambda|}{\lambda}\right]e^{-|\lambda|y},$$

$$\bar{\sigma}_y = \frac{1}{i}\left[\frac{|\lambda|}{\lambda}A + B(1 + |\lambda|y) - \right]e^{-|\lambda|y},$$

где постоянные A и B имеют следующие значения

$$A = \bar{g}, \quad B = i\bar{f} - \frac{|\lambda|}{\lambda}g.$$

Используя формулу обращения

$$\mathcal{F} = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{+\infty} \bar{\mathcal{F}}\, e^{-i\lambda x}\, d\lambda\,,$$

получаем окончательную форму решения в виде однократных интегралов:

$$\sigma_x = \frac{2}{\pi}\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{yf(\xi) + (x-\xi)g(\xi)}{[y^2 + (x-\xi)^2]^2}(x-\xi)^2 d\xi\,,$$

$$\tau_{xy} = \frac{2y}{\pi}\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{yf(\xi) + (x-\xi)g(\xi)}{[y^2 + (x-\xi)^2]^2}(x-\xi)d\xi\,,$$

$$\sigma_y = \frac{2y^2}{\pi}\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{yf(\xi) + (x-\xi)g(\xi)}{[y^2 + (x-\xi)^2]^2}d\xi\,.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Зволинский Н.В. Физика земли. 1990, №9.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада жер қабаты айырымдарының беттерінде пайда болатын кернеулердің табиғатын зерттеу үшін қажетті формулаларды қорытып шығарудың бір әдістемесі көрсетілген.

РЕЗЮМЕ

В статье показана методика получения необходимых формул для изучения природы напряжений, возникающих на поверхности сопряжения в разломных структурах земной коры.

УДК 621.81

ВЫВОД УРАВНЕНИЙ МАЛЫХ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАГРУЖЕННОЙ ОБОЛОЧКИ ВРАЩЕНИЯ

Дюзбенбетов Б.Д. – к.т.н., доцент, Ескалиев М.Е. – д.т.н., профессор
(г.Алматы, Казгосженпу)

Уравнения, описывающие статические деформации оболочки вращения с меридианом произвольной формы, приведены, например в /1/. Заменяя в указанных уравнениях внешнюю нагрузку суммой интенсивностей сил инерции и сил вязкого трения, получим следующую систему дифференциальных уравнений в частных производных, описывающую вынужденные колебания оболочки вращения с меридианом произвольной формы:

$$\frac{\partial u_r}{\partial z}=-\frac{\mu\cos\theta}{r}u_r-\frac{\mu\cos\theta}{r}\frac{\partial v}{\partial\varphi}-\sin\theta\cdot\vartheta+\frac{1-\mu^2}{Eh}\cos^2\theta\cdot Q_r+\frac{1-\mu^2}{Eh}\sin\theta\cos\theta\cdot Q_z$$

$$\frac{\partial u_z}{\partial z}=-\frac{\mu\sin\theta}{r}u_r-\frac{\mu\sin\theta}{r}\frac{\partial v}{\partial\varphi}+\cos\theta\cdot\vartheta+\frac{1-\mu^2}{Eh}\sin\theta\cos\theta\cdot Q_r+\frac{1-\mu^2}{Eh}\sin^2\theta\cdot Q_z;$$

$$\frac{\partial v}{\partial s}=-\frac{\cos\theta}{r}\cdot\frac{\partial u_r}{\partial\varphi}-\frac{\sin\theta}{r}\cdot\frac{\partial u_z}{\partial\varphi}+\frac{\cos\theta}{r}v-\frac{h^2\sin\theta}{3r^2}\cdot\frac{\partial\vartheta}{\partial\varphi}+\frac{2(1+\mu)}{Eh}\cdot S^*;$$

$$\frac{\partial\vartheta}{\partial s}=\frac{\mu\sin\theta}{r^2}\cdot\frac{\partial^2 u_r}{\partial\varphi^2}-\frac{\mu\cos\theta}{r^2}\cdot\frac{\partial^2 u_z}{\partial\varphi^2}-\frac{\mu\sin\theta}{r^2}\cdot\frac{\partial v}{\partial\varphi}-\frac{\mu\cos\theta}{r}\vartheta+\cdot\frac{12(1-\mu^2)}{Eh^3}\cdot M_1;$$

$$\frac{\partial Q_r}{\partial s}=\frac{Eh}{r^2}\cdot u_r+\frac{Eh^3}{12}\frac{\sin^2\theta}{r^4}\cdot\frac{\partial^4 u_r}{\partial\varphi^4}-\frac{Eh^3}{12}\frac{\sin\theta\cos\theta}{r^4}\cdot\frac{\partial^4 u_z}{\partial\varphi^4}+\frac{Eh}{r^2}\cdot\frac{\partial v}{\partial\varphi}-\frac{Eh^3}{12}\frac{\sin^2\theta}{r^4}\cdot\frac{\partial^3 v}{\partial\varphi^3}-$$

$$-\frac{Eh^3}{12}\frac{\sin\theta\cos\theta}{r^3}\cdot\frac{\partial^2\vartheta}{\partial\varphi^2}-\frac{(1-\mu)\cos\theta}{r}\cdot Q_r+\frac{\mu\sin\theta}{r}\cdot Q_z-\frac{\cos\theta}{r}\frac{\partial s}{\partial\varphi}- \qquad (1)$$

$$-\frac{\mu\sin\theta}{r^2}\cdot\frac{\partial^2 M_1}{\partial\varphi^2}+\rho h\frac{\partial^2 u_r}{\partial t^2}+\alpha\frac{\partial u_r}{\partial t}-q_r;$$

$$\frac{\partial Q_z}{\partial s}=-\frac{Eh}{12}\cdot\frac{\sin\theta\cos\theta}{r^4}\cdot\frac{\partial^4 u_r}{\partial\varphi^4}+\frac{Eh^3}{12}\frac{\cos^2\theta}{r^4}\cdot\frac{\partial^4 u_z}{\partial\varphi^4}-\frac{Eh^3}{6(1+\mu)r^4}\cdot\frac{\partial^2 u_z}{\partial\varphi^2}+\frac{Eh^3}{12}\frac{\sin\theta\cos\theta}{r^4}\cdot\frac{\partial^3 v}{\partial\varphi^3}+$$

$$+\frac{Eh^3\left[2+(1+\mu)\cos^2\theta\right]}{12(1+\mu)r^3}\frac{\partial^2\vartheta}{\partial\varphi^2}\cdot\frac{\cos\theta}{r}\cdot Q_z-\frac{\sin\theta}{r}\frac{\partial s}{\partial\varphi}+\frac{\mu\cos\theta}{r^2}\cdot\frac{\partial^2 M_1}{\partial\varphi^2}+\rho h\frac{\partial^2 u_z}{\partial t^2}+\alpha\frac{\partial u_z}{\partial t}-q_z;$$

$$\frac{\partial S^*}{\partial s}=-\frac{Eh}{r^2}\cdot\frac{\partial u_z}{\partial\varphi}+\frac{Eh^3}{12}\frac{\sin^2\theta}{r^4}\cdot\frac{\partial^3 u_z}{\partial\varphi^3}-\frac{Eh^3}{12}\cdot\frac{\sin\theta\cos\theta}{r^4}\cdot\frac{\partial^3 u_z}{\partial\varphi^3}-\frac{Eh}{r^2}\cdot\frac{\partial^2 v}{\partial\varphi^2}-\frac{Eh^3}{12}\frac{\sin\theta\cos\theta}{r^3}\frac{\partial\vartheta}{\partial\varphi}-$$

$$-\frac{\mu\cos\theta}{r}\cdot\frac{\partial Q_r}{\partial\varphi}-\frac{\mu\sin\theta}{r}\frac{\partial Q_z}{\partial\varphi}-\frac{2\cos\theta}{r}\cdot S^*-\frac{\mu\sin\theta}{r^2}\frac{\partial M_1}{\partial\varphi}+\rho h\frac{\partial^2 v}{\partial t^2}+\alpha\frac{\partial v}{\partial t}-q_v;$$

$$\frac{\partial M_1}{\partial s}=-\frac{Eh^3}{12}\cdot\frac{\sin\theta\cos\theta}{r^3}\cdot\frac{\partial^2 u_z}{\partial\varphi^2}+\frac{Eh^3\left[2+(1+\mu)\cos^2\theta\right]}{12(1+\mu)r^3}\cdot\frac{\partial^2 u_z}{\partial\varphi^2}+\frac{Eh^3}{12}\frac{\sin\theta\cos\theta}{r^3}\frac{\partial v}{\partial\varphi}+$$

$$+\frac{Eh^3}{12}-\frac{\cos^2\theta}{r^2}\cdot\vartheta-\frac{Eh^3}{6(1+\mu)r^2}\cdot\frac{\partial^2\vartheta}{\partial\varphi^2}+\sin\theta\cdot Q_r-\cos\theta\cdot Q_z-\frac{h^2\sin\theta}{3r^2}\frac{\partial S^*}{\partial\varphi}-\frac{(1-\mu)\cos\theta}{r}\cdot M_1;$$

где $u_r=u_r(\varphi,s,t);\quad u_z=u_z(\varphi,s,t);\quad v=v(\varphi,s,t);$

$$\vartheta=\vartheta(\varphi,s,t);\quad Q_r=Q_r(\varphi,s,t);\quad Q_z=Q_z(\varphi,s,t); \qquad (2)$$

$S^*=S^*(\varphi,s,t);\quad M_1=M_1(\varphi,s,t);\quad q_r=q_r(\varphi,s,t);$

$q_z=q_z(\varphi,s,t);\quad q_v=q_v(\varphi,s,t).$

Здесь введены следующие обозначения: u_r – радиальное перемещение; u_z –

осевое перемещение; v – окружное перемещение произвольной точки срединной поверхности оболочки; ϑ – угол поворота нормали к срединной поверхности в меридиональной плоскости; Q_r – радиальное усилие; Q_z – осевое усилие; S^* – приведенное сдвигающее усилие в произвольной точке оболочки, отнесенные к единице длины параллели; M_1 - меридиональный изгибающий момент в произвольной точке оболочки, отнесенный к единице длины параллели; s – длина дуги меридиана оболочки, отсчитываемая от внешнего контура жесткого центра; φ - угол между начальным меридианом и меридианом, проходящим через произвольную точку срединной поверхности; θ - угол наклона нормали недеформированной срединной поверхности к оси оболочки; r – радиус параллельного круга; h – толщина оболочки; ρ - плотность материала; μ – коэффициент Пуассона; E – модуль упругости материала оболочки; α – коэффициент вязкого трения; t – время; q_r, q_z, q_v – интенсивности сил инерции и давления, соответственно, в радиальном, осевом и окружном направлении.

Для решения системы (1) используем численные методы, т.к. аналитическое решение практически невозможно. Решения уравнений (1) при гармоническом возмущении могут быть представлены в виде:

$$\begin{aligned}
u_r(\varphi,z,t) &= \left(u_{rks}^{(k)}\sin pt + u_{rkc}^{(k)}\cos pt\right)\cos k\varphi;\\
u_z(\varphi,z,t) &= \left(u_{zks}^{(k)}\sin pt + u_{zkc}^{(k)}\cos pt\right)\cos k\varphi;\\
v(\varphi,z,t) &= \left(v_{ks}^{(k)}\sin pt + v_{kc}^{(k)}\cos pt\right)\cos k\varphi;\\
\vartheta(\varphi,z,t) &= \left(\vartheta_{ks}^{(k)}\sin pt + \vartheta_{kc}^{(k)}\cos pt\right)\cos k\varphi;\\
Q_r(\varphi,z,t) &= \left(Q_{rks}^{(k)}\sin pt + Q_{rkc}^{(k)}\cos pt\right)\cos k\varphi;\\
Q_z(\varphi,z,t) &= \left(Q_{zks}^{(k)}\sin pt + Q_{zkc}^{(k)}\cos pt\right)\cos k\varphi;\\
S^*(\varphi,z,t) &= \left(S^{*(k)}_{ks}\sin pt + S^{*(k)}_{kc}\cos pt\right)\cos k\varphi;\\
M_1(\varphi,z,t) &= \left(M_{1ks}^{(k)}\sin pt + M_{1kc}^{(k)}\cos pt\right)\cos k\varphi;
\end{aligned} \qquad (3)$$

где $k = 0, 1, 2, 3, \ldots$

В выражениях (3) нижний и верхний индексы “k”, при составляющих перемещений и усилий используется для обозначения соответственно симметричных и кососимметричных относительно начального меридиана величин.

Аналогично может быть представлена и нагрузка, действующая на оболочку:

$$\begin{aligned}
q_r(\varphi,z,t) &= \left(q_{rks}^{(k)}\sin pt + q_{rkc}^{(k)}\cos pt\right)\sin k\varphi;\\
q_z(\varphi,z,t) &= \left(q_{zks}^{(k)}\sin pt + q_{zkc}^{(k)}\cos pt\right)\sin k\varphi;\\
q_v(\varphi,z,t) &= \left(q_{vks}^{(k)}\sin pt + q_{vkc}^{(k)}\cos pt\right)\sin k\varphi.
\end{aligned} \qquad (4)$$

Компоненты решений и нагрузок, входящие в правые части выражений (3) и (4) являются функциями s.

В этих выражениях: p – частота изменения гармонического возмущения; k – половинное значение числа узловых меридианов (число волн в окружном направлении).

Подставляя поочередно выражения (2), (3) и (4) в систему (1), и, приравняв члены при $\sin pt$ и $\cos pt$ получим систему обыкновенных дифференциальных уравнений. Учитывая, что при исследовании свободных и вынужденных колебаний оболочечных упругих элементов эти уравнения целесообразно представить в безразмерном виде и введя следующие безразмерные параметры:

$$x=\frac{s_1-s}{R};\quad y_1=\frac{u_{rks}^{(k)}}{R};\quad y_2=\frac{u_{rkc}^{k}}{R};\quad y_3=\frac{u_{zks}^{(k)}}{R};\quad y_4=\frac{u_{zkc}^{(k)}}{R};\quad y_5=\frac{v_{ks}^{(k)}}{R};\quad y_6=\frac{v_{kc}^{(k)}}{R};$$
$$y_7=\frac{\vartheta_{ks}^{(k)}}{2\pi};\quad y_8=\frac{\vartheta_{kc}^{k}}{2\pi};\quad y_9=\frac{Q_{rks}^{(k)}}{Eh_0};\quad y_{10}=\frac{Q_{rkc}^{(k)}}{Eh_0};\quad y_{11}=\frac{Q_{zks}^{(k)}}{Eh_0};\quad y_{12}=\frac{Q_{zkc}^{(k)}}{Eh_0};\qquad (5)$$
$$y_{13}=\frac{S^{*(k)}_{ks}}{Eh_0};\quad y_{14}=\frac{S^{*k}_{kc}}{Eh_0};\quad y_{15}=\frac{M_{1ks}^{(k)}}{Eh_0^2};\quad y_{16}=\frac{M_{1kc}^{(k)}}{Eh_0^2};\quad \lambda=\frac{p}{p_0};\quad l=\frac{r}{R};$$

где R-габаритный радиус оболочки вращения, а p_0, h_0 – нормирующие множители частоты и толщины оболочки, выбор величины которых диктуется конкретными условиями решаемой задачи окончательно получим систему обыкновенных дифференциальных уравнений относительно амплитуд компонентов перемещений и сил в следующем векторном виде:

$$\frac{d}{dx}\bar{y}=A\bar{y}+\bar{q}\qquad (6)$$

где $\bar{y}$ - вектор состояния с компонентами $y_1, y_2,..., y_{16}$; A - квадратная матрица переменных коэффициентов; $\bar{q}$ - вектор нагрузки.

При рассмотрении свободных колебаний без вязкого трения число уравнений системы (6) может быть сокращены с 16 до 8, так как в этом случае система уравнений (6) распадается на две одинаковые системы уравнений. При осесимметричных колебаниях $(k=0)$ число уравнений системы (6), как видно из (3) сокращается до 12, следовательно, для незатухающих свободных колебаний до 6. При крутильных колебаниях $(k=0)$ число уравнений системы (6) сокращается до 4, а для незатухающих свободных колебаний до 2.

Приняв в (6) $\alpha=0$, $q_{rks}^{(k)}=q_{rkc}^{(k)}=0$, $q_{zks}^{(k)}=q_{zkc}^{(k)}=0$, $q_{vks}^{(k)}=q_{vkc}^{(k)}=0$, получим систему линейных однородных обыкновенных дифференциальных уравнений, описывающую малые свободные колебания (без затухания) предварительно нагруженной оболочки:

$$\frac{d}{dx}\bar{y}=A\bar{y}\qquad (7)$$

Как было уже отмечено выше, система (7) содержит для $k=1,2,3,...$ восемь, для осесимметричных колебаний при $k=0$ шесть, а для крутильных колебаний при $k=0$ лишь два уравнения, составляющих однородные системы обыкновенных дифференциальных уравнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бидерман В.Л. Механика тонкостенных конструкуий. – М.: Машиностроение, 1977. –488 с.
2. Нарайкин О.С. Численный анализ вынужденных колебаний оболочек вращения // Изв. вузов. Машиностроение. – 1977. - №7. – С. 6-9.
3. Нарайкин О.С., Шимырбаев М.К., Дюзбенбетов Б.Д. Расчет динамических характеристик сильфонов // Вестник АН КазССР. Гылым – 1991. - № 8. – С. 50-54.

РЕЗЮМЕ

В статье выводятся уравнения свободных осесимметричных и крутильных колебаний предварительно нагруженной упругой оболочки вращения с меридианом произвольной формы и с учетом механических характеристик.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада меридианы кез-келген формалы болып келген алдын ала жүктелген серпімді айналу қабықшасының еркін оське қарағанда симметриялы және айналмалы тербелістерінің теңдеулері қабықшаның механикалық сипаттамаларын ескере отырып қорытылып шығарылған.

ИНФОРМАТИКА

ЖАҢА АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ЖАС МАМАНДАРДЫ ДАЯРЛАУДА АҚПАРАТТЫҚ ҚҰЗЫРЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Байғабылова А.Б. (Алматы қ., Т.Рысқұлов атындағы ҚазЭУ)

Қашықтықтан оқыту компьютерлік техника мен телекоммуникациялық желілерді қолдану барысында ұйымдастырылады. Телекоммуникациялық желілер мұғалім мен үйренуші арасында қашықтық мәселелерін шешеді және жедел байланысты ұйымдастырады. Қазіргі ақпараттық технология құралдары материалдарды әр түрлі формада (графика, дыбыс, анимация, видео) пайдалануға мүмкіндік береді. Компьютерлік үйрету және бақылау программалары тыңдаушыға, бір жағынан, оқу материалын жедел меңгеруге көмектессе, ал екінші жағынан, оқу материалдарын қандай деңгейде жедел меңгергенін бақылауға көмектеседі.

Оқыту процесін қашықтық режимінде ұйымдастыру барысында барлық ақпараттық қызмет типтері пайдаланылады:

Электрондық пошта телеконференция:

- мәліметтерді жіберу (FTP-сервер)
- гипермәтіндік орта (WWW-сервер)
- Интернет желісінің әлемдік ресурстары (WWW кеңістігі, деректер қоры, ақпараттық іздеу жүйелері)
- видеоконференциялар

Аталған типтердің көмегімен тыңдаушы мен мұғалім арасында оқыту мен дидактикалық міндеттер шешіледі. Бұл құралдар WWW-сервер арқылы хаттар мен файлдарды жіберу мен телеконференция типі түрлі талқылауларды жүзеге асырады.

Электрондық пошта көмегімен мұғалім мен тыңдаушы арасында оқу материалдарын жіберу мен мұғалімге өздеріне түсініксіз болған материалдар бойынша сұрақтар жіберуіне мүмкіндік алады. Бір жағынан, ол мұғалімнің жұмысын жеңілдетеді. Бұл жағдайда, мұғалімнің жұмысы материалдар мен тыңдаушылардың сұрақтарына жауаптарына жіберу қызметтерін атқарумен шектеледі.

Телеконференция оқу тақырыптары бойынша үйренушілер арасында жалпы пікірталасты ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Телеконференция мұғалімнің басқаруымен өткізіледі. Мұғалім пікірталастың тақырыбын белгілейді, конференция барысында өткізілетін мазмұндарды бақылайды. Телеконференцияға қатынасушылар түскен хабарламаларды қарап, конференцияға өзінің хабарламаларын (хаттарын) жібере отырып, пікірталасқа қатынасады.

FTP-серверлерінің қызметі өте үлкен көлемдегі файлдарды (ақпараттарды) жіберуге мүмкіндік береді. Мұндай жіберулерді ұйымдастыру мен оны бақылауда FTP-серверлерінің қызметін атқаратын функциялар орналасады. Ал WWW-сервері оқу материалдарын орналастыруға мүмкіндік береді. Бұл материалдар гипермәтін түрінде ұйымдастырылатын болады. Гипермәтін материалдарды жүйелеп құруға, атап айтқанда, оқу материалдарының бөлімдерін гипербайланыс арқылы бір-бірімен байланыстыруға, материалдарды бір-бірімен толықтырып отыруға мүмкіндік береді. WWW-құжаттарында тек мәтіндік ақпаратты ғана емес,

сонымен бірге, графиктік, дыбыстық және видеоақпараттарды да орналастыруға болады.

WWW-желісінің әлемдік ресурсында гипермәтін түрінде көрнекі және анықтамалық материалдар орналастырылады. Мұғалім іздеу жүйелерінің көмегімен WWW-беттерінде Интернет ресурстары бойынша анықтамалар арқылы сілтемелер жинағын дайындауға болады. Педагог мамандардың үйренетін материалдарын да осы құжатқа енгізеді және ол жөнінде оған хабарлама беріледі. Егер олар Интернетке шыға алатындай мүмкіндік алса, онда ол осы берілген материалдарды оқи алады.

Оқыту ортасын дамыту құралдары

Жаңа ақпараттық технология құралдары оқыту құралы қызметін атқарады. Дәстүрлі оқу құралдарынан басқа тыңдаушыға мына типтегі материалдар ұсынылады:

– компьютерлік үйрету бағдарламалары
– электрондық оқу құралдары
– компьютерлік тестілеу жүйесі мен білімді бақылау
– электрондық анықтамалар мен энциклопедиялар
– аудио және видеоматериалдар
– Интернет желісіндегі ақпараттық материалдар

Аталған құралдар оқу материалдарын жеделдетіп меңгеруге және оқытудың сапасын арттыруға игі әсерін тигізеді. Қашықтықтан оқыту материалдарын жасақтаушылар осы құралдарды негізге алуы қажет. Оқу құралдарын жасақтау ұзақ процесс. Оқу құралдарын жасақтау қашықтықтан оқыту формасының тиімділігін арттырудың негізгі көзі болып табылады.

Қашықтықтан оқытудың техникалық базасы

Қашықтықтан оқытудың техникалық базасы (телефондық және телекоммуникациялық арналар, телевидение және радио) ақпараттарды жіберу жүйесін құрайды.

Интернеттік ақпараттық ресурстар: E-Mail, WWW

Мұғалім жас ұрпақты компьютерлік сауаттылықпен қамтамасыз ететін және жаңа ақпараттық технологиялар идеологиясын жүргізетін негізгі тұлғасы болып табылады. Информатика курсын бастауыш мектептерге енгізу және мектеп курсындағы информатика мен білімдегі жаңа ақпараттық технологияны пайдалануды байланыстыру бастауыш сынып мұғалімдерінің тереңірек дайындығына талап қояды.

Информатика және ақпараттық технология жөніндегі педагогикалық кадрлар дайындауда жиынды болашақ мұғалімнің білімі мен біліктілігін арттыратын келесі төрт жағдайды айтуға болады:

1) жалпы мәдениеттілік;
2) жалпы білімділік;
3) психоло – гигиеналық;

әдістемелі – педагогикалық.

Білім беруді ақпараттандыру – бұл ақпараттық-коммуникациялық технологияның құралдарын білім беру саласына қолданудың методологиялық және тәжірибелік құндылықтарын зерттеп, оқыту мен тәрбиелеудің психологиялық және педагогикалық мақсаттарына бағыттап қамтамасыз ету процесі. Бұл процесс мына *бағыттар* бойынша жетілдіріледі:

- білім беру жүйесінің басқару механизміндегі ғылыми-педагогикалық ақпараттар мен ақпараттық-әдістемелік материалдарды автоматтандыру арқылы

оның қолданылу аясын жетілдіру және басқару ісіне коммуникациялық желілерді қолдану;

- ақпараттық қоғам жағдайында жеке тұлғаның даму бағыттарының міндеттерін негізге ала отырып, оқытудың мазмұнын, әдістері мен оны ұйымдастыру формаларын таңдау мен оның методологиясын жетілдіру;
- үйренушінің интеллектуальдық қабілетін дамытуға, өздігінен білім алуға, түрлі ақпараттарды өздігінен өңдеу сияқты әрекеттерге бағытталған оқытудың әдістемелік жүйесін ақпараттық-коммуникациялық технология арқылы құру;
- үйренушінің білім деңгейін бағалау мен бақылау әдістерін талдау бағытында компьютерлік тестілеуді құру мен оны қолдану.

Білім беруді ақпараттандыру процесі жағдайында жеке тұлғаның интеллектуальдық, қоғамдық, экономикалық, коммуникациялық және ақпараттық сияқты іс-әрекеттерін түрлі салаларға қолдану арқылы құзырлықтарын қалыптастыру негізгі талаптардың біріне айналады.

Енді біз ақпараттық-коммуникациялық құзырлық дегеніміз не? деген сауалға жан-жақты тоқталайық. «Құзырлылық» ұғымы латын тілінен «сотреію» аударғанда «жасай алу» деген мағынаны білдіреді. ЮНЕСКО глоссарийінде мынадай анықтама берген: *Құзырлылық* – бұл күнделікті өмірдің нақты жағдайларында пайда болатын проблемалар мен міндеттерді тиімді түрде шешуге мүмкіндік беретін қабілеттілік. Стенфорд комиссиясының директоры Г.Вайнер құзырлылықты адамның белгілі бір әрекеттер аймағына сәйкес бағыттылығы ретінде қарастырады. Ал белгілі ғалым М.М.Чошанов құзырлылықты білім, білік, дағдының өзара байланысы деп қарап, оның төмендегідей формуласын ұсынады: білімді қолданудың жылдамдығы + әдістердің оралымдылығы + ойлаудың сынаулығы. Аталған анықтамадан кейін біз ақпараттық құзырлылық дегеніміз не? анықтамасына тоқталайық. *Ақпараттық құзырлылық* – бұл оқу, тұрмыс және кәсіби бағыттағы міндеттерді шешуде ақпараттық-коммуникациялық технологияның мүмкіндіктерін жан-жақты қолдану қабілеті.

Әдебиеттерде «ақпараттық құзырлық», «компьютерлік құзырлық» терминдері жиі кездеседі. Ақпараттық-коммуникациялық технологияның жеделдетіп дамуына байланысты «ақпараттық-коммуникациялық құзырлылық» деген терминді қолдану тиімді. Ақпараттық-коммуникациялық құзырлылық – бұл адамдардың кез келген мәселе мен міндеттерді компьютермен, ақпараттық құрылғылармен және телекоммуникациямен шешу қабілеті.

Ақпараттық қоғам жағдайында педагог мамандардың ақпараттық-коммуникациялық құзырлығын қалыптастыру көрсеткіштері төмендегідей:

- білім беру жүйесінің әлемдік ақпараттық кеңістікке саналы түрде енуін қамтамасыз ету;
- ақпараттардың шексіз көлемі мен осы ақпараттарды аналитикалық түрде өңдеуді қамтамасыз етуге даярлау;
- ақпараттық ортада жеке тұлғаның шығармашылық сапасын дамыту мен қалыптастыру және өзіндік ақпараттық ортаны құру дағдыларын қалыптастыру;
- ақпараттық ортада коммуникативтік мәдениетті қалыптастыру;
- ақпараттық ортада өзара байланыс қызметтерін қалыптастыру;
- ақпараттық ортада ақпаратты алу, таңдау, сақтау, қабылдау, түрлендіру, жіберу және бір-бірімен сабақтастыру мәдениеттерін қалыптастыру;
- интерактивтік телекоммуникациялық технологияларды (Интернет, қашықтықтан оқыту және т.б.) қолдануға даярлау;
- ақпараттық-білімдік ортаны модельдеу мен жобалау қабілетін қалыптастыру және осы дағдыны өзіндік кәсіби қызметтеріне қолдануға даярлау.

Қазіргі жағдайда мұғалімнің ақпараттық-коммуникациялық құзырлылығы кәсіби мамандықтың құрамды бөліктері болып табылады. Сондықтан бұл мәселе мектепке болашақ мұғалімдерді даярлаудың көкейкесті мәселелерінің бірі ретінде айқындалады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. «Ақпараттық технология және қашықтықтан оқыту» Мұхамбетжанова С.Т., ББЖКБАРИ
2. Кеңесбаев С.М. Студенттерді жаңа ақпараттық технологияны пайдалануға жүйелі деңгейде дайындау //Хабаршы, ЛҚ|ПУ, Педагогика ғылымдары сериясы, №1 (9), 2005, 45-48б
3. Кенесбаев С.М. Білімді ақпараттандыру барысында болашақ педагогты дайындау. //Международной конференции, - «Развитие информационных технологий в высшей школе», 2003 г.
4. Кеңесбаев С.М. Жоғарғы білім беруде болашақ мамандардың жаңа ақпараттық технологияны пайдалана білуге даярлаудың теориялық негіздері.-Монография. - Алматы., 2006ж.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада қашықтықтан оқытудың техникалық базасы қарастырылады.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются базы технических дистанционного обучения.

ПЕДАГОГТЫҢ АҚПАРАТТЫҚ МӘДЕНИЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Бекежанова А.А. – оқытушы, Илиясова Г.Б. – аға оқытушы
(Алматы қ., Қазмемқызпу)

XXI ғасырдың адамы білім алу үшін ғұламат ақпарат ағымында дұрыс бейімделіп, қажет ақпаратты тауып, оны пайдалана алуы керек.

Қазіргі уақытта бірыңғай әлемдік экономикалық кеңістіктің, бірыңғай ақпарат кеңістігінің құрылуы адамды ноосфералық білім берудің бір бөлігіне айналдырды.

Қазіргі заман қоғамының ҚР білім беру жүйесіне қойған әлеуметтік және педагогикалық міндеттерін шешу – білім беру жүйесін дамытып, білім беру мазмұнын, оқу-әдістемелік процесті жақсартуға бағытталған әртүрлі ақпаратты талдау, өңдеу, жинау жүйесінің тиімділігін жоғарылатуға жағдай жасағанда ғана мүмкін болады. Ал бұл үшін болашақ мұғалімдердің педагогикалық қызметінде жаңа ақпараттық және коммуникациялық технологияларды пайдалануға бағытталған арнайы дайындық керек. Өйткені, ақпарат педагогтың қоры ретінде оқу-тәрбиелік процесті үйлесімді жүргізуге мүмкіндік береді.

Қазақстан қоғамының ақпараттануының қарқынды дамуы, білім беру мекемелерінінің оқу мазмұнына көптеген өзгерістер енгізді, ал ақпараттық қамтамасыз етілуі ғылымның тәжірибемен байланысын жүзеге асырады.

Білім беруді жахандандыру концепциясын жүзеге асыру үшін жаңа ақпараттық технологияларды пайдаланып, интернет қорларын оқушылардың ақпараттық құзырлығын қалыптастыру үшін қолдану керек.

Педагогтың ақпараттық мәдениеті деген ұғымға не кіреді?

Бұл ең алдымен ақпаратты алу әдістері мен әдістемелерін меңгеру, яғни ақпаратты өңдеу және пайдалану мүмкіндіктерін қарастыру.

Бұл – қоршаған ортадағы ақпараттық процестерді сипаттайтын және бейнелейтін қасиеттер жиынтығы.

Бұл – ақпараттық құзырлық, ақпаратты іздеу, пайдалану және ақпаратты бағалай білу, компьютерлік коммуникация технологияларымен жұмыс істей білу, педагогикалық қызмет сферасында ақпараттық технология мүмкіндіктерін пайдалану.

Қазіргі замандағы ақпараттық қорлар мұғалімге кәсіби қызметін жаңаша құруға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда мұғалімдер:

- оқытушы ретінде – сабақ өткізіп, курстың оқу-әдістемелік құралдарын тиімді және дұрыс пайдалануын қамтамасыз етеді;
- констультант ретінде – танымдық процесті үйлестіреді, топтық консультациялар және коммуникативті сабақтар өткізеді. Оқылып жатқан курстың әр түрлі сұрақтары бойынша жеке консультациялар береді;
- менеджер ретінде – топтық сабақтардың өту барысын басқарады және мақсатқа толық көлемде жетуді қадағалайды.

Педагогтың ақпараттық мәдениеті дегеніміз – ақпараттық модельдерді құрастыра білу. Ақпараттық модельді құрастыру әдісін игерген мұғалім модельдеуді нақты дүниенің объектілерін және процестерін, құбылыстарын зерттеудің әмбебап әдісі ретінде қарастыра отырып, оқушыларды зерттеу ісіне ынталандырады, оқушының модельдеу процесіне белсенді қатысуының эффектісін жасайды.

Педагогтың ақпаратты модельдеу әдісін игеруінің басқа нұсқасы ретінде сабақтарда алгоритмдік ретпен берілген, жеткілікті құрылымдық ақпаратпен қамтамасыздандырылған, көрнекі тірек бейнелер жүйесі ретінде оқу құралдарын көрсететін мультимедиялық презентацияларды құрып және пайдалануын айтуға болады.

Осы жағдайда Microsoft Office-ті пайдалану – пән-мұғаліміне мультимедиялық дәрістер құрастыруға, тапсырмалар, тестілер, кроссворд және басқа әртүрлі материалдарды дайындауға мүмкіндік береді. Компьютерлік дәріс мұғалім жұмысының жаңа құралы болып келе жатыр: демонстрациялық құралдар (слайдтар, видеороликтер, анимациялар) оқушылардың бейнелі түсініктерінің, соның негізінде – ұғымдардың қалыптасуына мүкіндік береді.

Оқу-әдістемелік құралдардағы оқу-демонстрациялық материалдарды пайдаланып мұғалім оқушыларды қатыстыра отырып әртүрлі ақпараттық ресурстарда мәліметтерді белсенді іздестіре бастайды. Мұндай біріккен әрекет оқушылардың танымдық әрекетін ынталандырып қана қоймай мұғалім мен оқушыны бірыңғай болжаумен жұмыс істейтін сыбайластар ретінде біріктіреді.

Қазіргі білім беруде Интернет қорын пайдаланбау – ақылға сыймайтын құбылыс. Интернет жүйесі білім берудің айтқысыз құдіретті қызметін атқарады. Электронды пошта, іздеу жүйелері, электронды конференция, телетестингтер, электронды олимпиадалар және викториналар қазіргі білім берудің құрылымдық бөлігі болып келеді. Бұл білім берудің қызмет түрлері сабақта, сонымен қатар

сабақтан тыс уақытта пайдалануға тиімді. Интернеттің білім беру қорларын пайдалану мұғалімді оқу процесінің менеджері болуға ынталандырады.

Интернетті оқытуда пайдаланудың төмендегідей тиімді жақтарын айта кетуге болады:

- студенттердің материалдық жағдайлары сабаққа жүйелі түрде қатысуға мүмкіндік бермейді;
- жұмыс режимін бұзбай сабақ оқу мүмкіндігі;
- ақпараттық ресурстарға қол жеткізу жағдайы туындаған сәтте оқушының кез-келген уақытта, кез-келген жерден білім алу мүмкіндіктерінің болуы.

Сондай-ақ, келешекте Интернеттің көмегімен оқытудың дамитындығына келтіретін дәлеліміз – бұл оқытушылардың аздығына қарамастан оқушыға үлкен көлемде білім беру мүмкіндігінің болуы, яғни білім алуға сұраныстың өсуін қанағаттандыруға жағдайдың жасалуы.

Н.И.Гендинаның байқауы бойынша педагогикалық әрекеттің құрылымындағы ақпараттық мәдениет ролінің артуын келесі факторлар анықтайды:

- ақпарат көлемінің күрт өсуі;
- қазіргі ғылымның интеграциясы мен дифференциясынан туындаған ақпараттың шарасыз шашырауы;
- қоғамдық және ғылыми парадигмалардың ауысуына байланысты білімнің тез ескіруі.

Педагогтың ақпараттық мәдениетінің дамуы және қалыптасуы – білім берудің жаһандануының айырып алғысыз бөлігі. Компьютермен жұмыс істеудің қарапайым дағдысы педагогтың кәсіби ақпараттық әрекетін жүзеге асырудың бірінші қадамы.

Оқу мекемесінің дәрежесіндегі жұмыс оқу мекемесінің ақпарттандырылуы бағдарламасы негізінде құрылуы керек. Мұндай бағдарламаның мақсаты – ақпараттық технологияларды белсенді енгізу арқылы білім беру сапасын арттыру болып табылады. Мұғалімнің ақпараттық мәдениетін дамыту және қалыптастыру оқу мекемесінің әкімшілігінің құзіретіне кіреді.

Бұл мақсаттарға жету үшін келесі есептерді шешу керек:

- әдістемелік жұмыстардың тиімділігін арттыру, педагогтардың сұраныстарын жүзеге асыру және ғылыми-әдістемелік құжаттардың ақпараттық ағындарын реттеу мақсатында мектептің бірыңғай ақпараттық кеңістігін құру;
- үздіксіз кәсіби білім алу және оқу процесін активизациялау үшін ақпараттық технологияларды пайдалану;
- мұғалімдер мен оқушылардың ақпараттық мәдениетін қалыптастыру үшін жағдай жасау.

Мұндай бағдарламаны жүзеге асыру оқу процесін тиімді ұйымдастыруға, бүкіл ұжымның және оның жеке қатысушысының оқу процесіндегі қызметін талдауға, білім беру процесіне ақпараттық технологияларды ендіру тиімділігінің дәрежесін анықтауға мүмкіндік береді.

Ақпараттың тез ескіретіні бізге белгілі, сондықтан педагогтар үздіксіз білім алуы керек (өз бетімен және арнайы ұйымдастырылған).

Білім берудің жаһандану жағдайында үздіксіз педагогикалық білім беру жүйесінде педагогикалық кадрлардың дайындығына талап артып келеді.

Педагогтардың өздігінен жетілуіне әртүрлі қашықтықтан оқыту курстары көмек көрсетеді. Интернет дайындалу тақырыптарын тандауға, уақытты үнемдеуге, оқудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Интернет арқылы мұғалімдер жаңа педагогикалық технологиялармен танысып, ұйымдастырылатын

әртүрлі конкурстар және олимпиадалардың шарттары жөнінде хабардар болып, қатыса алады.

Педагогтың ақпараттық мәдениетінің маңызды тұрғысы бұл өзін-өзі презентациялау және өзінің тәжірибесін презентациялау қабілеті.

Әдетте мұғалімдер әкімшіліктің қазіргі іс жүргізу талаптарына сай жұмыс бағдарламаларының, жұмыс есептерінің, бумалардың және т.б. компьютерде дайындау талаптарына қарсы болады. Бірақ құжаттарды қазіргі заман құралдарының көмегімен көрсету мұғалімді инновацияға дайын білікті педагог ретінде сипаттайтынын ескеру қажет.

Компьютерді диагностика процедураларында және оқу әрекетінің мониторингісін жүргізу үшін пайдалану мұғалімнің ЖКТ меңгеруінің дәрежесін сипаттайды.

Педагогтың ақпараттық мәдениетінің аса маңызды аспектісі – оқушының және педагогтың компьютерді пайдалану барысында денсаулықты сақтау нормативтерін ескеру.

Қорытындылай келе, айта кететін нәрсе, жаңа ақпараттық технологияны енгізу, оқытудың дәстүрлі технологияларын жоққа шығармайды.

Компьютерлік құралдар және ақпараттық технологиялар дидактикалық процестерге маңызды әсер етіп, оның белсенділігін арттырады, бірақ сонымен қатар оқу процесінде ақпараттық-компьютерлік технологияларды пайдалануда педагогикалық сәйкестілік принципін есте сақтау керек.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Концепция непрерывного образования Республики Казахстан до 2015 года
2. Научная мысль как планетарное явление /В.И.Вернадский. Москва.: Наука, 1991 год.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада ақпараттық технологиялардың маңызы және педагогтың ақпараттық мәдениетінің қалыптасуы мәселелері қарастырылған.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются значение информационных технологий и вопросы формирования информационной культуры педагога.

СОЗДАНИЕ ПРОСТЕЙШИХ HTML-ТАБЛИЦ

Дуйсенова Н.Б. – преподаватель, Салбырова М.Т.– преподаватель,
Табылганова А.К.– преподаватель, Саябекова А.Б. – преподаватель
(г. Алматы, Казгосженпу)

Одним из наиболее мощных и широко применяемых в HTML средств являются *таблицы.* В HTML таблицы используются не только традиционно, как метод предоставления данных, но и как средство форматирования Web-страниц.

С развитием сфер применения HTML-документов стала актуальной задача предоставления данных, для которых типично наличие ряда строк и столбцов. Создание документов, содержащих выровненные по колонкам данные, на первых порах осуществлялось использованием переформатированного текста, внутри

которого необходимое выравнивание обеспечивалось введением нужного количества пробелов.

Текст внутри пары тэгов <PRE> и </PRE> выводится моноширинным шрифтом, и все пробелы и символы табуляции являются значащими. Работа по выравниванию такого текста выполнялась вручную, что существенно замедляло создание документов. Использование таблиц не ограничивается только данными, состоящими из рядов и колонок. Описание таблиц должно располагаться внутри раздела документа <BODY>. Каждая таблица должна начинаться тэгом <TABLE> и завершаться тэгом </TABLE>. Внутри этой пары тэгов располагается описание содержимого таблицы. Любая таблица состоит из одной или нескольких строк, в каждой из которых задаются данные для отдельных ячеек.

Каждая строка начинается тэгом <TR> (Table Row) и завершается тэгом </TR>. Отдельная ячейка в строке обрамляется парой тэгов <TD> и </TD> (Table Data) или <тн> и </тн> (Table Header). Тэг <тн> используется обычно для ячеек-заголовков таблицы, а <TD> — для ячеек-данных. Различие в использовании заключается лишь в типе шрифта, используемого по умолчанию для отображения содержимого ячеек, а также расположению данных внутри ячейки. Содержимое ячеек типа <тн> отображается полужирным (Bold) шрифтом и располагается по центру (ALIGN=CENTER, VALIGN=MIDDLE). Ячейки, определенные тэгом <TD> по умолчанию отображают данные, выровненные влево (ALIGN=LEFT), посередине (VALIGN=MIDDLE) в вертикальном направлении.

Тэги <TD> и <тн> не могут появляться вне описания строки таблицы <TR>. Завершающие коды </TR>, </TD>, </TH> могут быть опущены. В этом случае концом описания строки или ячейки является начало следующей строки или ячейки, или конец таблицы. Завершающий тэг таблицы </TABLE> не может быть опущен.

Количество строк в таблице определяется числом открывающих тэгов <TR>, а количество столбцов — максимальным количеством <TD> или <TH> среди всех строк. Часть ячеек могут не содержать никаких данных, такие ячейки описываются парой следующих подряд тэгов — <TD>, </TD>. Если одна или несколько ячеек, располагающихся в конце какой-либо строки, не содержат данных, то их описание может быть опущено, а браузер автоматически добавит требуемое количество пустых ячеек. Отсюда следует, что построение таблиц, в которых в разных строчках располагается различное количество столбцов одного и того же размера, не разрешается. Таблица может иметь заголовок, который заключается в пару тэгов <CAPTION> и </CAPTION>. Описание заголовка таблицы должно располагаться внутри тэгов <TABLE> и </TABLE> в любом месте, однако вне области описания любого из тэгов <TD>, <тн> или <TR>. Согласно спецификации языка HTML расположение описания заголовка регламентировано более строго: оно должно располагаться сразу же после тэга <TABLE> и до первого <TR>.

По умолчанию текст заголовка таблицы располагается над ней (ALIGN=TOP) и центрируется в горизонтальном направлении.

Приведем пример простейшей таблицы, состоящей из двух строк и двух столбцов.

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Пример простейшей таблицы</ TITLE >
</HEAD>
<BODY>
<TABLE BORDER>
<TR>
```

<TD> Ячейка 1 строки 1</TD>
<TD> Ячейка 2 строки 1 </TD>
</TR>
<TR>
<TD> Ячейка 1 строки 2</TD>
<TD> Ячейка 2 строки 2 </TD>
</TR>
</BODY>
</HTML>

Заголовок таблицы *<CAPTION>* Тэг заголовка таблицы <CAPTION> имеет единственный допустимый параметр ALIGN, принимающий значения TOP (заголовок над таблицей) или BOTTOM (заголовок под таблицей). Параметр ALIGN может быть опущен, что соответствует значению ALIGN=TOP. В горизонтальном направлении заголовок таблицы всегда располагается по ее центру. В качестве заголовка таблицы в большинстве случаев используется простой текст, что регламентируется спецификацией HTML, однако в действительности между тэгами <CAPTION> и </CAPTION> допустимо записывать любые HTML-элементы, употребляемые в разделе <BODY>. Также параметр align допускает значения left, center и right для горизонтального выравнивания наряду с описанными выше значениями. Например, запись align=right обеспечит расположение заголовка, прижатого к правой стороне и размещенного над таблицей. Если записать align=bottom. то так же, как и в приведенном выше примере, заголовок будет расположен под таблицей. Двойное использование в одном заголовке параметра ALIGN недопустимо. Поэтому дополнительно введен специальный параметр для вертикального выравнивания – VALIGN, принимающий значения TOP или BOTTOM. Например, для заголовка, располагаемого внизу таблицы с выравниванием влево, описание имеет следующий вид: <CAPTION ALIGN=LEFT VALIGN=BATTOM>. Заголовок, располагаемый внизу с выравниванием влево </CAPTION>.

Таблица с данным описанием заголовка в Microsoft Internet Explorer будет отображена следующим образом (рис. 1). Если данный пример просматривать в Netscape, то заголовок будет размещен по умолчанию, т. е. над таблицей и посередине в горизонтальном направлении.

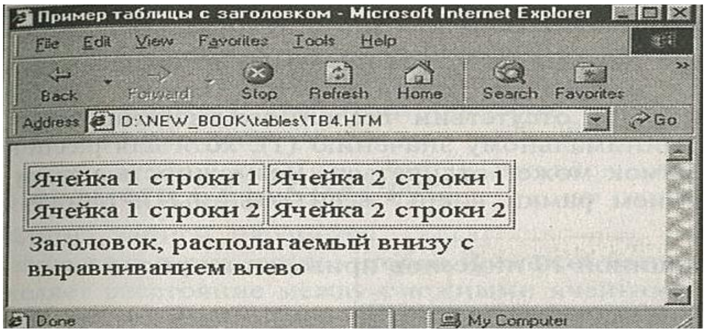


Рис. 1. Горизонтальное выравнивание заголовка таблицы браузером Microsoft Internet Explorer.

Параметры тэга *<TABLE>*. Основным тэгом, применяемым при создании таблиц, является тэг <TABLE>. Он может использоваться с рядом параметров, каждый из которых допустимо опускать. Набор допустимых параметров зависит от браузера. Согласно спецификации HTML в тэге <TABLE> могут использоваться следующие параметры: BORDER, CELLSPACING, CELLPADDING, WIDTH, ALIGN. Браузеры Netscape и Microsoft Internet Explorer разрешают кроме перечисленных пяти параметров использовать параметры HEIGHT И BGCOLOR.

Параметр *BORDER.* Параметр BORDER управляет изображением рамки вокруг каждой ячейки, которые, по сути, дают линии сетки таблицы, и вокруг всей таблицы. По умолчанию рамки не рисуются, и на экране пользователь увидит лишь ровно расположенный текст ячеек таблицы.

Для добавления в таблицу рамок необходимо включить в код <TABLE> параметр BORDER, который может иметь численное значение. Например, <TABLE BORDER> или <TABLE BORDER=IO>. Численное значение параметра определяет толщину рамки в пикселях, рисуемую вокруг всей таблицы, однако на толщину рамок вокруг каждой ячейки это значение не влияет. При отсутствии численного значения обычно оно принимается равным минимальному значению (1), хотя для различных браузеров стиль показа рамок может отличаться. Возможность независимого управления отображением рамки вокруг всей таблицы и рамками вокруг ячеек отсутствует. Пример таблицы с рамкой толщиной 10 пикселов приведен на рис.2.

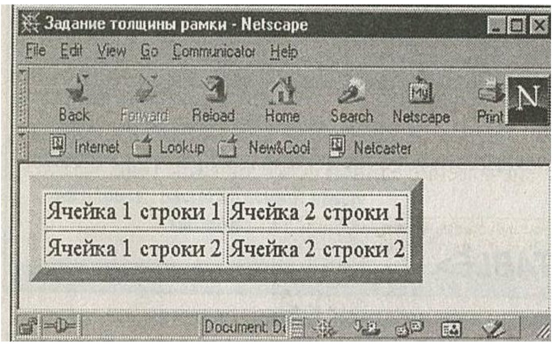


Рис. 2. Таблица с рамкой толщиной 10 пикселов

Параметр *CELLSPACING.* Форма записи параметра: CELLSPACiNG=num, где num — численное значение параметра в пикселях, которое не может быть опущено. Величина num определяет расстояние между смежными ячейками (точнее между рамками ячеек) как по горизонтали, так и по вертикали. По умолчанию значение принимается равным двум. Заметим, что традиционно в издательских системах смежные ячейки таблицы имеют общую границу. В HTML-таблицах по умолчанию между ними оставляется место. При задании CELLSPACING=O рамки смежных ячеек сольются и создадут впечатление единой сетки таблицы

Параметр *CELLPADDING.* Форма записи параметра аналогична CELLSPACING. Величина num определяет размер свободного пространства (отступа) между рамкой ячейки и данными внутри ячейки. По умолчанию значение принимается равным единице. Установка параметра CELLPADDING равным нулю может привести к тому, что некоторые части текста ячейки могут касаться ее рамки, что выглядит не очень эстетично. Действие параметров CELLPADDING, CELLSPACING очень похожи друг на друга. Для таблицы без рамок изменение того или другого параметра приводит к одному и тому же результату. Оба параметра влияют на соответствующие отступы одновременно по горизонтали и по вертикали. Все три параметра — BORDER, CELLPADDING и CELLSPACING действуют независимо друг от друга, если какой-нибудь из них опущен, то берется его значение, принятое по умолчанию. В частности, если опущены все перечисленные параметры, то минимальное расстояние между данными из смежных ячеек будет равно 6 пикселям (для Netscape). Это значение складывается из двух пикселов для CELLSPACING, одного пикселя для CELLPADDING и одного пикселя для рамки каждой из ячеек. Наиболее компактная таблица будет получена заданием следующего описания: <TABLE BORDER=0 CELLPADDING=0 CELLSPACING=0>. Только в

таком варианте ячейки будут расположены вплотную друг к другу. Примером использования может служить таблица, все ячейки которой содержат рисунки одинакового размера, которые необходимо расположить рядом друг с другом.

Параметры *WIDTH к HEIGHT.* Параметры WIDTH (ширина таблицы) и HEIGHT (высота таблицы) тэга <TABLE>. Форма записи: width=num или width=num%, где num — численно значение ширины всей таблицы в пикселях или в процентах от всего размера окна. Допустимо задавать значения, большие 100%, хотя трудно представить себе случай, где это необходимо. Пример: <TABLE WIDTH=200>.

Параметр *ALIGN.* Данный параметр тэга <TABLE> определяет горизонтальное расположение таблицы в области просмотра. Допустимые значения LEFT (выравнивание влево) и RIGHT (выравнивание вправо). По умолчанию таблицы выровнены по левому краю. Параметр ALIGN в тэге <TABLE> не только определяет место-расположение таблицы, но и разрешает выполнить обтекание таблицы текс-том с противоположной стороны аналогично обтеканию картинок. Обтекание таблицы текстом с двух сторон не предусматривается ни в каких случаях. Для более точного управления обтеканием следует использовать тэг
 с параметром CLEAR так же, как это выполняется для <IMG>. Если параметр ALIGN опущен, то место справа и/или слева от таблицы всегда будет пустым независимо от ее ширины. Если таблица не требует обтекания текстом, то можно добиться ее расположения по центру окна просмотра. Для этого, например, можно все описание таблицы поместить внутри пары тэгов <CENTER> и </CENTER>.

Этот документ состоит из таблицы без рамок с параметром выравнивания ALIGN=LEFT, что позволяет тексту, следующему за таблицей, расположиться справа от нее. Таблица состоит всего из одной строки, в которой содержится две ячейки. Каждая ячейка содержит часть ненумерованного списка <UL>.

Для принудительного прерывания обтекания текста вдоль таблицы (например, если последующий текст логически не связан с таблицей и должен располагаться ниже ее) следует воспользоваться кодом
 с установленным параметром CLEAR. Для данного примера нужно записать <BR CLEAR=LEFT> или <BR CLEAR=ALL>. Некоторые браузеры разрешают запись параметра CLEAR без значения, но этого делать не рекомендуется. Для осуществления той же задачи задание нескольких переводов строки
 без параметра CLEAR (как это сделано в примере перед текстом для его сдвига вниз на несколько строк) или нескольких кодов начала нового абзаца <P> — неверное решение.

Приведем несколько иной пример для создания подобной страницы.

```
<HEAD>
< TITLE >Таблица без обтекающего текста</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<TABLE>
< CAPTION><H3>Наиболее употребительные мужские имена<BR>
взрослого населения Санкт-Петербурга</H3>
</CAPTION>
<UL>
<TR><TD VALIGN=TOP>
<LI>Абрам <LI>Александр <LI>Алексей <LI>Альберт <LI>Анатолий
<LI>Андрей
<LI>Аркадий <LI>Борис <LI>Вадим <LI>Валентин <LI>Валерий <LI>Василий
<LI>Виктор <LI>Виталий <LI>Владимир <LI>Владислав <LI>Вячеслав
```

```
<LI>Геннадий <LI>Георгий <LI>Герман <LI>Григорий <LI>Дмитрий
</TD>
<TD VALIGN=TOP>
<LI>Евгений <LI>Ефим <LI>Иван <LI>Игорь <LI>Илья <LI>Иосиф
<LI>Константин
<LI>Лев <LI>Леонид <LI>Михаил <LI>Николай <LI>Олег <LI>Павел <LI>Петр
<LI>Роман <LI>Семен <LI>Сергей <LI>Станислав <LI>Эдуард <LI>Юрий
<LI>Яков
</TD>
</UL>
<TD WIDTH=200>
Приведенные данные получены на основе анализа репрезентативной выборки, содержащей сведения о 5000 мужчин в возрасте старше18 лет, проживающих в Санкт-Петербурге.
<BR> Указанные 43 наиболее часто встречаемых имени охватывают 92% выборки. <BR>
Частота встречаемости каждого из остальных имен не превосходит 0.3%
</TD>
</TR>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>
```

В отличие от предыдущего примера здесь нет текста, обтекающего таблицу. Весь документ состоит из одной таблицы с заголовком, содержащей три ячейки в одной строке. Оба примера при просмотре на полном экране выглядят одинаково, за исключением заголовка, который в первом случае расположен посередине двухколонного списка, а во втором - располагается посередине всех трех колонок таблицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Специальная информатика - учебное пособие - Москва: Прима, 2002.- 400 с.
2. Симонович С., Евсеев Г. Практическая информатика -учебное пособие - Москва: Прима, 2004.-360 с.
3. Гоффт В. Создание Web страниц –Москва: Прима, 2004.-900с.
4. Симонович С. Windows 98 Полный справочник в вопросах и ответах – Москва: Прима, 2003.-490 с.
5. Мұхамбетжанова С., Бектемісова А., Клащенко И., «HTML тілінде Web-беттерін құру». Алматы, 2003.
6. Жадаев А.Г. «Самоучитель HTML 4.0». Киев, 2001.
7. Крамер Э. «HTML 4.0». Санкт-Петербург, 2001.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада HTML тілінің негіздері және зертханалық электронды зертханалық практикум, сонымен қатар анықтамалар жүйесі қарастырылған.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются основы языка HTML, электронные лабораторные практикумы и системы справок.

УДК 50.348+5.39.3

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЭКОЛОГИИ

Ескалиев М.Е. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казгосженпу)

Интерес к изучению *экологических процессов*, вызванный в последнее десятилетие ухудшающимся состоянием окружающей среды побудил исследователей к применению математического моделирования. По мере усложнения экологических явлений моделирование все чаще производится с помощью современных вычислительных систем.

Математическая модель в отличие от эксперимента имеет ряд преимуществ, которые связаны с тремя особенностями:

во-первых, это экономия материальных ресурсов, требуемых для постановки и проведения физического эксперимента;

во-вторых, возможность апробации экологической системы в изменяющихся по воле экспериментатора условиях;

в-третьих, оценка работоспособности системы с длительным жизненным циклом в существенно сжатые сроки.

Принципиально можно выделить несколько уровней моделирования в экологии в зависимости от исследуемого объекта - *микроуровень* (исследования экологического процесса на уровне небольшого региона), *макроуровень* (на уровне значительного географического района), *мегауровень* (на уровне всей планеты).

В последнее время часто применяют метод проб и ошибок при подгонке тех или иных моделей под реальный процесс. Построение моделей в этих случаях требует дополнительных, достаточно сложных натурных физических экспериментов, и этот процесс в моделировании принято называть как решение прямой задачи. Современная теория моделирования дает специалистам возможность повысить эффективность модели в обратной задаче: когда строятся приближенные модели экологических процессов, а некоторые параметры, входящие в математические выражения, принимаются с большими допущениями.

Процесс моделирования связан с рядом процедур, например, таких как выбор целевой функции, переменных, параметров и т.д. Рассмотрим основные из них.

Выбор переменных. Различают *переменные состояния, скорости (роста) факторов* и др. Они в свою очередь подразделяются на вспомогательные и управляющие.

Переменные состояния определяют состояние системы в любой заданный момент времени (фазовые переменные). Типичным примером может служить объем выбросов и их содержания. Переменные должны поддаваться измерению. Если система задана с помощью переменных состояния $X_1, X_2, ..., X_n$, то они определяют единственным способом состояние системы в момент времени t.

Переменные скорости (роста) – это характеристика, задающая процесс, который протекает в системе, в данный момент времени. Эти процессы можно квалифицировать либо как преобразование, либо как перемещения.

Вспомогательные переменные способствуют более глубокому пониманию объекта и в отдельных случаях упрощают сопоставления результатов наблюдения, например темп роста выбросов в атмосферу /1/

$$R_{П} = \frac{1}{П}\frac{dП}{dt},$$

где $П$ - объем выбросов.

$dП$ - приращение объема выбросов за время dt.

Управляющие переменные - это не зависящие от времени количественные показатели и коэффициенты, включаемые в математические модели.

Под константой понимают численную величину, имеющую надежно и точно вычисленное значение, которое остается неизменным при варьировании условий эксперимента.

Термин «параметр» обычно относится к характеристикам, численные значения которых отличаются меньшей определенностью, чем у констант, тем не менее, остаются неизменными на протяжении исследования модели. Значения параметров подвержены влиянию условий эксперимента и они могут иметь приближенное значение.

Для обозначения параметров и констант введем символ *P*, а величины относящиеся к параметрам, будем записывать с индексом ***c***, например. S_c - постоянные затраты (*c* – от const).

Для обозначения переменных введем символы *X, Y, Z* и т.д.

Величины, относящиеся к переменным, будем записывать с индексом v, например S_v - переменные затраты и т.д.

Подгонка моделей связана с такой корректировкой значений параметров *P* и начальных условий переменных $X_i\ (i = 1,\ n)$ которая приближала бы модель к описываемой ею реальной системе при сохранении выбранной структуры и базовых уравнений. Например, пусть у реальной системы измеряется конкретная характеристика Y_n раз в определенные моменты времени $t_1, t_2, ..., t_n$ и соответственно фиксируются значения $y_1,\ y_2, ..., y_n$. При тех же условиях по модели фиксируем состояния $Y_1,\ Y_2\ ,\ ...\ Y_n$, где Y - прогнозируемые величины характеристик системы. Если имеется разница между значениями y_i и Y_i то ее величина называется невязкой и обозначается как

$$r_i = y_i - Y_i \text{ немесе } r_i = \ln\left(\frac{y_i}{Y_i}\right).$$

Можно вычислить сумму квадратов невязок /2/

$$R = n\sum_{i=1} a_i r_i^2,$$

где a_i- некоторый весовой коэффициент, который применяется в случае, когда невязки r_i имеют разную качественную значимость. При этом

$$a_1 + a_2 + ... + a_n = 1.$$

Сумма невязок используется в качестве меры близости модели к ее прототипу и может быть разбита на две составляющие

$$R = R_{аД} + R_e,$$

где $R_{аД}$ - отражает неадекватность модели прототипу;

R_e- ошибки в экпериментальных данных. Величина R рассматривается как зависимая от параметров системы $P_1,P_2,...,P_к$,поэтому ожидаемое значение R_e определяется по формуле

$$R_e = (n-k)\sigma^2,$$

где *n* - число измерений;
к - число параметров;
σ^2 - дисперсия ошибки.

Зависимость R от параметров P_i *(i= 1, к)* может быть записана как

$$R=R\,(P_1, P_2, \ldots, P_k).$$

Для определения минимума функции *R(P)* используют методы: *наименьших квадратов,*
градиентный и др.

В качестве критерия чувствительности модели, где величина Y_i прогнозируется в данный момент времени и известен параметр, от которого зависит эта величина, рекомедуется безразмерная величина

$$S(Y_i P_i) = \frac{\delta Y_i}{\delta P_i}\frac{Y_i}{P_i} \approx \frac{\delta Y_i}{Y_i}\frac{P_i}{\delta P_i},$$

где δP_i - малое приращение параметра;
δY_i - приращение Y_i вледствие изменения параметра P_i.

Параметры для которых $S(Y_i, P_i) > 1$, сильно влияют на выходной показатель, и наоборот.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гринин А. С. и др. Математическое моделирование в экологии. М., 2003.
2. Есқалиев М. Е. Сандық әдістерді техникалық есептерге пайдалану. Алматы, 2001.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада экологиядағы математикалық модельдеудің кейбір элементтері берілген және олардың ерекшеліктері айқындалған. Математикалық модельдеу процесінің мақсатты функцияны және айнымалы параметрлерді таңдап алуының байланысы сипатталған.

РЕЗЮМЕ

В статье приведены некоторые элементы математического моделирования в экологии и выделены их особенности. Описаны связь процесса моделирования с выбором целевой функции и переменных параметров.

AUTO CAD-ТА ӨЛШЕМДЕР ҚОЮ

Қатаев Н.С.– аға оқытушы, Мекебаев Н.О.– оқытушы (Алматы қ., Қазмемқызпу)

Сызықтық (вертикаль жене горизонталь) өлшемдерді шығару сызықтарын және бұрыштық өлшемдерді қою үшін қолданылатын AutoCAD-тың команда-ларымен жұмыс жасауды қарастырайық.

AutoCAD тұтынушыға суретте қойылған өлшемдердің сыртқы көрінісін толық бақылауға мүмкіндік береді. Мысалы, нұсқаманың өлшемін және өлшемдік

мәтінді өзгертетін, сонымен қатар жаңа өлшемдік стильдерді сақтайтын мүмкіндік бар. Бұл жұмыста біз стандартты өлшемдік стилін қолданамыз.

Тәжірибе сабағы төрт әрекеттен (процедура) құралады:

1. Суреттің жаңа файлын жасау;
2. Сызықтың базалық өлшемдерін қою;
3. Шығару сызықтарын құру;
4. Диаметрлер мен радиустарды белгілеу.

Суреттің файлын жасау

а) 1-суретте көрсетілген бөлшектің (ернемек) үш көрінісін салыңыз;

б) Ол файлға ERNEMEK.dwg деген ат беріп сақтаңыз.

Ернемектің проекциялық байланыста салынған үш көрінісі 2-суретте көрсетілгендей болуы керек.

Сызықтың базалық өлшемдерін қою.

Жүйенің командалық қатарында біз жауап енгізетін сұраныстар жартылай қалың әріппен белгіленген. AutoCAD-тың сұраныстарына сәйкес енгізілген, әр жауаптан кейін ENTER-ді басуды ұмытпайық.

1. Көрініс *(Вид)* деген мәзірден Аспап беті *(Панели)* пунктін таңдаңыз, содан кейін Өлшемдер *(Размеры/измерение)* панелін таңдаңыз.

AutoCAD экранға Өлшемдер *(Размеры)* панелін шығарады. Оған экранда орын дайындап соған оны тасымалдаңыз.

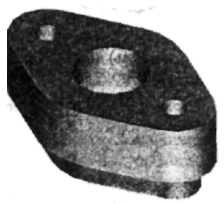
2. Аспап беті *(Панели)* деген диалогтық терезеде Жап *(Закрыть)* деген түймені басыңыз.

Алдымен сызықтар қиылысқан жерлерден нүктелерді көрсету оңай болуы үшін ағымдық байланыстыру тәртіптерін орнату керек.

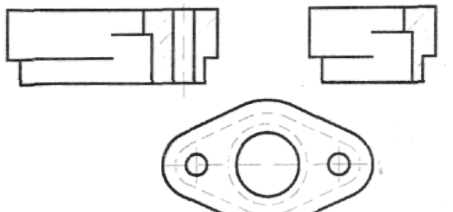
3. Аспаптар *(Инструменты)* деген мәзірден Сурет параметрлері *(Параметры рисунка)* пунктін таңдаңыз.

4. Объектілік байланыстыру реттері *(Режимы объектной привязки)* деген диалогтық терезенің байланыстырудың ағымдық реттері *(Текущие режимы объектной привязки)* деген қосымшасында, Қиылысу *(Пересечение)* деген түймені басыңыз.

Алынған кескін төменде көрсетілгендей болуы керек.



1-сурет



2-сурет

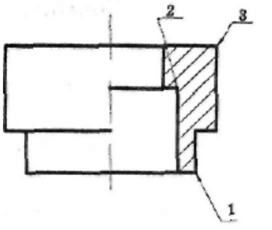
1. Өлшемдер *(Размеры)* панелінде Сызықтың өлшем *(Линейный размер)* деген түймені басыңыз.

Ол түйменің түрі мынадай:

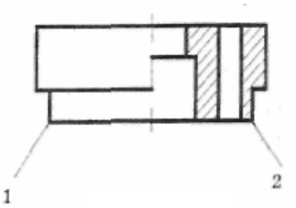
2. Бұл қадамда сіз 3-суретте көрсетілгендей етіп сызықтар көрсетуіңіз керек.

Бірінші шығару сызығының бастамасы немесе таңдау үшін ENTER: **(1)** нүктені көрсетіңіз (*Укажите точку* (1)). *Екінші шығару сызығының бастамасы:* (2) Нүктені көрсетіңіз (Укажите точку (2)).

AutoCAD өлшемінің қалыбын сұрайды өлшемдік мәтінді орналастыратын орын жеткілікті болса, кез келген қалыпты көрсетуге болады.



3-сурет



4-сурет

Жұмысшы терезенің төменгі жағында орналасқан AutoCAD-тың қатарындағы арнайы өрістен курсордың ағымдық қалпының координаттарын білуіне болады. Алынған кескін 3-суретте көрсетілгендей болуы тиіс. Бөлшектің басқа сызықтарының өлшемдерін қою алдыңғы процедурада айтылған тәсілмен орындалады.

1. Аспаптар *(Инструменты)* мәзірімен «Сызбаны іске қосу...» (Настройка наброска...) деген пунктты таңдаңыз.

2. Объектілік байланыстыру реттері *(Режимы объектной привязки)* диалогтық терезедегі байланыстырудың ағымдық реттері *(Текущие режимы привязки)* қосымшасының Соңғы нүктеге байланыстыру *(Привязка к конечной точке)* түймесіне белгі жалауша орнатыңыз.

3. Объектілік байланыстыру реттері *(Режимы объектной привязки)* диалогтық терезедегі «ОК» түймесін басыңыз.

4. Өлшемдер *(Размеры)* аспап бетінде (панелінде) Сызықтық өлшем *(Линейный размер)* деген түймені басыңыз. Бұл қадамда сіз 4-суреттегідей етіп сызықтар көрсетуіңіз керек. *Бірінші шығару сызығының бастамасы, немесе таңдау үшін ENTER:* (1) Нүктесін көрсетіңіз (Укажите точку (1)).

Екінші шығару сызығының бастамасы немесе таңдау үшін ENTER: (2) Нүктені көрсетіңіз (Укажите точку (2)).

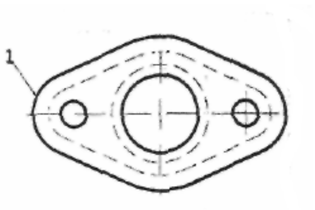
5. Өлшемдер *(Размеры)* деген панельде базалық өлшем *(Базовый размер)* деген түймені басыңыз.

Ол түйменің түрі мынадай:

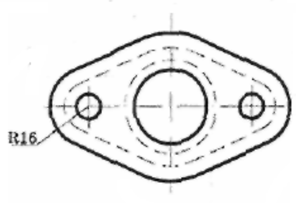
Екінші шығарушы сызықтың бастамасы немесе (Отмени/<Выбор>): (3) Нүктені көрсетіңіз. (Укажите точку (3)).

Екінші X шығарушы сызықтың бастамасы немесе (Отмени /<Выбор>): ENTER-ді басыңыз. *(Начало второй выносной линии или (Отмени/ <Выбор>)):* Нажать ENTER).

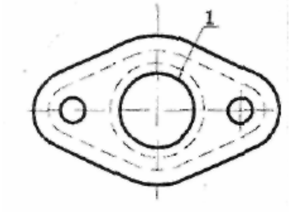
Базалық өлшем таңдаңыз: ENTER-ді басыңыз. *(Выберите базовый размер.* Нажать ENTER). Алынған кескін 5-суретте көрсетілгендей болуы тиіс.



5-сурет



6-сурет



7-сурет

Радиус

Суретте бұрыштарды дөңгелектеу радиусын көрсету керек.

1. Өлшемдер *(Размеры)* панелінде «Радиус» түймесін басыңыз.

Ол түйменің түрі мынадай:

Бұл қадамда сіз 6-суретте көрсетілгендей етіп сызықтар көрсетуіңіз керек. *Доға немесе дөңгелек таңдаңыз:* 1 доға таңдаңыз. *(Выберите дугу или круг:* Выберите дугу (1)).

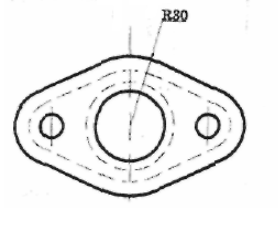
Өлшем сызығының қалпы (Положение размерной линии) (Мтекст/ Текст/Угол): шығару сызығын қажет қалыпқа дейін созып, бағдарды таңдау түймесін басыңыз.

Алынған кескін 7-суретте көрсетілгендей болуы тиіс. Диаметр

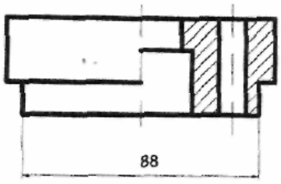
1. Өлшемдер *(Размеры)* панелінде «Диаметр» деген түймені басыңыз.

Ол түйменің түрі мынау:

Бұл қадамда сіз 8-суретте көрсетілгендей етіп сызықтар көрсетуіңіз керек.



8-сурет

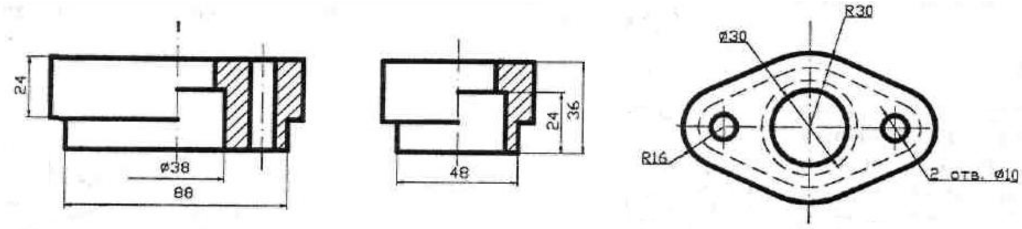


9-сурет

Доға немесе дөңгелек таңдаңыз: 1 доға таңдаңыз. *(Выберите дугу или круг:* Выберите дугу (1)).

Өлшем сызығының қалпы *(Положение размерной линии) (Мтекст/Текст/Угол):* шығару сызығын қажетті қалыпқа дейін созып, бағдарды таңдау түймесін басыңыз.

Алынған кескін 9-суретте көрсетілгендей болуы тиіс. Бөлшектегі басқа радиустар мен диаметрлер өлшемдерін қою алдынғы процедурада айтылған тәсілмен орындалады.



10-сурет

Егер өлшемдік мәтінді өзгерту керек болса, қажет өлшемді ерекшелеп, стандартты аспаптар бетіндегі Қасиеттер *(Свойства)* түймесін басыңыз.

Ол түйменің түрі мынадай:

Экранда ашылған өлшемнің қасиеттері терезесінде Text бөлімінде Text override қатарында керекті мәтінді енгізу керек.

Егер шығару сызығының біреуін көрсетпеу керек болса, жаңа Өлшемді стиль жасалады. Ол үшін Пішім – Өлшем стилі *(Формат – Стиль размера) командасы беріледі.*

Ашылған өлшем стильдерін басқару бағдарламасы *(Программа управления стилями измерения) терезесінде Жаңа (Новый)* түймесін басамыз. Ашылған Жаңа өлшем стилін жасау . *(Создать новый стиль измерения)* терезесінде Жаңа стиль аталуы *(Названия нового стиля)* алаңында жаңа стильге ат беріп Жалғастыру *(Продолжить)* түймесін басамыз. Содан кейін өлшем стилін жасау *(Создать стиль измерения)* терезесінде Сызықтар және нұсқамалар *(Линии и стрелки)* бөлімінде Шығару сызықтары *(Выносные линии)* облысындағы Жою *(Удалить)* 1-

сызық *(линия* 1) немесе 2-сызық *(Линия* 2) опцияларының біреуін орнатып ОК түймесін басамыз.

Алынған кескін 10-суретте көрсетілгендей болуы тиіс.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада сызықтық горизонталь, сызықтық верикаль өлшемдердің объектілік байланыстырудың жолдарын көрсету қарастырылды.

РЕЗЮМЕ

В данной статье расматривается режим объектной привязки линейно горизонтальных и линейно верикальных размеров.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Эллен Финкельштейн. AutoCAD 2002. – СП.: “Библия пользователя”, 2004.
2. Джеймс Лич. AutoCAD 2002. – СП.: “Энциклопедия”, 2002.
3. Джанабаев Ж.Ж. Компьютерная графика. Учебно-методическое пособие. – Алматы: НИЦ “Гылым”, 2001.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ДОСКИ КАК ФАКТОР СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

Курманбеккызы Н. – старший преподаватель (г.Алматы, Казгосженпу)
Молдакунова Н.К. – старший преподаватель (Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова. Кыргызстан, г.Каракол)

Центральным звеном реформы системы образования должно стать всеобъемлющее внедрение современных информационно-коммуникационных технологий в образовательные процессы. /Н.Назарбаев/

Образовательный процесс становится одной из важнейших и актуальных проблем не только для развития общества, но и для современного мира в целом, поскольку превращается в источник самовозобновляющихся ресурсов, которыми являются получившие образование молодые поколения. Это интеллектуальный ресурс, который требует усилий не для его добычи, как это происходит с полезными ископаемыми, но для его создания. Интенсивное внедрение современных информационно-коммуникационных технологий в образовательные процессы привело к гиперболизации образовательных функций. Интерактивность, креативность, т.е. необходимая для коммуникаций обратная связь, обрушилась волной на свой источник – исходную информацию от учителя. Образование провоцировало взрыв активности человека. Соразмерность в функциях обучения была нарушена. Значительно повысилась интенсивность обучения. Творческий потенциал человека ищет своего применения: современная молодежь осваивает все новые формы общения, используя новейшие технологии. Приходя в аудиторию, она – по умолчанию – требует и новых инструментов образования.

Анализ развития передовых, в экономическом отношении, стран показывает, что информатизация системы образования является одним из ключевых условий, определяющих последующее ускоренное развитие экономики, науки и культуры.

Владение информационными и телекоммуникационными технологиями становится в современном мире в один ряд с такими качествами, как умение читать и писать, и необходимы для каждого индивида. Знания и навыки, приобретаемые при этом будущими специалистами, в дальнейшем во многом определяют пути развития общества.

Сегодня становится жизненно важным для государства эффективно вкладывать ресурсы в дело развития прогрессивной системы национального образования, способствовать активному внедрению в нее лучших образовательных технологий и достижений.

Для решения этих и других проблем, а также дальнейшего развития процессов информатизации образования на новом качественном уровне была принята Государственная Программа Президента Республики Казахстан «Внедрение интерактивных технологий обучения в системе образования» на 2007-2011 годы.

Согласно данной программе в 2007-2008 учебном году 1000 школ республики были оснащены интерактивными досками, а к 2011 году планируется оснащение 10тыс. школ. По поручению Министерства образования и науки компанией Nurecom, официальным поставщиком интерактивного оборудования ACTIVboard в РК, было организовано бесплатное обучение учителей школ методам работы на интерактивной доске для эффективной передачи содержания образования. На этих уроках мы в кратчайшие сроки знакомили учителей со всеми функциональными возможностями доски, особенностями проведения уроков в режиме On-line, в итоге на третий заключительный день учителя-слушатели уже демонстрировали свои уроки - разработанные на интерактивной доске. В результате данных курсов был организован Президентский урок в режиме реального времени. Ученики 1000 школ имели возможность общения с Нурсултаном Абишевичем, а их учителя уверенно настраивали функции интерактивной доски к режиму On-line.

Интерактивная доска – это удобный современный инструмент для эффективного проведения учебных занятий, семинаров, совещаний и деловых презентаций. Интерактивные доски не только совмещают в себе преимущества большого экрана для проектора и маркерной доски, но и позволяют сохранять все пометки и изменения, сделанные во время обсуждения и даже управлять компьютерными приложениями, не отходя от доски и не прерывая урока.

Интерактивная доска – это устройство, позволяющее учителю объединить три разных инструмента: экран для отображения информации, обычную маркерную доску и интерактивный монитор. Доска дает возможность демонстрировать слайды, видео, делать пометки, рисовать, чертить различные схемы, как на обычной доске, в реальном времени наносить на проецируемое изображение пометки, вносить любые изменения и сохранять их в виде компьютерных файлов для дальнейшего редактирования, печати на принтере, рассылки по факсу или электронной почте.

Интерактивная электронная доска преподносит множество возможностей для образовательного процесса:

для учебного заведения начального уровня:

- процесс подачи учебного материала станет более наглядным и обогатится звуком, цветом и движением;
- понимание облегчится и значительно увеличится интерес к занятиям;
- детям прививаются основные компьютерные навыки в простой и интуитивно понятной форме;
- ученики могут в полной мере участвовать в учебном процессе в качестве полноправных партнеров;
- процесс проверки знаний станет интересным для учеников и экономичным во времени для учителей (с помощью тестирующего устройства ACTIVote, результаты тестирования выводятся автоматически и создаются ведомости в EXCEL).

для университетов или научных организаций:

- эффектные и наглядные научные семинары и симпозиумы, защита диссертаций;
- подготовка и защита презентаций курсовых работ и дипломных проектов;
- планерки, совещания станут более эффективными и продуктивными, сотрудникам можно распечатать и раздать итоги принятых решений;
- работа с любым специализированным программным обеспечением;
- дистанционное обучение.

Интерактивные доски очень удобны и для детей с ограниченными возможностями. Таким ученикам бывает иногда сложно сделать лишнее движение, но при работе с доской вообще не требуется никаких усилий. Доску всегда можно поднять или опустит на любой уровень, а чтобы открывать файлы достаточно приложить ручку ACTIVpen кончиком к доске. Кроме того, она помогает таким ребятам взаимодействовать между собой, развивая общую дискуссию и совместную работу. Дети перестают бояться общения, для них становится возможным выйти за пределы своих обычных возможностей.

Обычная школьная доска является инструментом для демонстрации учебного материала, но для показа следующего материала нужно стирать предыдущую запись, и на каждом уроке писать снова и снова. И вот, это доска обрела крылья, расширила свои возможности, снимая в себе потребности современного человека. Интерактивный экран впитал в себя все функции компьютера, являясь практически его модификацией. Это доска стала особой средой, образовательным пространством, из которого специалист может извлечь очень много образовательных возможностей, строить с ее помощью урок, реализуя необходимую тактику.

Еще одним важным вопросом современного образования является подготовка кадров соответствующих требованиям периода интенсивного

развития информационных и телекоммуникационных технологий. Так, в Казгосженпу по инициативе ректора Беркимбаевой Ш.К. организованы курсы по обучению преподавателей, магистрантов и студентов основам работы на интерактивной доске. Курсы проводятся ежемесячно в двух интерактивных аудиториях университета. В итоге проведено более 20 открытых уроков на высоком уровне по разным дисциплинам с использованием интерактивной доски, что является показателем полученных знаний на данных курсах.

В заключении хочется сказать, что каждый всесторонне-развитый, владеющий инновационными технологиями, живущий в ногу со временем педагог, обучая и воспитывая молодое поколение, может внести свою лепту на пути продвижения Казахстана к числу 50-ти наиболее конкурентоспособных стран мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. М.:Народное образование, 1998.
2. Матрос Д.Ш. Информатизация общего среднего образования. М.,2004.
3. Бисенкулов А., Мухамбетжанова С.Т., Курманбеккызы Н. ACTIVstudio Professional Edition Лабораторный практикум. Алматы, 2007.
4. Сайт www.promethen.com

РЕЗЮМЕ

В статье дается анализ возможностей нового инновационного методического оборудования – интерактивной доски.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада жаңа инновациялық әдістемелік құрылғы – интерактивті тақтаның мүмкіндіктеріне талдау жасалған.

АШЫҚ ТЕСТТІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ИНФОРМАТИКА КУРСЫ БОЙЫНША ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН БАҚЫЛАУ ӘДІСІ

Мажибаева Г.П. – оқытушы, Толыбаева Г.Ж. – оқытушы
(Алматы қ., Қазмемқызпу)

Информатика пәні бойынша оқушылардың құзырлықтарын кәсіби түрде қалыптастыру үшін арнайы пәндер бойынша қатаң түрде педагогикалық бағытта берілген білімді қабылдау және осы алған білімдерін әрқашанда мектептегі информатика пәнімен байланыстырып отыру қажет. Қазіргі кезде информатика пәнін оқыту әдістемесінің негізі – оқытылған материалды есте сақтау мақсатында берілген білімді қайталап отыру.

Оқушыларды оқыту барысында олардың құзырлығын қалыптастыру үшін оларға өздерінің теориялық білімдерін жетілдірумен бірге біліктілікті қалыптастыруда арнайы әдістемелік тапсырмалар беріліп отыру керек. Информатика пәні бойынша әр түрлі деңгейде оқытылу мазмұнына байланысты тапсырмаларды құрастырып отыру қажет. Бұл тапсырмалар оқушылардың

құзырлығын қалыптастырып, пән бойынша негізгі білімдерін тереңдетеді, сонымен бірге білім берудегі кілттік құзырлықты қалыптастырады.

Орта мектептегі информатика пәні бойынша оқушылардың құзырлығын бақылауға байланысты бақылау тапсырмаларын жасау әдістерін зерттеумен қатар, бақылау тапсырмаларын құруды жетілдіру мақсатында оның моделін жасау сияқты мәселелер зерттеуді қажет етеді.

Оқушылардың құзырлығын тексеру – оқыту үрдісінің ең маңызды бөлімінің бірі. Ол оқушының үлгерімін қадағалау арқылы іске асады. Дидактикалық белгілеріне қарай білімді тексеру күнделікті, алдын-ала, қорытындылау деп бөлінеді. Әдістеме бойынша ауызша, жазбаша және эксперименттік деп бөлуге болады. Оқушылардың құзырлығын тексерудің ішінде, соңғы кезде басты орынды тест бойынша тексеру алып отыр. Білім деңгейін тест арқылы тексерумен айналысып жүрген ғалым-педагогтар, тест – оқушылардың өзін-өзі тексеруге мүмкіндік ашатын есеп беру, оқыту әдісі деп есептейді.

Оқушылардың құзырлығын бақылауда тестті қолдану арқылы жылдам анықтауға болады. Тест сонымен бірге оқушылардың оқу барысында біліктіліктерінің даму динамикасын анықтауға және білімді тексеру деңгейін жоғарылатуға көмектеседі. Тест арқылы оқушылардың білімін, біліктілігін ғана емес, сонымен бірге психологиялық тұрғыда да білімін анықтауда көмектеседі.

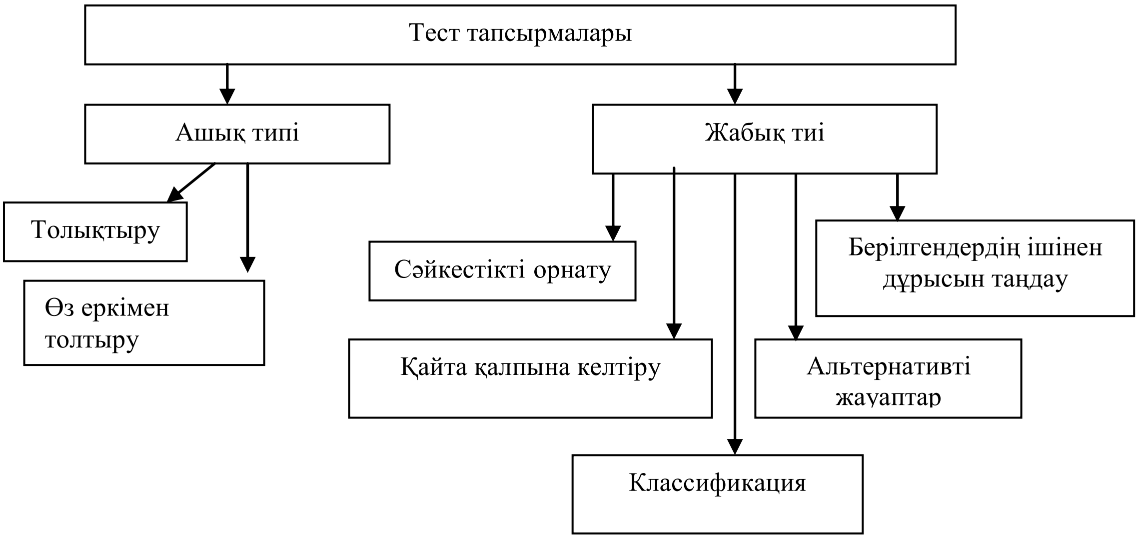
Тестің екі түрі бар: *формальды және формальды емес*.

Формалды тесттер – бұл мысалы қандайда бір жерге оқуға түсуге арналған, яғни деңгейлерін анықтау мақсатында оқыту топтарына бөлу үшін қолданылады. Формальды тестке сонымен бірге әр түрлі бітіруші тесттер де, яғни Ұлттық Бірыңғай тест түрлерін жатқыза аламыз.

Оқуға түсуге және бітіруге арналған тесттер арасында *формалды емес тесттер* алынады, олардың мақсаты – оқушылардың білімдері мен біліктіліктерін әрбір оқу деңгейінде дамуын қадағалау және бағалау болып табылады.

Біз үшін тесттің екінші түрі маңызды болып табылады, себебі осы тесттің түрі құзырлықты бақылауға қолайлы.

Қазіргі кезде көбінесе тесттің келесі түрде берілген классификациясы қолданылып жүр.



Осы берілген тест түрлерінің ішінен құзырлықты бақылау үшін тесттің ашық түрін қарастырайық. Ашық түрдегі тест тапсырмалары бұрыннан келе жатқан тапсырма түрлеріне ұқсас болады. Орындаушы осындай түрде берілген

тапсырманы орындауда сөздер, таңбалар, суреттерді қолдану арқылы берілгендерді, формуланы, суреттерді және т.б. толықтырады.

Шындығында, құзырлықты анықтауға бағытталған тест тапсырмаларының білім нәтижесін дәстүрлі түрде бағалаудан ерекше айырмашылығы бар. Себебі, жабық түрде бір ғана дұрыс жатталған жауапты талап ететін берілген тест тапсырмаларының көмегімен білімді толық бақылай алмаймыз. Білімнің жаңа нәтижесін тексеру үшін мамандар ашық түрдегі тест тапсырмаларын қолдануда. Оның осылай аталу себебі, осы тапсырмалардың жауаптарын алдын ала болжай алмауында. Ашық түрдегі тест тапсырмаларын орындау барысында оқушылардан қажетті ақпараттарды іздеуді, пайда болған мәселелерді шешуді немесе алған нәтижелерін өңдеу мақсатында қандай да бір қызмет түрін атқаруды талап етеді. Мұндай түрде берілген тапсырмалар ашық түрдегі жауаптарды қажет етеді. Американдық және британ елдерінің тестолог мамандарының тәжірибесін қолдана отырып, біз ашық түрдегі тест тапсырмаларын жауап беруіне байланысты төмендегідей бөліктерге бөлдік:

- қысқа жауапты сұрақтар;
- жартылай ашылған құрылымды жауаппен берілетін сұрақтар;
- толық ашылған құрылымды емес жауаппен берілетін сұрақтар.

Бірінші түрдегі ашық тест сұрағында емтихан тапсырушыдан қысқа түрде аяқталмаған сөйлемді немесе суретті аяқтау талап етіледі. Бұл сұрақтар жабық түрдегі тапсырма сұрақтарына өте жақын болып келеді. Оларда тек сөзбе-сөз дұрыс жауапты беру шарт емес, тек сол мазмұнды сақтай отырып ұқсас түрде жауап беру мүмкіндігі арқылы оқушылардың кілттік құзырлықтарының қалыптасу деңгейін тексеруге болады. Осы тесттің түрі арқылы біз оқушылардың іс-әрекетін немесе олардың нәтижелерін бір сөзбен сипаттай алмаймыз.

Ашық түрде берілген тест тапсырмалары – жауабы жартылай ашық құрылымды сұрақтар мен жауабы толық ашылған құрылымды емес сұрақтар арқылы оқушылардың кілттік құзырлықтарын бағалау үшін қолдануға қолайлы.

Жартылай ашылған құрылымды тапсырмалардың жауабы – тест сұрақтарының жауабы ретінде қолданылуы мүмкін, мұнда оқушылар берілген талапқа сай жауап парағына оқиғалардың себебін, берілген бойынша салыстыру талаптарын, берілген ақпаратты өңдеу нәтижесі бойынша қысқа түрде қорытындыны жазады.

Бірақ көбінесе тест тапсырмаларын құрушылар меңгерілген білімді бағалауда жауабы толық ашылған құрылымды емес сұрақтарды қолданады. Емтихан тапсырушы жауап беру барысында сұраққа байланысты берілген ақпарат бойынша мәтінді, нақты түрде берілген сурет бөлігін немесе есептеулердің әрбір бөлігін толық жазу керек. Құрылымды емес жауаппен берілген тест сұрақтары оқушылардың өз ойларын қалай жинақтайтынын және ұйымдастыратынын, өзі таңдаған жауабының тест сұрақтарының мазмұнына сәйкестігін тексеруге көмектеседі.

Ашық түрдегі тест арқылы оқушылардың құзырлығын бақылауда берілген тапсырмалардың жауабын толықтыруда дайын жауап берілмейді, оларды оқушының өзі ойлап табуы қажет. Әдетте, мұның көмегімен оқушының білімін, сонымен бірге осы арқылы оқылған материалды оқушының меңгеру деңгейін анықтайды. Бұл бағалаудың түрі оқушылардың интеллектуалды білімін бағалауда өте қолайлы.

Жоғарыда айтылғандай ашық түрдегі тест тапсырмасы берілген сұрақтың жауабын толықтырумен бағаланады. Берілген жауапты толықтырудың бір-бірінен ерекшеленетін екі түрі болады: біріншісі, шектеумен, яғни ойланған жауаптың

мазмұнына және белгілі бір ережеге сәйкес алыну мүмкін; екіншісі, берілген тапсырманың жауабы өз еркімен құрастырылады, мұнда оқушылар тапсырманы толығымен орындауда түсініктеме немесе жауабын шағын шығарма – эссе түрінде бере алады.

Шектеумен берілген тапсырманың жауабын толықтырудың ерекшелігі, мұнда оқушының жауабы тест құрушының жоспарлаған бір жауабымен сәйкес келуі керек. Сыртқы көзге қарағанда осындай түрдегі тест формасын құрастыру жеңіл көрінгенмен, осыған қол жеткізу тіпті тәжірибелі құрастырушының өзіне қиындық тудырады.

Практика жүзінде бір түрде берілмеген шектеулі жауаптар берілген тапсырманың нәтижесін тексеруде қиындықты туғызады. Оқушыларға осындай түрде берілген тапсырманыны орындау қиын, өйткені мұнда оқушы кез келген жауапты таңдай алмайды. Шындығында, берілген дайын жауаптардың ішінен білімдеріне және ойлау қабілеттеріне сүйене отырып таңдай алуына қарағанда, оларды өздігінен құрастырып немесе қойылған мәселеге қатысты жауабын табу әлде қайда қиындықты тудырады.

Бұл әдістің кемшіліктері де бар. Олар әсіресе, компьютерде жаппай тесттілеу жүйесінде немесе тест нәтижелерін тексеруде байқалады. Бұл оқушылардың жауаптарын бағалауда кездесетін кемшіліктер болып саналады.

Ашық түрде берілген тест тапсырмаларды орындау кезінде көп жағдайда дұрыс жауаптары бөлік түрінде беріліп отырады және дұрыс жауаптары әр түрлі деңгейде болады, сондықтан тексеру барысында техникалық құралдардың орнына педагог мамандарды шақыртып және бағалау үшін келісім жүргізге тура келеді.

Екінші түрде берілген тест тапсырмасының жауабы еркін, яғни мазмұнына және жауап беру қалпына ешқандай шектеу болмайды. Берілген уақытта оқушы өз білгенін жаза алады.

Еркін жауаппен берілген тапсырмалар көбінде дәстүрлі сабақтардың тапсырмаларын бақылауға ұқсас келеді және педагог мамандардың көпшілігі осыны қолдайды. Оларды қолдану өте қызықты және жоспарлануы бойынша әр түрлі болып келеді. Осылардың көмегімен оқушылардың білімдерін бағалауда, әр түрлі деңгейдегі оқушылардың таным іс-әрекетін, оқудағы тапсырмаларын, ойлау процесінің деңгейлерін анықтауда және жеке деңгейлерін қорытындылауда, оқушылардың қателіктер түрін талдауда өте маңызды.

Ашық түрдегі тест тапсырмалары оқушылардың құзырлығын бақылауда қолайлы әдістердің бірі болып табылады. Жоғарыда айтылғандай, мұнда оқушылар өз ойларын толық жеткізе алады. Оқушылардың құзырлығын бақылауда ашық түрдегі тест тапсырмаларын құрастыру барысында мұғалім қойылатын сұрақты жан-жақты талдап, оқушыға түсінікті түрде беріп отырса және сол бойынша оқушылардан білімді талап етіп отырса, онда құзырлықтың қалыптасу деңгейі анық көрініс табатындығында күмән жоқ.

Сонымен ашық түрдегі тест тапсырмаларына байланысты мысал келтірейік:

Толықтыруға байланысты тапсырма:

1) Паскаль тілінде *бүтін* типерге ... жатады.

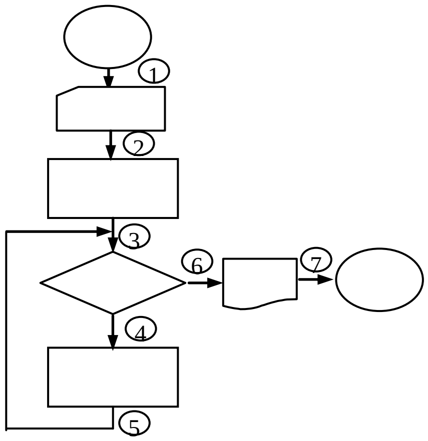
2) Компьтердің құрылғыларын бөліп ата:

енгізу- ...

шығару- ...

қосымша құрылғылар -…

3) Берілгендерді блок-схемаға толтырыңыз:



A – дұрыстығын тексеру туралы

B – программаны жауапқа шығару

C –цикл денесі туралы

D – мәліметтерді енгізу туралы

Жауап: 1–...; 2–...;
3–...; 4–...;
5–...; 6–...;
7 – ....

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Е.Ы. Бидайбеков, Ж.К. Нұрбекова, А.Е. Сағымбаева. Информатикадан оқушылардың білімін бақылау және бағалау әдістемесі. Әдістемелік құрал. Алматы, 2003 ж.
2. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы. Народное образование, №2, 2003ж.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада информатика курсы бойынша тест тапсырмаларының, атап айтқанда, ашық тест тапсырмаларының оқушылардың құзырлықтарын бақылаудағы ролі туралы айтылған.

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрена роль тестовых заданий, а именно открытых тестовых заданий по информатике при контроле компетентности учащихся.

WEB-БЕТТІ ҚҰРУДАҒЫ НЕГІЗГІ МӘЛІМЕТТЕР

Салбырова М.Т. – оқытушы, Дүйсенова Н.Б. – оқытушы,
Саябекова А.Б. – оқытушы, Табылғанова А.К.– оқытушы
(Алматы қ., Қазмемқызпу)

Соңғы жылдары компьютерлік телекоммуникациялық техниканың және технологияның рөлі мен орны түбегейлі өзгерді. Ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды игеру бүгінгі күндері әркім үшін өте қажет. Қазіргі технологияның дамуы мен оның қолданылуының деңгейі - материалдық базасының дамуымен ғана емес, оның жаңа білімді туындату, игеру және қолдану білу қабілеттен де анықталады.

Қазіргі кезде халық сауатты ғана емес, білімді. Білім көзі ретінде қазір тек қана оқытушылар мен оқулықтар емес, орасан зор ақпарат тасқынын тудырған бұқаралық ақпарат құралдары, Интернет және т.б. қызмет атқарады. Жаңа ақпараттық технологиялармен телекоммуникациялық құралдар тек ғылыми зерттеулер мен әртүрлі әлеуметтік, экономикалық және саяси процесстерді басқаруда ғана емес, білім жүйесінде де кең қолданыла бастады.

Мұндай түрлі пікірлер құбылыстың күрделілігін көрсетеді. Мысалы: С.Симонович пікірінше html дегеніміз – бұл программалау тілінің бірі. В.Гофф-html-(HyperText Markup Language) тілі - бұл гипермәтінді белгілеу тілі деп анықтайды. С.Симоновичтің пікірінше Web-парақтарды дайындау қарапайым жолмен, яғни қолмен (автоматты емес) жасау тиімді екендігін айтады, ал В.Гоффт керісінше, дайын өнімді (продукт) яғни реакторларды қолдануды тиімді деп санайды.

Web-бет - гипермәтін технологиясы қолданылатын құжат. Web-беттерде әртүрлі форматтағы ақпараттар: мәтін, сурет, фотосурет, мультимедиа орналасуы мүмкін. Беттің басқа Web-беттермен қатынасы ақпараттық қызығушылық туғызады. Бір тақырыппен (мазмұнмен) байланысқан, бір Web-серверде орналасқан Web-беттер жиынтығын Web-сайт деп атайды. Сайт сөзі ағылшын тілінен аударғанда "орын" деген мағына береді де, нақты бір мекемеге немесе адамға тиісті болады.

Сайт мәліметтерді интерактивті түрде беру құралы. Оның алғашқы беті болады, ал онда сайттың негізгі тарауларына (Web-беттерге) гиперсілтеме бар. Гиперсілтеме сайт ішінде еркін саяхаттауға мүмкіндік береді. Web-сайттар әдетте мультимедиялық болады, яғни оның мазмұнында мәтіннен басқа суреттер, анимация, дыбыстық және бейне ақпараттар болуы мүмкін. Сондай-ақ, Web-беттерде жылжымалы объектілер де болуы мүмкін. Жылжымалы объектілер JAVA- аплеттерді, ActiveX-тің басқару элементтерін қолдану арқылы құрылады.

Барлық Web-беттер мен Web-сайттар HTML тілінде жазылады. Web-беттерді құру мен түзетуді оңайлату үшін мәтіндік редакторлармен қатар арнайы қосымшалар да қолданылады. Бұл екеуінің қатарына Блокнот мәтіндік редакторы, Microsoft Word мәтіндік процессоры, Front Page, Hom Site, Internet Assistant және басқа қосымшалар жатады. Office пакетінің программалары (Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher) HTML форматты файлдарды еске сақтай алады.

Бұл тілде компьютердің программалық және ақпараттық қамтуларының айырмашылықтарын ойламайтындай құжат құруға болатындай жасалынған. HTML технологиясы кәдімгі мәтіндік құжатқа басқарушы таңбалар (tage-тэги-тегтер) орналасқан құрылымнан тұрады. Тэгтер мәтінінің өлшемін, сызылымын, түсін, мәтіннің орналасуын өзгертіп, мәтіндік құжатқа графикалық бейнені, жасанды қозғалысты дыбысты енгізу мүмкіндігін береді, сонымен қатар осындай Web-беттермен мағыналы байланыс орнатады. Web-бет браузерде HTML тегі арқылы берілген түрде қарастырылады. Мұндай Web-бетті HTML-файл деп атаймыз. HTML-файлының кеңейтілуі .htm немесе .html.

Қазіргі кезде Web-бетті құруды бірнеше тәсілмен құруға болатыны белгілі, яғни қолмен және автоматты түрде. Автоматты түрде парақты жасау үшін мынадай редакторлар қолданылады: Front Page, соңғы кездерде көп қолданатын Macromedia Dreaweaver 8.0 редакторлары. Web-беттің жобасын құруды зерттеу барысында келесі кезеңдері анықталады:

- парақты құрудың екі тәсілі;
- құжаттың құрылымын анықтау;
- суреттермен мәтіндік ақпаратты енгізу;
- мультимедиалық объектілерді қою;
- кестелермен жұмыс атқару;
- беттерді бірнеше терезелерге бөлу; яғни құру жұмысында барлық гипермәтін тілінің аспектілері қарастырылады.

Орындалатын жұмыстар бірте-бірте күрделендіре отырып, жұмысты өздігінен орындау дәрежесіне жетеді.

HTML гипермәтінінің тіл белгілеу дамуы жалғасуда. Осылайша DHTML (Dynamic HTML), XML, VRML және т.б. тілдер пайда болды. Белгілеуі кеңейтілген XML (Extensible Markup Language) тілі HTML гипермәтін белгілеуінің кеңейтілуі болып табылады, сондай-ақ кеңейтілген басқарушы таңбаларды енгізу мүмкіндігі және де құжаттың дұрыстығын тексеру мүмкіндігі бар. Виртуалды шынайы тіл VRML (Virtual Reality Modeling Language) HTML гипермәтін тілінің белгілеуімен құрылған, ол көлемі 3D-графикті пайдалану мүмкіндігін береді. HTML – құжаттарын қалыптастырудың шығармашылық сипаты программалаумен бірдей болады, сол себепті бұл жағдайда, белгілі бір қиындықтарға әкеліп соқтыратын немесе қалыптастырылған құжаттың нақты тұтынушы компьютерінің экранында қандай көрініс беретінін алдын ала болжау мүмкіндігін бермейді.

Сонымен HTML құжатын қалыптастыру үшін, бірқатар қарапайым ережелерді басшылыққа алудың өзі жеткілікті:

- Web беттердегі мәліметтердің орналасуы қарапайым әрі логикалық түрде қарап шығуға, оқуға ыңғайлы болуы тиіс.
- Экрандағы ақпараттарды тізім немесе кесте түрінде жасауға тырысу қажет, сонда маңызды мәліметтерді оңай тауып алуға болады;
- Бір суреттен кейін бірден екінші сурет орналаспағаны дұрыс, олардың арақашықтықтарын біркелкі етіп, араларында мәтіндік ақпараттар берген дұрыс.
- Ақпарат бөліктерге бөлініп берілсе, оларды оқу, түсіну жеңіл болады.
- Егер Web беті үлкен болса, онда құжат бөліктеріне жылдам ауысуға мүмкіндік беретін сілтемелер жасау қажет.

Web құжаттарды командалар арқылы тек қарапайым мәтіндік редакторларда ғана емес, басқа да көптеген HTML - редакторларда дайындауға болады. Олардың бірнешеуін атап өтейік Corel Draw, Front Page, Dreamweaver. Бірақ Web-құжаттар жасаудағы ең соңғы өзгерістер мен штрихтар HTML тілінің командалары арқылы орындалатыны талас тудырмайтын ақиқат болып саналады.

Web - бетті кең ауқымды тұтынушыларға арналған, сондықтан HTML құжаттарын әзірлеген кезде осы ерекшеліктерді ойдан шығармау керек.

Web–парақты серверге орналастыру және оны тестілеуден өткізу, жұмыстың соңғы қадамдары деп есептеледі.

Серверге Web - беттерді орналастыру алдында оларды тест арқылы тексеріп алған жөн. Жасалған құжатты алғашқы тексеру, яғни «жергілікті тексеру» қатты дисктің аумағында өтуі тиіс. Тексеру кезінде әр түрлі браузерлерді пайдаланған абзал. Олардың бір-бірінен айырмашылығы әжептеуір болуы ықтимал.

Web–құжатты тескеруден өткізу кезінде мынадай жайттар есте болсын:

1. Емле қателерін тексеру;
2. Навигацияны (ауысуларды) тексеру;
3. Сыртқы файлдармен қатынасу тәсілдерінің дұрыстығын тексеру;
4. Құжаттың жүктелу уақытының шамадан тыс ұзақ болмағанына көз жеткізу;
5. Басқа кісілерден сіздер жасаған Web - парақтарды қарап шығуын қамтамасыз ету.

Сонымен HTML-файлдарының жетістігі деп мыналарды атап кетуге болады:

- аз ақпараттық көлем;
- кез келген дербес компьютерден көру мүмкіндігі;
- интерактивтілігі.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Специальная информатика - учебное пособие - Москва: Прима, 2002.- 400 с.
2. Симонович С., Евсеев Г. Практическая информатика - учебное пособие - Москва: Прима, 2004.-360 с.
3. Гоффт В. Создание Web страниц –Москва: Прима, 2004.-900с.
4. Симонович С. Windows 98 Полный справочник в вопросах и ответах - Москва: Прима, 2003.-490 с.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада Web беттерін құруға қажетті басты мәліметтер туралы айтылған және құжатқа графикалық бейнені, жасанды қозғалысты, дыбысты енгізу мүмкіндігі қарастырылған.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются основные данные в создании Web-страниц и возможности внесения в документ звуков и графических изображений.

ӘОК 539.3+622.011.4; 622.023

БІРІНШІ РЕТТІ ГЕКСАЭДРГЕ БЕЙІМДЕЛГЕН ШЕКТІ ЭЛЕМЕНТТІК АЛГОРИТМ

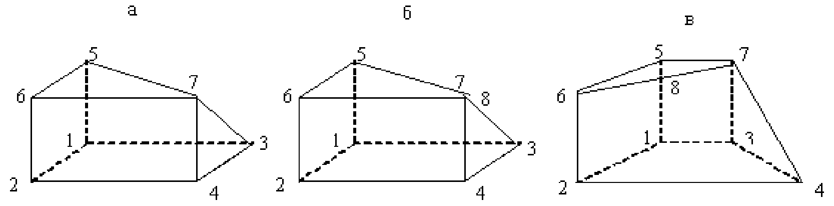
Салғараева Г.И. – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазмемқызпу)

Кеңістіктік облыс шекті элементтермен түрліше кеңістіктік призмалық элеметтермен шартты түрде бөлінеді. Оған жататындар төрт қырлы төрт төбелі тэтраэдр, тоғыз қабырғалы алты төбелі призма немесе он екі қабырғалы, сегіз төбелі, бетті призмалық элементтер.

Осылардың ішіндегі қуыс жарықтары бар облысқа қолайлысы гексаэдрлік элементтер. Мысалы, Л.А.Назарованың еңбектерінде оны қолданып шешілген зерттеулер бар[1]. Сондықтан арнайы зерттеу жүргізіп, кубтық призманың белгілі алгоритмінен кез-келген пішіндегі дұрыс және бұрыс гэксаэдрге бейімделген алгоритмін жасадық. Жалпы гексаэдрлік элементтің көптеген түрлерін ойлап шығарып алуға болады. Геологиялық жарықты (әсіресе бос қуысты жарық болса) моделдеуге қолайлы етіп ойластырған бірнеше түрі 1-суретте ұсынылып отыр. Мысалы, 1-а суретте геометриялық белгілі 7 төбелі гексаэдр бейнеленген. 1-б суретте оның 7 төбесіне екі нөмір берсек, онда ол 8 төбелі болып шығады. Ал 4-в суретте де бір жақ беті үшбұрыш болып келетін, бірақ қисық 8 төбелі гексаэдр бейнеленген. Соңғы екеуі де сегізінші төбелері геометриялық мағынасы жоқ болып көрінетін шын мәнісінде бұрыс гексаэдрлер. Дұрыс гексаэдрдің шекті элементтік алгоритмін жасау қиын да күрделі. Оған қарағанда бұрыс гексаэдр түрлеріне кубтық призма алгоритмдерін бейімдеп келтіруге болады. Бұрыс гексаэдрлермен сызаттар және жер қабатындағы айрылған жарықтардың табиғи кез-келген түрдегі қисық қабырғаларымен жиектері кеңістіктік күйінде дәл моделденеді. Декарттық координаталар жүйесінде нөмірлеулері мағынасыз болып көрінетін сегіз төбелі 1-а және 1-б суреттегі гексаэдрлердің бірлік координаталар

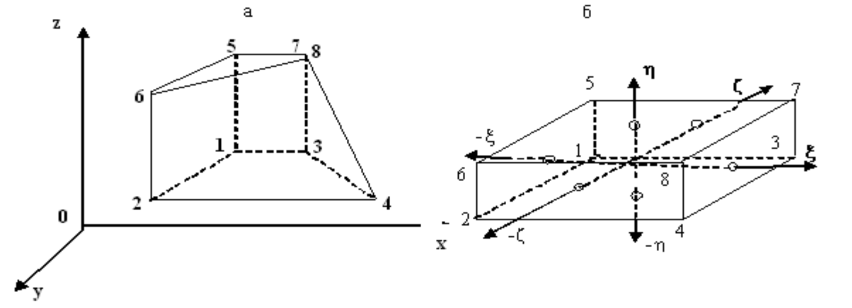
жүйесіндегі бейнесі геометриялық дұрыс кәдімгі кубқа айналады. Сонда ұсынып отырған бұрыс гексаэдрлеріміз изопараметрлік призма болып шығады. (Сурет 2-а, 2-б).

1-сурет –Гексаэдрлік элементтердің шекті элементтерге пайдалануға болатын кейбір мүмкін түрлері



а–алты бетті жеті төбелі дұрыс гексаэдр; б–шекті элементтік сегіз төбелі бұрыс нөмірлі гексаэдр; в–сегіз төбелі қиғаш бетті бұрыс гексаэдр.

2-сурет –Қисық гексаэдрдің декарттық ZOYX және жергілікті ξ, η, ζ координаталардағы кескіндері.



а– декарттық координатадағы кескін; б–жергілікті координатадағы кескін.

Енді 2-а суреттегі гексаэдрге қолдануға болатын бейімделген кубтық призма алгоритмдерін келтірейік. Жергілікті координаталардағы пішін функциясының жалпы
теңдеуін [2], [3], [4] бойынша жазайық

$$h_i = 1/8(1+\xi\xi_i)(1+\eta\eta_i)(1+\zeta\zeta_i)\cdot \qquad (1)$$

1-б суреттегі ξ, η, ζ-лардың өзгеру облыстары бірлік жүйемен анықталатындықтан олардың өзгеру шекаралары төмендегідей

$$(-1 \le \xi \le 1, \quad -1 \le \eta \le 1, \quad -1 \le \zeta \le 1)\cdot \qquad (2)$$

Суретте көрсетілген призманың сегіз төбесіне қатысты пішін функциясының (1)-мен сипатталған өрнегін ашып жазайық

$$\begin{aligned}
h_1 &= 1/8\cdot[(1-\xi)(1-\eta)(1-\zeta), \quad h_2 = 1/8(1-\xi)(1-\eta)(1+\zeta)],\\
h_3 &= 1/8\cdot[(1+\xi)(1-\eta)(1-\zeta), \quad h_4 = 1/8(1+\xi)(1-\eta)(1+\zeta)],\\
h_5 &= 1/8\cdot[(1+\xi)(1-\eta)(1-\zeta), \quad h_4 = 1/8(1+\xi)(1-\eta)(1+\zeta)],\\
h_7 &= 1/8\cdot[(1+\xi)(1+\eta)(1-\zeta), \quad h_8 = 1/8(1+\xi)(1+\eta)(1+\zeta)]
\end{aligned} \qquad (3)$$

Соңғы өрнектің көмегімен декарттық координаталардағы кез-келген x, y, z және дененің деформациялану нүктелерінің ығысу құраушылары u, w, v -лардың жергілікті координаталармен байланысын жаза аламыз

$$x = \sum_{i=1}^{20} h_i x_i, \qquad z = \sum_{i=1}^{20} h_i z_i, \qquad y = \sum_{i=1}^{20} h_i y_i. \qquad (4)$$

$$u=\sum_{i=1}^{20} h_i u_i, \qquad w=\sum_{i=1}^{20} h_i w_i, \qquad \vartheta=\sum_{i=1}^{20} h_i \vartheta_i .$$

Деформация құраушыларының ығысу құраушылары арқылы өрнектелетін белгілі өрнектерін Коши теңдеулері арқылы жазайық

$$\{\varepsilon\}=\begin{Bmatrix}\varepsilon_x\\ \varepsilon_z\\ \varepsilon_y\\ \gamma_{yz}\\ \gamma_{zx}\\ \gamma_{xy}\end{Bmatrix}=\begin{Bmatrix}\dfrac{\partial u}{\partial x}\\ \dfrac{\partial w}{\partial z}\\ \dfrac{\partial \vartheta}{\partial y}\\ \dfrac{\partial \vartheta}{\partial z}+\dfrac{\partial w}{\partial y}\\ \dfrac{\partial w}{\partial x}+\dfrac{\partial u}{\partial z}\\ \dfrac{\partial u}{\partial y}+\dfrac{\partial u}{\partial z}\end{Bmatrix} \tag{5}$$

Жоғарыдағы (3) өрнектің жергілікті координаталардағы туындыларын ξ, η, ζ айнымалылары арқылы алайық. Сонда оның түрі мынадай болады

$$\begin{array}{lll}
\dfrac{\partial h_1}{\partial \xi}=\dfrac{-1}{8}(1-\eta)(1-\zeta), & \dfrac{\partial h_1}{\partial \eta}=\dfrac{-1}{8}(1-\xi)(1-\zeta), & \dfrac{\partial h_1}{\partial \zeta}=\dfrac{1}{8}(1-\xi)(1-\eta),\\
\dfrac{\partial h_2}{\partial \xi}=\dfrac{-1}{8}(1-\eta)(1+\zeta), & \dfrac{\partial h_2}{\partial \eta}=\dfrac{-1}{8}(1-\xi)(1+\zeta), & \dfrac{\partial h_2}{\partial \zeta}=\dfrac{1}{8}(1-\xi)(1-\eta),\\
\dfrac{\partial h_3}{\partial \xi}=\dfrac{1}{8}(1-\eta)(1-\zeta), & \dfrac{\partial h_3}{\partial \eta}=\dfrac{-1}{8}(1+\xi)(1-\zeta), & \dfrac{\partial h_3}{\partial \zeta}=\dfrac{-1}{8}(1+\xi)(1-\eta),\\
\dfrac{\partial h_4}{\partial \xi}=\dfrac{1}{8}(1-\eta)(1+\zeta), & \dfrac{\partial h_4}{\partial \eta}=\dfrac{-1}{8}(1+\xi)(1+\zeta), & \dfrac{\partial h_4}{\partial \zeta}=\dfrac{1}{8}(1+\xi)(1-\eta),\\
\dfrac{\partial h_5}{\partial \xi}=\dfrac{-1}{8}(1+\eta)(1-\zeta), & \dfrac{\partial h_5}{\partial \eta}=\dfrac{1}{8}(1-\xi)(1-\zeta), & \dfrac{\partial h_5}{\partial \zeta}=\dfrac{-1}{8}(1-\xi)(1+\eta),\\
\dfrac{\partial h_6}{\partial \xi}=\dfrac{-1}{8}(1+\eta)(1+\zeta), & \dfrac{\partial h_6}{\partial \eta}=\dfrac{1}{8}(1-\xi)(1+\zeta), & \dfrac{\partial h_6}{\partial \zeta}=\dfrac{1}{8}(1-\xi)(1+\eta),\\
\dfrac{\partial h_7}{\partial \xi}=\dfrac{1}{8}(1+\eta)(1-\zeta), & \dfrac{\partial h_7}{\partial \eta}=\dfrac{1}{8}(1+\xi)(1-\zeta), & \dfrac{\partial h_7}{\partial \zeta}=\dfrac{-1}{8}(1+\xi)(1+\eta),\\
\dfrac{\partial h_8}{\partial \xi}=\dfrac{1}{8}(1+\eta)(1+\zeta), & \dfrac{\partial h_8}{\partial \eta}=\dfrac{1}{8}(1+\xi)(1+\zeta), & \dfrac{\partial h_8}{\partial \zeta}=\dfrac{1}{8}(1+\xi)(1+\eta).
\end{array} \tag{6}$$

Дербес дифференциалдау ережесі бойынша

$$\frac{\partial h}{\partial \xi}=\frac{\partial h}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial \xi}+\frac{\partial h}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial \xi}+\frac{\partial h}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial \xi}\cdot \tag{7}$$

Енді осы жалпы өрнекті суреттегі элементтің нақты сегіз төбесі үшін жазайық

$$\begin{Bmatrix}\dfrac{\partial h_i}{\partial \xi}\\ \dfrac{\partial h_i}{\partial \eta}\\ \dfrac{\partial h_i}{\partial \zeta}\end{Bmatrix}=\begin{bmatrix}\dfrac{\partial x}{\partial \xi} & \dfrac{\partial z}{\partial \xi} & \dfrac{\partial y}{\partial \xi}\\ \dfrac{\partial x}{\partial \eta} & \dfrac{\partial z}{\partial \eta} & \dfrac{\partial y}{\partial \eta}\\ \dfrac{\partial x}{\partial \xi} & \dfrac{\partial z}{\partial \xi} & \dfrac{\partial y}{\partial \xi}\end{bmatrix}\begin{Bmatrix}\dfrac{\partial h_i}{\partial x}\\ \dfrac{\partial h_i}{\partial z}\\ \dfrac{\partial h_i}{\partial y}\end{Bmatrix}=[J]\begin{Bmatrix}\dfrac{\partial h_i}{\partial x}\\ \dfrac{\partial h_i}{\partial z}\\ \dfrac{\partial h_i}{\partial y}\end{Bmatrix}\cdot \tag{8}$$

Жоғарыдағы (4) өрнекті (8)-ге қойып Якобианды мынадай түрге түрлендіріп, бөліп шығаруға болады

$$[J]=\begin{bmatrix} \frac{\partial h_1}{\partial \xi} & \frac{\partial h_2}{\partial \xi} & \frac{\partial h_3}{\partial \xi} & \frac{\partial h_4}{\partial \xi} & \frac{\partial h_5}{\partial \xi} & \frac{\partial h_6}{\partial \xi} & \frac{\partial h_7}{\partial \xi} & \frac{\partial h_8}{\partial \xi} \\ \frac{\partial h_1}{\partial \eta} & \frac{\partial h_2}{\partial \eta} & \frac{\partial h_3}{\partial \eta} & \frac{\partial h_4}{\partial \xi} & \frac{\partial h_5}{\partial \xi} & \frac{\partial h_6}{\partial \xi} & \frac{\partial h_7}{\partial \xi} & \frac{\partial h_8}{\partial \xi} \\ \frac{\partial h_1}{\partial \zeta} & \frac{\partial h_2}{\partial \zeta} & \frac{\partial h_3}{\partial \zeta} & \frac{\partial h_4}{\partial \zeta} & \frac{\partial h_5}{\partial \zeta} & \frac{\partial h_6}{\partial \zeta} & \frac{\partial h_7}{\partial \zeta} & \frac{\partial h_8}{\partial \zeta} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 & z_1 & y_1 \\ x_2 & z_2 & y_3 \\ x_3 & z_3 & y_4 \\ x_4 & z_4 & y_5 \\ x_5 & z_5 & y_6 \\ x_6 & z_6 & y_7 \\ x_7 & z_7 & y_8 \\ x_8 & z_8 & y_9 \end{bmatrix}. \qquad (9)$$

Матрицаларды көбейту ережесін орындасақ, соңғы өрнек программалауға қолайлы мынадай түрге келеді

$$[J]=\begin{bmatrix} \sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \xi}x_i & \sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \xi}z_i & \sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \xi}y_i \\ \sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \eta}x_i & \sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \eta}z_i & \sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \eta}y_i \\ \sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \zeta}x_i & \sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \zeta}z_i & \sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \zeta}y_i \end{bmatrix}. \qquad (10)$$

Белгілеулер енгізейік.

$$a_{11}=\sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \xi}x_i \quad a_{12}=\sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \xi}z_i \quad a_{13}=\sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \xi}y_i$$
$$a_{21}=\sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \eta}x_i \quad a_{22}=\sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \eta}z_i \quad a_{23}=\sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \eta}y_i \qquad (11)$$
$$a_{31}=\sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \zeta}x_i \quad a_{32}=\sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \zeta}z_i \quad a_{33}=\sum_{i=1}^{8}\frac{\partial h_i}{\partial \zeta}y_{i.}$$

Сонда (10)-өрнек мына түрге келеді

$$[J]=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}. \qquad (12)$$

Қарапайым көлем былай түрленетіні белгілі

$$dV = dx\cdot dy\cdot dz = \det[J]\cdot d\xi\cdot d\eta\cdot d\zeta\,. \qquad (13)$$

Якобианның кері матрицасын (12)-өрнекті шешу арқылы табамыз. Сонда оның өрнегі мынадай болады

$$[J]^{-1}=\frac{1}{\det[J]}\begin{bmatrix} \bar{a}_{11} & \bar{a}_{12} & \bar{a}_{13} \\ \bar{a}_{21} & \bar{a}_{22} & \bar{a}_{23} \\ \bar{a}_{31} & \bar{a}_{32} & \bar{a}_{33} \end{bmatrix}. \qquad (14)$$

Оның әрбір элементі a_{ij}-лер арқылы былай есептеледі

$$\bar{a}_{11}=a_{22}a_{33}-a_{23}a_{32},\ \bar{a}_{12}=-(a_{21}a_{33}-a_{23}a_{31}),\ \bar{a}_{13}=a_{21}a_{32}-a_{22}a_{31},$$
$$\bar{a}_{21}=-(a_{12}a_{33}-a_{32}a_{13}),\ \bar{a}_{22}=a_{11}a_{33}-a_{31}a_{13},\ \bar{a}_{23}=-(a_{11}a_{32}-a_{13}a_{12}), \qquad (15)$$
$$\bar{a}_{31}=a_{12}a_{23}-a_{22}a_{13},\ \bar{a}_{32}=-(a_{11}a_{23}-a_{21}a_{13}),\ \bar{a}_{33}=a_{11}a_{22}-a_{12}a_{21}.$$

(10)-өрнекті Якобиан арқылы декарттық координатаға көшірейік

$$\begin{Bmatrix} \dfrac{\partial h_i}{\partial x} \\ \dfrac{\partial h_i}{\partial z} \\ \dfrac{\partial h_i}{\partial y} \end{Bmatrix} = \frac{1}{\det[J]} \begin{bmatrix} \bar{a}_{11} & \bar{a}_{12} & \bar{a}_{13} \\ \bar{a}_{21} & \bar{a}_{22} & \bar{a}_{23} \\ \bar{a}_{31} & \bar{a}_{32} & \bar{a}_{33} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \dfrac{\partial h_i}{\partial \xi} \\ \dfrac{\partial h_i}{\partial \eta} \\ \dfrac{\partial h_i}{\partial \zeta} \end{Bmatrix} \qquad (16)$$

Соңғы өрнектің көмегімен жоғарыдағы деформация матрицасын призмалық элементтің кез-келген төбесі болатын i –нүктесі үшін жазайық

$$\{\varepsilon\}_i = \begin{bmatrix} \partial h_i/\partial x & 0 & 0 \\ 0 & \partial h_i/\partial x & 0 \\ 0 & 0 & \partial h_i/\partial x \\ 0 & \partial h_i/\partial x & \partial h_i/\partial x \\ \partial h_i/\partial x & \partial h_i/\partial x & 0 \\ \partial h_i/\partial x & 0 & \partial h_i/\partial x \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} u_i \\ w_i \\ \vartheta_i \end{Bmatrix}. \qquad (17)$$

Немесе матрицалық қысқаша жазуы былай болады

$$\{\varepsilon\}_i = [B]_i \{U\}_i . \qquad (18)$$

Мұндағы $[B]$ матрицасын сегіз нүкте үшін мынадай түрде жазуға болатынын байқау қиын емес

$$[B] = \begin{bmatrix} \frac{\partial h_1}{\partial x} & 0 & 0 & \frac{\partial h_2}{\partial x} & 0 & 0,,,,,,,,0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{\partial h_1}{\partial z} & 0 & 0 & \frac{\partial h_2}{\partial z} & 0,,,,,,..,0 & \frac{\partial h_8}{\partial z} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{\partial h_1}{\partial y} & 0 & 0 & \frac{\partial h_2}{\partial y},,,,,0 & 0 & \frac{\partial h_8}{\partial y} \\ 0 & \frac{\partial h_1}{\partial y} & \frac{\partial h_1}{\partial z} & 0 & \frac{\partial h_2}{\partial y} & \frac{\partial h_2}{\partial z},,,,,0 & \frac{\partial h_8}{\partial y} & \frac{\partial h_8}{\partial z} \\ \frac{\partial h_1}{\partial z} & \frac{\partial h_1}{\partial x} & 0 & \frac{\partial h_2}{\partial z} & \frac{\partial h_2}{\partial x} & 0,,,,,,,,0 & \frac{\partial h_8}{\partial y} & \frac{\partial h_8}{\partial z} \\ \frac{\partial h_1}{\partial y} & 0 & \frac{\partial h_1}{\partial x} & \frac{\partial h_2}{\partial y} & 0 & \frac{\partial h_2}{\partial x},,,,\frac{\partial h_8}{\partial y} & ..0 & \frac{\partial h_8}{\partial x} \end{bmatrix}. \qquad (19)$$

Енді осы келтірілген (1)–(19) алгоритмдердің көмегімен призмалық элементтің қатаңдық матрицасын мынадай түрде жаза аламыз:

$$[K]^e = \sum_{i,j,k} t_{i,j,k} \alpha_{i,j,k} [B]^T_{i,j,k} [D][B]_{i,j,k} \det[J]_{i,j,k} .$$

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Назарова Л.А. Использование сейсмотектонических данных для оценки полей напряжений и деформаций земной коры. //Физико–технические проблемы разработки полезных ископаемых. 1999, №1, –с.28–36.
2. Дж. Норри, Ж.де Фриз. Введение в метод конечных элементов. –М.: Мир. 1981.–219 с.
3. Галлагер Р. Метод конечных элементов. Основы. –М.: Мир. 1984.–428 с.
4. Секулович М. Метод конечных элементов. М.: Стройиздат. 1993. –664 с.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада көлбеу транстропты жарықтары бар массивтегі кез-келген бағытта жүргізілетін қазбаның кеңістіктік кернеулі-деформация күйін зерттеудің екі жақ беті үшбұрыш қалған беттері төртбұрыш болып келетін бірінші және

екінші реттік гексаэдрлік жаңа элементтердің геометриялық дұрыс және бұрыс түрлері ұсынылды. Оларды іс жүзінде қолдануға болатындығы дәлелденіп талқыланған. Программа құру үшін оларға арналып кеңістіктік призмалық элементтердің алгоритмдерінің түрлері бейімделіп келтірілді.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается расчетная схема решения задачи трехмерной устойчивости подземного сооружения вблизи произвольно расположенного в полупространстве протяженного геологического разлома в наклоннослоистом массиве с учетом влияний геостатической и тектонических сил путем предложения новой формы гексаэдрального элемента.

ИНФОРМАТИКА САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТІН ДАМЫТУДАҒЫ МҰҒАЛІМНІҢ АЛАТЫН ОРНЫ

Суранчиева З.Т. – аға оқытушы, Өтелбаева А.Қ.– оқытушы
(Алматы қ., Қазмемқызпу)

Еліміздің «Қазақстан – 2030» стратегиялық бағдарламасында ұзақ мерзімді басылымдардың ең негізгілерінің бірі – жоғары интеллектуалды жастарды жан-жақтылыққа тәрбиелеу, олардың потенциалдық деңгейлерінің көтерілуіне үлес қосу. Сондықтан, ұстаз-мұғалімдер қауымына өте үлкен міндет жүктеледі. Қазіргі кезде ғылым мен техниканың даму деңгейі әрбір оқушыда сапалы және терең білімнің, іскерліктің болуын талап етеді, оқушының белсенді шығармашылықпен жұмыс істеуін және кеңінен ойлауға қабілетті болуын қажет етеді. Сондықтан да мектептегі оқу процесінің негізгі мақсаты – арнайы педагогикалық әдістермен жүйелі түрде оқушылардың шығармашылық ойлауын дамыту, ғылыми көзқарасы мен белсенділігін қалыптастыру, оқушының табиғи дарындарын пайдалана отырып, өз бетінше білім алудың негізін салу болып табылады.

Шығармашылық сабақтың базалық негізін анықтауда әр жағдайда сабақтың үйлесімді үлгісі таңдап алынады. Шығармашылық сабақтың мақсаты оқушылардың өзіндік білімділік нәтижесін құру болып табылады.

Төменде шығармашылық сабақ түрлерінің тізімі көрсетілген. Олардың негізінде аралас сабақтар да құрылуы мүмкін.

Когнитивті үлгідегі сабақтар:
- тәжірибе сабақ;
- бақылау сабақ;
- объектіні зерттеу сабағы;
- ізденіс сабағы;
- зертханалық - практикалық сабақ;
- проблема қою және оны шешу сабағы;
- түсініктерді құрастыру сабағы (ережені, заңдылықтарды, гипотезаны);
- теорияны құрастыру сабағы;
- интегративті сабақ;
- пәнаралық сабақ;
- философиялық талдап қорыту сабағы;

Креативті үлгідегі сабақтар:

- міндеттерді құру және шешу сабағы;
- диалог сабақ (талқылау, пікір-талас, эвристикалық әңгіме);
- қайшылықты сабақ;
- қиял сабақ;
- өнертапқыштық сабақ;
- техникалық (ғылыми, қолданбалы, көркем, әлеуметтік, мәдени, педагогикалық) шығармашылық сабақ;
- модельдеу сабағы;
- рәмізді – шығармашылық сабақ;
- эвристикалық жағдай сабағы;
- жаңалық ашу сабағы;
- шығармалар;
- іскерлік ойын;
- рөлдік ойын;
- саяхат сабақ;
- керісінше сабақ (оқушы мұғалім ретінде);
- болашақ мектептегі сабақ;
- болжамдық сабақ;
- шығармашылық жұмыстарды қорғау сабағы;
- олимпиада сабақ;
- шығармашылық талдап қорыту сабағы;

Ұйымдастыру қызметтік үлгідегі сабақтар:

- мақсатты есептеу сабағы;
- нормативті-шығармашылық сабақ;
- жеке білімдік бағдарламаны әзірлеу сабағы;
- жеке білімдік бағдарламаны қорғау сабағы;
- топтық жұмыс сабағы;
- кеңес сабақ (бір-біріне кеңес беру);
- жаңа сабақ;
- өзіне-өзі баға беру сабағы (бір-біріне баға беру);
- рефлексия сабақ;

Коммуникативті үлгідегі сабақтар:

- бинарлы сабақ (екі мұғалім өткізеді);
- рецензиялау сабағы;
- өзара бақылау сабағы;
- көрме сабақ;
- аукцион сабақ;
- конференция сабақ;
- жарыс сабақ;
- КТК сабақ;
- көрініс сабақ;
- «дөңгелек үстел» сабағы;
- панорама сабақ;
- шығармашылық қызметке бағытталған сабақ.

Айтылған сабақтың үлгілері оқытудың тұтас технологиясын құратын тапсырмалар жүйелерін жасауға мүмкіндік береді. Бұл технологияның негізінде мұғалім нақтылы сабақтарды өткізеді және әзірлейді.

Шығармашылық сабақтың жоспары – бұл мұғалімнің өзінің білім бағдарламасын жүзеге асыру құралы. Сондықтан сабақты жоспарлау бір тақырыпта (тарауда) тапсырмалар серияларын жоспарлаудан басталады. Мұғалім

бір-бірімен байланысқан бірнеше сабақтарды ойластырады, олардың мақсатын, тақырыбы бойынша шамалап бөлінуін, қызметтің басым болған түрлерін ойдағы нәтижелері бойынша жүзеге асырады.

Шығармашылық сабақты өту барысында мұғалімнің оқушымен байланысы төмендегідей:

1.Оқыту процесінде оқушыларға жеке тұрғыдан келу	Оқушылардың ерекшеліктерін ұдайы зерттейді және оқыту талаптарына жеке тұрғыдан келуді қамтамасыз етеді; тапсырманың көлемі мен күрделілігін саралайды, сабақта үлгерімі нашар оқушыларға тұрақты түрде көмек көрсетеді, үй тапсырмасының орындалуын тиянақты, тұрақты бақылайды, сонымен қатар оқу дайындығы деңгейі күшті, орташа оқушыларды назардан тыс қалдырмайды.
2.Оқушылардың оқу жұмысына дағдыларын дамыту бойынша жұмыс	Оқушылардың оқу жұмысын тиімді ұйымдастыра білу дағдыларын табанды түрде қалыптастырады (оқудағы өзін-өзі бақылау, оқу жұмысын тиімді жоспарлау, оқу, жазу санаудағы накты қарқын) және оған жеке тұрғыдан келуді іске асырады.
3.Оқушылардың ойлау қабілетін дамыту бойынша жұмыс	Сабақ берудің формалары мен әдістеріне белсенді дамытушылық ықпал етеді, оқушыларды оқыған материалдағы маңыздыны ажыратуға үйретеді, оқушыларға жеке тұрғыдан келуді қамтамасыз етеді.
4.Оқушылардың пәнге қызығушылығын дамыту	Оқушылардың пәнге қызығушылығын арттыру үшін арнайы тәсілдерді қолданады; оқылатын ұғымдарды салыстырады, олардың практикалық маңызын және т.с.с. көрсетеді; оқытудың әр алуан әдістерін қолданады; сыныптан тыс іс-шаралар ұйымдастырады; оқушылардың танымдық қызығушылықтарын қалыптастыруда жеке тұрғыдан келуді қамтамасыз етеді.
5. Оқушылардың білім сапасын, білігі мен дағдыларын бағалай білу	Бақылаудың шарттарын тиянақты оқиды, оларды практикада орынды қолданады; тек білімді ғана емес, сондай-ақ практикалық және эксперименттік білім мен дағдыларды да бағалаудың шынайылығын қамтамасыз етеді; бағаларды дәлелдейді; оқушылардың тоқсандық білім дайындығын шынайы бағалау үшін жеткілікті түрде ағымдағы бағалар санын жинақтайды.
6. Компьютерді сабақта қолдану барысында оқушылардың іс-әрекеті	1.Қарастырылып отырған тақырыптың мағынасын терең түсінеді; 2.Оқушы жұмысты орындау барысында ғылыми зерттеу жұмысына тартылады, оның бойында зерттеушілік қабілет пен ынта қалыптаса бастайды.

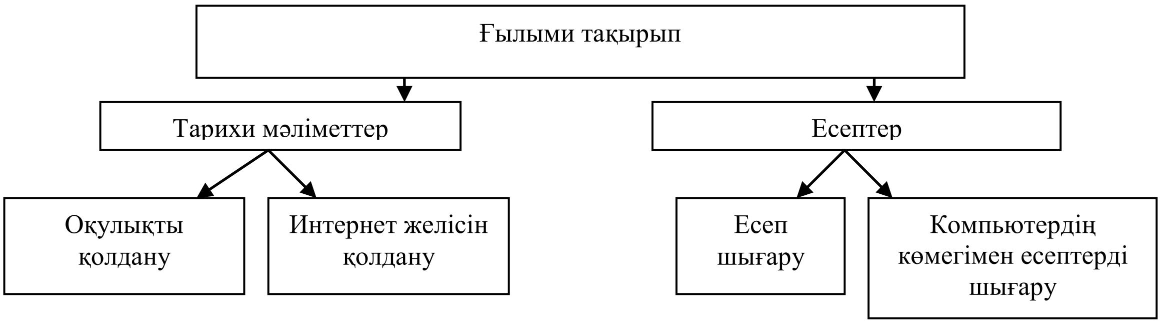
Мұғалімде ұйымдастырушылық, құрылымдық, бейімділік, сараптамалық қабілеттердің болуы шарт. Ол сонымен қоса ұлттық құндылықтарды, яғни этнопедагогика, этнопсихология негіздерін меңгеруі қажет. Ғаламдасуға байланысты «интернет» жүйесін жетік меңгерген, әлемдік білімге сай, мәдениеті жоғары, жеке тұлға тәрбиелей алатын ұстаз болуы қажет. Сондықтан жаңартылған әдістемелік жүйенің оқыту процесінде іске асуы үшін оны технологияландыру қажеттілігі туады.

Қазіргі уақытта білім беруді ақпараттандыру барлық пәндер бойынша үлкен мәселе болып отыр. Білім беру үрдісін ақпараттандыру – жаңа ақпараттық технологияларды пайдалану арқылы дамыта оқыту, дара тұлғаны бағыттап оқыту

мақсаттарын жүзеге асыра отырып, оқу-тәрбие үрдісінің барлық деңгейлерінің тиімділігі мен сапасын жоғарылатуды көздейді. Сондықтан, осы мәселе барысында шығармашыл мұғалім бола білуге жол көрсететін информатика пәнінің мұғалімі болуы тиіс. Себебі, информатика сабағында басты құрал компьютер болып табылады.

Компьютердің көмегімен тақырыпты оқу, зерттеу негізінде меңгеруді эвристикалық және шығармашылық деңгейге жатқызуға болады. Оқушылар электронды оқулықтан оқыға-нын, көргенін елестете отырып тақырыпқа берілген тест сұрақтарын шешеді.

Мысалы, оқушыға шығармашылық қабілетін дамытуға ғылыми тақырып берілсе, ол төмендегі сызба бойынша жұмыс істей алады:



Сонымен, қорытындылай келе, информатика сабағында оқушылардың шығармашылық қабілетін дамытуды мынандай сызба-нұсқа арқылы көрсетуге болады:

Сонымен, информатика сабағында оқушылардың шығармашылық қабілетін дамыту үшін жаңа ақпараттық технологияларды қолдану – жалпы білім беретін және арнайы пәндер бойынша алған білімдерін жинақтап, қорытуға бағытталған қолданбалы компьютерлік бағдарламалар, әдістемелік құрал-жабдықтар көмегімен өзіндік білім алу іс-әрекетін, ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыру

болады. Назарларыңызға ұсынылып отырған бұл мақаланың мақсаты – оқушыларға информатика пәнін оқытудағы технологияларының ерекшеліктері мен мүмкіндіктерін игеруде көмек көрсету және нақты жұмыс істеуді үйрету болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының білім мекемелерінде информатика пәнін оқыту. I том. Алматы, 2006.
2. Қазақстан Республикасының білім мекемелерінде информатика пәнін оқыту. II том. Алматы, 2006.
3. Матрос Д.Ш., Полев Д.М., Мельникова Н.Н.. Управление качеством образования на основе новых информационных технологий, М.2001.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада информатика сабағында оқушылардың шығармашылық қабілетін дамыту үшін жаңа ақпараттық және компьютерік технологияларды қолдану мүмкіндіктері қарастырылған.

РЕЗЮМЕ

В данной статье рассматривается творческое развитие интересов учащихся на уроке информатики с использованием в учебном процессе возможностей новых технологий и компьютерных технологий.

Х И М И Я

ӘОЖ 547.458.233.32:547.58:661.73

САЛИЦИЛ, КОРИЧ ЖӘНЕ О – АМИНБЕНЗОЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ САХАРОЗАМЕН КҮРДЕЛІ ЭФИРЛЕРІНІҢ СИНТЕЗІ

Алдабергенова М.Т. – х.ғ.к., доцент м.а.,
Қажыхан Г., Құлыбаева А., Ахынова Ұ. – 4-курс студенттері
(Алматы қ., Қазмемқызпу)

Ароматты салицил, корич және о-аминобензой қышқылдарының метил эфирлері-мен сахарозаны әрекеттестіріп аталған қышқылдардың сахарозамен моноэфирлері синтезделді.

Түзілген моноэфирлер силикагельде адсорбциялық хроматография арқылы бөлініп алынды. Қосылыстардың құрылымы ИҚ-, ЯМР^{13}С және ЯМР^{1}Н спектрлерімен дәлел-денді.

Көптеген ароматты қышқылдар (фенолкарбон, корич, бензой, салицил және т.б.) өсімдіктер құрамында басты роль атқарады және кеңінен таралған табиғи қосылыстар болып табылады.

Мысалы, қарақат, бүлдірген, итмұрын жемістерінің құрамында ароматты n-окси-бензой, протокатех т.б. қышқылдардың 4-О-β-D-глюкозидтері табылған /1,2/. Ал n-кумар және ферул қышқылдарының глюкозамен эфирлері баклажан, жасыл бұрыш, бұршақ және т.б. жидектердің құрамында бар екені дәлелденген /3/.

Сонымен қатар көптеген өсімдіктер мен жеміс-жидектер құрамында сахарозаның өзі (қызылшада) /4/ және оның фенолкарбон қышқылдарымен күрделі эфирлері табылған /5/. Бірақ қазіргі кезде бұл ароматты қышқылдардың көмірсулармен кездесе-тін табиғи эфирлерін қолдану, олардың табиғатта өте аз мөлшерде болғандықтан, қиын да көп сатылы синтез болып саналады.

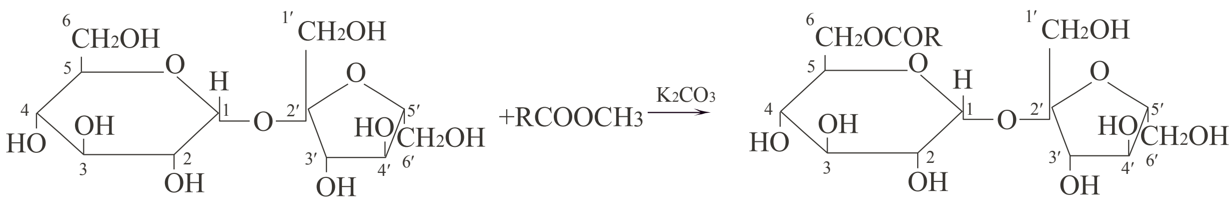
Осы жоғарыда айтылған мәселелерге байланысты ароматты қышқылдар мен көмір-сулардың табиғи түріне сәйкес келетін күрделі эфирлерін жасанды түрде жай және тиімді жолмен алу әдістері үлкен қызығушылық байқатты.

Бұл мақалада ароматты салицил, корич және о-аминобензой қышқылдарының сахарозамен түзілген моноэфирлерінің синтезі туралы мәліметтер келтіріліп отыр.

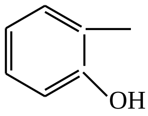
/1-3/ Моноэфирлері аталған ароматты қышқылдардың метилэфирлерінің сахаро-замен жай және тиімді органикалық реакциялардың бірі – қайта этерификациялау реак-циясы бойынша алынды.

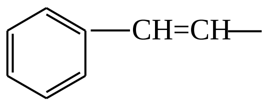
ИҚ-спектрі бойынша ароматты қышқылдардың күрделі эфирлері үшін сахароза-ның 6-О- жағдайдағы моноэфиріндегі С=О тобының валенттік толқулары 1680-1720 см$^{-1}$, ароматты сақинадағы С=С байланыстары 1600, 1500 см$^{-1}$, ал ассоциаланған –ОН топ-тарының валенттік тербелістері 3100-3600 см$^{-1}$ аумақтарында көрінеді.

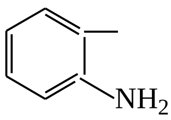
Ароматты қышқылдардың сахарозамен түзген моноэфирлерінің /1-3/ ПМР^{1}Н спек-трлерінде сахароза молекуласының –СН, -CH_2 – топтарының дабылы 3-5 м.б. аралы-ғында болса, аномерлі протон 5-5,5 м.б. құрайды. Ал ароматты сақинадағы протон-дардың дабылы 6,5-8 м.б. аралығында байқалды.

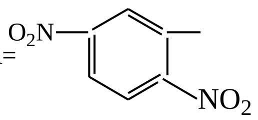


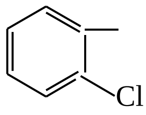
2.45 - 2.61 1-3 2.45 - 2.61

1. R= 

2. R= 

3. R= 

4. R= 

5. R= 

Түзілген моноэфирлердің /1-3/ ЯМР^{13}С спектрлерінде молекуланың глюкоза бөлігіндегі С-6 көміртек атомының дабылы 2,5-3,6 м.б. әлсіз алаңға қарай ығысса, С-5 жағдайында 1,5-2,2 м.б. диамагниттік ығысу болғанын көруге болады. Сахарозаның басқа гидроксилді топтарымен байланысқан көміртек атомдарының өзгерісі орын басылмаған сахароза молекуласымен салыстырғанда әлсіз байқалады (±0,5 м.б.).

Ал моноэфирлердің /1-3/ ароматтық бөлігіндегі көміртегі атомдарының химиялық ығысуы реакцияға алынған ароматты қышқылдардың метил эфирлеріндегі көміртегі атомдарының химиялық ығысуымен сәйкес келеді.

Эксперименттік бөлім

ИҚ-спектрлері UR-20 (KBr), ЯМР^{13}С - 75 МГц және ЯМР^{1}Н - 300 МГц жиілік-терінде "Mercury-300" қондырғысында дейтерленген еріткіштерде (CD_3OD, DMCO-d_6) жазылды. Реакция жүру бағытын жұқа қабатты хроматографиямен "Silufol UV-254" хлороформ-метанол еріткіштерінің 9:1 және 4:1 қатынасында бақыладық. Түзілген реакция өнімдерін бағаналық хроматография әдісімен, адсорбент ретінде силикагель қолданып бөліп алдық.

Сахароза және ароматты қышқылдар моноэфирлерінің /1-3/ синтезі.

35,2 г (0,103 моль) сахарозаны 150 мл диметилформамид (ДМФА) еріткішінде 90-95^{0}С шамасында қыздырып еріттік. Оған 0,034 моль сәйкес ароматтық қышқылдың метил эфирін және катализатор ретінде 0,5 г (0,0036 моль) калий тұзын (K_2CO_3) қостық. Реакцияны 95-105^{0}С аралығында, қысымы 100-140 мм.с.б., аргон газының орталығында 10-14 сағат ұзақтығында жүргіздік. Реакциядан қалған сахарозаны толуол еріткішімен тұндырып, ал диметилформамидті 60-70^{0}С температурада 5-10 мм.с.б. қысымда айдадық. Реакция өнімін бағаналық хроматография арқылы адсорбент ретінде силикагельді және элюент ретінде хлороформ-метанол еріткіштерінің 4:1 қатынасын қолданып, таза күйінде бөліп алдық.

1-Қосылыстың шығымы 4,72 г (29,8%). Балқу температурасы 98-100^{0}С, R_f=0,17 (хлороформ-метанол, 4:1). Табылды, % : С - 49,12; Н – 5,76. $C_{19}H_{26}O_{13}$. Есептелінді, % : С – 49,30; Н – 5,62. ИҚ-спектрі (ν, см$^{-1}$) : 1680 (СО, күрделі эфир.), 1460, 1490, 1585 (С=С), 3100-3600 (-ОН). ЯМР^{1}Н (δ, м.б., DMCO-d_6) : 3,11-5,07 (13Н, сахароза.); 5,21 (1Н, аном. глюк.); 6,98 (2Н, аром.); 7,53 (1Н, аром.);

7,81 (1H, аром.); 10,48 (1H, фенолдық -OH). ЯМР^{13}C (δ, м.б.): көмірсу бөлігі – C-6: 64,39 (Δδ= +3,01); C-5: 71,58 (Δδ= -1,52); C-6^{1}: 62,83 (Δδ= +0,15); C-5^{1}: 82,38 (Δδ= +0,14); C-1^{1}: 63,47 (Δδ= +0,18); C-2^{1}: 104,83 (Δδ= +0,30); ароматты бөліктің көміртегі: 161,78; 136,44; 130,76; 120,00; 117,65; 112,88; COO: 170,16.

2-Қосылыс: шығымы – 2,98 г (18,6%). Балқу температурасы 94-97^{0}C, R_f=0,17 (хлороформ-метанол, 4:1).Табылды, % : C – 53,45; H – 5,86. $C_{21}H_{28}O_{12}$. Есептелінді, % : C – 53,39; H – 5,93. ИҚ-спектрі (ν, см$^{-1}$) : 1715 (CO, күрделі эфир.), 1500, 1580 (C=C), 3100-3600 (-OH). ЯМР^{1}H (δ, м.б., CD_3OD) : 3,29-4,54 (13H, сахароза.); 5,41 (1H, аном. глюк.); 6,58 (1H, дупл., J=16 Гц, CH=); 7,38 (3H, аром.); 7,59 (2H, аром.); 7,69 (1H, дупл., J=16 Гц, CH=); ЯМР^{13}C (δ, м.б.): көмірсу бөлігі – C-6: 63,83 (Δδ= +2,50); C-5: 72,00 (Δδ= -1,70); C-6^{1}: 62,46 (Δδ= -0,22); C-5^{1}: 82,45 (Δδ= +0,21); C-1^{1}: 63,54 (Δδ= +0,25); C-2^{1}: 104,43 (Δδ= -0,10); ароматты бөліктің көміртегі: 135,18; 131,13; 129,83; 128,85; 117,65; 112,88; -CH=: 146,05; 118,14; COO: 168,14.

3-Қосылыс: шығымы – 3,77 г (24,0%). Балқу температурасы 106-107^{0}C, R_f=0,13 (хлороформ-метанол, 4:1). Табылды, % : C - 49,46; H – 5,78; N – 2,96. $C_{19}H_{27}NO_{13}$. Есептелінді, % : C – 49,46; H – 5,86; N- 3,04. ИҚ-спектрі (ν, см$^{-1}$) : 1695 (CO, күрделі эфир.), 1490, 1590, 1620 (Аром.), 3370, 3470 (NH_2); 3100-3600 (-OH). ЯМР^{1}H (δ, м.б., CD_3OD) : 3,33-4,58 (13H, сахароза.); 5,45 (1H, аном. глюк.); 6,56 (2H, трипл., J=7,5 Гц, -NH_2); 6,63-7,93 (4H, аром.); ЯМР^{13}C (δ, м.б.): көмірсу бөлігі – C-6: 64,54 (Δδ= +3,16); C-5: 71, 85 (Δδ= -1,85); C-6^{1}: 62,79 (Δδ= +0,11); C-5^{1}: 82,48 (Δδ= +0,24); C-1^{1}: 63,64 (Δδ= +0,35); C-2^{1}: 104,76 (Δδ= +0,23); ароматты бөліктің көміртегі: 152,28; 134,81; 131,85; 117,42; 116,09; 111,08; COO: 168,95.

4-Қосылыс: шығымы – 30,8%. Балқу температурасы 69-71^{0}C, R_f=0,05 (хлороформ-метанол, 4:1). Табылды, % : C – 42,66; H – 4,58; N – 5,14. $C_{19}H_{24}NO_{16}$. Есептелінді, % : C – 42,54; H – 4,48; N- 5,22. ИҚ-спектрі (ν, см$^{-1}$) : 1740 (CO, күрделі эфир.), 1490, 1550, 1620 (C=C), 1360 (NO_2); 3100-3600 (-OH). ЯМР^{1}H (δ, м.б., CD_3OD) : 3,08-4,97 (13H, сахароза.); 5,38 (1H, аном. глюк., J=4Гц); 7,58-8,26 (3H, аром.); ЯМР^{13}C (δ, м.б.): көмірсу бөлігі – C-6: 63,52 (Δδ= +3,14); C-5: 71, 05 (Δδ= -1,68); C-6^{1}: 62,05 (Δδ= +0,37); C-5^{1}: 81,72 (Δδ= +0,48); C-1^{1}: 62,56 (Δδ= +0,27); C-2^{1}: 103,92 (Δδ= +0,39); ароматты бөліктің көміртегі: 149,23; 131,74; 131,12; 127,33; 118,84; COO: 163,85.

5-Қосылыс: шығымы – 25,8%. Балқу температурасы 73-75^{0}C, R_f=0,06 (хлороформ-метанол, 4:1). Табылды, % : C – 42,66; H – 5,10; Cl – 7,33. $C_{19}H_{25}ClO_{12}$. Есептелінді, % : C – 47,45, H – 5,20; Cl – 7,39. ИҚ-спектрі (ν, см$^{-1}$) : 1730 (CO, күрделі эфир.), 1480, 1590, 1620 (C=C), 680, 740 (Cl); 3100-3600 (-OH). ЯМР^{1}H (δ, м.б., CD_3OD) : 3,16-4,96 (13H, сахароза.); 5,20 (1H, аном. глюк., д, J=3,8Гц); 6,96-7,56 (4H, аром.); ЯМР^{13}C (δ, м.б.): көмірсу бөлігі – C-6: 63,46 (Δδ= +3,04); C-5: 70,48 (Δδ= -2,22); C-6^{1}: 61,96 (Δδ= +0,28); C-5^{1}: 81,38 (Δδ= +0,14); C-1^{1}: 62,46 (Δδ= +0,17); C-2^{1}: 103,68 (Δδ= +0,15); ароматты бөліктің көміртегі: 133,12; 132,64; 130,65; 129,96; 126,58; COO: 165,71.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Schuster B., Herrman K. Hydroxybenzoic and hydroxycinnamic acid derivatives in soft fruits // Phytochemistry, 1985, Vol. 24, № 11, P. 2761-2764.
2. 2. Latsa S., Gansser D., Berger R.G. Identification and of 1 - O – transcinnamoyl – β – D - glycopyranose in developing straw berry fruit // J. Agr. and Food Chem., 1996, Vol. 44, № 6, P. 1367-1370.
3. Winter M., Herman K. // Agric. Food Chem. 1986. V. 34. P. 616-620.

4. Чижов О.С., Отт А.Я. Сахароза. 1. Химия сахарозы // Усп. биологической химии, 1980, Т. 21, С. 130-162.
5. Yoshiki Kashiwada, Gen-Ichiro Nonaka, Itsuo Nishioka. Galloylsucroses from rhubarbs // Phytochemistry, 1988, Vol. 27, № 5, P. 1469-1472.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада ароматты салицил, корич және о-аминобензой қышқылдарының сахарозамен моноэфирлері қайта этерификациялау реакциясымен синтезделініп алынды. Қосылыстардың құрылысы ИҚ-, ЯМР^{1}Н және ЯМР^{13}С спектрлерімен дәлелденді.

РЕЗЮМЕ

В статье приведен синтез ароматических (салициловой, коричной и о-амино-бензойной) кислот с сахарозой реакцией переэтерификацией. Структура полученных соединений подтверждена ИК-, ЯМР^{1}Н и ЯМР^{13}С спектроскопии.

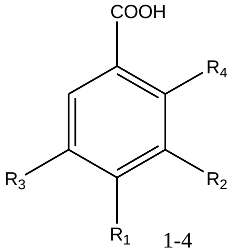
УДК 547.21/23:547.58

АНАЛИЗЫ ДАННЫХ ПО СИНТЕЗАМ СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ АРОМАТИЧЕСКИХ КИСЛОТ С ТРЕХАТОМНЫМ СПИРТОМ

Алдабергенова М.Т. – к.х.н., и.о. доцента (г.Алматы, Казгосженпу)

Ароматические кислоты (фенолкарбоновые, коричные, оксикоричные и др.) играют важную роль в жизнедеятельности растений и являются широко распространенными природными соединениями.

Многие растения синтезируют фенолокислоты: салициловую (1), n-гидроксибензойную (2), протокатеховую (3), галловую (4) кислоты.



1-4

1. R_1=R_2=R_3=H, R_4=OH
2 R_2=R_3=R_4=H, R_1=OH
3 R_3=R_4=H, R_1=R_2=OH
4 R_4=H, R_1=R_2=R_3=OH

Некоторые из них обнаружены в значительных количествах. В чешуе лука содержание протокатеховой кислоты составляет до 2% /1/. Свободная галловая кислота в небольших количествах присутствует в листьях чайного растения /2/, герани и сумаха (Rhus typhina) /3/. Салициловая кислота в большом количестве находится в ветвях ивы (Salix) /4/.

В литературе имеются многочисленные сведения о физиологической активности природных и синтетических ароматических кислот.

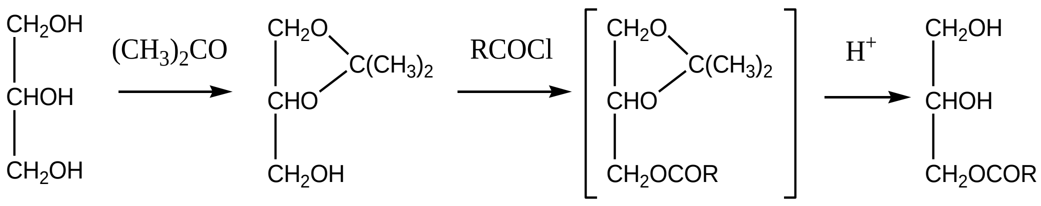
Салициловая кислота и ее производные (салицилат натрия, ацетилсалициловая кислота, метилсалицилат, фенилсалицилат, салициламид) относятся к противовоспалительным, жаропонижающим, анальгизирующим, антибактериальным средствам, широко применяемым в медицинской практике.

Они также часто встречаются в виде сложных эфиров с многоатомными спиртами и углеводами /5/. Из растений ревеня (Rhubard) выделен 1-О-галлоилглицерин, в луковицах Lilium auratum идентифицированы 1-О-ферулоилглицерин, 1,2-О-дифе-рулоилглицерин, 1-n-кумароил-2-О-ферулоилглицерин и ряд близких к ним производных оксикоричных кислот и глицерина /6/. Однако использование природных эфиров ароматических кислот с полиолами ограничено их малой доступностью, вследствие трудности изолирования из растений (минорные комоненты) и сложности синтеза (необходимость применения защитных групп), образования побочных продуктов при использовании хлорангидридов и ангидридов кислот /7/.

В данной работе описан синтез α-моноглицеридов коричной, салициловой и n-аминобензойной кислот двумя способами: изопропилиденовым способом (1) и реакцией переэтерификации метиловых эфиров соответствующих кислот (2).

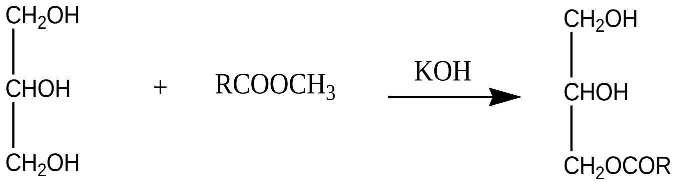
α-Моноглицериды данных кислот (1-3) выделяли из реакционной смеси колоночной хроматографией на силикагеле. Структура моноэфиров подтверждена данными элементного анализа, ИК-, ЯМР^{13}С и ^{1}Н спектроскопии.

1. Изопропилиденовый способ получения α-моноглицеридов



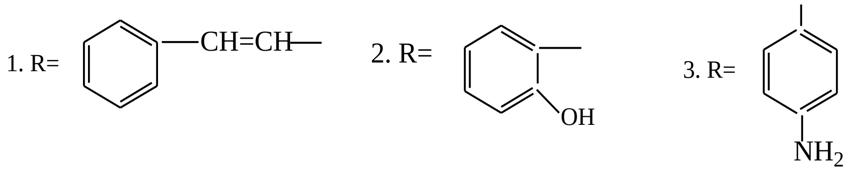
1

2. Синтез α-моноглицеридов ароматических кислот реакцией переэтерификации



2

1-3



В ИК-спектрах α-моноглицеридов (1-3) валентные колебания С=С связей ароматического кольца находятся в области 1450-1620 см$^{-1}$, колебания С=О сложноэфирной группы – 1660-1760 см$^{-1}$, присутствуют также колебания ассоциированных ОН-групп в области 3100-3600 см$^{-1}$.

УФ-спектры эфиров глицерина определяются хромофорами ароматических кислот. Значения экстинций полос поглощения соответствуют результатам, вычисленным для моноэфиров.

В спектрах ПМР синтезированных соединений (1-3), помимо сигналов ароматических протонов при 6,4-8,08 м.д., присутствуют сигналы протонов остатка глицерина: двухпротонный дублет в области 4,6-4,72 м.д., соответствующий метиленовым протонам ацилированной первичной спиртовой группы, и двухпротонный дублет в области 3,9-4,1 м.д., обусловленный метиленовыми протонами, находящимися в геминальном положении к

гидроксилу. Метиновый протон вторичной гидроксильной группы глицерина представлен мультиплетом при 4,10-4,55 м.д.

Спектры ЯМР ^{13}C α - моноглицеридов (1-3) также подтверждают, что ацилируется первичная гидроксильная группа глицерина, так как атомы углерода (С - 1), находящиеся в α-положении к сложноэфирной группе, претерпевают слабопольное смещение на 2,5 - 4,5 м.д., а в положении С - 2 – сильнопольное смещение на 2 - 3 м.д. по сравнению со значениями химических сдвигов атомов углерода незамещенного глицерина. Химический сдвиг атома углерода С - 3, находящегося в α - положении по отношению к другой первичной гидроксильной группе глицерина, изменяется незначительно ($\Delta\delta = \pm 0{,}2$ м.д.). Химические сдвиги атомов углерода ароматической части α-моноглицеридов находятся в согласии со сдвигами исходных метиловых эфиров.

Экспериментальная часть

Изопропилиденовый способ получения α-моноглицеридов

α,β- Изопропилиденглицерин получали обычным способом, конденсацией глицерина и ацетона, в присутствии водоотнимающего агента – n-толуолсульфокислоты /8/.

Хлорангидриды кислот получали действием $SOCl_2$ и ДМФА в качестве катализатора. Выход хлорангидридов составляли 80-90%.

α – Моноглицериды ароматических кислот (1-3) синтезированы нами ацилированием α, β – изопропилиденглицерина хлорангидридами соответствующих кислот с последующим удалением защитной группы кислотным гидролизом по первой схеме.

α-Моноглицериды ароматических кислот реакцией переэтерификации

0,1 моля метилового эфира соответствующей кислоты нагревали с 27,6 г (0,3 моль) глицерина в присутствии 0,084 г (0,003 моль) КОН при температуре 180-200 ^{o}С в течение 4-12 часов в атмосфере инертного газа - азота. После окончания реакции продукт извлекали этилацетатом, отмывали от избытка глицерина насыщенным раствором NaCl, высушивали над $MgSO_4$ и отгоняли растворитель. α-Моноглицериды (1-3) из реакционной смеси выделяли колоночной хроматографией на силикагеле L(0,04-0,1 мм), элюируя хлороформом и смесью растворителей хлороформ-метанол в соотношении 9:1 и 4:1.

Физико-химические и спектральные характеристики α-моноглицеридов (1-3), полученных двумя способами (изопропилиденовым и реакцией переэтерификации) идентичны и приведены в таблицах.

Физико-химические характеристики α-моноглицеридов кислот (1-3)

№	Выход, %	Т.пл n_D^{20}, d_4^{20}.	R_f	Найдено, %		Брутто формула	Вычислено, %	
				C	H		C	H
1	60 42*	1,5725 1,3926	0,33	64,80	6,27	$C_{12}H_{14}O_4$	64,86	6,31
2	72 62*	69-70	0,38	56,57	5,73	$C_{10}H_{12}O_5$	56,60	5,66
3	56 8*	113-115	0,44	56,72	6,08 N-6,54	$C_{10}H_{13}NO_4$	56,87	6,16 N-6,63

*-реакция переэтерификации

ПМР-спектры

№	ПМР-спектр, δ, м.д., J (Гц)
1	3,62 (2H, д, J = 5 Гц, CH_2OH); 3,88 - 3,95 (1H, м, CHOH); 4,27 (2H, д, J = 4 Гц, CH_2O - CO); 4,89 (2H, OH); 6,53 (1H, д, J = 16 Гц, CH=); 7,71 (1H, д, J = 16 Гц, CH=); 7,34 - 7,60 (5H, C_6H_5)
2	3,60 (2H, д, J = 4 Гц, CH_2OH); 3,89 - 3,96 (1H, м, CHOH); 4,25 (2H, д, J = 4 Гц, CH_2O - CO); 4,89 (3H, 3OH); 6,75 - 7,85 (4H, C_6H_4)
3	3,64 (2H, д, J = 4 Гц, CH_2OH); 3,90 - 3,97 (1H, м, CHOH); 4,27 (2H, д, J = 4 Гц, CH_2O - CO); 4,90 (4H, 2OH, NH_2); 6,62 (2H, д, J = 9 Гц, C_6H_4); 7,79 (2H, д, J = 9 Гц, C_6H_4)

Проанализировав данные по синтезу α-моноглицеридов двумя способами - изопропилиденовым и реакцией переэтерификации для соединений 1 и 2 можно сделать вывод, что выход α-моноглицеридов ароматических кислот, полученных реакцией переэтерификации (42-62%), сравним с выходом α-моноглицеридов полученных многостадийным изопропилиденовым способом (56-72%). И только для соединения 3 (n-NH_2) выход α - моноглицерида изопропилиденовым способом составлял 56%, а реакцией переэтерификацией - 8%. Поэтому для практического использования проще и экономичнее одностадийный синтез α - моноглицеридов реакционноспособных кислот реакцией переэтерификации, без использования токсичных реагентов (хлористого тионила, хлорангидридов ароматических кислот).

ИК- и ЯМР^{13}С – спектры

№	Ик-спектр, ν, $см^{-1}$		Ямр-спектр, δ(Δ δ), м.д. Глицериновая часть		
	C=C	C=O	C-3	C-2	C-1
1	1490 1585	1710	65,62 (+2,78)	70,20 (-2,0)	63,13 (+0,29)
2	1500 1585 1600	1680	65,99 (+3,15)	69,82 (-2,38)	62,80 (-0,04)
3	1460 1520 1605	1690	65,52 (+2,68)	70,24 (-1,96)	63,02 (+0,18)

ЛИТЕРАТУРА

1. Бандюкова В.А. Фенолокислоты растений, их эфиры и гликозиды // Хим. природ. соед., 1983, № 3, с. 263-273.
2. Запрометов М.Н. Биохимия катехинов, Москва, 1964, 296 с.
3. Haslam E. The shikimate patway. Butterworths. London, 1974, 316 p.
4. Семенов А.А. Ароматические природные соединения // В кн.: Очерк химии природных соединений, 2000, с. 292-414.
5. Артамонов А.Ф., Бектурсынов Б., Горяев М.И. Получение и свойства α - моноглицеридов нафтеновых кислот // Изв. АН КазССР, сер. хим., 1977, № 5, с. 85-88.
6. Yoshiki Kashiwada, Gen-Ichiro Nonaka, Itsuo Nishioka. Galloylsucroses from rhubarbs // Phytochemistry, 1988, Vol. 27, № 5, p. 1469-1472.

7. Anfinsen J.R., Perkins E.G. Preparation of α-monoglycerides // J. Amer. Oil Chem. Soc., 1964, Vol. 41, № 11, p.779-780.
8. Ренолл М., Ньюмен М. α, β - Изопропилиденовый эфир глицерина (α, β - изопропилиден-глицерин) // Сб.: Синтезы органических препаратов, Москва, 1953, Т. 4, с.259-261.

РЕЗЮМЕ

В статье приведены анализы по синтезу α-моногицеридов салициловой, коричной и n-аминобензойной кислот двумя способами и сделан вывод, что для практического использования проще и экономичнее одностадийный синтез реакционноспособных кислот реакцией переэтерификации.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада салицил, корич және n-аминобензойной қышқылдарының α-моногицеридтерін екі түрлі жолмен алу синтезі көрсетілді. Практика жүзінде бірсатылы синтез – қайта этерификациялау реакциясын қолдану тиімді екені түйінделіп отыр.

ӘОК 547.818.214+615.2

ТЕТРАГИДРОТИОПИРАН ҚАТАРЫНЫҢ α-ОКСИФОСФАНАТ-ТАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Ахатаев Н.А. – оқытушы (Алматы қ., Қазмемқызпу),
Қоразов А.А. – оқытушы (Алматы қ.,Ә.Б. Бектұров атындағы химия ғылымдары институты)

Дәрілік препараттар синтезі бағытындағы ұстанымдар қазіргі таңда үлкен мәнге ие. Тетрагидротиопиранды қосылыстар молекуласына биологиялық белсенділігін күшейту мақсатында аминтоптарын ($-NO_2$) немесе жекелей құрылымдық фрагменттер енгізу арқылы күтілген нәтижелер, яғни біздің синтездеген тетрагидротиопиран қатарының α-окси және аминофосфонаттары жасалды /1-2/. Синтезделген қосылыстардың биологиялық белсенділіктеріне сынақ Қазақ өсімдік қорғау институтында және С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медициналық университетінің микробиология кафедрасында жүргізілді.

АК-6 препаратының гербицидтік белсенділігіне сынақ зертханалық жағдайда, вегетациялық және егістік жағдайда жүргізілді. Қосылысқа 1,5-1,7 кг/га мөлшерде Ю.Щеглов әдісі бойынша сынақ өткізілді. Тест ретінде – бидай, қарапайым овсюг және ақ марь өсімдіктері қолданылды.

Жоспар бойынша берілген препараттар гербицидтік белсенділік көрсетті. Жүргізілген тәжірибенің нәтижесінде препараттың өсімдіктің өсуіне әсері байқалды.

Вегетациялық тәжірибелер көрсеткендей, АК-6 препаратымен өңдеу кезінде препараттың вегетацияланушы өсімдікке әсер еткенін байқадық. Препараттың мөлшері шамадан көп болса (7,5), бидай өнімділігін тежейді, ал 5,0 кг/га мөлшерде өнімділікті арттырады (Кесте 1).

Кесте 1. АК -6 препараты әсерінің егіс тәжірибесінде биометрикалық көрсеткіштері және бидай өнімділігі

Нұсқалар	Өсімдік биіктігі	Өнімділігі	Сабағының саны, түйіні	1000 дәннің абс. салмағы	Өнім		
					ц/га	Бақылауға	Бақылауға, %
Бақылау	114,3	1,8	10,3	39,7	20,6	-	-
2,4 ДА эталон	115,6	2,0	11,4	46,4	23,5	2,9	14,1
эталон	110,1	11,9	10,5	43,3	26,8	6,2	30,1
АК-6 (5,0 кг/га)	109,8	2,1	10,8	40,7	24,7	4,1	19,9
АК-6 (7,5 кг/га)	98,6	1,7	9,4	34,4	19,1	-1,5	-1,7

НСР 0,95-0,9 ц/га

Кесте 2. Препараттардың микробиологиялық сынақ нәтижелері

Микробтар аттары	Препарат-тардың даму дәрежесі	Бақылау мерзімі (күн)											
		АК-I			АК-II			АК-III			АК-IV		
		1*	2*	3*	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ішек таяқшасы	1:6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1:12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1:24	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Алтын стафилококк	1:6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1:12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1:24	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+
Көкгнойлы таяқша	1:6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1:12	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-
	1:24	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+

Антимикробтық белсенділікке ие препараттарды зерттеу мәселелерінің тек қана теориялық емес, практикалық мағынасы да бар.

Осыған сәйкес тетрагидротиопиран қатарының синтезделген α-аминді өнімдерінің (АК-I – АК-IV) антимикробтық қасиетін түсіндіретін зерттеулер жүргізілді (Кесте-2).

Тест ретінде – ішек таяқшалары (Eschrichia coli), алтын стафилококк (Staphylococcus aureus), көкгнойлы бактерия (Pseudoninus oeruyinoza) микробтары алынды. Мұнда АК- II препараты бактерицидтік белсенділікке көбірек ие, ал АК-III препараты азырақ әсер етті.

Сынақ препараттың әсеріне көкгнойлы бактерия көбірек шыдайтынын, ішек таяқшалары аз шамада, ал стафилококк бұл препаратқа сезімтал келетінін көрсетті.

Сонымен, микробиолоогиялық зерттеулер негізінде синтезделген препараттардың стафилококқа қарсы әсері бар екендігі анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Жиембаев Б.Ж. Алтымүшелі (N, O, S, Se) гетероциклдердің α-окси және α-аминофосфонаттары. Алматы: Комплекс. 2003. 243 б.
2. Қияшев Д.К. Тетрагидротиопиран, триарилметан, салицил қышқылы өнімдерінің биологиялық белсенділігі және жаңа дәрілік үлгілер жасау. Автореф.ғыл.докт.дисс.- Алматы, 1997.-48 б.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада α-оксифосфонаттардың биологиялық скринингінің нәтижелері келтірілген. Жаңа синтезделген қосылыстардың гербицидтік, өсуді реттегіш және бактерияға қарсы белсенділігі көрсетілген.

РЕЗЮМЕ

В данной статье приводятся результаты биологического скрининга α-оксифос-фонатов. Показано, что новые синтезированные соединения проявляют гербицидную, ростстимулирующую и противобактерицидную активность.

УДК-547.917

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЛКА И АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ТОПИНАМБУРА

Бажыкова К.Б. – к.х.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казгосженпу)

Богатая и разнообразная дикорастущая флора Казахстана может быть источником доступного и дешевого сырья для производства жизненноважных фитопрепаратов широкого спектра действия. Однако, недостаточная изученность местного сырья приводит к тому, что более 70% растений и препаратов из них импортируется из стран ближнего и дальнего зарубежья. В связи с этим практический интерес представляет растение - топинамбур. Оно широко используется в народной медицине ряда стран для лечения разнообразных заболеваний. Во флоре Казахстана данное растение присутствует с XVIII века, однако, казахстанский вид систематическому исследованию не подвергался. В связи с этим, актуальность исследования очевидна из обзора примеров практического использования топинамбура, недостаточной изученности казахстанского вида, необходимости расширения местной сырьевой базы для производства ценных фитопрепаратов для медицины и сельского хозяйства, что имеет социальное значение, поскольку позволит сократить импортозависимость Республики Казахстан от ввоза растительного сырья и препаратов /1/.

Топинамбур - наиболее универсален по разнообразию возможного использования всех его частей (клубней, листьев, стеблей и корней) в пищевой промышленности, в народном хозяйстве в качестве кормовой и технической культуры. Топинамбур отличается высокими питательными качествами благодаря наличию в нем ценных компонентов химического состава - белков, витаминов, углеводов, минеральных веществ.

Аминокислотный состав белка топинамбура характеризуется высокой биологической полноценностью. Содержание незаменимых аминокислот в клубнях равно содержанию их в сахарной свекле и клубнях картофеля, а в зеленой массе их значительно больше /2/.

Изолейцин – 4,13%, необходим для оптимального роста, поддержания азотного баланса в организме, синтеза аминокислот;

Лейцин – 5,8%, стимулятор функции головного мозга, увеличивает работоспо-собность мышечной ткани;

Лизин – 4%, необходим для восстановления эритроцитов, нормального роста клеток;

Метионин – 2,17%, жизненно важный участник жирового обмена, поддерживает нормальную функцию печени и центральной нервной системы;

Фенилаланин – 3,95%, необходим щитовидной железе для производства тироксина, который участвует в стимуляции обмена веществ;

Треонин – 4,17%, необходим для пищеварения и усвоения питательных веществ в кишечнике;

Триптофан – 1-13%, способствует усвоению витаминов группы В, укрепляет нервную систему;

Валин 6%, стимулирует умственные способности.

Правильный баланс аминокислот в спирулине позволяет полноценно усваивать ее белок, что способствует восполнению его потребностей в органах и тканях.

Аминокислоты оказывают влияние почти на все функции организма. Они действуют естественным образом и снабжают организм всем, в чем он нуждается для выполнения своей работы и без риска побочных действий, присущих медикаментам. Человек нуждается в аминокислотах для сохранения и улучшения здоровья, равно как и для лечения болезней, причем, в таких количествах и сочетаниях, которые нам не может дать пища. Некоторые из них ускоряют заживление ран, другие служат сырьем для выработки химического вещества мозга, которые могут лечить депрессию или психическое расстройство, нормализовать артериальное давление, уменьшать воспалительную реакцию, активизировать иммунную систему и делать еще многое другое. Так, например, аргинин - это самая могущественная аминокислота в кардиологии; она способствует резкому повышению активности клеток - натуральных киллеров - главного компонента защитной системы нашего организма и поддерживает нормальный вес вилочковой железы, которая ответственна за большую часть иммунных функций. А совместное применение аргинина с лизином еще более укрепляет иммунную систему, особенно в борьбе с рецидивирующими инфекциями /3/.

Экспериментальная часть

Аминокислотный состав топинамбура качественно был определен методом БХ на бумаге FN3 и FN11 в системах БУВ (40:12,9:29) и изопропанол:аммиак:вода (7:2:1). После проявления нингидриновым реактивом и сравнения со стандартными аминокислотами были обнаружены изолейцин, гистидин, L–аргинин, лизин, фенилаланин и триптофан.

Количественные определения белка и аминокислотного состава топинамбура проводились биуретовым и фотоколориметрическими методами.

Биуретовый микрометод определения белка.

Данный метод не требует дорогих реактивов и использовался для определения белков в растворах, в том числе предназначенных для электрофореза. Приведенный ниже метод (по К.Е.Мерку) позволяет определить белок в растворах с концентрацией от 0,04 до 1,6 мг. в 1 $см^3$ / 4/ .

Ход анализа. В пробирку наливали по 2,4 $см^3$ раствора мочевины, 0,1 $см^3$ раствора белка и 2,5 $см^3$ биуретового реактива. Смесь хорошо перемешивали,

пробирки помещали на водяную баню (или в термостат) при 40^{0}С на 10 мин. Через 30 мин. после добавления биуретового реактива раствор колориметрировали на ФЭК-56 М или КФК-2 при 545 нм. Количество белка высчитывали на основании предварительно составленной калибровочной кривой по яичному альбумину или по чистому водорастворимому препарату растительного белка. Для этого готовили исходные водные растворы с содержанием 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 (и.т.д.) мг. белка в 10 см^3. Для составления шкалы из полученных растворов отбирали в пробирки по 0,1 см^3, добавляли 2,4 см^3 раствора мочевины и 2,5 см^3 биуретового реактива. Далее поступали так, как указано выше.

Градуировочная кривая построена на белок по растворам (альбумин, глобулин).

По графику находим концентрацию содержания белка, который составил в корнях 2%, в надземной части 13,2% и в клубнях 14,8% (рисунок 1).

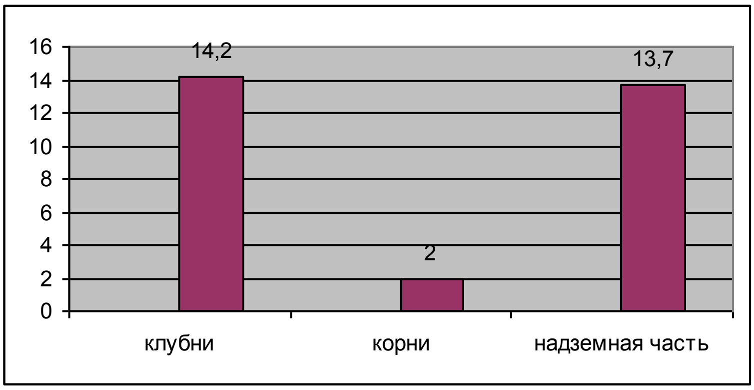


Рисунок 1. Содержания белка топинамбура.

Фотометрическое определение аминокислот в растительном сырье

Определение аминокислот проводили по методике /5/. Измерение проводили при длине волны 450 нм в кювете со светофильтром № 9. В качестве контрольного раствора использовали воду с нингидриновым реактивом (1:1). Затем по калибровочной кривой определяли сумму аминокислот.

В качестве стандарта использовали искусственно составленную смесь известных четырех аминокислот (фенилаланин DL, валин DL, аргинин L, L изолейциновая кислота), фиолетовая окраска этой смеси соответствует окраске водного раствора исследуемого объекта (сырье) с нингидриновым реактивом. Сумму четырех аминокислот (по 50 мг каждый) растворяли в воде в мерной колбе на 100 мл. Для каждого анализа брали по 10 мл стандартного раствора, добавляли 10 мл нингидринового реактива, нагревали в течении 15 мин при температуре бани 80-85^{0}С и охлаждали.

Для построения калибровочного графика в ряд колб помещали по 0,1;0,2;0,3;0,4 и т.д. окрашенного раствора стандартного образца. Доводили водой до 10 мл и измеряли оптическую плотность.

Определение суммы аминокислот в сырье.

1г сырья заливали 20 мл воды и оставляли в течении 24 часов при комнатной температуре. К отфильтрованному экстракту (10 мл) добавляли 10 мл нингдринового реактива, затем реакцию проводили по методике описанной выше. После этого из реакционной смеси брали 2 мл раствора и разбавляли водой до 10 мл. Плотность полученного раствора измеряли на ФЭК при длине волны 450 нм со светофильтром №9. В качестве контрольного раствора использовали воду с

нингидриновым реактивом. Затем по калибровочной кривой определяли сумму аминокислот в пробе.

Процентное содержание аминокислот составило в клубнях 12,2%, в корнях 0,77 %, в надземной части 8,2 % (рисунок 2).

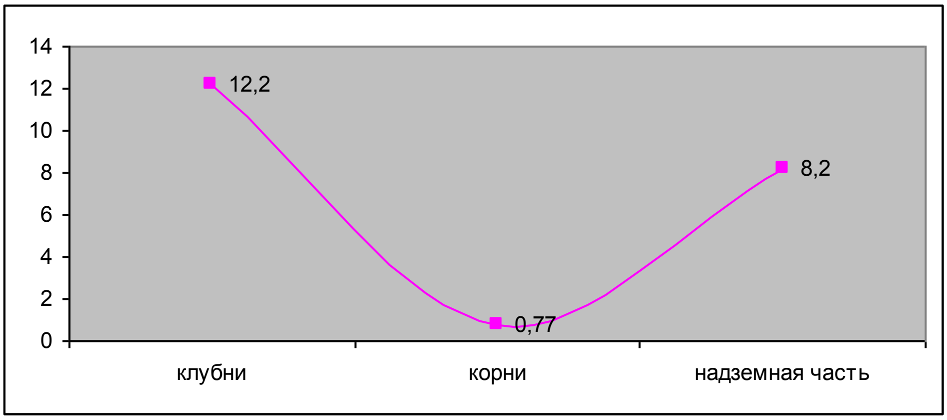


Рисунок 2. Содержание аминокислот топинамбура.

Таким образом наибольшее содержание белка и аминокислот содержится в клубнях топинамбура, а в минимальном количестве в корнях, что доказывает ценность и его богатый химический состав. На основании этого можно сказать, что это растение является очень перспективным для создания высокоэффективных БАД и лечебно-профилактических средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Налеев О.Н., Каржаубаев К.Е. «Топинамбур», Алматы, 2005 г.
2. Чепурной И.П. Проблемы создания инновационного призводства по переработке клубней топинамбура для выработки лечебно-профилактических препаратов и пищевых продуктов. Москва, 2001г.
3. Рязанова Т.В., Чупрова Н.А., Дорофеева Л.А. и др. Химический состав части топинамбура и её использование //Лесной журнал. М.,1997г., №4.
4. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений, Ленинград, 1987г.с.241-242.
5. Музычкина Р.А., Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А. Качественный и количественный анализ основных групп БАВ в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратах. Алматы: КазНУ им. аль-Фараби, 2004г, стр.45,74,131,219.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада топинамбур өсімдігінің жемісі, тамыры және жер үсті бөлігіндегі аминқышқылдары сапалы түрде анықталды. Олардың құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері фотоколориметрия әдісімен, белок мөлшері Биурет әдісімен анықталды. Нәтижесінде олардың ең көп мөлшері топинамбур жемісі құрамында кездесетіндігі белгілі болды.

РЕЗЮМЕ

В статье было проведено качественное определение содержания аминокислот в надземной части, клубнях и корнях топинамбура. Количественное определение содержания белка проводилось Биуретовым методом, аминокислотный состав фотоколориметрии. В результате выявлено, что в наибольшем количестве они содержатся в клубнях топинамбура.

УДК-547.917

ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСТРАКЦИИ БАВ ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ТОПИНАМБУРА

Бажыкова К.Б.– к.х.н., и.о. доцента, Алдамжарова А. – магистрант 2-курса
(г.Алматы, Казгосженпу)

В Казахстане, как и в других странах, отмечается устойчивая тенденция повышения интереса к потреблению продуктов питания специального назначения и лечебно-профилактических препаратов из экологически безопасного растительного сырья. Получает признание и находит широкое применение природное растительное сырье. Увеличивается спрос на биостимуляторы и биоэнергетические добавки на растительной основе /1,2/.

Продукты, полученные из местного сырья, оказывают наибольший лечебно-профилактический эффект людям, проживающим на соответствующей территории. Такие продукты повышают устойчивость организма к экстремальным ситуациям, нормализуют умственную и физическую работоспособность. Положительные свойства растений в целом, топинамбура и подобного ему сырья в частности, обусловлена их способностью активизировать ферментные системы и усиливать энергетическое обеспечение организма. Связано это с тем, что растительное сырье служит одним из основных источников биологически активных добавок, которые даже в минимальным количестве оказывают оздоровительное и защитное действие /3/.

Отсутствие в рационе питания населения Казахстана биологически активных добавок в достаточной степени является одной из основных причин низкого уровня здоровья и сокращения продолжительности жизни. Особую тревогу вызывает ослабление иммунной системы. Растительное биологически активное сырье повышает питательные качества продуктов питания специального назначения.

Топинамбур (Heianthus tuberosus) - многолетнее клубненосное растение из рода Heianthus семейства сложноцветных (composite). Ботанический род Heianthus, к которому принадлежит культура, насчитывает до 108 видов. Из них наиболее известны только два вида, являющиеся возделываемыми селькохозяйственными растениями: однолетний обыкновенный подсолнечик (H. annus) и земляная груша или клубненосный подсолнечник (H. tuberosus) /4,5/.

Ценность этой культуры обуславливается сложным химическим составом, характеризующимся наличием биологически активных компонентов и витаминов В,, B_2, и С; в нем много железа, кремния, фосфора, цинка, а также сбалансировано соотношение калия и натрия. Среди растительной продукции топинамбур выделяется высоким содержанием инулина, что выдвигает топинамбур в ряд лечебных растений. Содержатся в топинамбуре и пектиновые вещества, способные адсорбировать и выводить из организма холестерин и триглицериды. Зеленая масса топинамбура содержит большое число аминокислот, в том числе незаменимых /6/.

Зеленая масса и клубни богаты растворимыми углеводами, в частности сахарами, и поэтому относятся к легкосилосуемым кормам.

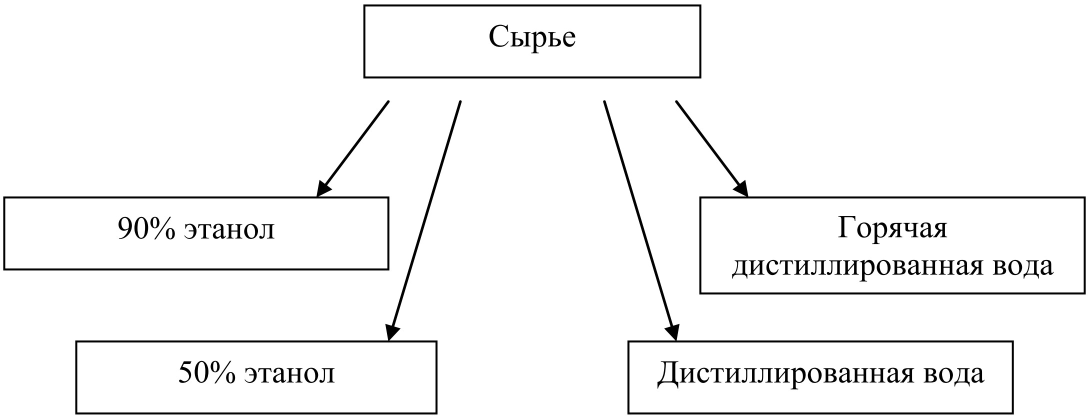
Нетребовательность к обработке, климату и почве позволяет иметь более дешевый силос, чем из других растительных культур. Надземная масса этого растения бывает зеленой до поздней осени и может быть использована как

компонент при силосовании сухих стеблей кукурузы и других менее сочных кормов /7/.

Поэтому целью настоящей работы является поиск оптимальных условий экстракции БАВ из зеленой массы топинамбура .

Для этого надземная часть топинамбура измельчалась и экстрагировалась различными спиртами, такими как этанол, бутанол и изопропанол.

Экстракцию проводили измельчением сырья и настаиванием в течение суток при комнатной температуре. Фракции углеводов из сырья выделяли по схеме 1. Сырье обрабатывали 90% и 50%-ным этанолом, извлекали спиртоворастворимые сахара и аминокислоты, водой - водорастворимые сахариды и другие вещества.



1-схема

После чего экстракт отфильтровали, раствор концентрировали на водяной бане при температуре 40-50^{o}C. Полученные сиропообразные растворы в дальнейшем превращены светлые и светло-коричневые порошки, не имеющих температуры плавления.

А также в ходе исследования были определены оптимальные условия экстракции: вид сырья, степень измельченности, экстрагент, способ экстракции и время.

Качественный состав экстракта проверяли методом бумажной хроматографии FN-3 в системах растворителей бутанол-уксусная кислота-вода (4:1:5), этилацетат-уксусная кислота-вода (6:3:2), бутанол-этанол-водный аммиак-вода (40:20:39:1) с применением специфических проявителей как о-толуидиновый, нингидриновый, анилинфталатовый. Результаты экстракции приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Экстрактивность надземной части топинамбура

Надземная часть	Экстрактивность			
	90% спирт	50% спирт	Дист.вода	Горячая вода
Цветы	30	2,5	7	8
Листья	23	10	6	6
Столоны	50	5	2,5	5
Стебеля	25	2,5	5	2,5
Смесь	2	5	4,3	15

Как видно из таблицы №1 наиболее оптимальными растворителями для экстракции были 50 %-ный этанол и вода.

Таким образом, на основании вышесказанного можно предположить, что в надземной части топинамбура содержатся БАВ, основной состав которых углеводы моно-, ди- и полисахаридной формы и аминокислоты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н.М. Шумляковский. «Топинамбур» (земляная груша). Алматы, 1997г.
2. Чепурной И.П. Проблемы создания инновационного призводства по переработке клубней топинамбура для выработки лечебно-профилактических препаратов и пищевых продуктов. Москва, 2001г.
3. Рязанова Т.В., Чупрова Н.А., Дорофеева Л.А. и д.р. Химический состав части топинамбура и ее использование //Лесной журнал //Моква, 1997г.
4. Т.В. Рязанова. Н.А. Чупрова, А.А. Дрофеева и др. «Химический состав вегетативной части топинамбура и ее использование». Лесной журнал. 1997 г., №4, с.71-75.
5. Паско Н.М. Топинамбур на кормовые технические, лекарственные и экологические цели //Материалы Всесоюзной научно–производственной конф. Одесса, 1991г.
6. Базылова Э.Я. «Топинамбур - Земляная груша» Ленинград, 1960г.
7. Налеев О.Н., Каржаубаев К.Е. «Топинамбур» Алматы, 2005 г.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада топинамбурдың жер үсті бөлігі қоспа және жеке түрде экстракцияланды. Нәтижесінде БАЗ экстракциялаудың тиімді жолдары: шикізаттың ұнтақталуы, экстрагент, экстракциялау жолы мен уақыты анықталды.

РЕЗЮМЕ

В статье экстрагировали отдельную часть и смесь (листья, стебли и лепестки) надземной части топинамбура. В результате были определены оптимальные условия для экстракции БАВ: измельчение сырья, экстрагент, способ и время экстракции.

ӘОК-547.917

БАҚША ҚАЛУЕНІ ӨСІМДІГІНІҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ АМИНҚЫШҚЫЛДАРЫН АНЫҚТАУ

Бажықова К.Б.- х.ғ.к., доцент қ.а., Ережепова А.Ш. – 1 курс магистранты
(Алматы қ., Қазмемқызпу)

Өсімдіктердің адамзат үшін атқаратын функциясы шексіз десе де болады. Медицинада өткен ғасырдың соңында синтетикалық препараттар көбейіп кетті. Синтетикалық препараттар емдік қасиеттерімен қатар зиянын да тигізіп отырады. Осыған байланысты кейбір ауру түрлері пайда бола бастады. Сондықтан дәрігерлер мен ғалымдар адам ағзасына зияны аз, емдік қасиеті бар препараттарды өсімдік шикізатынан алуға назар аудара бастады. Оның ішінде тек мәдени өсетін өсімдіктер емес жабайы өсімдіктерге де көңіл бөліне бастады. Қазіргі кезде жабайы өсетін дәрілік өсімдіктер медицинада және ауылшаруашылығында кеңінен қолданылады. Бүгінгі күні дәрілік өсімдіктерді зерттеумен алуан түрлі мамандық

иелері ботаниктер, фармацевтер, фармакологтар мен әртүрлі мамандықтағы дәрігерлер шұғылдануда. Сонымен қатар ботаникалық бақтарда, көптеген ғылыми-зерттеу және дәріханалық мекемелерде зерттеліпіп келеді.

Қазақстанның өсімдік шикізаты қаншалықты көп болса, соншалықты зерттелмей, әлі күнге дейін химиялық құрамы белгісіз өсімдіктер де өте көп кездеседі.

Осындай емдік қасиеті бар өсімдіктің бірі - қалуен (осот) өсімдігі.

Қалуен өсімдігі ғалымдар назарынан тыс қалған, бірақ халық емінде, сондай-ақ кейбір тағамдарда қолданылатыны әдеби деректерден белгілі. *Ең қызықтысы* бұл өсімдікті Индонезияда *мәдени өсімдік* ретінде өсіреді екен. Зерттеулер нәтижесінде бақша қалуенінің жер үсті бөлігінің құрамында аминқышқылдары бар екені анықталды.

Бақша қалуені өт, зәр айдайтын және қабынуға қарсы әсері бар дәрілік шөп ретінде қолданылады. Бақша қалуенінің сулы тұнбасы ішкі органдардың (асқазан, өкпе, бауыр) ішек қабынуларында, сары ауруда, гемморойда, кеуде ауруларында, бала емізетін әйелдерде сүтті көбейткіш ретінде қолданылады. Жаңа қайнатылған шөпті ауырған жерлерді булау үшін қолданады.

Аминқышқылдары – түссіз, кристалды зат, суда ериді. Аминқышқылдары барлық табиғи ақуыздардың негізгі бөлігі болып табылады.

Метионин, глицин және басқа да амин қышқылдары үшін аминқышқылдарын алудың химиялық әдісі – рентабельді болып табылады. Ферменттер қатысында жүргізілетін – экзиматикалық әдіске қазір көп көңіл бөлініп жатыр. Бұл әдіске бастапқы заттар ретінде химиялық заттар алынады, олар артынан ферментативті өзгертулерге түсіріледі.

Аминқышқылдары өндірісін жоспарлауда басты көңіл бөлетін мәселе – шикізат мәселесі.

Ғылыми-техникалық процестің дамуына сай амин қышқылдарын қолдану аймағы кеңейіп барады. Малшаруашылығының өсуі жемге қоспа ретінде пайдаланатын амин қышқылдарының көлемі мен номенклатурасын ұлғайтуды талап етуде.

Америка экономистерінің айтуы бойынша коректік терапия үшін қолданылатын таза аминқышқылдарын өндірісте, косметикада және т. б. облыстарда қолдану өсіп келеді /1,2/.

Аминқышқылдары ауыл шаруашылығында, медицинада, тамақ өнеркәсібінде қолданылады.Дүниежүзінде аминқышқылдарын алудың негізгі әдісі – микробиологиялық синтез. Бұл әдіспен 20 000 т жуық L- глутамин қышқылы, 50 000 т жуық L- лизин өндіреді /3,4/.

Қазіргі химия мен биологияның дамуы, ғылымның кейбір жаңа бөлімдерінің молекулалық биология, биофизика, молекулалық генетика, биоорганикалық химия т. б. пайда болуы аминқышқылдарын реактив ретіндегі сұранысты күшейтті /5/.

Химия, биология, медицинаның ғылыми–зерттеу орталықтары барлық белгілі табиғи амин қышқылдарын рацематтар түрінде де, оптикалық изомерлер түрінде де қолданады.

Белок құрамында болатын 21 амин қышқылдарынан басқа жүздеген амин қышқылдары белгілі, олардың көбінің физиологиялық балсенділігі жоғары.

Отандық аминқышқылдары пептидтер синтезінде, аналитикалық мақсаттарда, жасушаларды өсіру үшін қоректік орта мақсатында, медицинада т. б. қолданылады /3/.

Эксперименттік бөлім

Аминқышқылдарын анықтау үшін газ-сұйықты хроматография әдісін қолданамыз /6/. Ол үшін 1 г шикізатты 24 сағат бойы аргонмен бекітілген ампулада 105^0С температурада 5 мл 6Н HCl ерітіндісімен гидролиздейміз. Алынған гидролизатты $+40^0$С температурада роторлы буландырғышта үш рет буландырамыз. Алынған тұнбаны 5 мл 5%-тік сульфосалицил қышқылында ерітеміз. Центрифугалағаннан кейін тұнбаның бетіндегі сұйықты секундына бір тамшы жылдамдықпен Даукс 50, н-8, 200-400 меш. колонкасы арқылы өткіземіз.

Алғашында шайырды (смоланы) 1-2 мл ионсыздандырылған сумен және 2 мл 0,5Н сірке қышқылымен, содан соң рН-ы бейтарап орта болғанша қайтадан ионсыздандырылған сумен жуып, аминқышқылдарын элюирлеу үшін 3 мл 6Н NH_4OH ерітіндісін секундына екі тамшы жылдамдықпен колонка арқылы өткіземіз.

рН-ы бейтарап орта болғанша пайдаланған ионсыздандырылған сумен бірге элюат түбі дөңес колбаға жиналады. Осы колбадағы ерітіндіні роторлы буландырғышта 1атм. қысымда $50\text{-}60^oC$ температурада құрғағанша буландырамыз. Содан соң колбаға бір тамшы жаңадан дайындалған $SnCl_2$, бір тамшы 2,2-диметоксипропан және 1-2 мл қаныққан HCl, пропанол құямыз. Оны 110^0С –қа дейін қыздырып, осы температурада 20 минут ұстап тұрамыз. Содан кейін колбадағы ерітіндіні қайтадан роторлы буландырғышта буландырамыз.

Жұмыстың келесі сатысында аталған колбаға жаңадан жасалған ацирлеуші реактивті (1 көлем сірке ангидриді, 2 көлем триэтиламин, 5 көлем ацетоннан тұрады) құйып, 1,5-2 минут бойы 60^oС температурада қыздырып, құрғағанша буландырып, оған 2 мл этилацетат және 1 мл NaCl-дың қаныққан ерітіндісін құямыз. Содан кейін екі қабатты сұйықтық пайда болғанша әбден араластырамыз. Газ хроматографиялық анализ үшін жаңағы екі қабатты сұйықтықтың жоғарғы бөлігін (этилацетатты бөлігін) алады. Газ-хроматографиялық анализді Италияның «Карло Эрба» атты газ хроматографында жүргіземіз.

Хроматографиялаудың жағдайлары:

- жалынды-ионизациялық детектордың температурасы 300^0С,
- буландырғыштың температурасы 250^0С,
- колонканың бастапқы температурасы 110^0С,
- колонканың (пештің) соңғы температурасы 250^0С,
- колонканың программалау температурасының жылдамдығы 110^0С-тан 185^0С-қа дейін 6 минут, 185^0С-тан 250^0С-қа дейін 32 минут.

Колонканың температурасы 250^0С-қа жеткенде аминқышқылдары толық бөлінгенше сол температура тұрақты болып тұруға тиіс.

Аминқышқылдарын бөлу үшін өлшемі 400/3мм, 20м 0,31% карбовакс, 5 орт 0,28% силар және WA-W-120-140 және 0,06 % хромосорбтың полярлы қоспасымен толтырылған тотықпайтын құрыштан жасалған колонка қолданылды. Материалдарды статистикалық өңдеу ЭВМ ДВК-3-те жүргізілді. Анықтау нәтижелері төмендегі диаграммалар мен 1-кестеде келтірілген.

1-кесте

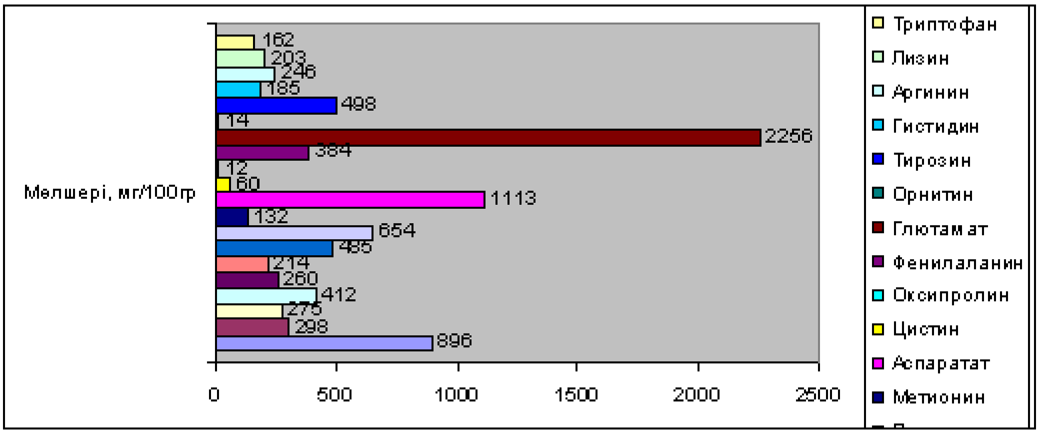
Газ-сұйықты хроматография әдісі арқылы алынған бақша қалуені өсімдігінің жер үсті бөлігі құрамындағы аминқышқылдарының сандық мәні

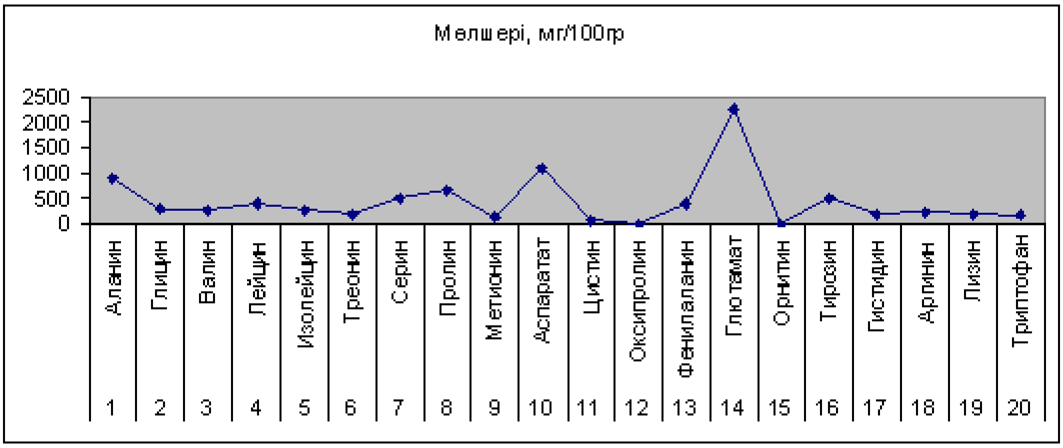
№	Аминқышқылдары	Мөлшері, мг/100гр
1	Аланин	896
2	Глицин	298
3	Валин	275

4	Лейцин	412
5	Изолейцин	260
6	Треонин	214
7	Серин	485
8	Пролин	654
9	Метионин	132
10	Аспаратат	1113
11	Цистин	60
12	Оксипролин	12
13	Фенилаланин	384
14	Глютамат	2256
15	Орнитин	14
16	Тирозин	498
17	Гистидин	185
18	Аргинин	246
19	Лизин	203
20	Триптофан	162

Қорытындылай келе, бақша қалуені өсімдігінің жер үсті бөлігі құрамындағы аминқышқылдарына сандық анықтаулар жүргізілді. Алынған нәтижелер бойынша бақша қалуені өсімдігінің жер үсті бөлігінің құрамында 20 түрлі аминқышқылының сандық мөлшері және оның ішінде ең көп мөлшерде глютамат (2256 мг/100г), аспаратат (1113мг/100г), аланин (896мг/100г) және т.б. сандық мөлшері анықталды.

1-диаграмма.





Аминқышқылдары көп қолданылатын сала – денсаулық саласы. Сондықтан келешекте бақша қалуені құрамынан аминқышқылын бөліп алу және оның медицинада, ауылшаруашылығында қолдану аясы кеңейетіндігіне сенім білдіруге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Павлов Н.В. Растительное сырье Казахстана. М. – Л.: Мир. –1947, 243с.
2. Флора Казахстана. – Алматы: Казахстан. – 1960. – т.3. – 10с.
3. Лагерь А.А. фитотерапия. Красноярск: Изд. Красноярского ун-та, 1988г.
4. З.Сейітов. Биологиялық химия. Алматы. Қайнар 1992ж
5. Гринкевич Н.И., Сафронич Л.Н. Химический анализ лекарственных растений. Москва 1983г
6. Adams R. Determination of amino acid profiles biological samples by gazchromatography. J. Chromatography, 95, 2, 1974, pp-188-212.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада газ-сұйықты хроматография әдісі арқылы бақша қалуені өсімдігінің жер үсті бөлігі құрамындағы аминқышқылдарына сандық анықтаулар жүргізілді. Алынған нәтижелер бойынша бақша қалуені өсімдігінің жер үсті бөлігінің құрамында 20 түрлі аминқышқылы және оның ішінде ең көп мөлшерде глютамат (2256 мг/100г), аспаратат (1113мг/100г), аланин (896мг/100г) және т.б. сандық мөлшері анықталды.

РЕЗЮМЕ

В статье газово-жидкостным хроматографическим методом определена количественная характеристика аминокислот, входящая в состав верхней части осота огородного. В результате исследований определено, что в состав осота огородного входят 20 аминокислот. В большом количестве содержатся аминокислоты: глютамат (2256 мг/100г), аспаратат (1113мг/100г), аланин (896мг/100г).

ӘОЖ 549.5/3:546.87321:548,734

КҮРДЕЛІ ФЕРРИТТЕРДІҢ ТӘЖІРИБЕЛІК ЖЫЛУ СЫЙЫМДЫЛЫҚТАРЫ

Матаев М.М. – х.ғ.к., доцент, Абдраимова М.Р. – 1-курс магистранты
(Алматы қ, Қазмемқызпу)

Висмут, марганец және темір қосылыстарда ауыспалы тотығу дәрежесін көрсетуі ферромагнитті, жартылай өткізгіштік, сегнетоэлектрлік қасиеттердің тууына себеп болады /1/. Осыған байланысты жұмыстың мақсаты висмут сілтілік-жер металдар манганиттерінің жылу сыйымдылықтарын тәжірибелік зерттеу болып табылады.

Қатты заттардың температураға тәуелді жылу сыйымдылықтарының өзгерісін және катиондар алмасқан кезде энергияның өзгерісін бақылау үшін, қатты денелердің термодинамикалық қасиеттерін калориметриялық өлшеу әдістері қолданылады /2/.

Көптеген конструкциялық, магниттік және сегнетоэлектрлік материалдар арнайы термиялық өңдеу тәртібінің әсерінен термодинамикалық тұрақсыз

күйде болады. Әртүрлі қолдану жағдайларында бұл материалдардың бастапқы қасиеттері мен өлшемдері өзгереді. Бұл процестер, заттың термодинамикалық тұрақты күйге көшуі үшін, белгілі-бір жағдайда түзілген құрылысқа ұмтылуынан туады. Ол процесс калориметриялық өлшеу әдістері арқылы тіркеледі /2/.

Синтез жоғары температурада қатты фазалық әдіс арқылы стехиометриялық қатынаста алынған Bi_2O_3, Fe_2O_3 және сілтілі-жер металл оксидтерінің байланысуы арқылы іске асырылады.

Аралас висмут және сілтілі-жер элементтерінің ферриттерін синтездеу келесі реакция теңдеулері бойынша жүргізілді:

$$2MgCO_3 + Bi_2O_3 + 2Fe_2O_3 = 2BiMgFe_2O_{5,5} + 2CO_2\uparrow$$

$$MgCO^3 + Bi_2O_3 + 2Fe_2O_3 = Bi_2MgFe_4O_{10} + CO_2\uparrow$$

Қатты фазалық әрекеттесудің сұйық немесе газды ортадағы реакциялардан айырмашылығы фундаменталды екі процестерден тұруында: химиялық реакциядан және заттың реакциялық зонаға өтуінен. Заттың тасымалдануы диффузия арқылы жүзеге асады, ал қатты дене бөлшектерінің диффузиялық қозғалғыштығы оның құрылыстық ақаулығына тәуелді /6/.

Ферриттердің жылу сыйымдылықтарын тәжірибе жүзінде анықтау

Bi_2O_3 –MgO –Fe_2O_3 жүйесінде түзілген қосылыстардың жылу сыйымдылықтарын анықтау жұмысы қатты және ұнтақ заттардың температураға тәуелді салыстырмалы жылу сыйымдылықтарын зерттеуге арналған ИТ-С-400 сериялы калориметрінде 298,15–673 К температура аралықтарында жүргізілді. Температураны өлшеу аралығы 25°С-дан 400°С-ға дейін. Жылу сыйымдылығының өлшеу процесі барлық температура аралықтарында 2,5 сағат жүреді. Аспаптың қателік шегі 10%-дан аспайды.

Тәжірибені жүргізер алдында кептірілген алюминий (ІІІ) оксиді арқылы калориметрге дәлдеу жасалды. Al_2O_3 қосылысының калориметрде анықталған қалыпты жағдайдағы жылу сыйымдылығы (79,0 Дж/(моль∗К) анықтамалық деректермен жақсы үйлеседі (76,0 Дж/(моль∗К). Жылу өлшеуіштің жылуды өткізуін (K_T) тәжірибе жүзінде анықтадық:

$$K_T = \frac{C_{(сал.зат(мыс))}}{\tau_{(сал.зат)} - \tau_T^o},$$

мұндағы: $C_{(сал.зат(мыс))}$ – салыстырмалы заттың толық жылу сыйымдылығы, (Дж/К∗кг);

$\tau_{(сал.зат.)}$ – жылу өткізгіштегі салыстырмалы заттың тәжірибе кезіндегі кешігу уақытының орташа мәні, (с);

$\tau_T°$ – жылу өткізгіштегі бос ампуламен тәжірибе кезіндегі кешігу уақытының орташа мәні, (с).

Салыстырмалы заттың (сал.зат) толық жылу сыйымдылығы келесі формуламен есептеледі:

$$C_{(сал.зат)} = C_{мыс} \cdot m_c,$$

мұндағы: $C_{мыс}$ – мыстың анықтамадағы салыстырмалы жылу сыйымдылығының мәні, (Дж/К∗кг);

m_c – салыстырмалы мыс затының массасы, (кг).

Зерттеліп отырған заттың жылу сыйымдылығы мына формуламен есептеледі:

$$C_{(сал.)} = K_T(\tau_T - \tau_T^0)/m_0,$$

мұндағы: $C_{(сал.)}$ – заттың меншікті жылу сыйымдылығы, (Дж/К*г);
$К_т$ – жылу өлшеуіштің жылу өткізгіштігі;
m_o – зерттелетін заттың массасы, (г);
τ_T – жылу өлшеуіштегі зерттелетін затпен тәжірибе кезіндегі температураның кешігу уақыты, (с);
τ_T – жылу өткізгіштегі бос ампуламен тәжірибе кезіндегі температураның кешігу уақыты, (с).

Жылу сыйымдылықтың мольдік мәні ($С_М$) келесі формуламен есептеледі (1-кесте):

$$C_M = C_{сал.} \cdot M$$

мұндағы: М – заттың молярлы массасы, (г/моль).

Күрделі ферриттердің қосылыстары үшін, 298,15-598 К температура аралығындағы тәжірибе жүзінде анықталған C_p мәндерінен температураға тәуелді жылу сыйымдылықтарының полином түріндегі теңдеулері шығарылды: C_p =а+вТ+сТ$^{-2}$ (2 – кесте).

Кесте 1.

$BiMgFe_2O_{5,5}$ және $Bi_2MgFe_4O_{10}$ жылу сыйымдылықтарының тәжірибелік мәндері (С°р±δ,Дж/г * К; С°р±Δ_0,Дж/г * К;)

Т,К	$BiMgFe_2O_{5,5}$		$Bi_2MgFe_4O_{10}$	
	С°р±δ	С°р±Δ_0	С°р±δ	С°р±Δ_0
298,15	0,477± 0,01	206,62 ± 5,39	0,447 ± 0,01	368,92 ± 5,75
323	0,488 ± 0,01	211,49 ± 5,27	0,460 ± 0,01	379,69 ± 5,58
348	0,509 ± 0,01	220,18 ± 5,05	0,471± 0,02	388,81 ± 10,9
373	0,519 ± 0,01	224,83 ± 4,95	0,486 ± 0,01	401,65 ± 5,29
398	0,532 ± 0,01	230,21 ± 4,83	0,494 ± 0,01	407,72 ± 5,20
423	0,538 ± 0,03	233,11 ± 14,3	0,512 ± 0,01	422,34 ± 5,02
448	0,547 ± 0,01	236,98 ± 4,70	0,524 ± 0,02	433,01 ±9,81
473	0,553± 0,01	239,45 ± 9,29	0,534 ± 0,01	440,81 ± 4,91
498	0,561 ± 0,02	242,89 ± 9,17	0,551 ± 0,01	458,42 ± 4,83
548	0,594 ± 0,01	257,31 ± 4,32	0,570± 0,02	470,96 ± 9,47
573	0,603± 0,02	261,28 ± 8,53	0,589 ± 0,02	486,71 ± 9,29
598	0,607± 0,02	263,02 ± 8,47	0,593 ± 0,02	490,21 ± 8,93
623	0,604 ± 0,02	261,41 ± 8,51	0,589 ± 0,01	486,16 ± 4,52
648	0,636 ± 0,01	274,81 ± 4,04	0,598± 0,02	493,44 ± 8,59
673	0,643 ± 0,01	278,33 ± 2,57	0,602 ± 0,02	496,84 ± 8,54

Кесте 2.

Күрделі ферриттердің жылу сыйымдылықтарының температураға тәуелді теңдеулері

Қосылыс	C_p =а+вТ+сТ$^{-2}$ теңдеуінің коэффициенттері			ΔT, K
	а	в$^*10^{-3}$	с$^*10^{6}$	
$BiMgFe_2O_{5,5}$	148,77±10	198±0,01	0,101±0,01	298,15-598
$Bi_2MgFe_4O_{10}$	255,19±18	403±0,03	0,565±0,04	298,15-598

Қорытындылай келе, күрделі аралас ферриттердің жылу сыйымдылық-тарының мәндері химиялық термодинамикадағы анықтамалық мәндер жүйесін

кеңейтеді және полиномдық теңдеулері бойынша термодинамикалық функцияларды есептеуге жол береді деп айта аламыз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Резницкий А.А. Кристаллоэнергетика высокотемпературных оксидных сверхпроводников. Приближенное вычисление энтальпий образования сверхпроводников //Сверхпроводимость: физика, химия, техника. –1990.- Т.3. - №10. – с. 2459-2468.
2. Резницкий Л.А. Калориметрия твердого тела. М.: МГУ, 1981.-183с.
3. Ковба Л.М. Рентгенография в неорганической химии. – М.:МГУ, 1991.– с. 69.
4. Алдабергенов М.К., Матаев М.М., Байбосынова А.Т., Ким Л.М. Синтез и рентгенография систем Bi_2O_3—$Me(CO_3)$ —Mn_2O_3, Bi_2O_3 —$Me(CO_3)$ —Fe_2O_3 (где Me– Ca, Sr, Ba). /5 –ая научная Казахстанская конф. по физике твердого тела. — Караганда.- 1999. – с. 40-44с
5. Кивилис С.С. Техника измерений плотности жидкостей и твердых тел. – М.: Стандартгиз, 1959. – С.199.
6. Хауффе К. Реакции в твердых телах и на их поверхности. М.: Ил.-1962.- Т.2.-275 с.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада калориметриялық әдіспен қатты, фазалы синтезделген қосылыстардың жылу сыйымдылықтары 298–598 К температурада зерттелінген. Кристалдық торлары және элементар ұяшықтардың параметрлері анықталған. Жылу сыйымдылықтарының тәжірибелік және есептелген мәндері салыстырылған.

РЕЗЮМЕ

В статье калориметрическим методом исследована теплоемкость твердофазных синтезированных соединений при температуре 298-673 К. Определены кристаллические решетки, а также параметры элементарных ячеек. Сопоставлены экспериментальные и расчетные данные теплоемкости данных веществ.

ӘОЖ 549.5/3:546.87321:548,734

АРАЛАС МАНГАНИТТЕРДІҢ ТӘЖІРИБЕЛІК ЖЫЛУ СЫЙЫМДЫЛЫҚТАРЫ

Матаев М.М. – х.ғ.к., доцент, Досжанова Г.– 1-курс магистранты
(Алматы қ, Қазмемқызпу)

Висмут, марганец және темір қосылыстарда ауыспалы тотығу дәрежесін көрсетуі ферромагнитті, жартылай өткізгіштік, сегнетоэлектрлік қасиеттердің тууына себеп болады /1/. Осыған байланысты жұмыстың мақсаты висмут сілтілік-жер металдар манганиттерінің жылу сыйымдылықтарын тәжірибелік зерттеу болып табылады.

Қатты заттардың температураға тәуелді жылу сыйымдылықтарының өзгерісін және катиондар алмасқан кезде энергияның өзгерісін бақылау үшін,

қатты денелердің термодинамикалық қасиеттерін калориметриялық өлшеу әдістері қолданылады /2/.

Көптеген конструкциялық, магниттік және сегнетоэлектрлік материалдар арнайы термиялық өңдеу тәртібінің әсерінен термодинамикалық тұрақсыз күйде болады. Әртүрлі қолдану жағдайларында бұл материалдардың бастапқы қасиеттері мен өлшемдері өзгереді. Бұл процестер, заттың термодинамикалық тұрақты күйге көшуі үшін, белгілі-бір жағдайда түзілген құрылысқа ұмтылуынан туады. Ол процесс калориметриялық өлшеу әдістері арқылы тіркеледі /2/.

Манганиттердің жылу сыйымдылықтарын тәжірибе жүзінде анықтау

Bi_2O_3–MgO–Mn_2O_3 жүйесінде түзілген қосылыстардың жылу сыйымдылықтарын анықтау жұмысы қатты және ұнтақ заттардың температураға тәуелді салыстырмалы жылу сыйымдылықтарын зерттеуге арналған ИТ-С-400 сериялы калориметрінде 298,15–673К температура аралықтарында жүргізілді. Температураны өлшеу аралығы 25°С-дан 400°С-ға дейін болуы керек. Жылу сыйымдылығының өлшеу процесі барлық температура аралықтарында 2,5 сағат жүреді. Аспаптың қателік шегі 10%-дан аспайды.

Тәжірибені жүргізер алдында аспапқа градуировка жасайды, ол деген жыл өлшеуіштің жылуды өткізуін (K_T) тәжірибелік анықтау:

$$K_T = \frac{C_{(сал.зат(мыс))}}{\tau_{(сал.зат)} - \tau_T^o};$$

мұндағы: $C_{(сал.зат(мыс))}$ – салыстырмалы заттың толық жылу сыйымдылығы, (Дж/К∗кг);

$\tau_{(сал.зат.)}$ – жылу өткізгіштегі салыстырмалы заттың тәжірибе кезіндегі кешігу уақытының орташа мәні, (с);

τ_T° – жылу өткізгіштегі бос ампуламен тәжірибе кезіндегі кешігу уақытының орташа мәні, (с).

Салыстырмалы заттың (сал.зат) толық жылу сыйымдылығы келесі формуламен есептеледі:

$$C_{(сал.зат)} = C_{мыс} \cdot m_c,$$

мұндағы: $C_{мыс}$ – мыстың анықтамадағы салыстырмалы жылу сыйымдылығының мәні, (Дж/К∗кг);

m_c – салыстырмалы мыс затының массасы, (кг).

Зерттеліп отырған заттың жылу сыйымдылығы мына формуламен есептеледі:

$$C_{(сал.)} = K_T(\tau_T - \tau_T^0)/m_0,$$

мұндағы: $C_{(сал.)}$ – заттың меншікті жылу сыйымдылығы, (Дж/К∗г);

$K_т$ – жылу өлшеуіштің жылу өткізгіштігі;

m_o – зерттелетін заттың массасы, (г);

τ_T – жылу өлшеуіштегі зерттелетін затпен тәжірибе кезіндегі температураның кешігу уақыты, (с);

τ_T – жылу өткізгіштегі бос ампуламен тәжірибе кезіндегі температураның кешігу уақыты, (с).

Жылу сыйымдылықтың мольдік мәні (C_M) келесі формуламен есептеледі (1-кесте):

$$C_M = C_{сал.} \cdot M ,$$

мұндағы: М- заттың молярлы массасы, (г/моль).

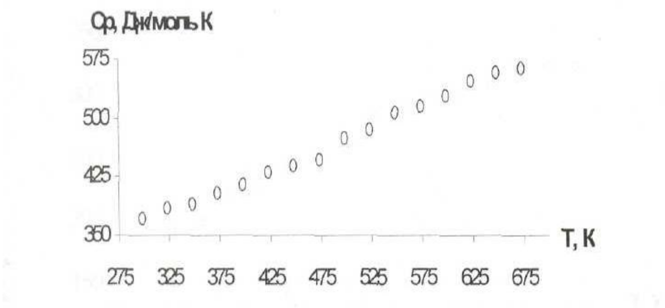
Кесте 1. $BiMgMn_2O_{5,5}$ және $Bi_2MgMn_4O_{10}$ жылу сыйымдылықтарының тәжірибелік мәндері (С°р±δ,Дж/г * К; С°р±Δ_0,Дж/г * К;)

Т,К	$BiMgMn_2O_{5,5}$		$Bi_2MgMn_4O_{10}$	
	С°р±δ	С°р±Δ_0	С°р±δ	С°р±Δ_0
298,15	0,488± 0,02	210,42 ± 10,6	0,451 ± 0,01	271,02 ± 6,16
323	0,514 ± 0,02	221,82 ± 10,3	0,469 ± 0,01	385,62 ± 5,59
348	0,530 ± 0,01	228,70 ± 4,97	0,476 ± 0,01	391,44 ± 5,84
373	0,545 ± 0,02	234,96 ± 9,68	0,491 ± 0,02	403,77 ± 11,3
398	0,559 ± 0,01	241,04 ± 4,72	0,504 ± 0,01	414,29 ± 5,51
423	0,576 ± 0,01	248,21 ± 4,58	0,523 ± 0,02	430,08 ± 10,6
448	0,581 ± 0,01	250,69 ± 4,54	0,527 ± 0,02	433,20 ±10,5
473	0,589 ± 0,03	253,86 ± 13,5	0,538 ± 0,01	442,74 ± 5,17
498	0,620 ± 0,02	267,44 ± 8,51	0,578 ± 0,02	475,86 ± 4,81
523	0,628 ± 0,02	270,65 ± 8,10	0,640 ± 0,01	486,25 ± 4,34
548	0,637 ± 0,03	274,81 ± 11,9	0,645± 0,01	506,11 ± 4,31
573	0,664 ± 0,03	286,31 ± 11,7	0,668 ± 0,02	516,51 ± 8,32
598	0,688 ± 0,01	296,79 ± 3,83	0,657 ± 0,02	530,11 ± 8,32
623	0,706 ± 0,01	304,25 ± 3,74	0,668 ± 0,01	549,21, ± 4,17
648	0,719 ± 0,01	310,14 ± 3,66	0,679 ± 0,01	558,61 ± 6,79
673	0,752 ± 0,02	324,41 ± 3,70	0,687 ± 0,01	564,85 ± 4,05

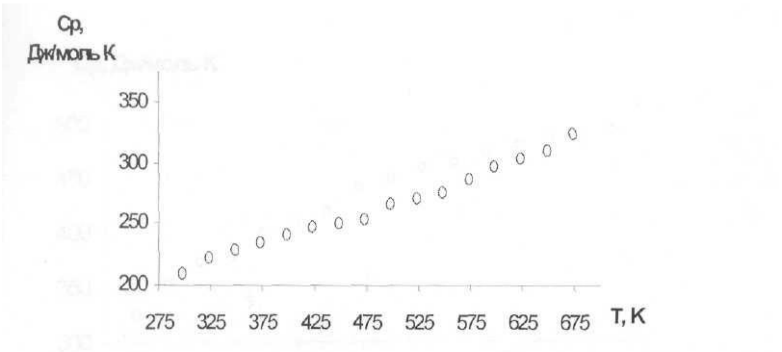
Аралас манганиттердің қосылыстары үшін, 298,15-673 К температура аралығындағы тәжірибе жүзінде анықталған C_p мәндерінен температураға тәуелді жылу сыйымдылықтарының полином түріндегі теңдеулері шығарылды: $C_p = а+вT+cT^{-2}$ (2-кесте).

Кесте 2. Аралас манганиттердің жылу сыйымдылықтарының температураға тәуелді теңдеулері

Қосылыс	$C_p = а+вT+cT^{-2}$ теңдеуінің коэффициенттері			ΔТ, К
	А	в $^{*}10^{-3}$	с $^{*}10^{6}$	
$BiMgMn_2O_{5,5}$	131,81±9	273±0,02	0,503±0,04	298,15-673
$Bi_2MgMn_4O_{10}$	199,07±13	558±0,04	0,201±0,01	298,15-673



1-сурет. $Bi_2MgMn_4O_{10}$ манганитінің 298,15 - 673 К аралығындағы температураға тәуелді жылу сыйымдылығы.



2-сурет. $BiMgMn_2O_{5,5}$ манганитінің 298,15 - 673 К аралығындағы температураға тәуелді жылу сыйымдылығы.

Қорытындылай келе, $Bi_2MgMn_4O_{10,}$ $BiMgMn_2O_{5,5}$ манганиттеріндегі 298,15 - 673 К аралығындағы температураға тәуелді жылу сыйымдылықтарының графигіндегі (1,2- суреттер) 425-475 К аралығындағы эндотермиялық ойыс электрондардың жүйеленуіне байланысты. Күрделі аралас манганиттердің жылу сыйымдылықтарының мәндері химиялық термодинамикадағы анықтамалық мәндер жүйесін кеңейтеді және полиномдық теңдеулері бойынша термодинамикалық функцияларды есептеуге және энергетикалық бағалауға жол береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Резницкий А.А. Кристаллоэнергетика высоко температурных оксидных сверх-проводников. Приближенное вычисление энтальпий образования сверхпро-водников // Сверхпроводимость: : физика, химия, техника. – 1990.- Т.3. - №10. – с.2459-2468.
2. Резницкий Л.А. Калориметрия твердого тела. М.: МГУ, 1981.-183с.
3. Ковба Л.М. Рентгенография в неорганической химии. – М.:МГУ, 1991. – с.69.
4. Алдабергенов М.К., Матаев М.М., Байбосынова А.Т., Ким Л.М. Синтез и рентгенография систем Bi_2O_3—Me(CO_3) —Mn_2O_3, Bi_2O_3 —Me(CO_3) —Fe_2 $O_{3.}$ (где Me – Ca, Sr, Ba). /5 –ая научная Казахстанская конф. по физике твердого тела. – Караганда.- 1999, – с. 40-44с.
5. Кивилис С.С. Техника измерений плотности жидкостей и твердых тел. – М.: Стандартгиз, 1959, - с. 199.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада калориметриялық әдіспен қатты фазалы синтезделген қосылыстардың жылу сыйымдылықтары 298-673 К температурада зерттелінген. Күрделі манганиттердің жылу сыйымдылықтарының тәжірибелік және есептелген мәндері салыстырылған.

РЕЗЮМЕ

В статье калориметрическим методом исследована теплоемкость твердофазно-синтезированных соединений при температуре 298-673 К. Сопоставлены экспериментальные и расчетные данные теплоемкости сложных манганитов.

ӘОЖ 546.87:541.

ИОНДЫ ИНКРЕМЕНТТЕР ӘДІСІМЕН ЕСЕПТЕЛГЕН КҮРДЕЛІ ВИСМУТИТТЕРДІҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ФУНКЦИЯЛАРЫ

Матаев М.М. – х.ғ.к., доцент, Каманова А.Ж. – 2-курс магистранты
(Алматы қ., Қазмемқызпу)

Әдебиеттердегі мәліметтер бойынша күрделі висмутиттерді термодинамикалық тұрғыдан аз зерттелген қосылыстар қатарына жатқызуға болады. Анықтамаларда висмутиттердің түзілу энтальпиясын ғана табу мүмкіншілігі бар, ал Гиббс энергиясы туралы мәліметтер жоқтың қасы /1/.

Висмутиттердің термодинамикалық функцияларының көрсеткіштерін есептеу үшін ионды инкрементті әдісі қолданылады /2/. Инкременттер заттардың термодинамикалық қасиеттерін аддитивтік принцип негізінде есептеуге мүмкіндік береді. Бұл жағдайда заттың термодинамикалық қасиетін шартты термодинамикалық константаларды қосып-азайту жолымен анықтауға болады.

Кристалдық тұздың стандартты түзілу энтальпиясы келесі формуламен сипатталады:

$$\Delta_f H^0_{298} Me_m \left(X_\alpha O_\beta\right)_n = m \cdot \Delta H^0_{298} Me^{n+}_{(ерт, H_2O, ст.ж.)} \cdot K + n \cdot \Delta H^i_{298} \left(X_\alpha O_\beta\right)^{m-}, \quad (1)$$

мұндағы: Me - металл; X - тұз түзуші элемент; O - оттегі; m, n - катион және анион заряды; α, β – тұз түзуші элемент пен оттегі саны; $H^i_{298}(X_\alpha O_\beta)^{m-}$ - анионның энтальпиялық инкременті; $H^0_{298}Me^{n+}_{(ерт., су, ст.ж.)}$ – сулы ортадағы металл ионының стандартты түзілу энтальпиясы; К – пропорционалдық коэффициент.

Ионды инкременттер әдісі бойынша тұздардың стандартты Гиббс энергиясы, энтропия және жылу сыйымдылықтары келесі формулалармен есептеледі:

$$\Delta_f G^0_{298} Me_m \left(X_\alpha O_\beta\right)_n = m \Delta G^0_{298} Me^{n+}_{(ерт, H_2O, ст.ж.)} \cdot K + n \cdot \Delta G^i_{298} \left(X_\alpha O_\beta\right)^{m-}, \quad (2)$$

$$S^0_{298} Me_m \left(X_\alpha O_\beta\right)_n = m \cdot S^0_{298} Me^{n+}_{(ерт, H_2O, ст.ж.)} \cdot K + n \cdot S^i_{298} \left(X_\alpha O_\beta\right)^{m-}, \quad (3)$$

$$C^0_{P,298} Me_m \left(X_\alpha O_\beta\right)_n = m \cdot S^0_{298} Me^{n+}_{(ерт, H_2O, ст.ж.)} \cdot K \cdot N + n \cdot C^i_{P,298} \left(X_\alpha O_\beta\right)^{m-}. \quad (4)$$

Сілтілік металдар иондары үшін ΔH^0_{298}, ΔG^0_{298}, S^0_{298} мәндері В.П.Глушко анықтамаларынан алынды /1/.

Пропорционалдық коэффициент заттың термодинамикалық көрсеткішінің кристалды күйіндегі және оның судағы ерітіндісінің стандартты жағдайдағы мәндерінің қатынасын көрсетеді. Көптеген зерттеулердің негізінде полимерлі тізбектің ұлғаюына қарай К коэффициенті тұрақты сан деп алынады. Біздің жағдайымызда, сілтілік-жер элементтері (Са жєне Sr) үшін К=1,19. N - ұқсастық коэффициенті, заттың жылу сыйымдылығын есептегенде катиондардың судағы ерітіндісіндегі стандартты энтропияның мәндері қолданылады. Сондықтан, есептеуге ұқсастық коэффициенті енгізілген /3/.

Осы жолмен сілтілік, сілтілік-жер және бірқатар ауыспалы (3d-, 4f-) металдар висмутиттері үшін стандартты жағдайдағы энтальпия, энтропия және жылу

сыйымдылықтары есептеп шығарылды /4/. Әдебиеттердегі мәліметтерге сәйкес висмутит-иондарының полимерлі қосылыстары жинақталды. Осы мәліметтердің негізінде висмутиттердің гомологтық қатарлары құрылды.

Висмуттың оттекті қосылыстарын келесі гомологтық қатарлар тізбектеріне орналастыруға болады:

$$BiO_2^- \xrightarrow{BiO_2^-} Bi_2O_4^{2-} \xrightarrow{BiO_2^-} Bi_3O_6^{3-} \xrightarrow{BiO_2^-} Bi_4O_8^{4-} ...... \qquad (5)$$

$$BiO_2^- \xrightarrow{Bi_2O_3} Bi_3O_5^- \xrightarrow{Bi_2O_3} Bi_5O_8^- \xrightarrow{Bi_2O_3} Bi_7O_{11}^- ...... \qquad (6)$$

$$BiO_3^{3-} \xrightarrow{BiO_3^{3-}} Bi_2O_6^{6-} \xrightarrow{BiO_3^{3-}} Bi_3O_9^{9-} \xrightarrow{BiO_3^{3-}} Bi_4O_{12}^{12-} ...... \qquad (7)$$

$$BiO_3^{3-} \xrightarrow{BiO_2^-} Bi_2O_5^{4-} \xrightarrow{BiO_2^-} Bi_3O_7^{5-} \xrightarrow{BiO_2^-} Bi_4O_9^{6-} ...... \qquad (8)$$

$$BiO_3^{3-} \xrightarrow{Bi_2O_3} Bi_3O_6^{3-} \xrightarrow{Bi_2O_3} Bi_5O_9^{3-} \xrightarrow{Bi_2O_3} Bi_7O_{12}^{3-} ...... \qquad (9)$$

$$Bi_2O_5^{4-} \xrightarrow{BiO_3^{3-}} Bi_3O_8^{7-} \xrightarrow{BiO_3^{3-}} Bi_4O_{11}^{10-} \xrightarrow{BiO_3^{3-}} Bi_5O_{14}^{13-} ...... \qquad (10)$$

$$Bi_2O_5^{4-} \xrightarrow{Bi_2O_5^{4-}} Bi_4O_{10}^{8-} \xrightarrow{Bi_2O_5^{4-}} Bi_6O_{15}^{12-} \xrightarrow{Bi_2O_5^{4-}} Bi_8O_{20}^{16-} ..... \qquad (11)$$

$$Bi_2O_5^{4-} \xrightarrow{Bi_2O_3} Bi_4O_8^{4-} \xrightarrow{Bi_2O_3} Bi_6O_{11}^{4-} \xrightarrow{Bi_2O_3} Bi_8O_{14}^{4-} .... \qquad (12)$$

$$Bi_4O_8^{4-} \xrightarrow{BiO_3^{3-}} Bi_5O_{11}^{7-} \xrightarrow{BiO_3^{3-}} Bi_6O_{14}^{10-} \xrightarrow{BiO_3^{3-}} Bi_7O_{17}^{13-} .... \qquad (13)$$

$$Bi_4O_8^{4-} \xrightarrow{Bi_2O_3} Bi_6O_{11}^{4-} \xrightarrow{Bi_2O_3} Bi_8O_{14}^{4-} \xrightarrow{Bi_2O_3} Bi_{10}O_{17}^{4-} ...... \qquad (14)$$

$$Bi_3O_5^- \xrightarrow{BiO_2^-} Bi_4O_7^{2-} \xrightarrow{BiO_2^-} Bi_5O_9^{3-} \xrightarrow{BiO_2^-} Bi_6O_{11}^{4-} .... \qquad (15)$$

Осы құрылған гомологтық қатарлардың негізінде иондардың түзілу энтальпиясы инкременттерінің мәндері есептелінді (кесте 1). Аддитивтік принципі бойынша кез-келген қатардағы ионның инкрементін анықтау үшін бірінші қатардағы ион инкрементіне сәйкесінше BiO_2^-, Bi_2O_3, BiO_3^{3-}, BiO_3^{3-}, $Bi_2O_5^{4-}$ инкременттерін қосу керек.

Кесте 1. Сілтілік-жер металдар (Ca және Sr) үшін ΔH_{298}^{i} түзілу энтальпиясы инкременттерінің мәндері

Анион	$-\Delta H_{298}^{i}$, кДж/моль	Анион	$-\Delta H_{298}^{i}$, кДж/моль
BiO_2^-	370,86	$Bi_2O_5^{4-}$	905,63
$Bi_2O_4^{2-}$	741,72	$Bi_4O_{10}^{8-}$	1811,26
$Bi_3O_6^{3-}$	1112,58	$Bi_6O_{15}^{12-}$	2716,89

$Bi_4O_8^{4-}$	1483,44	$Bi_8O_{20}^{16-}$	3622,52
...		...	
BiO_2^-	370,86	$Bi_2O_5^{4-}$	905,63
$Bi_3O_5^-$	948,67	$Bi_4O_8^{4-}$	1483,44
$Bi_5O_8^-$	1526,48	$Bi_6O_{11}^{4-}$	2061,25
$Bi_7O_{11}^-$	2104,29	$Bi_8O_{14}^{4-}$	2639,06
...		...	
BiO_3^{3-}	534,77	$Bi_4O_8^{4-}$	1483,44
$Bi_2O_6^{6-}$	1069,54	$Bi_5O_{11}^{7-}$	2018,21
$Bi_3O_9^{9-}$ $Bi_4O_{12}^{12-}$	1604,31 2139,08	$Bi_6O_{14}^{10-}$ $Bi_7O_{17}^{13-}$	2552,98 3087,75
...		...	
BiO_3^{3-}	534,77	$Bi_4O_8^{4-}$	1483,44
$Bi_2O_5^{4-}$	905,63	$Bi_6O_{11}^{4-}$	2061,25
$Bi_3O_7^{5-}$	1276,49	$Bi_8O_{14}^{4-}$	2639,06
$Bi_4O_9^{6-}$	1647,35	$Bi_{10}O_{17}^{4-}$	3216,87
...		...	
BiO_3^{3-}	534,77	$Bi_3O_5^-$	948,67
$Bi_3O_6^{3-}$	1112,58	$Bi_4O_7^{2-}$	1319,53
$Bi_5O_9^{3-}$	1690,39	$Bi_5O_9^{3-}$	1690,39
$Bi_7O_{12}^{3-}$	2268,20	$Bi_6O_{11}^{4-}$	2061,25
...		...	
$Bi_2O_5^{4-}$	905,63		
$Bi_3O_8^{7-}$	1440,40		
$Bi_4O_{11}^{10-}$	1975,17		
$Bi_5O_{14}^{13-}$	2509,94		

Кальций және стронций висмутиттерінің энтропиялық көрсеткіштері Кумок инкременттері /5/ бойынша есептелінді (кесте 2).

Кесте 2. Висмутиттердің ионды инкремент әдісі бойынша есептелген термодинамикалық көрсеткіштері

Қосылыстар	$-\Delta H^0_{298}$, кДж/моль	$-\Delta G^0_{298}$, кДж/моль	S^0_{298}, Дж/моль К	$C^0_{p\,298}$, Дж/моль К
$LaCaBiO_4$	551,49	607,22	187,01	151,21
$NdCaBiO_4$	539,78	597,83	194,82	157,52
$SmCaBiO_4$	533,92	592,51	196,63	156,38
$EuCaBiO_4$	453,17	511,55	195,98	150,93
$GdCaBiO_4$	528,27	580,84	176,46	154,14
$DyCaBiO_4$	538,94	600,18	205,53	149,21
$HoCaBiO_4$	562,79	624,39	206,74	152,25
$ErCaBiO_4$	550,24	611,24	204,76	156,41
$TmCaBiO_4$	549,40	609,36	201,29	155,72
$YbCaBiO_4$	529,73	606,97	199,38	151,82
$LuCaBiO_4$	513,84	604,55	197,93	152,62
$LaSrBiO_4$	559,91	618,90	198,07	153,43
$NdSrBiO_4$	548,19	609,52	205,85	159,51
$SmSrBiO_4$	542,33	604,19	207,66	158,42
$EuSrBiO_4$	461,58	523,24	206,94	152,90
$GdSrBiO_4$	536,68	599,65	211,32	156,14
$DySrBiO_4$	547,35	611,87	216,54	151,25

$HoSrBiO_4$	571,2	636,07	217,72	154,22
$ErSrBiO_4$	558,65	622,93	215,71	158,43
$TmSrBiO_4$	557,81	621,05	212,24	157,74
$YbSrBiO_4$	538,97	618,75	210,95	153,84
$LuSrBiO_4$	522,25	622,43	208,27	154,62

Химиялық реакция бағытын негізінен Гиббс энергиясының өзгеруі арқылы анықтайды ($\Delta G < 0$), ол энтальпия (ΔH) мен энтропияның ($T\Delta S$) байланысын сипаттайды. Бірақ бұл шама реакция жылдамдығы туралы еш мәліметтер бермейді, ал реакция жылдамдығы оның механизмімен тығыз байланысты. Сондықтан, термодинамикалық мүмкіншілік пен реакция жылдамдығын сипаттау үшін орташаэлектрондық және орташаатомдық Гиббс функциялары есептелінді /6/.

Кесте 3. Висмутиттердің орташаэлектрондық және орташаатомдық Гиббс функциясы

Қосылыстар	$-\Delta G^0_{298}$, кДж/моль	Реттік нөмір, Z	$-\Delta G^0_{298}$, кДж/моль · атом	$-\Delta G^0_{298}$, кДж/моль ·э
$LaCaBiO_4$	607,22	57	86,74	3,1626
$NdCaBiO_4$	597,83	60	85,40	3,0658
$SmCaBiO_4$	592,51	62	84,64	3,0077
$EuCaBiO_4$	511,55	63	73,07	2,5836
$GdCaBiO_4$	580,84	64	82,97	2,9188
$DyCaBiO_4$	600,18	66	85,74	2,9859
$HoCaBiO_4$	624,39	67	89,19	3,0910
$ErCaBiO_4$	611,24	68	87,32	3,0110
$TmCaBiO_4$	609,36	69	87,05	2,9871
$YbCaBiO_4$	606,97	70	86,71	2,9608
$LuCaBiO_4$	604,55	71	86,36	2,9347
$LaSrBiO_4$	618,90	57	88,41	2,9471
$NdSrBiO_4$	609,52	60	87,07	2,8616
$SmSrBiO_4$	604,19	62	86,31	2,8102
$EuSrBiO_4$	523,24	63	74,74	2,4224
$GdSrBiO_4$	599,65	64	85,66	2,7634
$DySrBiO_4$	611,87	66	87,41	2,7939
$HoSrBiO_4$	636,07	67	90,86	2,8912
$ErSrBiO_4$	622,93	68	88,99	2,8187
$TmSrBiO_4$	621,05	69	88,72	2,7975
$YbSrBiO_4$	618,75	70	88,39	2,7747
$LuSrBiO_4$	622,43	71	88,91	2,7787

Егер барлық висмутиттердің орташаэлектрондық және орташаатомдық Гиббс функциясының лантаноидтардың реттік нөміріне тәуелділігін қарастыратын болсақ, Eu арқылы екі бөлікке бөлуге болады. Бірінші жартысы лантаноидтар қатарында атом радиусының төмендеуіне, иондану потенциалының өсуіне, сонымен қатар, белгілі лантаноидтық сығылуға сәйкес атомдану энергиялары мен балқу температураларының өсуіне келісімді сипат береді.

Осылайша, лантаннан бастап европийге дейін лантаноид висмутиттерінің орташаэлектрондық және орташаатомдық Гиббс функциясының осы аралықтағы лантаноидтарды сипаттайтын қасиеттерге толық сәйкес келетіндігі байқалады. Керісінше, екінші бөлігі немесе жартысы гольмийге келгенде максимумға айналады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Глушко В.П. Термические константы веществ // Справочник. – Москва: ВИНИТИ, 1979.-Вып. IX.
2. Алдабергенов М.К., Балакаева Г.Т. Расчет стандартных термодинамических функций боратов // Журнал физической химии. – 1993. – Т.67, №3.
3. Алдабергенов М.К., Касенов Б. Қ. Қолданбалы термодинамиканың химиядағы әдістері.-Алматы: Рауан, Демеу,1993.-213 б.
4. Касенов Б.К., Жамбеков М.И., Едильбаева С.Т., Касенова Ш.Б. Оценка термодинамических функций арсенитов и висмутитов щелочных, щелочноземельных и некоторых переходных (3d-. 4f-) металлов.//Журнал физической химии.-1998.-Т.72.
5. Кумок В.Н. Проблема согласования методов оценки термодинамических характеристик. // Прямые и обратные задачи химической термодинамики.-Новосибирск: Наука, 1987.
6. Алдабергенов М.К., Балакаева Г.Т., Булекбаева Г.Р. Определение устойчивости полимерных силикатов по значению среднеэлектронной энергии Гиббса //Вестник КазНУ.-2004. №4 (36).

РЕЗЮМЕ

В статье изучены термодинамические характеристики соединений $RMeBiO_4$ (R-La…, Me- Ca,Sr).

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада $RMeBiO_4$ (R-La…, Me- Ca,Sr) қосылыстарының термодинамикалық сипаттамалары зерттелген.

ӘӨК 581. 6:615. 32+544.03

ХОШ ИІСТІ КАЛЛИЗИЯНЫҢ ҚҰРАМЫН, ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Бутин Б.М. – х.ғ.д., профессор Азимбаева Г.Е. – х.ғ.к., доцент м.а.,
Абуқызы Р. – 2-курс магистранты (Алматы қ., Қазмемқызпу)

Ғылыми жағынан бұл дәрілік өсімдік хош иісті ректантера немесе хош иісті «спиронема» деп аталады. Бұл шөптесін өсімдіктің отаны - Мексика, Гватемала ормандары және Юкатан түбегі, Американың оңтүстік штаттары, Қытай және Индия. Орталық және Оңтүстік Американың тропикалық, субтропикалық облыстарында, Антиль аралдарында және Азияның оңтүстік шығыстарында көп таралған көп жылдық, сирек бір жаздық өсімдіктер.

Каллизия 38 туысқа 500 түр кіретін коммелиндер (Commelinaceae L.) тұқымдасына жатады. Каллизия туысының коммелиндер тұқымдасынан 12 түрі бар. Біздің еліміздің мәдениетінде қыста өсімдік өсіру үшін әйнектеліп жылытылған орындарда бір ғана түр – хош иісті каллизия белгілі. Бұл атауды өсімдікке 1942 жылы R.E. Woodson берген. Туыстың атауы грек тілінен аударғанда Kallos – әдемі және Lis – лилия деген сөздерден шыққан. 1840 жылы өсімдік бірінші рет Spironema fragrans деген атпен жазылған. 1932 жылы ол Rectanthera fragrans деген атқа өзгертілген. Бұл өсімдік халықтық медицинада

қолданылады. Каллизияны бүгінгі таңда ағылшындық және канадалық ғалымдар көбірек зерттеуде.

Хош иісті каллизияның гүлдері майда, диаметрі 1 см-ден де аз және ашық түсті емес, бірақ ұзын гүл тұғырына әдемі шоғырланған гүлдің өте жағымды, сүмбіл гүлдің иісіндей иісі бар. Осыған байланысты каллизия гүлін «хош иісті» деп атайды /1/.

Өсімдіктің шырыны жараларды жазатын қасиеттерге ие, оны ертегідегідей «тірі су» деп атауға болады. Ол тері ауруларын жақсы емдейді, мысалы, теміреткіні, уытты ойық жаралар, жарақаттар, күйген жерлер, жаңадан пайда болған жараның түрлерін т.б.

Каллизия – комплексті терапияда ішек-қарын жолдарының ауруларын емдеу үшін қолданылатын өсімдіктердің ішіндегі ең тиімділерінің бірі. Емделу үшін тек қайнатқан жапырақ суын пайдаланады /2/.

Хош иісті каллизияның дәрілік құндылығы туралы мәліметтер әзірше көп емес, дегенмен, бұл бағытта жұмыстар шет елде және Ресейде жүргізіліп жатыр. Халықтық медицинада каллизиядан жасалған препараттар көп ауруларды емдеуде пайдаланылады. Демікпені және панкреатитті (ұйқы безінің қабынуы) емдеуде ішке, ал трофикалық жараларды, күйген жерлерді, үсіп қалған тері қабаттарын емдеуде шапшаңырақ жазыла бастау және ауырғанды алу үшін сыртқа осы өсімдіктің өркендерінен спиртті немесе спиртті-майлы сығындысы қолданылады. Өркендерінен жасалған сығындысы (негізінен Шевченко бальзамы деп аталады) ішек-қарын жолының қатерлі ісігін және басқа ішкі органдарды емдеуде ішке қолданылады.

Сондықтан бұл жұмыста хош иісті каллизияның құрамын, физика-химиялық қасиеттерін зерттеуді мақсат еттік.

Зерттеу объектісі ретінде зертханада өсірілген хош иісті каллизияның жапырағы мен сабағы алынды. Каллизияны зерттеу нәтижесінде оның шырынында көптеген дәрумендер мен микроэлементтердің барлығы анықталды. Атап айтқанда, адам ағзасына өте керекті мыс, хром, никель, темір секілді микроэлементтер бар. Оның жапырағы мен сабағының құрамындағы макро және микроэлементтер, ультромикроэлементтер мөлшері Қ.И.Сәтбаев атындағы Геология ғылыми-зерттеу институтының физика-химиялық әдістер зертханасында ДФС-3 маркалы дифракционды спектрографта және СФ-2 атом-эмиссионды жартылай сандық анализі арқылы анықталды. Зерттеу нәтижелері 1,2-кестелерде көрсетілген.

Кесте 1. Хош иісті каллизия жапырағы мен сабағындағы макро және микроэлементтер мөлшері

№	Элементтер атауы	Жапырағында, %	Сабағында, %
1	Кремний	3,01	1,75
2	Алюминий	1,34	0,30
3	Темір	0,69	0,49
4	Кальций	14,08	14,41
5	Магний	7,11	1,94
6	Натрий	0,69	0,003
7	Калий	18	0,80
8	Марганец	0,046	0,46
9	Фосфор	0,12	22,00
10	Титан	0,017	0,09

1-кестеде көрсетілгендей каллизия жапырағында ең көп калийдің мөлшері – 18% болса, кальцийдің мөлшері – 14,08%, ал магнийдің мөлшері – 7,11% - ке тең.

Сабағында да әр түрлі макро және микроэлементтердің мөлшері бар екенін көреміз. Олардың ішінен мысалға мына элементтерді бөліп көрсетуге болады:

Калий – 22,00%;

Кальций – 14,41%.

Калий – жасуша ішіндегі оң иондардың басымы.

Кальций – сүйек ұлпасының ең басты компоненті, ферменттердің жұмыс қатарын және бұлшық ет талшықтарының азаюына ықпал етеді.

Кесте 2. Хош иісті каллизияның жапырағындағы ультромикроэлементтер мөлшері

№	Ультромикроэлементтер атауы	Мөлшері, %
1	Мыс	0,005
2	Қорғасын	0,001
3	Кадьмий	0,001
4	Никель	0,001
5	Висмут	0,0002
6	Молибден	0,0001
7	Кобальт	0,001
8	Мырыш	0,001
9	Ванадий	0,001
10	Сурьма	0,002
11	Теллур	0,0005
12	Бериллий	0,0001
13	Сынап	0,001
14	Хром	0,001

Кестеден көріп отырғанымыздай, хош иісті каллизияның жапырағында сонымен қатар ультромикроэлементтер кездеседі. Олар шартты шектеулі концентрациядан аспайды. Адам ағзасына зиянын тигізбейді.

Хош иісті каллизия жапырағының ылғалдылығы, күлділігі гравиметриялық әдіспен, ал қант мөлшері КФК-2 маркалы фотоколориметрлік әдіспен, ал қышқылдылығы мен С дәрумені және пектин мөлшерлері титриометриялық әдістермен, экстрактивтілік мөлшері 80%-ті этил спиртімен анықталды /3,4/.

Зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтер 3-кестеде көрсетілген.

Кесте 3. Хош иісті каллизияның жапырағы мен сабағының физика-химиялық қасиеттері және құрамы

Шикізат түрі	pH		η		ρ,г/см^3		Ылғалдылығы, %	Күлділігі, %	Қышқылдылығы,%	Экстрактивтілігі, %	Аскорбин қышқылы, %	Флавоноид, %	Каротиноид, %	Қант, %		Пектин, %	
	Суда	Спиртте	Суда	Спиртте	Суда	Спиртте								Суда	Спиртте	Суда еритін	Суда ерімейтін
Жапырағы	7,7	6,0	1,3340	1,3620	1,0019	0,936	91,6	2,9	5,5	21,89	5,105	2,3	11,84	7,2	6,3	34,56	22,6
Сабағы	7,1	5,6	1,3310	1,3360	1,029	0,83	93,2	1,35	10	20,24	3,22	0,3	25,6	3,3	2,4	36,4	56

3-кесте мәліметтері бойынша, каллизияның жапырағы сабағына қарағанда С дәруменіне бай – 5,5%. Сол сияқты каллизия жапырағында флавоноид та көп – 2,3% болса, каротиноид - 11,84%, ал сабағында - 25,6%. Демек, каротиноид каллизияның сабағында жапырағына қарағанда екі еседей көп екенін көруге болады. Олай болса, пектиннің мөлшері де каллизияның сабағында жапырағына қарағанда көп.

Каллизия жапырағының және сабағының экстрактивтілігі 80% спиртте, 2 сағат уақытта жүргізілді. Жапырағының экстрактивтілігі – 21,8% болса, сабағының экстрактивтілігі - 20,2%. Демек, екеуі де жуық шамалас.

Аскорбин қышқылы – витамин С, қырқұлаққа қарсы фактор, өсімдіктерде өте кең таралған. Ол дегидроаскорбин қышқылына өте отырып жеңіл қышқылданады. Өсімдіктерде аскорбин қышқылы бір жағынан бос, бір жағынан байланысқан күйде кездеседі. Витамин С, тек қана жануарлар үшін емес өсімдіктер үшін де физиологиялық маңызға ие. С витаминін жинақтауда сонымен қатар жыл мезгілдері, өсімдіктің жас шамасы, экологиялық факторлар және басқалар маңызды. С витаминімен жасыл және қызыл бұршаққынды бұрыш (210 мг %), итмұрын (300 мг %), құлпынай (40 мг %), лимондар және апельсиндер (50 мг %), алмалар (2-20 мг %), т.б. өте бай.

Флавоноидтар – флавоноидтардың көпшілігі өсімдіктердің әр түрлі бөліктеріне бояу беретін пигменттер болады, басқалары иілік заттардың негізін салушылар. Флавоноидтар (лат. Flavo - «сары») көптеген дәрілік өсімдіктерде, тіпті кәдімгі шайда болады. Флавоноидтар антисептикалық әсерімен және Р-витаминдік белсенділігімен қабілетті болады.

Каротиноидтер – А дәрумендерінің негіздері, бауырда каротиназалардың әрекетімен А витаминіне айналады.

Пектиндер – полисахаридтер болып есептеледі. Олардан өсу ұлпаларында жасушааралық зат құралады. Олар галактуронды қышқылдан тұрады: суда ісіп-кебінеді және шырышты ерітінділер құрастырады, соратын және бырыстыратын қасиеттері белгілі, сол себепті оларды ішектің бұзылуында пайдаланады.

Қорытынды:

1. Алғаш рет университеттің зертханасында каллизия жапырағы мен сабағының макро және микроэлементтері, ультромикроэлементтері атом – эмиссионды жартылай сандық анализі арқылы анықталды.
2. Хош иісті каллизияның С дәрумен және пектин мөлшерлері, қышқылдығы титриометриялық әдістермен, ал еритін қант мөлшері КФК-2 маркалы фотоколориметрлік әдістермен анықталды.
3. Каллизияның сулы және спиртті ерітінділерінің қышқылдығы ЭВ-74 әмбебап иономермен, тығыздығы – пикнометрлік әдіспен, сыну көрсеткіші ИРФ-454Б маркалы рефроктомермен, ылғалдылығы және күлділігі гравиметриялық әдістермен анықталды.
4. Каллизия жапырағы мен сабағының экстрактивтілігі 80% спиртте, 2 сағат уақытта жүргізілді. Жапырағының экстрактивтілігі – 21,89% болса, сабағының экстрактивтілігі – 20,24%.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. http: //golden – yc. Narod. ru/pages/ 01. Html.
2. Л. Костина Лечение усом или каллисией душистой. - М: ООО «АСС – Центр», ООО «Авеонт», 2006.
3. Б. П. Плешков Практикум по биохимии растений. Изд. «Колос», Москва, 1968.

4. А. И. Ермакова Методы биохимического исследования растений. Ленинград: Изд. «Колос», 1972.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада хош иісті каллизия өсімдігіне сипаттама беріліп, құрамы және физика-химиялық қасиеттері зерттелген.

РЕЗЮМЕ

В статье исследованы и даны характеристики состава и химических свойств каллизии душистой.

ӘОК 628.339+546.185

КАЛЬЦИЙ-МАГНИЙ СИЛИКОПОЛИФОСФАТТАРЫН СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ЕРІГІШТІГІ МЕН КЕУЕКТІЛІГІНЕ ҚҰРАМНЫҢ ӘСЕРІ

Бөшенова Д., Семсерхан Б. – 4-курс студенттері
Сыздықбаев М.І. – оқытушы (Алматы қ., Қазмемқызпу)

Тұщы судың жетіспеушілігі және жер бетілік табиғи су көзінің өндірістік және ауылшаруашылық ағындарымен жаппай ластануы су тазалаудың жаңа тиімді тәсілдерін қажет етеді. Қазіргі уақытта белгілі су дайындаудың технологиялары, оның ішінде кең таралғаны седиментация мен сүзу – қажетті сападағы суды алуға және табиғи су қоймаларының тазалығын сақтаудағы санитарлық талаптарға сай келе бермейді.

Судың сапасы ахуалын шешуде, тазартудың тиімді әдісінің бірі – бейорганикалық синтетикалық сорбенттерді қолдану арқылы сорбциялық тазалау болып табылады. Біздің ойымызша, олар су дайындау тәжірибесінде өте тиімді, өйткені оларды синтездеуде кеуектілігін, сорбциялық көлемін, талғамдылығын және басқа да негізгі сипаттамаларын оңай реттеуге болады.

Бұрын «$Ca(H_2PO_4)_2$–$Al(H_2PO_4)_3$ $Na_2O\cdot2,7SiO_2$» және «$Al_2(SO_4)_3$–H_3PO_4–$Na_2O\cdot2,7SiO_2$–NH_4OH» жүйесіндегі кеуекті материалдар алынған /1,2/, мұнда кремний құрамдас өнім ретінде сұйық шыны деп аталатын натрий трисиликаты ерітіндісі қолданылды. Бірақ, алынған өнімдерде натрий тұздарының болуы ерігіштікті өсіріп суды ластанудан тазарту процесіне қиындық туғызды.

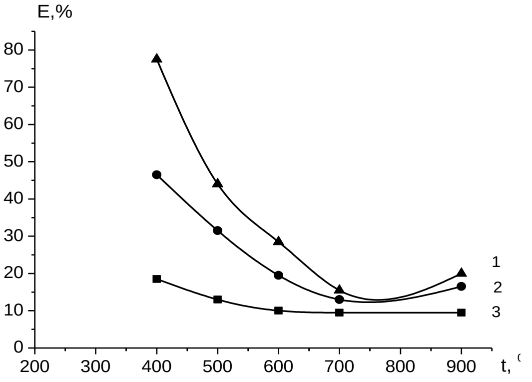
Осыған байланысты, натрий силикаттарын нашар еритін екі және үш валентті металдар силикаттарына ауыстыру үлкен қызығушылық туғызады.

Кальций силикатын синтездеу кальцийдің еритін тұзын сұйық шыны ерітіндісімен алмасу реакциясы арқылы жүргізілді: 50 мл 2%-ды сұйық шыны ерітіндісіне кальций силикаты тұнбалары түскенше 10%-ды кальцийдің хлориді немесе дигидрофосфаты ерітінділері құйылды. Тұнбаларды бөлме температурасында дистилденген сумен жуып және 3 минут бойы 8 кПа қысыммен Бюхнер құйғысында ылғал-сусымалы күйге дейін сүзіледі. Алынған тұнбалар магний дигидрофосфатымен $P_2O_5:SiO_2=1:1$ қатынаста араластырылып, қоспалар 400; 500; 600; 700; 900°С температураларда термоөңделді. Синтезделген өнімдердің бөлме температурасында суда еруін зерттеу нәтижелері 1-суретте келтірілген, онда 700°С-де синтезделген үлгілердің ерігіштігі төмен екендігін көруге болады.

Силикофосфатты үлгілердің ерігіштігі, синтездеудің зерттелген барлық температуралық аймағында бастапқы $Mg(H_2PO_4)_2$ термоөңдеу өнімдерінен жоғары екендігін айта кету қажет (1-сурет, 3-қисық). Силикатты матрицаға кальций дигидрофосфатын енгізу арқылы түзілген силикат негізіндегі силикофосфаттарға қарағанда аморфты силикатты матрицаға кальций хлоридін енгізу арқылы алынған магний дигидрофосфаты және кальций силикаты қоспасы негізіндегі термоөңделген үлгілердің ерігіштігі жоғары болады. (1-сурет, 2-қисық).

Бастапқы кальций құрамды аморфты силикаттарының құрылымындағы өзгешеліктер олардың магний дигидрофосфатымен қоспаларын термоөңдеудің соңғы өнімдерінің әртүрлі ерігіштігін түсіндіреді. Силикатты матрицаға кальций хлоридін енгізу арқылы алынған силикагельді $Mg(H_2PO_4)_2$-мен бірге араластырып 400°С-да термоөңдегенде ИҚ-спектроскопия мәліметтері бойынша негізгі өнімдер олигофосфаттар және жақсы еритін магнийдің қышқыл дифосфаты – $MgH_2P_2O_7$ болып табылады (жұтылу жолақтары 3400; 3000; 2350; 1290; 1096;1048; 988; 920; 716; 536; 502 см$^{-1}$). Силикаттың болуын 800 см$^{-1}$ аумағындағы кішкене жолақтан көруге болады (2-сурет, 1-қисық). Термоөңдеу температурасын көтергенде ди- және олигофосфаттар нашар еритін магний циклотетрафосфатына – $Mg_2P_4O_{12}$ трансформацияланып (2-сурет, 2,3-қисықтар), үлгілердің жиынтық ерігіштігі төмендейді (1-сурет, 1-қисық).

1-сурет. Кальций-магний силикофосфаттар жүйесіндегі синтезделген өнімдер ерігіштігінің температураға тәуелділігі



1-($Na_2O\cdot SiO_2$+$CaCl_2$) – $Mg(H_2PO_4)_2$;
2-($Na_2O\cdot SiO_2$+$Ca(H_2PO_4)_2$) – $Mg(H_2PO_4)_2$;
3-$Mg(H_2PO_4)_2$.

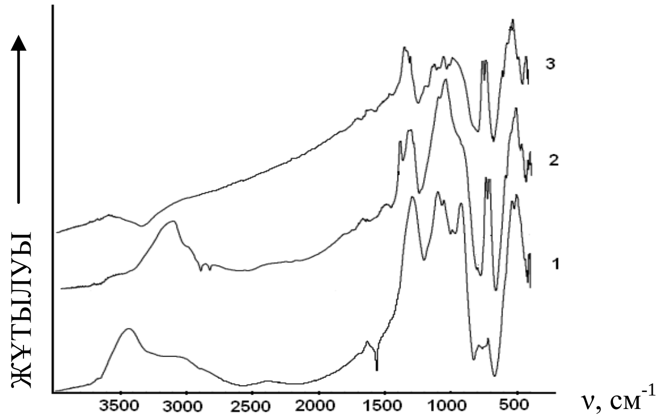
Силикатты матрицаға $Ca(H_2PO_4)_2$ енгізгенде түзілетін силикагельмен магний дигидрофосфатының қоспасын 400°С-да термоөңдегенде өнімдер негізінен олигофосфаттардан және магнийдің қышқыл дифосфатынан тұрады, бірақ силикатты фазаға сәйкес келетін жұтылу жолақтарының қарқындылығы бірінші жағдайға қарағанда жоғары – 1050 және 800 см$^{-1}$ аумағындағы жолақтар (3-сурет, 1-қисық). Синтез температурасын 700°С-ға дейін өсіргенде өнімдер сусызданып қышқыл полифосфаттар орта полифосфаттарға айналады (3-сурет, 2-қисық), олардың циклотетрафосфатқа ауысуы 900°С-да ғана іске асады (3-сурет, 3-қисық).

Жоғарыда көрсетілгендей кальций силикаты-магний дигидрофосфаты жүйесінде кеуектілігі жоғары, ерігіштігі төмен сорбенттерді алудың қолайлы температурасы 700^{0}С болатындықтан барлық кейінгі эксперименттер осы температурада жүргізілді.

Алмасу реакциясы арқылы кальций дигидрофосфатымен сұйық шыны ерітіндісінен кальций силикаты алынды, ол үшін 50 мл сұйық шынының 2% ерітіндісіне кальций дигидрофосфатының 10% ерітіндісін кальций силикатының тұнбасы түзілгенше құйылды. Тұнба бөлме температурасында дистилденген сумен жуылып, Бюхнер құйғысында 8 кПа төменгі қысымда 3 минут бойы ылғал-сусымалы күйге дейін сүзілді. Алынған ылғал-сусымалы тұнбаны және 105^0С-де кептірілген күйінде магний дигидрофосфатымен әртүрлі қатынаста араластырып, 1 сағат бойы 700^0С-да кыздырылды. Белгілі әдістер /3/ бойынша синтезделген өнімдердің ерігіштігі және кеуектілігі зерттелді. Алынған нәтижелер 4,5-суреттерде келтірілген.

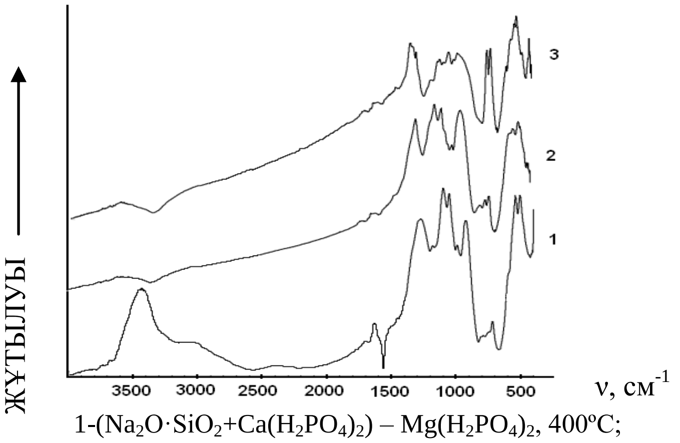
Алынған нәтижелерді талдап қарасақ сусызданған кальций силикаты негізіндегі алынған өнімдердің ерігіштігі бастапқы шихтадағы магний дигидрофосфатының мөлшері өскен сайын төмендейді (4-сурет, 1-қисық), ал кеуектілігі жоғарылайды (5-сурет, 1-қисық).

2-сурет. Силикатты матрицаға кальций хлоридін енгізу арқылы алынған силикагельдерді $Mg(H_2PO_4)_2$-мен бірге әртүрлі температурада термоөңдегендегі ИҚ-спектрлері



1-($Na_2O \cdot SiO_2+CaCl_2$) – $Mg(H_2PO_4)_2$, 400°C;
2-($Na_2O \cdot SiO_2+CaCl_2$) – $Mg(H_2PO_4)_2$, 700°C;
3-($Na_2O \cdot SiO_2+CaCl_2$) – $Mg(H_2PO_4)_2$, 900°C.

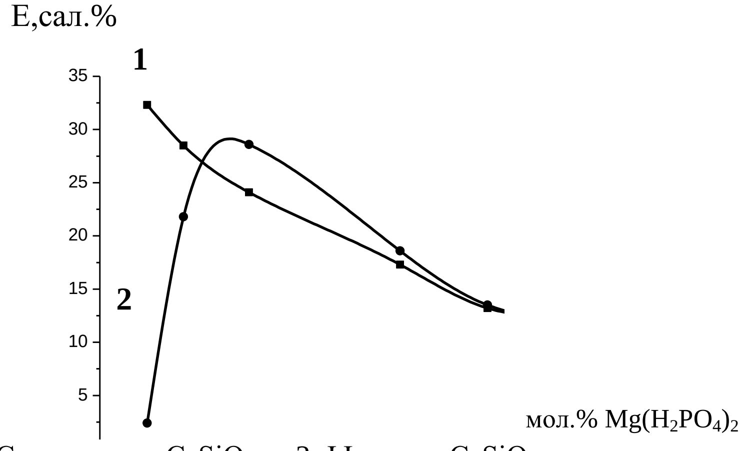
3-сурет. Силикатты матрицаға кальций дигидрофосфатын енгізу арқылы алынған силикагельдерді $Mg(H_2PO_4)_2$-мен бірге әртүрлі температурада термоөңдегендегі ИҚ-спектрлері



1-($Na_2O \cdot SiO_2+Ca(H_2PO_4)_2$) – $Mg(H_2PO_4)_2$, 400°C;
2-($Na_2O \cdot SiO_2+Ca(H_2PO_4)_2$) – $Mg(H_2PO_4)_2$, 700°C;
3-($Na_2O \cdot SiO_2+Ca(H_2PO_4)_2$) – $Mg(H_2PO_4)_2$, 900°C.

Осындай сипатқа ие синтезделген силикополифосфаттар қасиеттерінің тәуелділігі термоөңдеу өнімдерінің молекулалық құрамы өзгеруіне байланысты. Шындығында, ИҚ-спектрді талдап қарасақ (6-сурет) 12-ден 30 мол.%-ға дейінгі магний фосфатынан тұратын термоөңделген өнімдердің негізгі фазасын силикаттар (800 және 1080 $см^{-1}$ аумағындағы жұтуылу сызықтары), поли- және дифосфаттар (1200, 1180, 1160, 1140, 1030, 1000, 940, 720 $см^{-1}$ аумағындағы сызықтар) құрайды (6-сурет, 1,2-қисықтар). Магний фосфаты 50 мол.%-дан жоғары болғанда негізгі фазаның өнімдері нашар еритін циклотетрафосфат болып табылады (1340, 1290, 1040, 860 аумағындағы жұтылу сызықтары және 718, 740 $см^{-1}$ аумағындағы дублет) (6-сурет, 3,4-қисықтар).

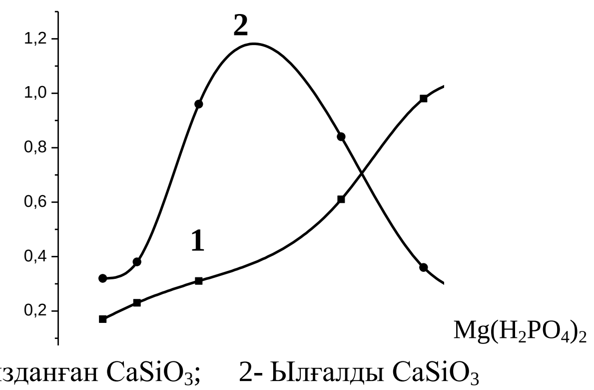
4-сурет. Кальций-магнийлі кеуекті материалдар ерігіштігінің синтез жағдайына және құрамына тәуелділігі



1- Сусызданған $CaSiO_3$; 2- Ылғалды $CaSiO_3$

Зерттелген жүйеде магний дигидрофосфатының мөлшері өскен сайын 105^0С-да кептірілген кальций силикаты негізінде алынған үлгілердің кеуектілігі жоғарылайды (5-сурет, 1-қисық). Термоөңдеу барысында магний дигидрофосфатының поликонденсациялану нәтижесінде бөлінген судың мөлшері жоғарылауына байланысты, кеуектің саны мен өлшемі де жоғарылайды.

5-сурет. Кальций-магнийлі силикополифосфаттар кеуектілігінің синтез жағдайына және құрамына тәуелділігі



1- Сусызданған $CaSiO_3$; 2- Ылғалды $CaSiO_3$

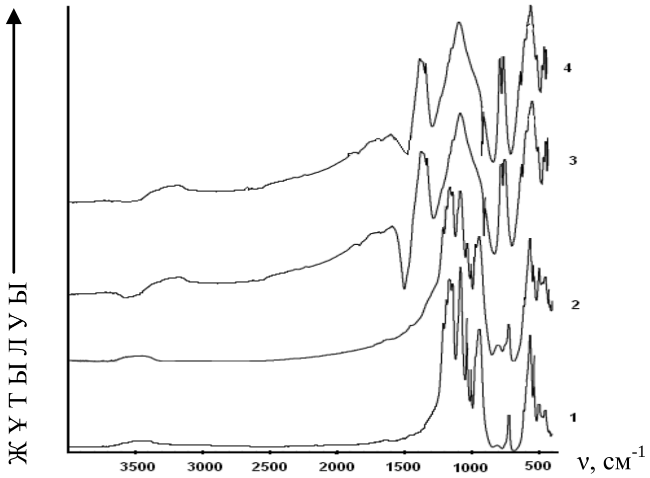
Сусызданбаған силикат негізінде синтезделген кальций-магний силикофосфат құрамының ерігіштік пен кеуектілікке тәуелділігі магний

фосфатының 28 мол.% аймағында жоғары экстремальді сипатқа ие (4,5-суреттер, 2-қисықтар). ИҚ-спектр бойынша бұл жағдайда барлық термоөңдеу өнімдерінің негізгі фазасы циклофосфаттар болып табылады, ол жөнінде 718-740 см$^{-1}$ аймағындағы дублеттен байқауға болады (7-сурет). Және де сусызданған кальций силикаты негізінде алынған өнімдерге қарағанда, 30 мол.%-ға дейін магний дигидрофосфаты қосылған ылғал силикат негізінде синтезделген үлгілерде гидроксид иондарының валеттік толқуларына тән жұтылу сызықтарынан – 3400 см$^{-1}$ және НОН молекуласының деформациялық толқуларына тән 1600-1620 см$^{-1}$ аумағындағы сызықтарынан байқалады (7-сурет, 1,2-қисықтар), ал спектрдің өзі диффузиялық сипатқа ие. Құрамдық байланысқан судың болуы қышқыл тұздардың түзілгендігін көрсетеді және бұл аймақтағы құрамның ерігіштігі жоғары болуына әкелуі мүмкін. Өнімдерде магний фосфатының мөлшері жоғарылағанда ИҚ-спектрлерде 1600-1620 см$^{-1}$ аумағында жұтылу сызықтары жоғалады, ол НОН молекуласының деформациялық толқуларына және де жұтылу сызықтарының диффузиялылығына тән (7-сурет, 3,4-қисықтар), яғни нашар еритін циклофосфаттардың түзілуі есебінен кристалдың деңгейі өсіп, ерігіштігі төмендейді.

Зерттеліп отырған жүйедегі термоөңдеу өнімдерінің кеуектілігінің магний дигидрофосфатының мөлшеріне тура тәуелділігі екі қарама-қарсы процестермен түсіндіріледі. Магний дигидрофосфатының 30 мол.%-ға дейінгі концентрацияларында кеуектіліктің жоғарылауы сусызданған силикат негізіндегі өнімдермен салыстырғанда бастапқы шихтаға қарағанда ылғалдың мөлшері көп болуына байланысты (5-сурет, 2-қисық). Магний фосфатының мөлшері 50 мол.%-дан жоғарылағанда кеуектіліктің төмендеуі кальций және магний екі алмасқан фосфаттарының түзілуімен түсіндіріледі. Ол бастапқы магний дигидрофосфатының ылғал-сусымалы кальций гидрофосфаты гидролизінің өнімі – кальций силикатымен әрекеттесуінен іске асады.

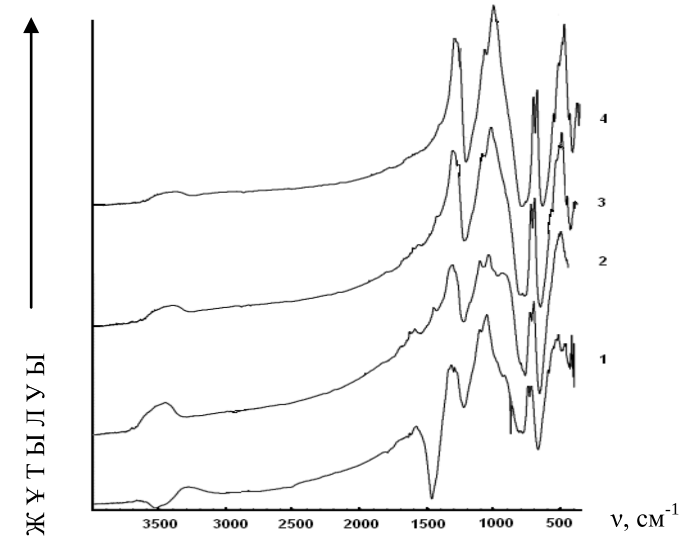
$$CaSiO_3 + 2HOH \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2SiO_3$$
$$Ca(OH)_2 + Mg(H_2PO_4)_2 \rightarrow CaHPO_4 + MgHPO_4 + 2H_2O$$

6-сурет. Сусызданған $CaSiO_3$ негізіндегі кальций-магний силикофосфаттарының ИҚ-спектрлері



$Mg(H_2PO_4)_2$ құрамы, мол.%: 1 – 12,4; 2 – 18,7; 3 – 53,0; 4 – 100,0.

7-сурет. Ылғалды $CaSiO_3$ негізіндегі кальций-магний силикофосфаттарының ИҚ-спектрлері



$Mg(H_2PO_4)_2$ құрамы, мол.%: 1 – 12,4; 2 – 18,7; 3 – 53,0; 4 – 100,0.

Кальций мен магний гидрофосфаттары және әрекеттеспеген магний дигидрофосфаты жүйесінде түзілген өнімдерді конденсациялағанда циклотетрафосфаттан бөлек кальций мен магнийдің ди- және олигофосфаттары алынады. Бірнеше фазалардың кристалдануы бір уақытта жүргендіктен, соңғы өнімнің құрылымы майда кристалды болып келеді және оның кеуектілігі бірден төмендейді (5-сурет, 2-қисық).

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Губайдуллина Г.М., Жусупова Л.А., Сахипов Е.Н., Фишбейн О.Ю., Жакитова Г.У. Влияние природы кремнийсодержащей добавки на механизм поликонденсации фосфатов //Тезисы докладов XVII Менделеевского съезда по общей и прикладной химии. – Казань, 2003.-Т.3.-с.253.
2. Губайдуллина Г.М., Жакитова Г.У. Синтез и свойства продуктов поликонденсации в фосфат-силикатных системах // Химия и технология удобрений и материалов: сб. научных трудов, посвященный 70-летию Д.З.Серазетдинова.-Алматы, 2004-с.58-62.
3. Смирнов А.Д. Сорбционная очистка воды. – Л., 1982. – с.168

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада кальций-магний силикополифосфаттар құрамының олардың ерігіштікке және кеуектілікке әсері зерттелді және алынған тәуелділіктердің сипаты тек қана жүйедегі компоненттердің мөлшерімен емес, сонымен қатар бастапқы силикаттағы судың мөлшерімен де анықталатындығы көрсетілді.

РЕЗЮМЕ

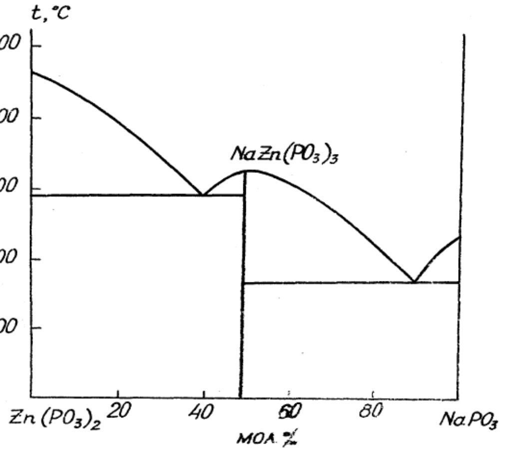
В статье исследовано влияние состава силикополифосфатов кальция-магния на их растворимость и пористость и показано, что характер полученных зависимостей определяется не только содержанием компонентов в системе, но и содержанием воды в исходном силикате.

ӘОК 628.339+546.185

МЫРЫШ ЖӘНЕ МЫС КАТИОНДАРЫМЕН МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН ПОЛИМЕРЛІ НАТРИЙ ФОСФАТТАРЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ СИНТЕЗДЕУ

Кенбаева Қ. – 4-курс студенті, Сыздықбаев М.І., Ахатаев Н.А. – оқытушылар
(Алматы қ., Қазмемқызпу)

Жылу жабдықтары жүйесінің ішкі коррозиясына жақсы ингибитор бола алатын құрамында мырыш катионы бар қосылыстар көптеп зерттеліп келеді. Соңғылары сонымен қатар кейбір бактерияларды жою қасиеттеріне ие болады. Бұл қасиетті одан әрі күшейту үшін, ингибитордың құрамына мыс катиондарын енгізу керек. Осы қасиеттерге қарап мыс пен мырыш катиондарымен модификацияланған натрий полифосфаттарының синтезі қызығушылық туғызады. Оның мақсаты - бейтарап сулы орталарда металдардың коррозиясына ингибитор-бактерицид ретінде қолдану. Модификацияланған натрий полифосфаттарының синтезінің температуралар шекараларының шарттарын анықтау үшін, белгілі $Zn(PO_3)_2$-$NaPO_3$ жүйесінің күй диаграммасы (1-суретте) қолданылды /1/.



1-сурет. $Zn(PO_3)_2$-$NaPO_3$ жүйесінің балқу диаграммасы.

Еритін шынылар алу үшін, олардың құрамында металдардың екі валентті оксиді 15-20 мол.% көп болмау керектігі белгілі /2/, яғни барлық синтезделетін құрамдар күй диаграммасының оң жақ бұрышында орналасады, ал төменгі жақ гомогенді ерітінділерді алу 700˚С дейін болады. Синтезделген шынылардың құрамдары 1-кестеде келтірілген.

Шыны тәріздес өнімдерді қалыптастырудың оптимальды шарттарын анықтау үшін, модифицирленген натрий полифосфаттарын алу 700-950˚С температуралар диапазонында өткізілді.

1-кесте. Синтезделген полифосфаттардың химиялық құрамы.

№ п/п	Компоненттер құрамы, мас.%			Компоненттер құрамы, мол.%			R = $\sum MeO / P_2O_5$	Полимеризацияның орташа дәрежесі, n
	$NaPO_3$	ZnO	CuO	$NaPO_3$	ZnO	CuO		
1	100	0	0	100	0	0	1,0	97
2	96,20	3,80	0	95,24	4,76	0	1,1	20

3	92,61	7,39	0	91,00	9,00	0	1,2	10
4	89,31	10,69	0	86,40	13,6	0	1,3	6,7
5	96,25	0	3,75	95,24	0	4,76	1,1	20
6	92,77	0	7,23	91,00	0	9,00	1,2	10
7	89,53	0	10,47	86,40	0	13,6	1,3	6,7
8	96,21	1,92	1,87	95,24	2,38	2,38	1,1	20
9	92,69	3,69	3,61	91,00	4,50	4,50	1,2	10
10	89,42	5,35	5,22	86,40	6,80	6,80	1,3	6,7

Бастапқы шихтаның құрамындағы мырыш және мыс оксиді көбейсе, шығын мөлшері төмендейді, ал синтез температурасы жоғарылағанда шығындар барлық зерттелетін үлгілерде көбейеді. Сонымен қатар олар таза натрий полифосфатында максимал, ал құрамында мыс және мырыш оксиді бар болғанда минимал болады. Газды фазаға кеткен P_2O_5 абсолютті шығынының мөлшері аз болғанына қарамастан, олар синтезделетін шынылардың құрамына да, полифосфатты анионның полимеризациясының орташа дәрежесінің мөлшеріне де белгілі әсерін тигізеді (2-кесте).

2-кестеден көріп отырғанымыздай, синтез температурасы өскенде, фосфор пентаоксидінің фазаға кеткен шығын мөлшері газды синтезделген үлгілердің химиялық анализінің көрсеткіштеріне анықталған $R_{эксп}$ мәні де үлкейеді. Бұл өзгеріс 700-800^oC температурасында байқалмай, ал температураны жоғарылатқан жағдайда өзгерісті бірден байқауға болады. Сонымен мырыш және мыс оксидтерімен модификацияланған натрий полифосфаттарының синтезін 800^oC температурадан жоғары жүргізуге болмайды. Бұл температура оптимальды болып есептеледі, өйткені төменгі температурада синтезді жүргізетін болсақ, балқыма төзімділігіне, оның гомогенизациясына және одан әрі біртекті кристаллданбаған шыныларды алу үшін көп уақыт қажет болады.

2-кесте. Полимеризацияның орташа дәрежесі мен құрамы (мол.%) $NaPO_3$ – 95,24; ZnO – 2,38; CuO – 2,38 шынының синтезі кезінде, температураға байланысты P_2O_5 газды фазаға шығындалуына тәуелділігі.

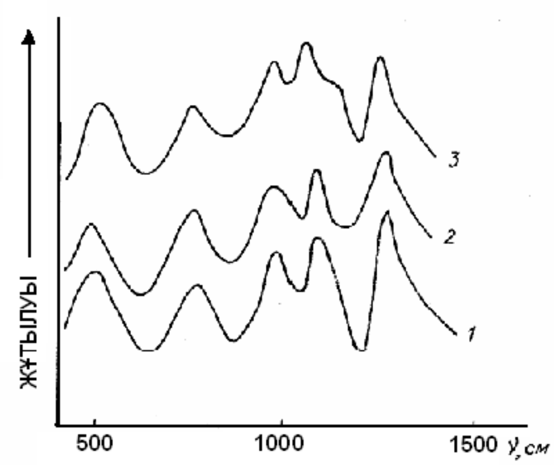
Темпера-тура, ^oC	ΔP_2O_5 шығыны, тәу.%	$R_{теор}$	$R_{эксп}$	$n_{теор}$	$n_{эксп}$	pH
700	0,60	1,10	1,11	20,0	17,7	5,8
750	0,68	1,10	1,11	20,0	17,4	5,8
800	0,79	1,10	1,12	20,0	17,0	5,7
850	0,93	1,10	1,12	20,0	16,8	5,7
900	1,10	1,10	1,12	20,0	16,3	5,7
950	1,31	1,10	1,13	20,0	15,6	5,6
Ескерту: кестеде әр түрлі температураларда және балқыманың төзімділігі бірдей уақытта (30 минут) алынған көрсеткіштер келтірілген.						

P_2O_5 газды базаға шығындалған мөлшері полифосфаттардың құрамының өзгерістері, фосфатты анионның полимеризациясының орташа дәрежесінің төмендеуімен қоса жүреді. Бұл процесс синтездің температуралары 850-950^oC кезінде жақсы байқалады және фосфатты қатардың орташа ұзындығының экспериментальді мәні теориялық мәнінен айырмашылығын ескермеуге болмайды. Белгілі болғандай /3/ фосфаттардың молекулярлы құрамы – олардың негізгі қасиеттеріне (еруіне, гидролитикалық табандылық, ингибиторлық, антифрикциондық және т.б.) әсер етеді.

Сонымен гомогенді шыныларды алу үшін де, берілген молекулярлы құрамның сақталуына да 800°C температурасы және балқыма төзімділігіне 30 минут уақыт – мыс пен мырыш оксидтермен модифицирленген натрий полифосфаттары синтезінің оптимальды параметрлері болып табылады.

Үлгілердің құрылысын теңестіру үшін ИК-спектроскопиясы да қолданылды (2-сурет). Зерттеулер көрсеткендей барлық зерттелетін үлгілердің ИК-спектрлердің құрамында жұту жолдары 730-750 (v_sPOP); 950-970 (v_{as}POP) см$^{-1}$ ауданында болады. Олар Р-О-Р- байланысының валенттік симметриялық және ассиметриялық толқуларына сәйкес болады. Ал 1090-1100 (v_sPO_2) және 1250-1290 ($v_{as}PO_2$) ауданындағы жұту жолақтары PO_2 орташа топтарының валентті тербелістеріне сәйкес. Сонымен қатар, мыс бар натрий полифосфаттарда да, мырышы бар натрий полифосфаттарда да құрамында мырыш және мыс оксидтерінің көбеюімен жұту жолақтарының интенсивтілігінің баяулауы байқалады, РОР- валенттік терберістелге сай байланыс 730-750(v_sPOP); 950-970 (v_{as}POP) см$^{-1}$ және 1120-1150($v_{as}PO_3$) жұту жолақтарының төменгі тербелістерге ауысуы да, полимеризацияның орташа дәрежесінің азаюын көрсетеді.

2-сурет. Мыс оксидімен модификацияланған натрий полифосфаттарының жұтылуының ИҚ-спектрлері.



1 - $NaPO_3$, R = 1; 2 - $NaCu(PO_3)_3$, R = 1,1; 3 - $NaCu(PO_3)_3$, R = 1,2

Осыған орай, атқарылған зерттеулер мырыш және мыс оксидтерімен модификацияланған натрий полифосфатының құрамына бастапқы шихта құрамы мен синтез температурасы негізгі әсер ететіндігін анықтады.

Сонымен қатар, мырыш оксидін мыс оксидіне алмастыру зерттелген арақатынастар мен концентрациялар диапазондарында синтезделген шынының молекулярлық құрамына айтарлықтай әсер етпейді. Синтездің оптимальды шарты деп, 800°C температурасы мен 30 минут синтез уақытын санау орынды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Кривовязов Е.Л., Палкина К.К., Воскресенская Н.К. Диаграммы плавкости двойных систем из метафосфата цинка и метафосфатов натрия или калия. Доклады АН СССР, 1967, Т. 174, №3, с.610-644.
2. Бекенова Г.Б., Тапалова А.С., Капралова В.И., Фишбейн О.Ю. Растворимость и ингибирующие свойства силикополифосфатов кальция. Вестник КазГУ. Сер.хим. 1999, №3 (15), с. 181-183.

3. Тило Э. Структурная химия конденсированных фосфатов. Журн. Прикладной химии, 1956, Т.29, №11, с. 1621-1637

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада оптимальді синтез параметрі – 800^{o}С температура және балқыманы 30 минут ұстау арқылы, молекулалық құрамын сақтай отырып гомогенді, жақсы еритін шыны алуға мүмкіндік беретін модификацияланған цинк және мыс оксидтерімен натрий полифосфаттары синтезделді.

РЕЗЮМЕ

В статье синтезированы полифосфаты натрия, модифицированные оксидами цинка и меди, определены оптимальные параметры синтеза – температура 800^{o}С и выдержки расплава 30 минут, что позволяет получить гомогенные, хорошо растворимые стекла с сохранением заданного молекулярного состава.

ГЕОГРАФИЯ

ӘОЖ 332.33:636.083.314 (574)

МИНЕРАЛДЫ РЕСУРСТАР, ОНЫҢ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ

Есенова М.А. – оқытушы (Алматы қ., Қазмемқызпу)

Жалпы адамзат баласы табиғат ресурстарын күнделікті қажетіне жаратуды ең алғаш пайдалы қазбаларды игеруден бастаған. Кен өнеркәсібінің түрлі салаларының дамуы пайдалы қазбаларды анықтауға негізделіп, оларды танып білуге жол ашқан. Бұл саладағы білімнің жинақталуы біртіндеп пайдалы қазбалар кен орындары туралы ілімнің, оны іздеу мен барлау әдістерінің қалыптасуына әкелді.

Адамзат көне замандардан бері тұрмыс мақсатына түрлі минералдар мен тау жыныстарын пайдаланып келеді. Алғаш рет тұрмысқа бейметалл пайдалы қазбалар: шақпақтас, кварц, мүйiзтас, кварцит, әктас, құмтас, саз бен тас тұзы қолданылған.

Адамзат баласы өзінің даму тарихында біртіндеп металдарды игеріп, олардан өздерінің тұрмысына қажет құралдарды жасаған. Академик Әлкей Марғұланның археологиялық зерттеулері Жезқазған кен орнында алғашқы мыс құралдар осыдан 3-4 мың жылдай бұрын жасалғанын көрсетті. Мыстан кейін қола қорытып, одан әр түрлі құралдар жасау колға алынған. Осыдан 2,5 мың жылдай бұрын темірді қолдану адамдар өміріне айтарлықтай мәдени өзгеріс әкелді, осы кезден мәдени өмірдің жаңа сатысы-темір ғасыры басталды. Бұған адамзат баласының даму тарихын кезеңдерге ажыратқанда тас, қола, темір ғасырларына бөлетіндігінен көреміз.

Асыл металдармен қоса, мұнай мен көмір де ежелден пайдаланылып келеді. Алтынды қолдану тарихы 14 мың жылдай уақытты қамтиды, яғни металдардың ішінде адам тұрмысында алғаш рет сомтума алтын қолданылған. Бірақ оның жұмсақ және ауыр болуына байланысты еңбек құралдары ретінде пайдаланылуы шектеліп, әшекей және зергерлік бұйымдық мәні ғана сақталған. Мұнайдың пайдаланылуы қола ғасырынан бері белгілі. Кен орындар туралы біршама толық мәліметтер орта ғасырларда жиналған. Ибн Сина (Авиценна), әл-Бируни еңбектерінде кен орындардың алғашқы сипаттамалары кездеседі.

Пайдалы қазба кен орындары туралы ғылымның негізін жасауда М.В.Ломоносов (1711-1765) айрықша рөл атқарды. Ол өзінің "Жер қабаттары туралы", "Жердің-сілкінуінен металдардың тууы туралы сөз", «Металлургия немесе кен істерінің алғашқы негіздері» атты еңбектерінде кен минералдары жаралуының теориясы баяндаған, кен орындардың тектоникамен байланысын көрсеткен, тотыққан рудаларды кен орындар іздеуге пайдаланудың мәнін дұрыс бағалап, кен орындардың жіктемесін жасаған. М.В.Ломоносовтың көмір, мұнай, асфальт, битумды тақтатастар мен янтарь органикалық заттардан жаралған деген пікірі принциптік тұрғыдан дұрыс болып шықты.

Пайдалы қазбаларды зерттеу әдістері. Кен орындарды зерттеудің түпкі мақсаты, олардың шаруашылық мәнін анықтауға мүмкіндік беретін геологиялық-өнеркәсіптік бағалау болып табылады. Бұл мақсатқа пайдалы қазбалардың геологиялық жатыс жағдайлары мен морфологиясын, заттық

құрамы мен құрылымдық-бітімдік ерекшеліктерін, кен орындардың генезисін анықтау арқылы ғана жетуге болады.

Пайдалы қазба — шаруашылықта пайдаланылатын табиғи минералдық агрегат. Одан табиғи түрде немесе алдын-ала өңдеу (уату, іріктеу, байыту) жүргізілген соң қажет металдар немесе минералдар айырып алынады. Физикалық күйі бойынша пайдалы қазбалар газ тәрізді, сұйық және қатты түрлерге бөлінеді. Өнеркәсіпте пайдаланылуына қарай пайдалы қазбалар металл, бейметалл, жанғыш немесе каустобиолиттер, гидроминералдық және газоминералдық түрлерге бөлінеді.

Сонымен қатар, теңіз суында көптеген пайдалы металл және бейметалл компоненттер бар екендігі баршаға белгілі. Олардың жиынтық қоры континенттердегі барлық белгілі кен орындар қорынан бірнеше есе артық. Бірақ, химиялық элементтер мөлшерінің төмендігіне байланысты және арзан технология жоқ болғандықтан әзірше олар теңіз бен мұхит суынан айырып алынбайды. Көптеген елдерде бұл ресурстарды игеру жолдары қарастырылуда.

Бұл күндері біздің дәуіріміздің академик-геологы А.Е.Ферсманның сипаттауынша «адам баласы табанында бүкіл Менделеев периодттық системасы жатыр».

Қазіргі кезде 200-ден аса минерал ресурс түрлері игеріліп, олар үлкен 3 топқа:

1. Отын (жанғыш);
2. Рудалы (металл);
3. Рудасыз деп бөлінеді.

Табиғи қазба байлықтар ішінде отын ресурстарының маңызы ерекше. Қазіргі кезде көмірдің 1 трлн. тонна, мұнайдың 192 млрд. тонна, газдың 175 трлн. $м^2$ барланған қоры белгілі.

Отын ресурстары қорының ғаламдық мөлшерде таралу көлеміне сипаттама берсек, көмір барлық құрлықтың 15% алып, 80-нен аса мемлекеттің жер қойнауында таралған. 3,6 мыңдай ірі көмір бассейіндері белгілі.

Мұнай мен газдың 600 – дей бассейіндері мен 50 мыңдай кен орны белгілі. Отын ресурстарының жекелеген аймақтар бойынша таралуында, көмірдің барланған қоры жөнінен Солтүстік Америка (26%), ТМД елдері (23%) мен Шетелдік Азия (21,5%) ерекше орын алып, мұнайдың қоры жағынан шетелдік Азия (55%) көш бастаса, табиғи газ жөнінен – Шетелдік Азия (47%) мен ТМД мемлекеттері (32%) алдыңғы орында (1-кесте).

Кесте 1. Отын ресурстары барланған қорының әлемнің ірі аймақтары бойынша таралуы

Аймақ	Көмір, млрд.т.	Мұнай, млрд.т.	Табиғи газ, трлн. $м^2$
ТМД елдері	230	20,3	56,6
Шетелдік Еуропа	125	2,7	6,0
Шетелдік Азия	215	106,2	82,5
Африка	55	15,1	13,0
Солтүстік Америка	260	31,3	7,0
Латын Америкасы	30	16,7	7,5
Аустралия және мұхиттық аралдар	85	0,2	3,0
Әлем бойынша	1000	192,5	175,0

Отын ресурстарына қоры жөнінен жекелеген мемлекеттер арасында – Парсы шығанағы елдері ерекше орын алады. Ол Арабия плитасы мен

Месопотамия ойысының шөгінді жыныстарымен генетикалық байланысты. Қазіргі кезде әр- қайсысының алғашқы қоры 10 млрд. тоннадан асатын Гавар (Сауд Арабиясы), Ага-Жари (Иран) және Үлкен Бурган (Кувейт) сияқты әлемдегі ірі мұнай кен орындары осы арада орналасқан.

Болашақта мұнай мен газ кен орындары әлемінің 100-ден аса елі аумағын қамтиды деген болжам бар (2-кесте).

Кесте 2. Отын ресурстары барланған қоры бойынша алғашқы бестік елдері

Мемлекет	Көмір, млрд.т.	Мемлекет	Мұнай, млрд. т.	Мемлекет	Табиғи газ, трлн. м.
АҚШ	250	Сауд Арабиясы	35	Ресей	48
Ресей	195	Канада	28	Иран	27
Қытай	115	Иран	18	Катар	26
Үндістан	85	Ирак	16	Сауд Арабиясы	7
Аустралия	82	Ресей	15	БАӘ	6

Парсы шығанағы Үнді мұхитының Оңтүстік-батыс Азия жағалауында, Ормуз бұғазы, Оман шығанағы арқылы Арабия түбегіне шығады. Аумағы 240 мың шақырым. Оңтүстік-шығыстан солтүстік-батысқа қарай 926 шақырымға созылған, ені 180-320 шақырым. Шығанақтың түбінде және оған іргелес аудандарда мұнайдың дүние жүзі бойынша орасан зор қоры шоғырланған. Ол Парсы шығанағының мұнайлы-газды алабын құрайды. Бұл – Шығыс жарты шардағы аса ірі мұнайлы-газды өңірлердің бірі Солтүстігінде Шығыс Тавр бөктерінен басталып, Оңтүстік-шығысы Араб түбегіне дейін 2500 шақырымға созылған; ауданы 2,93 млн. шақырым оның ішінде су айдыны шамамен 290 мың шақырым. Сауд Арабиясы, Ирак, Иран, Оман, Біріккен Араб Әмірлігі жерлерін түгелдей Сирияның шығыс бөлігі мен Түркияның оңтүстік бөлігін қамтиды, Оңтүстік-шығыстағы біраз бөлігі Парсы шығанағының астында жатыр.

Бастапқы өндірістік қоры: мұнай - 53,6 млрд. тонна, газ – 26,7 трлн. $м^2$. Бірінші мұнай кен орны 1908 жылы, ал газ кен орны 1965 жылы ашылды. Алапта мұнай мен газдың 400-ден астам кен орны анықталған, соның ішінде бастапқы өнеркәсіптік қоры 300 млн. тоннадан және 500 млрд. $м^2$-тан асатын 36 мұнай, 6 газ алып кен орындары бар. Мұнай-газ құбырының жалпы ұзындығы 30 мың шақырым.

Парсы шығанағы аймағының мұнай өндіруші елдеріне сегіз мемлекет – Иран, Ирак, Сауд Арабиясы, Кувейт, Катар, БАӘ, Оман, Бахрейн кіреді. Олардың жалпы аумағы 4,6 млн. шақырым – бұл Оңтүстік-шығыс Азияның жартысына жуық, ал Сауд Арабиясы мен Иран аймағындағы ең ірі мемлекеттер.

Олар бір-бірінен аумағының көлемі, әлеуметтік-экономикалық даму деңгейі, саяси құрылымымен халқының саны жағынан үлкен айырмашылық жасайды.

Мұнда әлемдік мұнай қорының 60%-нан аса, табиғи газдың 30%-ға жуығы шоғырланған. «Табиғат сыйының» арқасында Парсы шығанағының елдері қазірге дейін мұнай өндірудің нақты моноиндустриалды шаруашылық құрылымына ие.

Қазіргі күнде мұнай өндірісі аталған елдердің халықаралық мамандануымен анықталады. Аймақта әлемдік мұнай өндірудің 3/1-і келіп оның 80%-дан аса экспортын құрайды.

Рудалы (металл) пайдалы қазбалар жер қыртысында отын ресурстарына қарағанда кең тараған. Бұл рудалы пайдалы қазбалардың генетикалық шығу тегінен байланысты, яғни қазба байлықтардың шығу тегі тек шөгінді емес, кристал жыныстармен де байланысты.

Рудалы пайдалы қазбаларға белдеулік таралым тән. Жер шары бойынша ұзындығы 30 мың шақырым доға тәріздес екі металогендік белдеу – Альпі-Гималай және Тынық мұхиттық тән. Екі белдеу де Альпі орогенезі кезінде жер қыртысында жүрген терең жарылыстар кезінде түзілген.

Рудалы пайдалы қазбалар қара және түсті болып екіге бөлінеді.

Қара металдың әлемдік қоры 350 млрд. тоннаны құрап, негізінен ТМД елдері мен Солтүстік және Латын Америкасы, Шетелдік Азияда кеңінен тараған. Барланған қоры 165 млрд. тонна бағаланып, жүзден аса мемлекет аумағынан табылған. Барлық мемлекеттер қара металға бай емес, алғашқы бестікке – Ресей, Бразилия, Аустралия, Украина, Қытай кіреді.

Ресей әлемдік қордың 33 млрд. тоннасын немесе 20% алып жеке дара көш бастайды. Ірі кен орындарына – Курск магнит аномалиясы (Ресей), Хаммерсли бассейіні (Аустралия) және Кривой Рог (Украина) жатады.

Рудалы пайдалы қазбаға жер қыртысы бойынша кең тараған уран да жатады. Жер қыртысы бойынша кең тағанымен уран өндірудегі басты экономикалық талап: кен орнының құрамындағы пайдалы компоненті 1% кем болмау керек. Мұндай көрсеткіш жағдайында 1 кг уран концентранты 80 доллардан кем бағаланбайды.

Уранның қоры жөнінен алғашқы бестік елдеріне: Аустралия, Қазақстан, Канада, ОАР және Бразилия кіреді.Рудалы емес пайдалы қазбаға ас және калий тұзы, фосфорит, күкірт жатады.

Экономикасы аса күшті дамыған елдер көмір, темір, марганец, хром рудалары мен полиметал, уран, алтынның барланған қоры жөнінен алдыңғы орында болса, дамушы елдер мұнай, табиғи газ, боксит, мыс, қалайы, вольфрам, алмаздың қоры жағынан алға түседі.

Келесі мәселе анықталған табиғат ресурсы қорының көлемі немесе қанша уақытқа жету мүмкіндігі. Мысалы, мұнайдың барланған қоры жағынан Канада ерекше көзге түседі (230 жылдық қоры бар). Ирак, Иран, Кувейт, БАӘ, Венесуэла мемлекеттері жер қойнауында 100-150 жылға жетер мұнай қоры табылып отыр.

Әлемде жыл сайын 120 млрд. тонна минералды шикізат пен биомасса өндіріледі. Өндірілген өнімнің басым бөлігі минерал пайдалы қазбалар (жылына 100 млрд. тонна) мен отын түрлеріне (жылына 10 млрд. тонна) келеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. География в школе № 5, 2006 5-8- бет
2. География в школе № 8, 2006 32-35- бет
3. Большой иллюстрированный справочник. – М., 2005. стр. 253-261.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада минералды ресурстар және оларды пайдаланудың жолдары қарастырылған.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются минеральные ресурсы и возможности их использования.

УДК 332.33.636. 083.314 (574)

ГЕОИНФАРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТА КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ГЕОГРАФИИ

Мырзагулова Г.Р.– ф.ғ.к., доцент (г.Алматы, Казгосженпу)

Развитие географической науки во второй половине XX в. происходило в сложной социальной ситуации, которая была связана с противостоянием двух мировых систем – советской и капиталистической (буржуазной, западной), их конфронтацией во всех сферах жизнедеятельности социума.

В то же время эта историческая эпоха становится и ареной возникновения, мощного развертывания невиданной ранее революции в науке, которая органически сочеталась с революцией в технике – научно-технической революции. НТР характеризуется многими особенностями: охватом почти всех областей науки и техники, быстрыми темпами развития, невиданным ростом количества ученых, научных учреждений и научных изданий («информационный взрыв»); единством, взаимным проникновением двух противоположных процессов – дифференциации и интеграции научного познания, проникновением науки в глубокие тайны природы, ее сильнейшим влиянием не только на материальное производство, на технику, но и на все другие социальные сферы (здравоохранение, образование, быт, семью и т.д.) современного общества.

Развитие экономической географии определялось задачами территориального и было тесно связано с ее районным планированием, которое было предложено крупнейшим советским экономгеографом Н.Н.Баранским. Другим большим достижением в экономгеографии стала концепция территориально-производственных комплексов и энергопроизводственных циклов Н.Н.Колоссовского. Развитие советской физической, экономической географии, ее теории и практики шло в процессе ее экономизации, социологизации и экологизации.

Уровень теоретической базы современной физической, экономической географии Казахстана значительно отстает от данной отрасли науки в странах запада. Надо одновременно создавать новое и критиковать старое, мешающее развитию советской науки. Иначе многое из нового, прогрессивного будет медленно проникать в науку и еще медленнее проникать в практику /1/. Отсюда возникает вопрос, каким образом сохранить теоретическое наследие советской экономической географии, являющейся частью общей теоретической концепции мировой географии. Причем речь идет о том, что многие исследования в области экономической географии в бывшем СССР достигли того ограничительного рубежа, за которым стоял классовый подход, исключающий их дальнейшее нормальное развитие, особенно в прикладном направлении. Это закономерно привело к разрыву между теоретическим уровнем экономической географии и возможностями реализации ее практических положений /2/. Закономерен вопрос, что нужно оставить из арсенала советской экономической географии и не просто обогатить или усилить их исходя из современной ситуации, а теоретически обосновать необходимость продолжения исследований имевших общенаучный характер и не потерявших соей актуальности. Тем более, советская экономическая география развивалась в тесной связи с ведущими направлениями западной географической науки. Правомерность данного подхода обуславливается тем, что Казахстан относится к странам к переходной моделью экономики, и применение научных принципов, используемых, как в развивающихся, так и постиндустриаль-

ных странах открывает больше процессами макро – и микроэкономического развития архиважно отмечает, Ш.М.Надыров /2/.

Линейная расспределенность территории железных и автомобильных дорог делает их идеальным объектом автоматизации посредством геоинформационных систем (далее ГИС). *ГИС* являются оптимальной платформой для решений комплекса задач в сфере географии транспорта. Пространственной составляющей является естественной основой интеграции задач исследования. Тем не менее, по настоящему комплексных исследований в этой области.

Это может быть обусловлено к инерцией мышления управленцев, и большим количеством не сорганизованных участников, каждого из которых интересует только своя задача. Поэтому внедрение ГИС технологии в Казахстане происходит по отдельным направлениям, а не всему «фронту» транспортных и смежных с ними задач, что обеспечило бы наиболее эффективные решения и наибольшую отдачу от их внедрения.

ГИС – комплексное «орудие» управления. Рассмотрим основные задачи использования *ГИС* экологического мониторинга на транспорте.

Управление земельными участками для строительства железных и автомобильных дорог. Здесь «участки» рассматриваются в широком смысле, а не только как объект учета основных фондов. По большому счету, это направ-ление использования *ГИС* не так уже сильно отличается от управления имуществом других предприятий и компаний. Здесь *ГИС* являются логическим предложением традиционных баз данных и учетных систем, добавляя к ним способность всесторонне моделировать территориально распределенную инфра-структуру на земельных участках.

Сочетание графики и табличной информации для транспортно-строительных предприятий особенно ценно, поскольку позволяет наглядно представлять взаимное расположение различных объектов. Чем лучше информированы специалисты, тем более эффективно они могут управлять. Создавать такую модель целесообразно с помощью современных средств геодезических измерений и, прежде всего, спутникового позицирования. Использование собственной базовой станции и дифференциальных приемников. Глобальных навигационных систем *(ГИС)* позволяет построить модель предприятия и субстантиметровой точностью. Поскольку для навигации транспортных средств также используются *ГНС* и поправки базовой станции, образуется единая геодезическая основа для решения различных задач предприятия. Такая модель имеет географическую реальность с ее топографией, экологией, дорожной сетью и т.д.

Современные *ГИС* позволяют создавать цифровые модели предприятий, по своим возможностям намного превосходящие традиционные бумажные планы. Базы геоданных Are*GIS* позволяет явно прописывать пространственные и функциональные связи между объектами, моделировать их поведение. А трехмерная интерактивная визуализация с помощью модуля Are*GIS 3 D* Analyst существенно облегчает восприятие плана (точнее, уже трехмерной модели) транспортного предприятия. Следует также ометить возможность совмещения в трехмерной сцене информации об объектах морского или речного порта с общей топографией, батиметрией и траекториями движения судов. Аналогично, для аэропортов возможно отображение их территории и объектов, совмещенное с трехмерными изображениями воздушных коридоров, траекторий взлета и посадки.

Очень актуальная задача для транспортно-строительной организации управление площадями. *ГИС* позволяет наглядно отображать эту информацию на

электронных топографических планах, связанных с базами данных объектов. Грамотное картографическое представление позволяет одним взглядом находить недоиспользование ресурсы или ошибки в размещении, создающие неудобства или угрозы безопасности при строительстве. Это, конечно, хорошее подспорье руководителям, принимающим решения в данной области, ведущее, в конечном итоге, к повышению качества строительства. Как любой универсальный *ГИС*-пакет, Are*GIS* позволяет хранить различные представления транспортно-строительного комплекса. Однако далеко не каждый *ГИС* – пакет позволяет сочетать в единой среде общий план территории железных и автомобильных дорог, схемы коммуникаций и другую информацию. Например модуль Are*GIS* позволяет по заданному шаблону егенирировать из базы геоданных схему коммуникаций (будь то система электроснабжений, сеть связи и сигнализации). То есть, база геоданных позволяет хранить комплексные учеты системы или элемента схемы в системе управления коммуникациями. Здесь правда, нужно отметить, что создание такого комплексного представления – задача не простая, и она, как правило, ставится уже после «обкатки». Построение и пилотного или первой очереди геоинформационной системы, в которых используются более простые средства, понятные специалистам без специальной подготовки.

Геоинформационные системы могут применяться для составления планов моделей не только для территорий железных и автомобильных дорог, но и терииторий, прилегающих и автомобильным и железным дорогам. Полоса отвода также требует постоянного мониторинга ее использования как с точки зрения соблюдения норм безопасности, так и для эффективного управления имуществом, включая земельные участки для обслуживающих предприятий.

Современная *ГИС* – технология позволяет интегрировать данные воздушного лазерного сканирования, аэрофотосъемку, трехмерные модели объектов, информацию о функциональных зонах и технических средствах регулирования движения в единую геоинформационную систему генерального плана дороги. Выполнение измерений с помощью современных геодезических инструментов позволяет, опять же, создавать комплексную модель дороги в реальных географических координатах и в дальнейшем связывать модели отдельных дорог и участков в общую систему

Управление парком транспортных средств (ТС) строительных организаций. Эта задача стоит перед транспортно-строительными организациями по оптимальному использованию строительной техники при строительстве железных и автомобильных дорог. Цель – снизить общие расходы на эксплуатацию транспортно-строительной техники и ускорить выполнение строительных работ. Это классическая задача транспортной логистики, для решения которой *ESRI* предлагает программный продукт ArcLogistics Route.

Сейчас для создания ГИС по этой проблеме предлагается несколько технологий и готовые комплекты для установки на подвижные объекты и в центры мониторинга. Любая такая система состоит из бортовых устройств, сервера сообщений и программного обеспечения оператора.

Простейшие бортовые устройства определеяют свое положение в пространстве и передают цивровые сообщения с координатами по бщедоступным каналам связи. Более совершенные могут передавать также телеметрию (параметры состояния ТС), вести автономную запись на встроенный носитель данных, а также обеспечивать диалог водителя и диспетчера. Транспортно-строительные предприятия, желающие создать систему оперативного мониторинга парка *ТС*, сейчас могут выбирать оборудование среди уже довольно

широкого спектра предложений различных производителей – как зарубежных, так и российских.

Передаваемые бортовыми устройствами координаты в конечном итоге поступают на сервер сообщений, ведущий оперативную базу данных. Входящие сообщения сортируется и обрабатываются для построения индивидуальных журналов движения и параметров объектов мониторинга, а хранящиеся в них траектории – и отображаться на картах.

Для оборудования центра мониторинга в линейке серверных продуктов ESRI имеется продукт Tracking Server. Он состоит из двух компонентов – сервера сообщений и веб-службы картографической визуализации. База данных мониторинга формируется сервером сообщений и хранится под управлением ArcSDE. Визуализация может осуществляться через стандартный веб-браузер («тонкий» клиент) или с помощью модуля Tracking Analyst для Are*GIS* Desktop («толстый» клиент). Естественно, возможности Tracking Analyst шире, чем у браузерного клиента.

Построение и оптимизация маршрутов транспортных средств является основной частью ГИС ТС. При строительстве новых железных (автомобильных дорог транспортно-строительная организация будет иметь больше тысячи единиц ТС. Удержать их в одной голове и тем более проанализировать просто невозможно. К тому же оптимизировать нужно не один вид *ТС*, а всех их в комплексе. Эта задача – наиболее сложная организационно так и технически, так как требует сбора, систематизации и анализа большого объема исходных данных.

Геоинформационные системы могут предложить целый ряд инструментов для решения этой задачи. Прежде всего, нужно выполнить транспортное районирование территории железных и автомобильных дорог на основе анализа застройки и естественных препятствий для предвижения. Эта работа сложна для автоматизации, но и выполняется не так часто. Поэтому обычно она делается вручную, и *ГИС* – самый подходящий для нее инструмент. Делается это все равно на карте, и чем более удобный инструмент будет в руках эксперта – тем более качественный результат получится.

Далее, средства пространственного анализа, имеющиеся в модуле Are*GIS* Spatikal Anflyst, позволяют определить потребность в строительных машинах на основе анализа различных факторов – плотности грунтов, рельефа, объема перевозки грунтов и балластного материала, наличии типов строительных машин, мощности этих машин и т.д. Естественно, выполнять такой анализ удобна на основе цифровой карты и районирования, также подготовленных в *ГИС.*

Затем, средства анализа сетей, имеющиеся в модуле Are*GIS* Network Analyst, позволяют строить оптимальные схемы работы строительных машин на реальной строительной площадке с учетом геолого-географических особенностей. Можно также использовать функциональность ArcLogistics Route для достижения максимальной эффективности работы строительных машин заданным парком транспортных средств.

ГИС позволяет не только составлять оптимальные схемы работы самих машин вычислять слабые стороны агрегатов и деталей машин, планировать ремонтные работы агрегатов и деталей машин. Практически при любом строительстве можно найти примеры, когда длина даже самого оптимального маршрута по перевозке строительных материалов во много раз превышает геометрически кратчайшее расстояние между пунктами отправления и назначения (при том, что на идеальной сети превышение не может быть больше 40 %). Причины этого – низкая связанность сети, обусловленная препятствиями (реки,

рельеф местности и т.д.), а также неудачная организация движения. Результат – значительный препробег *ТС*. Ну а последствия известны – пробки, шум, загазованность, ускорение износа дорожного полотна.

Мониторинг состояния дорожного и планирование ремонтов. Это одно из наиболее актуальных направлений применения *ГИС* в дорожных предприятиях. Часто одного лишь цветного кодирования участков дорог по срокам ремонта бывает достаточно, чтобы существенно оптимизировать процесс и повысить качеество дорожного покрытия в целом. Если же использовать *ГИС* для интеграции разносторонней информации по дорожной сети (виды/качество покрытия, транспортная нагрузка, даты ремонтов), на ее основе можно построить динамическую модель износа и автоматизировать планирование ремонтов (на Западе уже давно так делают). В базе геоданных удобно хранить и сведения о дорожных знаках, и другую «придорожную» информацию, привязанную к географическим или линейным координатам.

Мониторинг покрытия нужен не только автодорогам, но железным дорогам. Во всех этих областях транспорта ГИС могут заметно повысить эффективность расходования средств на поддержание покрытия или пути в надлежащем состоянии, так улучшить экологическую обстановку.

Загрязнение. С помощью ГИС удобно моделировать влияние и распространение загрязнения от точечных и неточечных (пространственных источников на местности, в атмосфере и по гидрологическй сети. Результаты модельных расчетов можно наложить на природные карты, например карты растительности, или же на карты жилых массивов в данном районе. В результате можно оперативно оценить ближайшие и будущие последствия таких экстремальных ситуаций, как разлив нефти и других вредных веществ, а также влияние постоянно действующих точечных и площадных загрязнителей.

Охраняемые территории. Еще одна распространенная сфера применения *ГИС* – сбор и управление данными по охраняемым территориям, таким как крупные железнодорожные и автомобильные мосты. В пределах охраняемых районов можно проводить полноценный пространтвенный мониторинг размывов русел, берегов, определять влияние антропогенных вмешательств, таких как туризм, железных и автомобильных дорог ЛЭП, планировать и доводить до реализации природоохранные мероприятия. Такие задачи ГИС решает на научной основе, то есть быбираются решения, обеспечивающие минимальный уровень воздействия на водоем искуственных сооружений.

Неохраняемые территории. Региональные и местные руководящие структуры широко применяют возможности ГИС для получения оптимальных решений проблем, связанных с распределением и контролируемым использованием земельных ресурсов, улаживанием конфликтных ситуаций между владельцем и арендаторами земель. Полезным и зачастую необходимым бывает сравнение их использования. ГИС обеспечивает также возможность сопоставления границ землепользования с требованиями дикой природы.

Вместе с тем следует учесть, что теоретические и прикладные проблемы и экономико-географической науки не находят адекватного отражения в проводимых исследованиях, в которых, к сожалению, недостаточно раскрываются географические формы проявления общеэкономических законов и закономерностей, обуславливающие социально-экономическую, региональную и геополитическую ситуацию в регионе. В отсутствии географических исследований, изучающих связи экономических и геополитических процессов с экономико-географической ситуацией в регионе виновата не географическая

наука, а экономико – географы страны, оказавшиеся неподготовленными к проведению аналитических работ соответствующего уровня, что в определенной мере повлияло на эффективность физико-географических исследований.

Научно-методологический инструмент физической, экономической социальной и политической географии должен, на наш взгляд, отражать пространственные и временные характеристики региональных процессов в единстве, и через региональные формы проявления экономических закономерностей реализовать и повышать возможности экономической географии в решении проблем социально-экономического развития Казахстана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Салиев А.С., Янчук С.Л. Размещение производительных сил и полиризованное развитие экономики Республики Узбекистан. Ташкент, 2005, 173 с.
2. Анучин В.А. О критки единства географии // Предисловие Н.Н. Баранского, М., 1961, с. 5-7.
3. Надыров Ш.М. Проблемы устойчивого развития в экономической географии Казахстана // Теоретическое и прикладные проблемы географии на рубеже веков, Материалы международной научно-практической конференции, Алматы, 2004, с. 42-45.
4. Колосовский Н.Н. Теория экономического районирования. М., 1968.
5. Саушкин Ю.Г. Экономическая география: история, теория, методы, практика. М., 1973.
6. Надыров Ш.М. Пространственная организация территории и расселения населения РК до 2030 года. Алматы. Изд. АОИЭИ, 2008.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается выявления причинно-следственных связей, обуславливающих появление сложнейших проблем, т.е. теоретической уровень современной географической науки.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада экономикалық географияның, саяси географияның, геосаясаттың шарттары бүгінгі біздің қоғамымыздағы нақты механизм қызметін әлеуметтік-экологиялық-экономикалық жүйелерді, аумақты табиғи заңдылықтарға сәйкестендіру арқылы көрсетілген.

ӘОЖ 911.3:332.(574.5)

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ БАҒЫТТА ДАМУЫ

Сдыкова Ж.Е. – оқытушы (Алматы қ., Қазмемқызпу)

Агроөнеркәсіп өндірісін модернизациялауға бағытталған озық ғылым мен техника жетістіктерін, тиімді инновациялық жобаларын ендіру жолымен инновациялық процестерін дамыту негізінде ауыл шаруашылық кәсіпорындары ұзақ уақытқа созылған дағдарыстан шыға алады. Сондықтан, аграрлы сектордағы құрылымдарда инновациялық белсенділікті арттыру – нарықтық жағдайдағы өзекті мәселелердің бірі болады.

Өндіріс тиімділігінің дамуы мен жоғарылауына мүмкіндік туғызатын әр түрлі жаңашыл техникалық, ұйымдастырушылық, басқару және экономикалық өзгерістер – инновациялар болып табылады. Олардың басты мақсаты – кәсіпорынның техникалық-экономикалық қызметін едәуір жоғарылату.

Аграрлы өндіріс технологиясын жетілдіру өзіндік құнын төмендету, өнім сапасын жоғарылату, пайданы көбейту сияқты жоғары экономикалық нәтижелерге жету үшін ауыл шаруашылық өнім өндірушілердің инновациялық белсенділігін жоғарылатуға бағытталған мемлекеттік ынталандыру және реттеу арқылы мүмкін болады.

Оңтүстік Қазақстан облысы Қазақстан Республикасында ірі ауыл шаруашылық өнімін өндіруші аймақ болып қалыптасқан. Республиканың ауыл шаруашылығы өнімінің жиынтық өндірісінің құрылымындағы Оңтүстік Қазақстан облысының үлесі қомақты шамамен 12 пайызды құрайды және де ауыл шаруашылық саласы облыстың 63,9 пайызынан астам тұрғындарының тіршілік жасауының қайнар көзі болып табылады /1/.

Аймақ экономикасына жалпы елдің ауыл шаруашылығының даму үрдістері едәуір ықпалын тигізеді. Нарықтық қатынастарының дамуы жағдайында, жеткілікті өндірістік күш қуаты мен заман талабына сай шаруашылық жүргізудің экономикалық тетіктері бар ауыл шаруашылық кәсіпорындары ғана қызмет ету мен нығаю мүмкіндігіне ие болатыны тәжірибеде белгілі.

Ауыл шаруашылық кәсіпорындары нарықтық жағдайға әр түрлі бейімделді. Алғашқы уақытта көптеген кәсіпорындар өндіріс көлемін қысқартты. Бірақ нарықта өз орнын шапшаң тауып, жеке сектормен табысты бәсекелесуде.

2008 жылы облыстың 3834 ауыл шаруашылық кәсіпорындары қызмет жасады. Алайда тіркелген кәсіпорындардың жалпы санында қызмет жасайтын кәсіпорындардың үлесі кему барысында 2007 жылы қызмет жасайтын кәсіпорындардың жалпы үлесі 30,7 пайыз (1082 кәсіпорын) құраса, ал 2008 жылы 26,7 (992 кәсіпорынға) дейін қысқарды /1/.

Ауылда қалыптасқан шаруашылықты жүргізудің экономикалық тетігі, сонымен бірге еңбекке адамдардың материалдық қызығушылығы және өндіріс өсімін қамтамасыз етудің мотивациялық тетігі ауыл шаруашылық тауар өндірушілерінің өндірістің жаңа жағдайларына бейімделуі мен тиімділігі туралы талдауға мүмкіндік береді. Бірақ қоғамдық сектор жыл сайын ауыл шаруашылық өнімдері өндірісін төмендетуін жалғастыруда. Егер 2007 жылы ауыл шаруашылық өнімдер өндірісіндегі ауыл шаруашылық кәсіпорындарының үлесі 8,2 пайызды құраса, 2008 жылы қаңтар-қараша айларында 7,8 пайызға дейін төмендеді.

Шаруашылықты жүргізудің нарықтық тетіктерін пайдалана отырып, өндірістік әлеует пен еңбек ресурстарын қалпында сақтаған кәсіпорындар өнім өндірісінің елеулі өсіміне, оның тиімділігінің жоғарылауына қол жеткізді.

2004 жылы ауыл шаруашылық кәсіпорындары қызметінен түскен таза пайда 80,4 млрд. теңгені құрады, ал 2006 жылы 81,6 млрд. теңгеге көбейді. 2008 жылы 83 млрд. теңге ауыл шаруашылық өнімін өндірді /1/.

Бірқатар объективті және субъективті факторлардың ықпалынан ауыл шаруашылық өнімін өндіру өнімділігінің көрсеткіштері жылдан жылға ауытқуда.

Облыстағы өндірілетін ауыл шаруашылық өнімдерінің сапасының төмендігі қазіргі заманғы жерді өңдеу, қайта өндіру, сақтау, дайын өнімді тұтынушыға жеткізу агротехникалық технологияның, әдістердің, құралдардың ауылды жерде болмауымен байланысты.

Өндірістік қорлардың қалыптасқан құрылымы аймақ экономикасының өндірістік капиталының жалпы көлемінің, тек 94 пайызын ғана ауыл

шаруашылығы үлесіне тиесілі екендігін көрсетеді. Облыс ауыл шаруашылығында негізгі қорлардың тозуы 45,7 пайыз, ал жаңару коэффициенті 8,1 пайызды құрайды.

Міне, осы көрсеткіштер аграрлы сектордың жеткіліксіз деңгейде техникалық жабдықталғандығын куәландырады, сондықтан да ауыл шаруашылық кәсіпорындары өндіретін өнімдерінің сапасын жоғарылатуды, ауыл шаруашылық шикізатын және жерін кешенді пайдалану мақсаттарымен ғылым мен техниканың жаңа жетістіктерін енгізуді, тиімді инновациялық қызметін ұйымдастыруды, жаңа инновациялық жобаларын жүзеге асыруды талап етеді.

Елімізде мемлекет тарапынан инновация мәселелерін шешуге басты назар аударылған, инновациялық қызметке мемлекеттік қолдау көрсету шаралары да қабылданып жатыр. «2001-2005 жылдарға арналған инновациялық дамудың мемлекеттік бағдарламасы», «2003-2015 жылдарға арналған мемлекеттік индустриалды-инновациялық бағдарламасы», «Инновациялық қызмет туралы» Заңы бекітілген.

Қабылданған бағдарламалардың негізінде аймақтық деңгейде аграрлы құрылымдарда инновациялық қызметті табысты дамыту мақсатымен «2002-2015 жылдарға арналған Оңтүстік Қазақстан облысының инновациялық даму бағдарламасы» және «2003-2006 жылдарға арналған Оңтүстік Қазақстан облысы агроөнеркәсіп кешенінің инновациялық даму бағдарламасы» қабылданды /2/.

Қазіргі қалыптасқан жағдайда ауыл шаруашылық кәсіпорындарының тығырықтан алып шығатын инновациялық қызметті дамытудың негізгі бағыттарының бірі – инновациялық жабдықтардың өндіріске енуін ұйымдастыру. Инновациялық жоба – жоспарлы түрде жүзеге асыруы көзделген, бір мақсатпен біріккен, технологиялық өнімдерді жасау, өндіру және нарыққа шығару бойынша жұмыстар мен шаралардың кешені. Инновациялық жобаларды ендірудің басты бағыттары облыстың ғылым мен агроөнеркәсіп секторлары арасындағы тиімді байланысты қамтамасыз ету, ғылыми-зерттеу жаңалықтарының нәтижелерін өнеркәсіп өндірісіне дейін жеткізу, өсімдік шаруашылығының өнімділігін жоғарылату, ауыл шаруашылық өнімдерін өнеркәсіптік өңдеу, аграрлы секторда ұтымды инновациялық инфрақұрылымның қызметін құру және кеңейту болды.

Талдау көрсеткендей, ауыл шаруашылық кәсіпорындарындағы жоғарғы өнімділік деңгейі, негізінен өсімдік шаруашылығында байқалады. Сондықтан, осы салада өсімдік қорларын сақтау, ауыл шаруашылық дақылдарының жаңа бейімделген сорттарын шығару және жоғары өнімді мол тұқымының гендік қорларын ақтау бойынша инновациялық жобалар мен жұмыстар орындалуы керек, олардың ішінде: бидай, мақта, софлар, т.б. дақылдардың сұрыптарын шығаратын тұқым шаруашылығын дамыту, шитті мақтаны егу технологиясын жетілдіру; бәсекеге қабілетті сұрыптарын шығару; бақша мен жүзім шаруашылығын дамыту керек /3/.

Ауыл шаруашылық кәсіпорындары өндіріс процесінде заман талабына сай техника мен технологияны қолдануда ғана, ендірілген ғылыми жетістіктер, инновациялық жобалар табысты нәтижелерін береді. Облыс кәсіпорындарында техниканы жаңарту қарқынмен жүруде, ал өндіріс ескі технологиялық базада жұмыс жасауда.

Барлық дамыған елдерде ауыл шаруашылық техникасын иелік ету және жаңарту мәселесі лизингті қолдану жолымен шешілді. Облыста ауыл шаруашылық кәсіпорындарына лизингтік қызмет көрсететін «Казагрофинанс» кәсіпорны жұмыс жасайды. Сондықтан, аймақтық ауыл шаруашылық кәсіпорындарына техникалық қызмет көрсететін ғылыми-технологиялық

орталықтары мен технопарктерін, инновациялық қызметтер көрсету нарығын құруға, лизингтік шағын кәсіпорындарын ұйымдастыруға мемлекеттік және облыстық басқару деңгейлерін тікелей қолдау көрсету қажет.

Сонымен, тұрақты экономикалық өсімді қамтамасыз ету үшін, ең алдымен инновациялық, техникалық және ұйымдастырушылық – шаруашылық саясатын, ұдайы өндіріс процесін басқа аграрлы құрылымдардан әлдеқайда табысты іс жүзіне асыратын ауыл шаруашылық кәсіпорындарын дамыту керек.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Оңтүстік Қазақстан облысының әлеуметтік-экономикалық дамуы. /ОҚО статистика басқармасы/ Шымкент, 2008 ж.
2. Программа инновационного развития ЮКО на 2002-2015 годы.
3. Сатыбалдин Ә., Тұрысбеков З. «Ауыл шаруашылығының өзекті мәселелері және оларды шешу жолдары». Ақиқат, №3, 2001ж.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада Оңтүстік Қазақстан облысының ауыл шаруашылық кәсіпорындарының инновациялық бағытта даму мәселелері қарастырылған.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются проблемы развития сельскохозяйственных производств ЮКО в инновационном направлении.

ӘОК 631.4(571.5)

ТОРҒАЙ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ-ДЕНУДАЦИЯЛЫҚ ҮСТЕЛДІ ЖАЗЫҒЫНДАҒЫ ҚАЗІРГІ БЕДЕР ҚҰРУШЫ ПРОЦЕСТЕР

Қуандықова Э.Қ. (Алматы қ., Қазмемқызпу)

Торғай құрылымдық-денудациялық үстелді жазығы Торғай иінінің орталық және шығыс бөлігін алып жатыр. Батысында Орал Сырты ойпатымен, шығысында Қазақтың Ұсақ шоқысының беткейлерімен шектеседі. Ал, солтүстік шекарасы Солтүстік-Торғай жазығының жайпақ беткейлерінен және оңтүстік шекарасы Арал маңы жазықтарынан өтеді. Бұл аймақтың бедері мынадай генетикалық кешендерге бөлінеді – көлдік-аллювиальды, эолды, көлдік және эрозиялық-денудациялық, аңғарлық /1/.

Көлдік-аллювиальды бедер пішіні аймақтың 80-85%-ін алып жатыр және орта төрттік пен кейінгі төрттік уақыттарда бірінен соң бірі кезектесіп дамыған әртүрлі гипсометриялық деңгейлерде орналасқан екі генетикалық біртекті, әлсіз толқынды және көлдік-аллювиальды жазықтармен көрінеді. Әлсіз толқынды жазықтар едәуір биік жерлерді, ал екіншісі территорияның орталық бөліктерін алып жатыр. Олар көл тәрізді төмендеулермен, сорлармен, ежелгі гидрографиялық торлардың қалдықтары болып табылатын тар, сызықты пішіндермен күрделенген. Бұларға ұлы-Жыланшық өзенінің ежелгі кеуіп кеткен Тентексай, Ақбасты және т. б. құрғақ арналары жатады.

Эолдық бедер типіне Торғай өзенінің ежелгі аңғарлардағы жоғарғы төрттік аллювий жыныстарында дамыған дөңді-ұяшықты горизонтальды жазықтар кіреді.

Көлдік пішіндерге Ащыкөл, Соркөл, Қарасор, Аққөл және Жаманкөл көлдерінің қазаншұңқырлары жатады. Эрозиялық-денудациялық бедер, тілімдену деңгейлері және генезисі мен жасы бойынша әртүрлі беткейлерді біріктіреді.

Аңғарлы бедер кешені қазіргі аңғарлардағы жайылмаларды, террасаларды біріктіреді. Торғай өзенінің қазіргі аңғарының ұзындығы 80-100 м-ге, тереңдігі 8-10 м-ге жетеді. Торғай өзені толығымен Торғай үстелді жазығының аймағына кіреді. Өзен Қараторғай және Жалдама өзендерінің қосылуынан пайда болады. Қараторғай өзені және олардың салалары Сарыторғай мен Сабасалды-Торғай, Ұлытау тауының батыс беткейлерінен басталып осы жерге тән қатты ағысты және 0,5-1,5 км-ге терең аңғарлармен тілімделген тау өзені болып табылады /2/.

Қарастырылып отырған аймақта климаттық, геологиялық-геоморфологиялық және антропогенді жағдайларына қарай келесі процестер белсенді жүріп отырады: эолды-аккумуклятивті, дефляциялық, суффозиялық, беттік шайылу, шөгу процестері. (1-кестені қараңыз)

Орталық Торғай қабатты жазықтарының суайрықтық бөліктерінде беттік шайылу процестері, шөгу және дефляция қарқынды өтеді. Беттік шайылу мен ұсақ ағынды шайылымдардың дамуына жер бетіне жақын орналасқан, суды аз өткізетін саздақтар мен саздар және грунттардың жоғарғы қабаттарындағы өзара байланыстылықты жоятын физикалық үгілу, сонымен қатар, өсімдік жамылғысының кедейлігі қолайлы жағдай жасайды. Бұл процестердің бедер құрудағы ролі, қар еру маусымында аз жаңбырлы уақыттарда артады. Тасымалданған ұсақ дәнді материалдар бедердің төмендеген жерлерінде аккумуляцияға ұшырайды.

1-кесте

№	Аудан мен бедер типі	Экзогенді бедер құрушы процестер		Қолайлы табиғи және табиғи - антропогендік жағдай
		Қарқынды	әлсіз	
1	2	3	4	5
1	Орталық Торғай қабатты жазықтары	Беттік шайылу, ұсақ ағынды шайылу, дефляция	Шөгу, суффозия	Шөгу процестерінің жүруіне суайрықтық леесті, саздақты жерлер әсер етеді және суффозияның қалыптасуына карбонатталған саздақты қабаттардың болуы және антропогендік жасанды дренаждардың әсері.
2	Орталық Торғай баспалдақты жазықтары	Дефляция	Тақырлану, сызықтық эрозия, суқоймалардың батпақтануы және пролювиальды аккумуляция	Беттік шөгінділердің шаңдылығы (майда саздақтардың басымдылығы) және өсімдік жамылғысының сиректілігі әсер етеді.
3	Оңтүстік Торғай аккумулятивті жазықтары	Эолды-аккумулятивті, сорлы-дефляциялық, суффозиялық және	Дефляция, беттік шайылу, сызықтық эрозия, эолды аккумуляцияның батпатануы.	Жер асты суларының және шаған свитасының монт-мориллинитті саздарының деңгейлерінің жер бетіне жақын

4	Торғай қолатының түбі мен Торғай өзенінің жайылмасы	дефляциялық Батпақтану, тұздану және шөгу процестері		орналасуы Құмды топырақтар жыл сайынғы жер жырту кезінде жалаңаш құмдарға айналды. Жыртылған беткейлерде, еріген ағын сулардың нәтижесінде алқап аралық атыздардың бойында сызықтық эрозия қарқынды дамыды.

Торғай ойпатының, суайрықтық жазықтарының беттік шөгінділерінің қалыптасуы, шөгу процестерімен және суффозиямен қатар жүреді. Шөгу процестері суайрықтық лессті саздақты жерлерге тән. Суффозия карбонатталған саздақты қабаттарда кездеседі /3/. Олар табиғи және жасанды дренаждарда белсенді жүреді. Нәтижесінде дала табақшалары мен тереңдігі 0,3-тен 2 м-ге дейін және диаметрі он немесе жүз метрге дейінгі шөкпе ойыстар, сондай-ақ жиі шұңқырлар түзіледі.

Орталық Торғай баспалдақты жазықтарындағы дефляциялық процестердің дамуына белсенді жел әрекеті (желдің жылы уақыттағы орташа айлық жылдамдығы 4-5 м/с, жылдамдығы 15 м/с болатын қатты желдер 30 күннің 10 күніне келеді), беттік шөгінділердің шаңдылығы және өсімдік жамылғысының сиректілігі әсер етеді. Бедерде теріс (табақ тәрізді төмендеулер, жайпақ беткейлі атыздар) және оң (табиғи бөгендерге жақын микропішіндер) пішіндер қалыптасады.

Оңтүстік Торғайдың аккумулятивті жазықтарындағы қазіргі басты бедер құрушы процестерге эолды-аккумулятивті, сорлы-дефляциялық, суффозиялық және дефляциялық процестер жатады. Даму жағдайлары мен қарқындылығына байланысты олар, суайрықтық жазықтардағы процестерге ұқсас болып келеді, айырмашылығы субстраттың өзгеруінде. Тұзды дефляциялық процестер, сорлы-дефляциялық (Тентексор және т.б.) және ірі сорлы-дефляциялық қазаншұңқырлар (Ащытастысор, Шалқартеңіз және т.б.) дамыған Торғай-Ұлы-Жыланшық өзенаралықтарында кездеседі. Дефляция процестерінен болатын тереңделулер салыстырмалы түрде жақын орналасқан грунтты сулардың немесе бұзылу процестері тоқтаған шаған свитасының монтмориллинитті саздарының деңгейлеріне жеткенше жалғаса береді. Көлдік-аллювиальды шөгінділердің өңделуіне байланысты эолды-аккумулятивті процестер кішігірім құмды алабтарды қалыптастырған. Сондай-ақ, Торғайдың аккумулятивтік және денудациялық жазықтарында тақырлану, сызықтық эрозия, суқоймалардың батпақтануы және пролювиальды аккумуляция процестері кеңінен дамыған.

Қабатты жазықтардың, көпқабатты бедерлерінің және аңғарлар мен қазаншұңқырлардың беткейлерінде, сонымен қатар, көлдер және өзендер террасаларының кемерлерінде сызықтық және беттік шайылымдық эрозиялық процестер, опырылмалар, сырғымалар қарқынды жүреді. /3/ Жыратүзілу басты қарқынды жүретін процесс болып табылады. Оның қарқынды дамуына біршама көтерілімдер мен еңістер, жанасып жатқан жыныстардың жақсы шайылымдығы және топырақ-өсімдік жамылғысының кедейлігі, сондай-ақ, көктемдегі қар ерулер мен жаздық жауын-шашынның молдығы әсер етеді. Жыралық эрозияға, көбіне

төрттік делювиальды-пролювиальды жеңіл саздақтар мен құмдақтар, аллювиальды, аллювиальды-көлдік және аллювиальды-атыраулық, құмдар, құмдақтар, саздақтар, сонымен қатар, жоғарғы олигоценнің құмдары мен құмайттары және төртікке дейінгі кезеңдердің сазды тұнбалары ұшыраған (Позднышева Д.П.). Орталық Торғайда Е.В. Козлованың (1976) мәліметтері бойынша, жыралық эрозияның жылдамдығы 3-10 м/ж, ал Оңтүстік Торғайда ол 2-5 м/ж төмендейді. Жыратүзілу процесі жаңа көтерілімдерде (Үлқаяқ, Түлкісай және Жаманқарсақпайда) жоғарылайды, сонымен қатар, Ащытасты, Қабырға өзендерінің беткейлерінде анық көрінеді.

Жыралар, антропогендік факторлардың әсерінен бұзылған жерлерде, яғни, бөгеттер мен жолдардың бойында, суқоймалардың беткейлері мен жасанды мойнақтарында карьерлердің қабырғаларында және жыртылған жерлердегі атыздарда белсенді дамиды. Бірнеше жылдардың ішінде олар, терең, тарамдалған жүйелерге айналып, жарамды жерлердің біраз бөлігін құртады. Д.П. Позднышеаның мәліметтері бойынша, /4/ Ақшығанақ ауылында 12 жыл (1973-1985 жж) ішінде жыралардың ұзындығы 100-150 м-ден 500 м-ге дейін өсті, аумағы 2,5 шаршы шақырым жер жарамсыз болып қалды. Жабысай өзенінің аңғарында, жыралық эрозия, төселме жолдардың кюветтерінің бойымен ұзындығы 1800 м, ені 2,5-3 м жыра қалыптастырған. Жыралық эрозия жасанды, кішігірім селдерден (жыралық тілімденулер мен сырғымалар) ірі пішіндердің (мысалы, Торғай ауылының маңайындағы тереңдігі 17 м шұңқырлар) қалыптасуына жағдай жасайды.

Антропогендік әрекеттер дефляция, беттік шайылу, сызықтық эрозия, тұздану, эолды аккумуляцияның батпақтануы және т.б. процестердің дамуына қолайлы жағдай жасайды. Тың игеру жылдарында суайрықтық жазықтар мен беткейлердің көп бөлігін жырту кезінде дефляциялық процестерді, әсіресе, жеңіл құмды және құмдақты топырақтардағы дефляцияны күшейтті.

Шаңды дауылдардың нәтижесінде егісті жерлер 3-5 м-ге тереңделіп, сондайақ, топырақтардың беткі құнарлы қабаты 10-18 см-ге желмен ұшып кетті. /4/ Құмды топырақтар жыл сайынғы жер жырту кезінде 4-5 жылдың ішінде жалаңаш құмдарға айналды. Жер жырту технологиясының өзгеруіне және дұрыс ауыспалы егістің енгізілуіне байланысты дефляция процестерінің қарқындылығы азайды. Тыңайтқыштар себу мен қайтадан шөгу процестері, беттік шайылымдар арқылы бедерлердің төмен аймақтарын тұздануға және ластануға әкеліп соқты. Жыртылған беткейлерде, еріген ағын сулардың нәтижесінде, алқап аралық атыздардың бойында эрозияның сызықтық түрлері дамиды. Жыралық шайылымдарға, барлық беткей маңының бойында орналасқан Торғай, Шилі, Юбилейный, Ақшығанақ және т.б. елді-мекендер ұшыраған. Эрозия ауыл шаруашылығына жарамды жерлерді бұзып, транспорттық жолдарды және суқоймалардың бөгеттерін істен шығарады. Гидрогеологтардың мәліметтері бойынша жыралардың орташа жылдық өсімі Ақшығанақ ауылында 1,5-2 м-ге жетті. /4/

Сонымен, бұл территорияның басты бедер құрушы процестеріне эолды-аккумулятивті, суффозиялық, дефляциялық шөгу және беттік шайылу, жыра түзілу жатады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Рельеф Казахстана // Пояснительная записка к геоморфологической карте Казахской ССР масштаба 1:1 500 000. Часть 2. Алма-Ата, 1991 . -68-85 с.
2. Воскресенский С.С. Геоморфология СССР. М.: МГУ, 1972. –176-179 с.

3. Құсайынов С.А. Жалпы геоморфология. Алматы,2004. -106 б .
4. Позднышева Д.П. Геологические и антропогенные факторы геоморфогенеза, результаты их взаимодействия и прогноз возбужденных процессов (на примере Арало-Тургайского региона) // Автореф. докт. дис. Алматы, 1994. – 276с.
5. Сваричевская З.А. Геоморфология Казахстана и Средней Азии. Л.: 1965. –234-240 с.

РЕЗЮМЕ

В статье охарактеризовано влияние рельефообразующих процессов и антропогенное воздействие на рельеф Тургайской столовой равнины.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада Торғай үстелді жазығындағы қазіргі бедер түзуші процестер мен антропогендік әрекеттердің бедерге әсер ету күші анықталған.

ӘОЖ. 91:373:372.8.

КЕЙБІР ТОПОНИМДЕРДІҢ ҚАЛЫПТАСУ ЖОЛДАРЫ

Тлеубергенова К.А. – п.ғ.к., доцент, Карменова Н.Н. – г.ғ.к., доцент
(Алматы қ., Қазмемқызпу)

Ономастика немесе *ономасиология* көне гректің онота “есім, ат” (адамның аты, аңдардың немесе жер бетіндегі өзге түрлі объектілердің аты, аспан әлеміндегі планеталардың, космос кеңістігіндегі жарық дүниелердің, галактика топтарының аттары болуы да мүмкін) +logos “ұғым” сөздерінен құралған есімдер туралы ілім**.** Ономастика ілімін біріне-бірі жалғас ірі үш салаға бөлуге болады:
1.Топонимика – Жер бетіндегі объектілердің тілдік құрамын, мән-мағыналарын ажырататын ілім; аттарының шығу тарихын қарастыратын ілім;
2.Антропонимика – адам аттарының шығу тарихын қарастыратын ілім;
3.Этнонимика – ру, тайпалардың тарихын, құралу, ыдырау процестерін қарастыратын ілім.

Географиялық атаулардың қайдан, қалай шыққандығын зерттейтін ғылым-топонимика географияны оқыту барысында жиі қолданылады. *Топонимика* грек сөзі “топос”– орын жер “ономо”-атау. Топонимиканың топоним терминдерінен айырмашылығы бар. Топонимика тіл білімінде, география ғылымында географиялық жалқы атауларды зерттейтін ғылым саласы, ал географиялық жалқы атаулардың өзі (жер-су аттары) топонимдер деп аталады. «Топонимика» ұғымының аясына ономастиканың мына төмендегідей пәндер тобы кіреді:
Зоонимика – хайуанаттар аттары туралы ілім;
Космонимика – әлем кеңістігіндегі денелерге байланысты атаулар туралы ілім;
Ойконимика – үй, ауыл, туған ел аттарының қойылу (аталау)жолдары туралы ілім;
Оронимика – тау аттары туралы ілім;
Урбанимика – қала, көше аттарының даму, өзгеру заңдылықтары туралы ілім;
Фитонимика – өсімдіктермен байланысты атаулар туралы ілім.
Этнонимика – ру, тайпалардың тарихын, құралу, ыдырау процестерін қарастыратын ілім.

Ғылымның бұл саласына географтар, тарихшылар, тілшілер, археологтар, этногрофтар сияқты маман иелері үнемі көңіл бөлуде. Қазақстан жеріндегі топонимдердің қалыптасуының негізгі себептері тарихи оқиғаларға байланысты.

Мәселен, VIII-XI ғасырларда Арабтар Мәуренахрды жаулап алған соң, Қазақстанның кейбір оңтүстік аудандарына дейін келеді. Осыған байланысты арабтардың географиялық атаулары мен терминдері енген, бұлар – қала, рабат, шарбақ, т.б.

Түрік тайпалары X ғасырдың аяғында Қарахан мемлекетін құрып, Орта Азияда және Мәуренахрда XII ғасырдың басына дейін үстемдік еткен. Бұл жерлерде сөйтіп түрік топонимдері қалыптасқан, мысалы, Айрық, Аршаты, Балқаш, Өлеңті, Шідерті,т.б.

1219-1224 жылдардағы Моңғол шабуылынан кейін моңғол тілінің топонимдері енген: Боралдай, Қалуты, Қапшағай,Тарбағатай, т.б.

Топонимдер XVIII ғасырда көршілес болған, кейін Қазақстанға шабуыл жасаған Жоңғар хандығының халқы монғол тектес қалмақтар тілінен де кірген, мысалы, Баянауыл, Қызыларай, Толағай, т.б.

Ал XVII ғасырдан бастап орыс халқы қазақ халқымен қарым-қатынас жасау нәтижесінде орыс топонимдері ене бастаған. Қазақстан жеріне келген орыстар Қазақстанды бағындыру саясатына байланысты, салынған қалаларды түгелімен орыс атауымен атаған. Ертіс бойындағы қазіргі Павлодар қаласы бұрын Корякова деп аталған. Қазақтар оны ұқсастырып Кереку деп атаған, т.с.с. Қазақстан жеріне орыс топонимінің енуі XIX ғасырда кең өріс алған. Орыстардың келуіне байланысты көптеген қала салынды, орыс топонимі қала, ауыл аттарына берілді. Сыр бойына орыстардың келуі Ақмешіттің (Қызылорда) Ресейге бағынуында үлкен рөль атқарды. 1847 жылы салынған Рамск бекінісі, 1851 жылдан бастап Аральск бекінісі деп аталды. 1853 жылы Қазалы маңындағы қазақтар Ресейге бағынып, 1867 жылы оның аты Казалинск деп аталған. Орыс типтес халықтың атаулары әсіресе 1950 жылғы Қазақстанның тың жерлерін игеру кезеңіне байланысты өте көп енген. СССР-дің әр республикасынан келген ондаған ұлт өкілдері жаңа совхоздарға, елді мекендерге совет өмірін, мызғымас достықтарын паш ететіндей географиялық атауларды қойған. Мысалы, Московский, Астраханский, Киевский, Кубанский, т.б.

Топонимдердің тағайындалу,немесе қойылу тарихы жалпы оқушы қауымды өте қызықтырады, себебі өз өлкесіндегі әрбір елді мекеннің, өзеннің, көлдің, таудың, қаланың атаулары неліктен қазіргідей аталып жүргеніне қызығады, оның аталу сырын анықтауға асығады. Тіпті, олар өз көшелерінің, елді мекендерінің атауларына да үнемі назар аударып, олар туралы қызықты деректер жинастырады. Мысалы, Қалмаққырған, Өгізбалық, Өлеңті, Бағанаты, Бағаналы, Бұқтырма, Жарыққопа, Қасқабұлақ, Етекжайған,т.б.атаулардың тарихы.

Қалмаққырған – Қарағанды облысы, Жезді ауданы жерінен ағатын өзен. Бұл атау бізге XIII ғасырдан, қазақ сарбаздарының жоңғар шапқыншыларына ойсырата берген соққысының белгісі ретінде жеткен.

Өгізбалық – Қостанай облысындағы көл. Көл үлкен емес, ұзындығы-2,5 км., ені-1,2 км. Көл атауының мағынасы қазіргі тіл тұрғысынан қарағанда ірі балықтар тұқымы болған деген деректерді келтіріледі.

Өлеңті – Орталық Қазақстандағы өзен. Бұл өлең шөбі көп, шүйгін жайылымы мол деген мағынаны білдіреді.

Бағанаты – Солтүстік Қазақстан облысы, Целинный ауданындағы елді пункт аты. Бұл бағаналы деген ру атының көне түрі болуы керек.

Бұқтырма – Ертіске құятын өзен аты. Бұл атаудың түбірі бұқ – етістік, -тыр – етістік жұрнағы, ал –ма – етістіктен зат есім тудыратын жұрнақ. Өзеннің қатты ағысы, бұқтыра, жұлқына ағуы атаудың мағыналық негізі болған. Сөйтіп, бұл атау Бұқ-тыр-ма-Бұқтырма жолымен жасалған.

Жарыққопа – Ақмола облысы, Уәлиханов ауданындағы жер аты, ауылсовет аты. Бұл жақта Жарық деген жер атаулары жиі кездеседі және бұлай деп ойлы-қырлы, кішкене төмпешіктері бар ойпаттау келген көгал жерлерді айтады.

Қасқабұлақ – Орталық Қазақстандағы Болат тауының алқымындағы бұлақ. «Қасқа десе қасқа», қалың малдың тайлы тұяғы қалмай бас қойғанда еш ортаймастан қасқия созылып, айналасы астаудай жарқырайды да жатады. Қасқабұлақ атануының сыры да сонда.

Етекжайған – Шу өзенін бетке алған көштің ең бір қиналып өтетін жері Етекжайған деп аталады. Өйткені бұл жердің суы тұздай ащы, өсімдігінің дені тырбық қара жусан болады. Мұндайда қой мен түйе едәуір шыдам көрсеткенімен, қара жусан жеп, ащы су ішкен жылқы, сиырлардың ішіне қорек тұрмай, өліп те қалады. Тұщы суын тауысып алып, осы судан ішкен адамдардың асы тоқтамай, дамыл-дамыл көліктен түсіп, етек түре берген. Бұл жердің Етекжайған аталуында осындай сыр болса керек.

Сонымен қатар географияны жақсы көретін оқушыларды *дүние жүзілік атаулардың* шығу жолы да өте қызықтырады. Дүние жүзілік топонимдер әрқилы, және де олардың көңіл аударарлықтай түрлері көп. Сондықтан біз дүниежүзілік кейбір топонимдер жайына тоқталамыз.

Ерекше топонимдер. Географиялық атаулардың қысқа, шағын, тым ұзын болып келетіндері де бар. Мысалы: Шу өзені, Франциядағы По қаласының аттары қысқа, т.с.с.

Бірақ бұлардан да гөрі «тіл сындыратын» әрі қиын, әрі өте ұзын атаулар болады. Ондай атауларды дүние жүзіндегі ең ұзын географиялық атаулардың «чемпионы» деуге болады.

Солтүстік Америкадағы Массачусетс штатындағы бір көлдің аты- ЧАРГОГГА-ГОГГМАНЧАУГГАГОГЧАУБУНАГУНГАМАУГГ. Бұл ат ұзын-ақ, жоғарыдағы атпен таласа алады. Мұның жергілікті халықтардың сөзі екенін түсіну қиын емес. Солтүстік Американың байырғы халқының тілінде бұл көлдің ұзын атының мағынасы: «Сіз балықты көлдің арғы жағасынан ауласаңыз, біз бергі жағасынан аулаймыз, ал ортасынан ешкімге ешнәрсе аулауға болмайды». Бұл аттан көлден балық аулауға болмайды деген мағына шығып тұр, олай болса арнайы хабарландыру жазбаса да болады. Тіпті ыңғайлы ат. Бұл сияқты ғажайып аттар Жаңа Зеландия аралында да бар көрінеді. Ол 58 әріптен тұрады. ТАУМАТВАТХАКАТАНГИХАНГАХОАУАУАТАМАТЕАПОКАИВХЕНУАКИ ТАНАТАХУ.

Ал енді бұл сияқты тым ұзын географиялық атауларға керісінше, картадан ең қысқа атауларды табуға да болады. Қысқа атаулардың да «чемпионы» бар. Францияда «Э» деген бір әріптен тұратын минералды суы бар жерлер бар. Суды французлар бір ғана «О» әрпімен атайды. Марсель қаласының солтүстігінде 40 километрдей жерде «Э» деген қала бар. Екінші «Э» деген қала Паде-Калэ бұғазының жағасында.

Екі әріптен тұратын географиялық атаулар өте көп. Олардың кейбіреулері:

Ай (өзен) Орал тауында;

Ақ (өзен) әсіресе Қазақстанда көп,

Ед (өзен) Коми республикасында;

Иж (өзен) Орал аймағында;

Ош (қала) Қырғызстанда;

Аа (өзен) Нидерландияда;

Бб (арал) Францияда;

Бу (қала) Норвегияда;

Ва (қала) Үндіқытайда т.б.

Картаға зер сала қарап, мұндай қызықты атауларды көптен кездестіруге болады

АҚШ топонимдері. Амудин Скотт – Оңтүстік полюстегі АҚШ-тың Антарктикалық ғылыми станциясы. 1957 жылы Руаль Амудин және ағылшындық Роберт Скоттың атына байланысты берілген. Олар ең алғаш Оңтүстік полюсті ашқандар. *Аппалач* – Солтүстік Американың шығысындағы тау. Бұл таулардың ашылуы 1540 жылдан басталды. Бұл атау апалач тайпасының атына байланысты берілген.Бұл тайпаның тілінде апала – «теңіз» ал-«чи» жалғау**.** *Филадельфия* – Атлант мұхиты жағалауындағы АҚШ-тың қаласы. Филадельфия ежелгі грек тілінде «бауырмашылдық» дегенді білдіреді. *Чикаго* – АҚШ-тың солтүстігіндегі қала. Бұл атау ең алғаш 1688 жылы француз әдебиеттерінде кездескен. Chiggou (Шигагу) алгон-үндістердің тілінде «Сасық жер» деп аударылады. *Эри* – АҚШ пен Канада аумағындағы көл. Бұл атау Эри көлі жағалауындағы тұратын эрокез тайпаларының атына байланысты берілген.

Канада топонимдері. Ньюфаунленд- Атлант мұхитының Канада жағалауындағы арал. 1947 жылы Кабот бастаған ағылшын экспедициясымен ашылған. Ағылшынша «Нью»-жаңа, «фауленд»-ашылған жер дегенді білдіреді. *Маккензи* – Канаданың солтүстік батысындағы қала. Бұл атауды ағылшын зерттеушісі Д.Франклин 1825-1827 жылы Александр Маккензидің құрметіне берген. Себебі зерттеуші ғалым ең алғаш, 1789 жылы қайықпен бүкіл Маккензи өзенін жүзіп өткен. *Лабрадор* – Солтүстік Американың солтүстік шығысындағы, яғни Канададағы түбек. Бұны 1500 жылы португалдық теңіз саяхатшысы Гашпар Кортириал ашқан. Ол оған Лабрадор-«диханшы жері» деген ат берген. *Винипег* – Канаданың оңтүстігіндегі көл. Европалықтар оны үндіс тайпасының атымен атаған.

Франция топонимдері. Тулан – Франция қаласы III ғасырдан бері белгілі, «Тул» (tul) – тау деген мағынаны білдіреді. *Франция* – Франция мемлекеті Батыс Европада орналасқан. Атау Реиннің ортаңғы және төменгі ағысында өмір сүрген «Франк» атты герман тайпасынан шыққан. Ол Y-YI ғасырда Галмияны отарлап, жаулап алып Франк мемлекетін құрған.

Лотарингия – Францияның солтүстік шығысындағы экономикалық аудан. Ұлы Карлдың империясын бөлген кезде, 843 жылы империяның белгілі бір бөлігі Франк императоры Лотарьға бұйырған. Оның қаласындағыларды лотарингтер, ал орналасқан жерін Лотарингия деп атаған. *Бретань* – Францияның батысындағы түбек, Ла-Манш бұғазы мен Бискай Шығанағы арасында жатыр. Атау Y ғасырда Британиядан келген келттік бритт тайпаларының атымен аталған.

Қытай топонимдері. Хуанхе – -Қытайдың солтүстік шығысындағы өзен. Хуанхэ хуан-сары, хэ- өзен деген мағынаны білдіреді. *Цайдам* – Қытайдағы Тибет тілінен аударғанда Цай- тұз мен дам- батпақ деген мағынаны білдіреді. *Ухань*- Қытайдың шығысындағы қала, ол 1953 жылы Ханькоу, Ханьян, Унань сияқты әр жерде орналасқан 3 қаланың бірігуінен пайда болған қала. *Урумчи* – Қытайдың солтүстік батысындағы қала. Ұйғыр автономиялық ауданының орталығы, жанынан ағатын «Урумчи» өзенінің атымен аталған. *Шанхай* – б.з.д. III ғасырда пайда болып, Шанхай атауы X –ғасырда берілген. Бұл теңіз үстінде деген мағынаны білдіреді. (Қытайша ха- теңіз) **.**

Араб топонимдері. *Шатт-Эль-Араб* – Иран мен Ирактағы Тигр мен Ефрат өзендерінің қосылуынан пайда болған өзен. Араб тілінен аударғанда шатт - өзен, яғни араб өзендері дегенді білдіреді. *Үлкен Шығыс Эрг, Үлкен Батыс Эрг*- Сахараның солтүстігіндегі құмды шөл, арабша Эрг – құмды шөл деген мағынаны білдіреді. *Эр-Рияд* – Сауд Аравиясының астанасы. Қала XYIII ғасырдан бері белгілі. Оның мағынасы арабша – бақ, көпше түрі Рияд. *Иерусалим* – Палестинадағы қала б.з.д. XY ғасырда «Шаман құдайының қаласы» деп аталған. Эль-кудс араб тілінен аударғанда «әулие» дегенді білдіреді.

Ұлыбритания топонимдері. *Эдинбург* – Ұлыбританиядағы қала және порт, Шотландияның ежелгі астанасы. YI ғасырдан бері Британ королінің жанұясы Эдин атымен белгілі. YII ғасырда бұл жерді ағылшындар басып алып, фамилиясының қасына «бург» терминін енгізген. «Бург» – қайнату дегенді білдіреді. *Шеффильд* Ұлыбританиядағы қала. Sheffield атауы Шеф өзеніндегі алқап деген мағынаны білдіреді. *Оксфорд* – Ұлыбаритания қаласы Ох – бұқа, ford-кешу деген мағынаны білдіреді. *Глазго* – Ұлыбритания мен Шотландиядағы қала. YI ғасырда Ежелгі келттердің елді мекені болған. Атау келт тілінен аударғанда «Glanced» - жасыл орман дегенді білдіреді.

Үндістан топонимдері. *Хайдарабад* – Декан тауының орталығында орналасқан қала. Атау Хайдар – адам аты, ал абад – қала. Яғни Хайдар қаласы деген мағынаны білдіреді.

Мадрас – Бенгаль шығанағының жағалауындағы, Үндістанның оңтүстігіндегі қала. Хинди тілінде Мадраспаттанам, яғни мадрас – мұсылмандық медресе, паттанам - қала деген мағынаны білдіреді. *Индия* -атауы Инд өзеніне байланысты берілген. Индия атауы XYIII ғасырдан бері белгілі, Хинди тілінен аударғанда Индия – Бхарат, Бхаратаварим мемлекеті, яғни Бхарат-Ежелгі үнді эпосының батыры атына байланыс-ты қойылған. *Дели* – Индия астанасы, оған Раджа Диллу аты берілген, себебі қаланың негізін Диллу қалаған.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. А. Әбдірахманов.Қазақстанның жер-су аттары. А., 1959.
2. Е. Қойшыбаев. Қазақстанның жер-су аттары сөздігі. А., 1985.
3. Мурзаев Э.М. География в названиях. М.,1982.
4. Никонов В.А. Краткий топонимический словарь. М.,1966.
5. Ә. Нұрмағамбетұлы. Жер судың аты- тарихтың хаты . А., 1994.
6. Орталық Қазақстанның жер-су аттары. Жауапты ред. Т.Жанұзақов. М., 1989.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада әрқилы және көңіл аударарлықтай дүние жүзілік топонимдердің қалыптасу жолдары көрсетілген. Бұл география пәнін тереңірек, жан-жақты ұғынуға мүмкіндік тудырады.

РЕЗЮМЕ

В статье приведены несколько примеров различных, интересных топонимов всех стран мира.Зная терминологию, можно точнее и глубже понять происхождение многих географических объектов и явлений.

БИОЛОГИЯ

УДК 631.8:631.559:633.366

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ДОННИКА В РИСОВОМ СЕВООБОРОТЕ

Жайлыбай К.Н. – д.б.н., профессор, Мырзабек К.А. – к.с.-х. н., доцент
(г.Алматы, Казгосженпу)

Иссушение Аральского моря, рост минерализации воды р. Сырдарьи и грунтовых вод вызывает изменения не только в геофизическом и метеорологическом аспекте, но нарушает биологическое и экологическое равновесие. Агроэкологическая обстановка орошаемых земель в Кызылординской области взаимосвязана с минерализацией коллекторно-дренажного стока воды, которая изменяется в пределах от 2 до 5 г/л и имеет тенденцию к увеличению, за последние десять лет она повысилась на 60%. Это свидетельствует о продолжающихся процессах засоления территории, обусловленных с одной стороны, ростом минерализации оросительных и грунтовых вод, а с другой – недостаточной дренированностью территории /1/.

В условиях Приаралья за счет застойных минерализованных грунтовых вод и близкого их расположения происходило засоление почв и снижение урожая риса и других культур. Так, в результате агромелиоративного обследования орошаемых земель и наблюдений за уровенно-солевым режимом грунтовых вод были выявлены площади земель с градацией от слабого до сильного засоления почв: незасоленные – 353 га, слабозасоленные – 113,6 тыс. га, среднезасоленные – 45,9, сильно и очень сильнозасоленные – 55,1 тыс. га. Среди типов засоления наиболее часто встречаемые – хлоридно-сульфатный и сульфатный /1,2/.

Один из способов улучшения и этапом биологической мелиорации таких вторично засоленных почв является возделывание устойчивых к засолению растений. К ним относится донник возделываемое в рисовом севообороте. Он малотребователен к плодородию почвы, хорошо растет на глинистых, с низким содержанием гумуса, а также на засоленных почвах /3,4/.

В условиях низовий р. Сырдарьи донник оставляет 150-180 ц/га органических веществ, 60-100 кг/га фосфора, 80-100 кг/га калия. При разложении корней донника в почве накапливаются органические вещества, что снижает вредные свойства солей в верхних слоях почвы на 30-36% и улучшает ее физические свойства. Высокие растения донника уничтожают сорняки, способствуют чистому содержанию рисовых полей /4/. В связи с этим, цель работы – оптимизация доз и способов внесения минеральных удобрений на посевах донника, с целью усовершенствования технологии его возделывания в рисовом севообороте.

Методика исследования. Опыты проведены в 2001-2005 гг. на экспериментальной базе ТОО Научно-исследовательского института рисоводства (Кызылорда). Объект исследования – донник желтый (Melilotus officinalis).

Почвы опытного участка староорошаемые, карбонатные, лугово-болотные гидроморфного ряда. В слое почвы 0-25 см содержание гумуса (по Тюрину) составляло 1,03-1,18%, общего азота (по Къельдалю) – 0,081-0,091%, общего фосфора после мокрого озеленения (по Гинзбургу) – 0,128-0,148%, легкогидролизируемого азота (по Тюрину-Кононовой) – 31,4-33,4 мг/кг,

подвижного фосфора (по Мачигину) – 23,6-31,4 мг/кг, обменного калия (из вытяжки на фосфор с определением на пламенном фотометре) – 290 мг/кг почвы.

Предшественник – рис, площадь делянок 50 м^2, повторность опыта четырехкратная. Схема опытов следующая: 1. Без удобрения (контроль); 2. P_{60}; 3. P_{90}; 4. P_{120}; 5. P_{60}+навоз 20 т/га (Н); 6. $P_{60}N_{30}$ кг/га д.в. При закладке полевых опытов использованы общеизвестные методы /5/. Агротехника опыта общепринятая для региона /6,7/.

Из-за дороговизны современных гербицидов их мало применяют на посевах риса для борьбы с сорняками и в результате произошло их массовое распространение. Так, в благоприятные для сорняков, дождливые в весенний период годы на вариантах P_{90}, P_{120}, $P_{60}+N_{30}$ кг/га д.в. опытных посевов донника количество клубнекамыша было 124-175 шт/м^2, а просянок – 121-127 шт/м^2. До первого укоса сорняки достигли большой высоты: просянки – 85,3-114,4 см, лебеда – 128-135 см, клубнекамыш – 37,4-48,3 см и доля их участия в общей зеленой массе составила 11,8-23,5% (табл. 1).

Таблица 1. Влияние возрастающих доз удобрений на густоту стояния и урожайность донника (1-укос в первом году жизни)

Показатели	Дозы удобрений, кг/га д.в.					
	Без удобрений (контроль)	P_{60}	P_{90}	P_{120}	P_{60}+Н	$P_{60}N_{30}$
Количество растений донника перед 1-ым укосом, шт/м^2	452	506	657	557	627	513
Высота растений донника, см	63,4	93,5	108,4	98,4	107,4	96,8
Ветвление донника, шт/растение	7,0	18,2	21,1	17,8	20,6	20,1
Количество сорняков, всего, шт/м^2	263	155	223	191	179	298
В том числе: а) клубнекамыш	124	96	175	157	151	164
б) просянки	121	48	40	22	14	127
в) лебеда	18	11	8	12	14	7
Урожайность зеленой массы донника, ц/га	440	470	510	510	540	480
Урожайность зеленой массы сорняков, ц/га	135	60	120	100	110	138
Доля зеленой массы сорняков в общем урожае, %	23,5	11,8	19,0	15,8	16,9	22,3
HCP_{05} – а) для количества растений донника – 15,8 шт/м^2; б) для высоты растений донника – 4,7 см; в) для зеленой массы донника – 6,3 ц/га.						

После первого укоса донник рос быстро. На 36$^{\underline{й}}$ день после укоса на вариантах P_{90}, P_{120} и P_{60}+навоз, $P_{60}+N_{30}$ кг/га д.в. высота донника достигала 69-73 см, ветвление – 9,2-9,8 шт/раст. Произошло перекрытие растительным покровом (РП) донника поверхности почвы, а сорняки (просянки, клубнекамыш, лебеда и др.) практически не росли. На 52$^{\underline{й}}$ день после укоса высота растений донника в этих вариантах достигла 106,2-114,5 см, ветвление первого порядка – 21,7-24,5 шт/раст., ветвление второго порядка – 4,6-7,1 шт/раст. и произошло полное покрытие поверхности почвы агроценозом донника. Его корни выросли до 80-100 см глубины и достигли влажный слой почвы. Благодаря этому донник хорошо противостоит высоким дневным июльским и августовским температурам (38,6-43,2^{0}С), иссушающему ветру, быстро растет и интенсивно накапливает биомассу, а его мощная корневая система обезвоживает поверхностный (0-25 см) слой

почвы. Это отрицательно влияет на рост и развитие влаголюбивых сорняков-просянок и клубнекамыша, корневая система которых расположена в 10-30 сантиметровом слое почвы.

Высокий растительный покров донника полностью затеняет медленно растущих сорняков (просянок, клубнекамыша, лебеды и др.) после укоса, что значительно снижает их фотосинтез, они ослабевают и гибнут.

Во втором году жизни донник начинает прорастать при температуре +1-3^{0}С, затем быстро растет и развивается. А просянки и клубнекамыш начинает расти при температуре +10-12^{0}С. К началу прорастания семян просянок высота донника достигает 50-60 см, сильно ветвится, затеняют проростков сорняков и подавляет их рост. В результате растущие из семян просянковые сорняки полностью гибнут, уничтожение составляет – 90-95%, а сорняки из семейства маревых – лебеда уничтожены на 80-90%. При этом следует отметить, что сорняки типа лебеда не являются злостными сорняками на посевах риса, так как при затоплении чека они гибнут полностью. Фитосанитарная роль донника – это уничтожение злостных сорняков – просянок и клубнекамыша. Поэтому посевы донника следует размещать на полях (чеках), засоренных клубнекамышом и просянковыми сорняками (табл. 2).

Таблица 2. Влияние последействия возрастающих доз удобрений на густоту стояния и урожайности зеленой массы донника второго года жизни

Показатели	Дозы удобрений, кг/га д.в.					
	Без удобрений (контроль)	P_{60}	P_{90}	P_{120}	P_{60}+Н	$P_{60}N_{30}$
Количество растений донника в 1ом году жизни, шт/м^2	452	506	657	557	627	513
Количество растений донника в 2ом году жизни, шт/м^2	264	261	327	266	332	214
Выживаемость,%	58,4	51,6	49,8	47,8	53,0	41,7
Урожайность зеленой массы донника, ц/га	105	186	238	215	243	163
Высота донника, см	107,8	111,6	144,5	134,5	148,1	128,7
Ветвление, шт/растение	19,7	21,3	31,5	29,4	33,6	27,5
$НСР_{05}$ – а) для количества растений донника – 10,7 шт/м^2; б) для урожая зеленой массы донника – 4,5 ц/га; в) для высоты растений донника – 5,8 см.						

Таким образом, агроэкологическая и фитосанитарная роль донника в рисовом севообороте достаточно высок и оказывает определенное влияние на процесс биологической мелиорации вторично засоленных почв. Поэтому в Кызылординской области надо ввести донник в рисовый севооборот в качестве предшествующей и кормовой культуры, и в ближайшие годы необходимо увеличить площадь посева до 15-25 тыс. га. Донник, оставляя большое количество корневых остатков (т.е. органических веществ) оказывает благоприятное влияние на плодородие и улучшает физическое свойство почвы. Использование донника как сидеральной культуры приводит к усилению микробиологической активности, к самоочищению почвы от фитопатогенных грибов и повышению эффективного плодородия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жайлыбай К.Н. Күріш егіншілігі және экология. -Алматы: Арна. 2006.-182 б.
2. Жайлыбай К.Н., Тоқтамысов Ә.М., Сағымбаев С., Құламбаев Қ., Баймбетов К. Арал өңіріндегі суармалы жерлердің қазіргі жағдайы және дәстүрлі емес дақылдар өсіру перспективалары // Жаршы. – 2004, №3. – Б. 44-48.
3. Шермағамбетов К., Жайлыбай К.Н., Мырзабек К.А., Тоқтамысов Ә.М. Күріш ауыспалы егісін игеру – топырақ құнарлығын арттыру және арамшөптермен күресудің агробиологиялық тәсілі // Жаршы. – 2004, №10. – б. 34-36.
4. Нурымов Д.Е. Технология выращивания донника в условиях малоплодоро дных почвах Приаарлья //Вестник с.-х.науки Казахстана. –1998, №1.-с.31-38.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
6. Рекомендации по системе ведения отраслей агропромышленного комплекса Кызылординская область). – Алматы: Кайнар. 1982. – 160 с.
7. Система сельскохозяйственного производства Кызылординской области (Рекомендации).- Алматы: Бастау. 2002. – С. 244-250.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада түйежоңышқаның бірінші орымнан кейін және екінші жылы қалыптасқан жоғары өнімді егістігінде өте зиянды арамшөптер – күрмек пен шиін, доңыз қоға толығымен жойылғаны анықталған.

РЕЗЮМЕ

В статье показано, что на высокопродуктивных посевах донника, сформированного после первого укоса и второго года жизни полностью уничтожены злостные сорняки посевов риса – просянки и клубнекамыш.

УДК 633.63:631.523

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ ПЕРЕКРЕСТНО-ОПЫЛЯЮЩИХСЯ КУЛЬТУР (BETA VULGARIS , L)

Жексембиев Р.К. – к.б.н., доцент (г. Алматы. Казгосженпу)

Основным методом аналитического разложения гетерогенной популяции на составляющие линии является метод инцухта. Поскольку сахарная свекла является самонесовместимым видом, принудительное самоопыление ведется при пониженных температурах, в условиях высокогорья (Иссык -Кульская котловина 1700м над уровнем моря), при использовании пониженных положительных температур (+14-17^{0}С) преодолевается реакция самонесовместимости и удается получить от единичных до несколько сот семян, что дает возможность для дальнейшей работы. Полученное от самоопыления потомство подвергается повторному самоопылению до получения однородной по фенотипу самоопыленные линии (инцухтирование проводится до седьмого I_7 поколения) /1/.

Аналитическое разложение популяции сахарной свеклы преследует цель выделения гомозиготных по интересующему признаку линейных материалов. В дальнейшем контрастные по фенотипу линии привлекаются в скрещивание для генетического анализа.

В результате повторных самоопылений и сибсовых скрещиваний нами создана коллекция инбредных линий, включающая:

1. Высокосахаристые линии;
2. Линии, устойчивые к болезням, в частности, к мучнистой росе;
3. Линии с вертикальным и горизонтальным расположением листового аппарата;
4. Линии с разной толщиной и длиной черешков листьев;
5. Линии с разной величиной листовых пластинок и их формой;
6. Линии с маркерными признаками;
7. Линии с высокой комбинационной способностью.

Выделение гомозиготных и контрастных линии позволило нам начать работы по изучению генетического контроля некоторых признаков, прямо или косвенно влияющих на продуктивность сахарной свеклы. Следует отметить, что генетика сахарной свеклы даже до настоящего времени изучена весьма слабо, а познание генетических свойств и потенций ее, в связи с постоянным снижением сахаристости фабричной свеклы чрезвычайно актуально /3/.

Роль листового аппарата в синтезе, транспорте и накоплении ассимилянтов общеизвестна. У сахарной свеклы, где один из начальных продуктов фотосинтеза – сахароза – является также запасным веществом, изучение ее представляет особый интерес. Нами с привлечением контрастных линий изучено наследование некоторых параметров листового аппарата сахарной свеклы.

С практической точки зрения большой интерес представляет изучение продукционной деятельности инбредных линий в аспекте накопления органической массы и массы корня в целом. Здесь мы обнаружили, что линий в чистом посеве и при посеве чередующимися рядами с неродственным сортом ведут себя по разному. Линия в соседстве с неродственным сортом не проявляет своей потенциальной продуктивности, что, видимо связано с наличием генотипической конкуренции со стороны сортовой популяции. Менее угнетается линия при чередовании ее рядов с рядами исходной материнской линий. А потенциальную продуктивность линия показывает только в чистом посеве. Поэтому испытание линий на продуктивность необходимо проводить в отсутствии конкуренции со стороны сортовой популяции, то есть, в чистом посеве. Интересно отметить, что конкуренция со стороны сорта, так сильно влияющая на вес и органическую массу корня, мало сказывается на уровне сахаристости корнеплодов. В отсутствии генотипической конкуренции сахаристость даже несколько ниже, что видимо связано с большим весом корней этого варианта /2/.

Особо следует остановиться на соотношении сахарозы к “несахарам” в инбредном потомстве. “Несахара” в корнеплодах сахарной свеклы представлены в основном целлюлозой, гемицеллюлозой, пектином, по сути дела они также относятся к углеводам, но по технологическим соображениям их относят к “несахаром”. Уровень сахарозы в корнях занимает доминирующее положение и отношение ее к “несахарам” в сортовых популяциях обычно превышает двух или колеблется около нее. Иная картина наблюдается у инбредного потомства. Здесь резко возрастает уровень несахаров и отношение “сахароза-несахара” иногда снижается до единицы и даже ниже. Отдельные особи инцухт-линий могут накапливать в корне до 40% и выше органической массы. Большая ее часть представлена полимерными углеводами. Параллельного увеличения сахара в таких особях не происходит. Все это указывает на глубокие изменения, которые происходят у сахарной свеклы под действием инцухта: ускоряется синтез одних и замедляется образование других. Этот дисбаланс в конечном счете приводит к

торможению роста и развитию инцухтированного растения, что в генетической терминологии известно под названием “инбредной депрессии”. Из полученных данных также следует, что способность инбредного потомства синтезировать и накапливать углеводы не всегда испытывает депрессию, хотя сырая масса его корня может заметно уступать таковой сорта. В этом мы усматриваем особенность ответной реакции сахарной свеклы на принудительное самоопыление /3/.

Такой важный признак сахарной свеклы, как сахаристость, ведет себя при инбридинге по разному. Отбор высоко-сахаристых особей, если обусловлена генотипом растения, а не модифицирующим действием среды, дает положительный результат и повторным инцухтом закрепляется в потомстве. Это свойство инцухта с успехом используется в селекции. Выделяя с его помощью из популяции высокосахаристые линии и скрещивая их, можно добиться заметного повышения сахаристости селектируемого материала. Рекурентный отбор дал выдающиеся результаты у других культур, однако он пока мало используется в селекции. Скрещивание высокосахаристых форм и последующий отбор могут дать значительное повышение сахаристости и таким образом вновь воссоздать исходный материал для получения высокопродуктивных гибридов /4/.

Отбор – самая трудная и ответственная часть селекционной работы. От правильности его осуществления зависит вся дальнейшая судьба селектируемого материала и успех работы на многие годы вперед. Как правильно вести отбор нужных генотипов в расщепляющейся под действием инцухта популяции? До настоящего времени, в основном отбирают высокосахаристые формы, которые затем скрещивают между собой /1/.

Однако для правильного осуществления отбора наряду с высоким уровнем сахара, по-видимому, нужно учитывать и содержание “несахаров” которые, как уже было сказано, могут составить значительную часть органической массы корня. «Несахара» ухудшают технологические качества свеклы и уменьшают выход белого сахара на заводах. При отборе двух особей с одинаковым содержанием сахара в корне предпочтение следует отдать той, у которой меньше содержание “несахаров”.

Следует также подчеркнуть, что отбор на высокое содержание сахара следует проводить только в конце вегетации, во время осенней копки корней. Как показывает ход и скорость накопления сахара в корне, в онтогенезе неодинаковы. Если в летнее время уровень сахаров во всех линиях отличается незначительно, то к моменту уборки, в конце вегетации он может существенно подскочить вверх у одних, и снизиться у других или остаться на прежнем уровне. Поэтому следует напомнить еще раз, что успешный отбор на высокую сахаристость может быть осуществлен только в конце вегетационного периода /4/.

В результате проведенных работ, нами создана и изучена обширная генетическая коллекция инбредных линий, позволяющая осуществлять точные генетические эксперименты с применением гибридологического метода анализа. Устойчивые к болезням линии могут быть использованы как доноры устойчивости, а комбинационно-способные, как родительские формы при формировании межлинейных гетерозисных гибридов /5/.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балков И.Я. Современные проблемы селекции и семеноводства сахарной свеклы. С/х биология. №2 Москва, 1980.

2. Шевцов И.А. Использование инбридинга у растений. Наукова думка, Киев,1983, с. 272.
3. Сеилова Л.Б., Джексембиев Р.К. Особенности создания инцухт-линий сахарной свеклы. Известия НАНРК, серия биол.и мед. №5-6. Алматы, 1999 г.
4. Малецкий С.И. Апозиготический способ семенной репродукции у растений //Биноминальные распределения в генетических исследованиях на растениях. Новосибирск. 2000 с. 56-60.
5. Seilova L.B., Dzheksembiev R. K., Shigenova E.T. Producing sugar beet lines with the method of inbreeding // International Conference Genetic collections, isogenic and alloplasmic liens. Novosibirsk, Russia, July 30-August 3, 2001

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада қалыпты жағдайда айқас тозаңданатын қант қызылшасын қолдан өздігінен тозаңдату әдісімен белгілерімен қасиеттері әр түрлі таза гомозиготалы линиялар алынған. Жалпы үйлесімділік қабілеті жоғары линияларды шағылыстыру арқылы өнімділігі жоғары будан алуға болады.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается получение методом принудительного инбридинга коллекции чистых гомозиготных линии. Скрещивая между собой комбинационно-ценные линии можно формировать высокогетерозисные межлинейные гибриды.

ОӘЖ 581.4:581.8:582. 542.574.

ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯМЕН ӨСІРІЛГЕН БИДАЙДЫҢ МОРФОАНАТО-МИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

Қапасова М.С. – б.ғ.к., доцент м.а., Сарқытбаева А.К. – 4-курс студенті
(Алматы қ., Қазмемқызпу)

Бидай – бүкіл әлемде 148 елдің негізгі азық-түлігі болып табылады және көптеген елдердің экономикасында ерекше орын алады. Бүкіл дәнді дақылдардың 60% мөлшері бидайдан алынады.

Жер жүзінде бидай 235 млн. гектар жерге себіледі. Бидай егісінің көлемі жөнінен біздің еліміз әлемде бірінші орын алады, қазір біздің республикамыз астық өндіруде еліміздің ірі орталығына айналып отыр. 2007 жылы Қазақстанастық жинаудан рекордтық көрсеткішке жетіп, экспорттық көрсеткіш те жоғары болды. Соңғы жылдары жүзеге асырылған ірі-ірі шаралардың нәтижесінде ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігі жылма-жыл артуда. Астық өндірісі интенсивті жүргізіліп, астықтың жалпы түсімі әр гектардан алынатын өнім молая түсуде /1-4/.

Қазіргі таңда азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселесі Үкіметтің кезек күттірмес міндетінің біріне айналды. Бұл әлемдік азық-түлік рыногында қалыптасқан жағдайдан туындап отыр. Астықтың бағасы күн сайын шарықтап өсуде. Халықаралық негізгі астық биржасында бір тонна бидайдың бағасы күннен-күнге қымбаттап барады. Бидайдың адам организміне қажетті белоктар мен көмірсулар (углеводтар), витаминдер А, B_1, B_2, B_6, РР, С, Д, Е, минералды тұздар және басқа да заттардан тұратыны белгілі, бидай дәнінің құрамында және

бидай белогындағы аминқышқылдар құрамы үйлесімді және организмге сіңімділігімен ерекшеленеді /4-8/.

Ал, осыған орай, бидайдан мол өнім алудың жолдарын қарастыру барысында, экономикалық тиімді жаңа технологиялар көмегімен бидай өсіру өзекті мәселе болып табылады. Зерттеу жұмысының *мақсаты* – жаңа технология бойынша өсірілген күздік бидайдың жаңа перспективті сорттарының морфологиялық және анатомиялық құрылысына экологиялық факторлардың әсерін зерттеу.

Зерттеу объектілері және әдістері.

Зерттеуге егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми өндірістік орталығында жаңа технология бойынша өсірілген күздік бидайдың жаңа перспективті *Жетісу, Егемен, Алмалы* сорттары алынды.

Күздік дақылдарды интенсивті технологиямен өсіргенде, олардың ішіндегі азықтық сапасы жоғары және әрбір гектарынан мол өнім беретін, қыстың суығына, құрғақшылыққа төзімді, топырақтағы қоректік заттарды пайдалану қабілеті мол, шаруашылыққа тиімді сорттарын ғана пайдаланған дұрыс.

Бидайды жалдап егу тәсілі (гребневой метод), яғни Жаңа Мексика технологиясы Қазақстанда 2000 жылдан бері бақылау ретінде қолданылып келеді. Күздік бидай осы тәсілмен оңтүстік облыстарда, сондай-ақ Алматы облысында өсірілуде. Арнайы техникалар жасалынып жергілікті жерлерде сынақтан өтуде, мамандар Мексикада тәжірибеден өткен. Зерттеуге алынған сорттар жаңа технология бойынша тек тыңайтқыштың жоғарғы N_{120} P_{60} жағдайында қарастырылды.

Зерттеу жалпыға бірдей қолданылатын әдіспен жүргізілді (Страсбургер әдісі). Түтіктену немесе сабақтану кезеңінен бастап, 20 өсімдіктен белгіленіп буынаралықтарының ұзындықтары, масақтың ұзындығы мен өсімдіктің биіктігі өлшенді. Толық пісіп-жетілу кезеңінде белгіленген өсімдіктер жиналып алынып, олардың әрбір буынаралықтары белгіленіп, ортаңғы бөліктеріне фиксация жасалынды. Жапырақ өскін кезеңінен бастап, барлық кезеңінде фиксацияланды. Фиксация су, глицерин, спирт 1:1:1 қатынасында жасалынды. Көлденең кесінділер қолмен және тоңазытқыш микротом арқылы жасалды. Кесінділер глицеринде бекітіліп, уақытша препараттар дайындалды. Жаңа технологиямен зерттелген күздік бидайдың бір шаршы метрден (1 $м^2$) өнімді өркендер саны есептелініп, масақтағы дәндердің орташа саны анықталып, 1000 дәннің салмағы формула арқылы биологиялық өнімділік есептелініп шығарылды. Фото суреттер сандық фотоаппарат көмегімен түсірілді.

Зерттеу нәтижелері.

Жаңа технология бойынша жоғарғы тыңайтқыш мөлшерінің сабақтың морфологиялық құрылысына әсерін анықтау үшін Жетісу сортын қарастырғанда буынаралықтардың өзгергендігін көруге болады. Бұл сортта бірінші буынаралықтың ұзындығы 3,5±0,2 см, екінші буынаралық 6,7±0,42 см, үшінші буынаралық 10,22±0 см, төртінші буынаралық 10,92±0 см, бесінші буынаралық 11,3±0,1 см ұзарған.

Егемен сорты. Бірінші буынаралығының ұзындығы 2,46±1,4 см, екінші буынаралығы 8,52±2,3 см, үшінші буынаралығы 15,6±8,3 см, төртінші буынаралығы 16±0 см. Егемен сортының ұзындығы орташа сортқа жатады.

Алмалы сортының сабақтарының ұзындығы ұзын сортқа жатады, яғни бірінші буынаралығы 2,4±1,08 см, екінші буынаралығы 5,34±0,8 см, үшінші буынаралығы 11,9±3,62 см, төртінші буынаралығы 16±2,6 см.

Зерттелген сорттардың морфологиялық құрылысын зерттеу нәтижесінде Егемен сорты ең ұзын, Алмалы одан қысқарырақ екендігі анықталды. Ал, ең қысқа сорт Жетісу болып табылады. Зерттелген сорттардың биологиялық өнімділігі бір масақта дән саны, 1000 дәннің салмағы бір шаршы метрдегі өнімді өркендер санын анықтап, арнайы формула арқылы есептегенімізде Жетісу сортының биологиялық өнімділігі 89,7 ц/га, Егемен сортында 70,7 ц/га, ал Алмалы сортында 62,3 ц/га болды. Сорттарды салыстыра келе өнімділігі жоғарғы Жетісу сорты екендігі айқындалды.

Жаңа технологияның негізгі сапасы ол топырақтың қатпауын қамтамасыз етеді, топырақ қара шірігін сақтайды және су мөлшерін үнемдейді, сонымен қатар, бидай дәні ірі болып келуіне әсерін тигізеді.

Жаңа технология бойынша жоғарғы тыңайтқыш мөлшерінің жапырақтың морфологиялық құрылысына әсерін анықтау үшін Жетісу сортын қарастырғанда, бұл сортта бірінші жапырағының ұзындығы 15,8±0 см, екінші жапырағы 16,7±1,16 см, үшінші жапырағы 14,3±0,9 см ұзарады, төртінші жапырағы 17,5±0,5см.

Егемен сорты. Бірінші жапырағы 1,5±0,4 см, екінші жапырағы 19±2,3 см, үшінші жапырағы 21,4±1,5 см, төртінші жапырағы 16,4±3 см, бесінші жапырағы 14,5±0,5 см.

Алмалы сортының бірінші жапырағының ұзындығы 13±3,2 см, екінші жапырағы 16±1,6 см, үшінші жапырағы 16±3,2 см, төртінші жапырағы 14,4±2,5 см. Алмалы сортының сабағының анатомиялық құрылысын зерттеу барысында, буынаралықтары толық қарастырылды. Екінші буынаралық кесіндісінің ішкі құрылысын қарастырсақ, сабақтың сыртын эпидермис клеткалары қаптайды. Эпидермис түссіз, тығыз орналасқан, сыртқы қабықшасы кутинденген, ішкі қабырғалары жұқа болып келген төрт қырлы клеткалардан тұрады. Эпидермис клеткаларының астында механикалық ұлпаның склеренхималық клеткалары сақина құрайды. Олар майда, қалың қабықты клеткалардан құралған. Склеренхималық клеткалар 10-11 қатар түзеді. Кіші өткізгіш шоқтар склеренхимаға батып тұрады. Маңайында ассимиляциялық ұлпалар кездеседі. Ірі өткізгіш шоқтар түтікті-талшықты тек ксилема мен флоэмадан тұрады, камбийі болмайды, склеренхималық талшықтар кездеседі. Өткізгіш шоқтардың жалпы саны 46±3,6, оның ірі өткізгіш шоқтары-24±2,6, кіші өткізгіш шоқтар – 22±1,6. Паренхималық клеткалар 15 қатар түзеді, түссіз, көп қырлы әр түрлі көлемді клеткалардан тұрады.

Алмалы сортының үшінші буынаралығының ішкі құрылысында эпидермис клеткалары қаптайды. Склеренхималық сақина ішінде кіші өткізгіш шоқтар орналасқан, олардың саны 12±1,6. Үстіңгі жағында хлоренхималық клеткалар кездеседі. Хлоренхима клеткалары түссіз, мөлдір, жұқа қабықшалы. Склеренхима клеткалары 4-5 қатар түзеді. Ірі өткізгіш шоқтар коллатеральді жабық, тек ксилема мен флоэмадан тұрады. Ірі өткізгіш шоқтарды арнайы склеренхималық клеткалар қоршайды, ірі өткізгіш шоқтардың саны 26±2,6. Паренхималық клеткалар 6 қатар түзеді. Өткізгіш шоқтардың жалпы саны 48 ±0,6. Өзегі қуысқа айналған.

Алмалы сортының сабағының төртінші буынаралығын қарастырғанда байқайтынымыз, сабағының ішкі құрылысын эпидермис клеткалары қаптайды. Жалпы өткізгіш шоқтар саны 42±21. Ірі өткізгіш шоқтар саны 22±1,3 коллатеральді жабық. Ірі өткізгіш шоқтарды арнайы склеренхималық клеткалар қоршайды. Оның кіші өткізгіш шоқтары 20±1,3. Паренхималық клеткалар 6 қатар түзеді. Өзегі қуысқа айналған.

Егемен сортының екінші буынаралығы сабағының ішкі құрылысында эпидермис клеткалары қаптайды. Сақина тәрізді түзілген склеренхималық клеткалары бар. Склеренхималық клеткалар 3 қатар түзеді. Паренхималық клеткалар 24 қатар түзген. Көлемдері әртүрлі пішінді. Бағанаға қарай майда, өзегіне қарай іріленген. Ірі өткізгіш шоқтар арнайы склеренхималық клеткалар қоршайды. Олардың саны 26±2,6. Кіші өткізгіш шоқтары ксилемаға батып тұрады. Кіші өткізгіш шоқтар саны-22 ±1,6. Жалпы өткізгіш шоқтар саны-48±0,5. Өзегі қуысқа айналған.

Егемен сортының сабағының үшінші буынаралығын қарастырғанда: кіші өткізгіш шоқтар саны – 16±1,6. Хлоренхима клеткалары түссіз, мөлдір, жұқа қабықшалы. Ал склеренхималық клеткалар 7 қатар түзеді. Ірі өткізгіш шоқтар түтікшелі-талшықты, олардың саны – 21±1. Ірі өткізгіш шоқтарын арнайы склеренхималық клеткалар қоршайды. Өткізгіш шоқтарының жалпы саны – 37±0,5. Өзегі қуысқа айналған.

Егемен сортының төртінші буынаралығының құрылысы: сабақ эпидермис клеткаларымен қапталған. Ірі өткізгіш шоқтарды арнайы склеренхималық клеткалар қоршайды. Өткізгіш шоқтар саны – 45±0,1, оның ірі өткізгіш шоқтары 25±1,3, кіші өткізгіш шоқтар саны – 20±1,3. Өзегі қуысқа айналған.

Жетісу сортының екінші буынаралығының құрылысы: сабақ эпидермис клеткаларымен қапталған. Эпидермис жабындық ұлпа болғандықтан түссіз, тығыз орналасқан. Эпидермис клеткаларының астында механикалық ұлпа склеренхима сақина тәрізді түзілген. Паренхималық клеткалар 11-12 қатарды түзеді, бағанаға қарай өте ұсақ, өзегіне қарай іріленген. Көлемі сопақша пішінді, түссіз, мөлдір. Кіші өткізгіш шоқтар склеренхимаға батып тұрады. Олардың саны – 19±0,6. Ірі өткізгіш шоқтары 39±0,7, Өткізгіш шоқтар саны 58±1,8.

Жетісу сортының үшінші буынаралығының құрылысы: сабағының ішкі құрылысы эпидермис клеткаларымен қоршалған. Эпидермис жабындық ұлпа болғандықтан клеткалары түссіз, тығыз орналасқан. Сыртқы қабықшасы кутинденген, ішкі қабырғалары жұқа болып келген. Эпидермис клеткаларының астында механикалық ұлпаның склеренхималық клеткалары сақина түзеді. Склеренхималық сақина ішінде кіші түтікшелі-талшықты өткізгіш шоқтар орналасқан,склеренхималық клеткалар 4-5 қатар түзеді. Ірі өткізгіш шоқтар саны – 36±0,5, түтікті-талшықты яғни тек ксилема мен флоэмадан тұрады. Паренхималық клеткалар 4-5 қатар түзеді, көлемі әртүрлі сопақша болып келген. Кіші өткізгіш шоқтар склеренхимаға батып тұрады. Олардың саны – 17±0,5, өткізгіш шоқтардың жалпы саны – 53±1,6, Жетісу сортының төртінші буынаралығының жалпы өткізгіш шоқтар саны – 47±2,1, ірі өткізгіш шоқтар саны – 29±0,4, кіші өткізгіш шоқтар саны – 18±0,6. Өзегі қуысқа айналған.

Қорыта келгенде, Алмалы сортының екінші буынаралығында өткізгіш шоқтар саны 46±3,6 болса, Егемен сортында 54,6±0,8, ал, Жетісу сортында 58±1,8 болды. Алмалы сортының үшінші буынаралығы 33±0,6, ал, Егемен сортында 37±0,5, Жетісу сортында 53±1,6. Алмалы сортының төртінші буынаралығының өткізгіш шоқтар саны 42 ± 0,21, Егемен сортында 45±0,1 ал, Жетісу сортында 47±2,1 болды.

Қорытынды.

Алмалы, Егемен, Жетісу сорттарының өткізгіш шоқтары, ірі өткізгіш шоқтары және кіші өткізгіш шоқтарын салыстыра келгенде Жетісу сортының анатомиялық құрылысы ең жоғары көрсеткіштерге ие болатынын анықтадық. Сондай-ақ, Егемен сорты Алмалы сортына қарағанда жоғары көрсеткіштерді көрсетті.

Жалға егу тәсілі бойынша өсірілген күздік бидайдың морфологиялық және анатомиялық құрылысы ерекшеліктерін олардың өнімділік мүмкіншіліктерімен байланыстырып зерттеу нәтижесінде төмендегідей қорытындыға келдік:

- Зерттелген сорттардың морфологиялық құрылысын зерттеу нәтижесінде Егемен сорты ең ұзын, Алмалы одан қысқарырақ. Ал ең қысқа сорт – Жетісу болып табылады.
- Алмалы, Егемен, Жетісу сорттарының өткізгіш шоқтары, ірі өткізгіш шоқтары және кіші өткізгіш шоқтарын салыстыра келгенде Жетісу сортының анатомиялық құрылысы ең жоғары көрсеткіштерге ие болатынын анықтадық. Сондай-ақ, Егемен сорты Алмалы сортына қарағанда жоғары көрсеткіштерді көрсетті.
- Зерттелген сорттардың биологиялық өнімділігі бір масақта дән саны, 1000 дәннің салмағы бір шаршы метрдегі өнімді өркендер санын анықтап, арнайы формула арқылы есептегенімізде Жетісу сортының Биологиялық өнімділігі 89,7 ц/га, Егемен сортында 70,7 ц/га, ал Алмалы сортында 62,3 ц/га болды сорттарды салыстыра келе өнімділігі жоғарғы Жетісу сорты екендігі айқындалды.

Жаңа технологияның негізгі сапасы ол топырақтың қатпауын және топырақ қара шірігін сақтайды және су мөлшерін үнемдейді, сонымен қатар, бидай дәні ірі болып келуіне әсерін тигізеді.

Өнімділігі жоғары (89,7 ц/га) Жетісу сорты сабағының анатомиялық құрылысында өткізгіш шоқтар саны, механикалық ұлпаның қалыңдығы басқа сорттармен салыстырғанда өте жоғарғы көрсеткішке ие болады. Сабақтың анатомиялық көрсеткіштері мен өнімділік арасында оң корреляция болады. Сондықтан, жаңа технологияның анатомиялық белгілерге оң әсерін анықтай отырып, өнімділіктин жоғарылауына үлесін тигізетінін атап өтуге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Р.Қуатов; Қ.Шоланов; Қ.Ысқақов. Астық өндірудің тиімділігін арттыру. Алматы, Қайнар 1974ж 189 бет.
2. К.Н.Жайлыбай. Жаздық бидай. Алматы,2006. Бастау 5-27 беттер.
3. Р.А.Оразалиев. Қазақстан бидайы. Алматы, 1984. Қайнар 3-19 беттер.
4. Егемен Қазақстан №73-76 (25048) 15 наурыз сенбі 2008ж
5. Қазақстан ZAMAN №58-59 (25031) 27 наурыз 2008 ж
6. Қазақстан ұлттық энциклопедиясы. Алматы,1999. 2 том 321-322 беттер.

ТҮЙІНДЕМЕ

Жаңа технологиямен өсірілген күздік бидайдың Жетісу, Егемен, Алмалы сорттарының морфо-анатомиялық құрылысына экологиялық факторлардың әсері зерттеу барысында анықталды.

РЕЗЮМЕ

В ходе исследований было определено влияние экологических факторов на морфо-анатомические особенности озимой пшеницы, таких сортов как, Жетысу, Егемен, Алмалы, выращенных по новым технологиям.

ӘОК 581.08 Қ 58

ОРТА БІЛІМ БЕРУДЕГІ БИОЛОГИЯ МЕН ЭКОЛОГИЯ ПӘНДЕРІНІҢ САБАҚТАСТЫҒЫ

Қожантаева Ж.Ж. – б.ғ.д., профессор, Ануарова Л.Е. – аға оқытушы,
Ералиева Ж.М. – оқытушы (Алматы қ., Қазмемқызпу)

Бастауыш мектеп оқушылары жаратылыстану пәндерінің қарапайым негізі түріндегі "Дүниетану", "Жаратылыстану", "Табиғаттану" пәндерін оқиды. Бұл пәндер біртіндеп жоғарғы сыныптарда физика, математика, химия, география, биология пәндері болып бөлініп шығады. Осы пәндер қарастыратын объектілер экономика, өндірістегі техника негіздерін салады. Қазір өндіріс орындары сапалы жоғарғы деңгейге көтеріліп, компьютерді пайдалану, автоматтандыру жүйесіне көшті.

Жер бетіндегі халық саны геометриялық прогресспен өсуде. Тек соңғы 1000 жылда Жер бетіндегі халық санының бірінші рет екі есе өсуіне 630 жыл, екінші рет екі есе өсуіне 170 жыл, үшінші рет екі есе өсуіне 100 жыл, төртінші рет екі есе өсуіне 40 жылдан астам уақыт қажет болды. Қазір халық саны 6,3 млрд. асты. Үстіміздегі ғасырдың ортасында 10 млрд., соңында 15 млрд. болып өседі деп күтілуде. Халық санының шамадан тыс өсуімен бірге жылы үймен, жылы киіммен, сапалы тамақпен қамтамасыз ету мәселелері туындайды.

Халық санының өсе бергенімен Жердегі шикізат көзінің шексіз емес екеніне 1961 жылы ғарыш кемесімен алғашқы космонавт Ю.Гагарин ғарыш кеңістігіне шығып, Жерді айналған кезінен ғалымдардың көзі жете бастады.

Жер бетіндегі азықты ең көп түзетін өсімдіктер. Жылына фотосинтездің нәтижесінде 400 млрд. т алғашқы азық түзеді. Оның 20 пайызымен өздері қоректенеді, тыныс алады, фототыныс алады. Қалған 320 млрд. т таза өнім. Біз білетін Жер бетіндегі барлық өсімдіктердің тамырлары, сабақтары, жапырақтары, гүлдері, жемістері, тұқымдары бір вегетациялық кезеңде түзіледі.

Таза өнімнің 10 пайызымен шөптектес қоректенетін жануарлар, соңғыларының 20 пайызымен 1-ші қатардағы жыртқыштар т.с.с. жыртқыштардың өздерінің бірінен біріне 20 пайызы өтіп отыратын 4, кейде одан да көп қатарлары бар. Желінбей қалғаны шіріп, топыраққа айналады. Сонда халық саны өсе бергенімен, таза өнім көбеймейді, сол қалпында қалады. Сондықтан біз жас жеткіншектерімізді табиғатты сүю, молайту, сақтау бағыттарында тәрбиелеуіміз керек. Экономикасы дамыған ең бай ел Америка Құрамы Штаттарында халықтың 10 пайызы ауылшаруашылық өнімдерін өндіріп, қалған халықты азықпен қамтамасыз етеді. Бізде бұл көрсеткіш 50 пайызды құрайды. Бірақ соңғы кезде урбанизация қарқынды жүріп жатыр. Сонда біздің жастарымыз бидайдың, жүгерінің, күріштің, қияр, помидор, асқабақ, қауын, қарбыздың қалай өсіп тұрғанын білмей өсе ме? Бұл қалай болады? Ата-бабамыз мал өсіріп, егін егіп, азықты өз қолымен өндірген. Сондықтан әр жанұяға, тіптен әр азаматқа, 10 сотық жер бөліп беріп, ата-бабамыздың неолиттен – 11 мың жылдан бері жалғастырып келе жатқан тұрмыс салтын іске асыруымыз керек.

Әсіресе мектеп жасына дейінгі, бастауыш мектепте оқитын балалар сезімтал болады. Сондықтан балалар бақшасына гүл өсіріп, мектеп ауласына жеміс-жидек ағаштарын отырғызып, гүлдендіруі қажет болады.

Енді осы пайдалы іске оқулықты пайдаланып, қалай баулуға болады соған тоқталайық. Қазақстанның бастауыш сыныптарына арналған жаратылыстану пәндері тартымды, терең мазмұнды болып, көркем суреттермен безендірілген.

Жапонияда мектепте оқушыларды жылдың жылы маусымдарында бір ғана қабырғасы, төбесі бар бөлмелерде оқытады. Оқушылар шаршамай, сабақтың материалдарын жақсы меңгереді. Қазақ мемлекеттік қыздар педагогика университеті, жаратылыстану-география факультетінің студенттері де (дала-оқу практикасына бөлінген сағат саны аудиториялық сабақтан көп) университеттің биостанциясында ашық алаңда ірі ағаштардың көлеңкесіне орналастырылған стол, отырғыштарды пайдаланып, сапалы білім алады. Шаршамайды тәулігіне 8-10 сағат жұмыс істейді. Мектептерде де жапондықтардан өнеге алып, таза ауада, бақтың ішінде сабақ өткізуге болады.

Тіптен келешекте біздің жастарымыз, мектеп оқушылары біртіндеп мәдени және жабайы өсетін өсімдіктерді жақсы білмейтін жағдайға келуі қауіпі бар. Қазір оқытушылар дайындайтын педагогикалық жоғарғы оқу орындарында өсімдіктерді және жануарларды жақсы білетін оқытушылардың саны жылдан жылға азаюда.

Өсімдіктерден мектептің 7-сыныпқа арналған "Биология" оқулығында крестгүлділер, раушангүлділер, бұршақтар, алқалар, күрделігүлділер (астрагүлділер), лалагүлділер, астық тұқымдастары және оларға жататын түрлер берілген. Кейбір оқулықтарда 2005 ж. "Биология" (Атамұра баспасы) қосымша алабұталар, құлқайырлар (мақталар), асқабақтар тұқымдастары сияқты түрлері де берілген. Қазір осы тұқымдастардың түрлерін, арнайы биология мамандығын аламын деп дайындалған оқушылар болмаса, біле бермейді. Бірлі-жарым мәдени түрлерінен басқаларын ұмытып қалады.

Сондықтан сол тұқымдас түрлерін бастауыш сынып оқулықтарында қарапайым түрде түрлі-түсті суреттермен безіндіріп бере бастау керек. Мысалы, крестгүлділер (ғылыми аты капустагүлділер) тұқымдасынан капустаның, шалғамның (редиска) тұрпының (редька) суреттерін қатар қойып, астына қазақша-орысша аттарын жазып, бұлар бір ағайынды туыстар деп көрсетсе, сол суреттер өмір бойы есінде жүрмей ме? Раушан гүлділерден таңқурайдың (малина), құлпынайдың (клубника), алманың (яблоня), алмұрттың (груша), шиенің (вишня), өріктің (абрикос), шабдалының (персик), қара өріктің (слива) суреттерін табиғи түстерімен беріп, бұлар бір ағайынды туыстар деп көрсетсе де нанымды болады. Бұршақтар тұқымдасынан асбұршақтың (горох), үрмебұршақтың (фасоль), сояның (соя) өсімдіктері мен жемістерін қосып көрсетуге болады. Алқалар тұқымдасынан томатты (помидор), бұрышты (перец), баклажанды, картопты (картофель) беруге болады. Күрделігүлділер тұқымдасынан күнбағысты (подсолнечник), жұлдызгүлді (астра), түймедақты (ромашка), бақ-бақты (одуванчик), мыңжапырақты (тысячалитник); лалагүлділерден жуаны (лук), қызғалдақты (тюльпан), шырышты (эремурус); астықтар тұқымдасынан бидайды (пшеница), арпаны (ячмень), сұлыны (овес), жүгеріні (кукуруза), күрішті (рис), тарыны (просо), сыпырғышты (сорго), қамысты (тростник), қоңырбасты (мятлик); елді-мекендердің маңындағы шалшық суларда көп өсетін қоғалар тұқымдасынан қоғаның түрлерін (рогоза) көрсетіп, бір тұқымдасқа жататын түрлер бір ағайынды туыстар деп, әрбір тұқымдасқа жататын түрлердің тегінің бір екендігіне тоқталуға болады.

Тіптен әрбір тұқымдасқа берілген суреттердің астына атауынан басқа артық сөзді жазудың қажеті жоқ, сондықтан бұл тартымды суреттер өздерінің маңызын айтпасада білдіріп тұрады. Осы суреттер әрбір 4-6-сыныптардың оқулықтарының соңында қосымша ретінде болуы керек. 7-сынып "Биология" оқулығында әрбір тұқымдасқа сипаттама беріліп, жабайы өсетін түрлері де көрсетілген, маңызына тоқталған.

Балама оқулықтар шыққанша Қазақстанда мектептер 6-7-сыныптарда Г.А.Корчагинаның "Ботаника" оқулығын қазақшаға аударып оқып жүрді. Оқулықтың аудармасы дұрыс болмады ма, кейбір тұқымдастардың, мысалы, раушангүлділер, астықтар тұқымдасының сипаттамаларын бірнеше рет оқысаң да тобықтай түйінін таба алмайсың.

Сондықтан оқулықты әбден сараптамадан өткізіп, шығарған дұрыс болады. Тіптен мектептің биолог мұғалімдері аталған тұқымдастарының түрлерін мектептің жанындағы тәжірибе алаңында егуге оқушыларды ұйымдастырса әбден орынды болады.

Сондықтан оқулықты, тәжірибесі мол мектептің, жоғарғы оқу орындарының оқытушылары жазуы керек. Оқулықтың соңында "Табиғатқа саяхат" деген атпен қосымша (приложение), әр сыныптың оқу мерзімі соңында, жазғы демалыстың алдында, оқушылар бір жеті биолог оқытушының басшылығымен табиғатта практика өтуі керек. Этикеткасымен кеппешөптер, жәндіктерден әр топқа бір бірден эксикаттар дайындалып, биология кабинетіне өткізулері керек.

Сонымен бірге 7-сыныптың оқушыларының "Табиғатқа саяхат" оқу практикасы кезінде 6-7-сыныпта жиналған объектілерді талдап, оларды тіршілік ету ортасына байланысты топтарға бөлуі қажет болады.

Суда өсетін өсімдіктер: балдырлардың түрлері 7-сынып "Биология" оқулығындағы хламидомонада, хлорелла, улотрикс, спирогира т.б. Саңырауқұлақтар: сапролегния, моноблефарис; жоғарғы сатыдағы өсімдіктер: су папоротнигі сальвиния, балық оты, су сарғалдағы, шалаң, наяда тағы басқалар. Бұл ортада тіршілік ететін ағзалар жиынтығын гидробионттар (грекше "hydros" – су, "biontos" – тіршілік етушілер) деп атайды. Су айдындарындағы тірі организмдердің таралу ерекшеліктеріне байланысты бірнеше топқа бөледі. Мысалы, планктондар – су ағыстарымен таралатын ағзалар. Судың түрлі қабаттарында тіршілік ететіндерді – пелагиальды, су түбіндегі организмдерді – бентостар деп атайды.

Құрлықта өсетін өсімдіктер жоғарыда көрсетілді. Қазақстанда өсетін 5 мыңнан астам түрдің дараларының басым көпшілігі құрлық өсімдіктері. Солардың 200 астам түрінің дараларын біз тұрмыста азықтық, дәрі-дәрмектік, әсемдік т.б. мақсаттарда пайдаланамыз. Құрлық өсімдіктерінің тіршілік ортасы құрлық пен ауа және топырақ. Құрлық пен ауада тіршілік ететін организмдер – аэробионттар (грекше "aer" – ауа, "bion" (biontos) – тіршілік етуші) деп аталады. Ауаның құрамында оттек пен жарықтың жеткілікті мөлшерде болуы организмдердің тіршілігі үшін қолайлы.

Топырақ жер қыртысының беткі атмосферамен жанасқан жерінде пайда болған, әрі тарихи, әрі табиғи қабат. Оны ғылымда педосфера (грекше "pedon" – топырақ, "sphaira" – шар) қабығы деп атайды. Топырақ қабаты тау жыныстарының үгітілуінен және тірі ағзалар қалдықтарынан пайда болған. Топырақ қабатының пайда болуында ұсақ ағзалардың рөлі өте зор. Өсімдіктер тамыры арқылы топырақтан суда еріген минералдық тұздарды сіңіріп те қоректенеді. Топырақта тірі организмдер де кездеседі.

Организм – тіршілік ортасы Жер бетінде бастапқы организмдер пайда болған кезеңнен қалыптасқан. Бір организмдердің екінші организмдер денесінде тіршілік етуі кеңінен таралған. Басқа организмдердің денесінде тіршілік ететін организмдерді эндобионттар (грекше "endon" – ішінде, "biontos" – тіршілік етуші) деп атайды. Ондай организмдерді тіршілік ерекшеліктеріне байланысты паразиттер, симбионттар (селбесушілер), комменсалдар және аммемсалдар т.б. деп бөледі.

Паразиттер өз иесінің есебінен тіршілік етіп, иесіне зиян келтіреді. Паразиттік тіршілік ету вирустардың бәріне тән. Әсіресе төменгі сатыдағы өсімдіктер мен жануарларда кеңінен таралған. Саңырауқұлақтар (адамда микоз ауруын қоздырады) мен буынаяқтылардың арасында да (сона, маса) паразитті тіршілік ететін түрлер кездеседі.

Симбионттардың (селбесіп тіршілік етушілер) бір-біріне ешқандай зияны жоқ, керісінше пайдалы. Мысалы, тақуа шаян мен актиния немесе балдырлар мен саңырауқұлақтардың селбесуінен қыналар пайда болған. Селбесіп тіршілік ету табиғатта кеңінен таралған. Сүтқоректілердің (тіпті адамның да) ішектерінде ұсақ организмдердің тіршілік етуі қоректік заттардың тез қорытылуына әсер етеді. Оңтүстік Америкада өсетін акация мен құмырсқа селбесіп, симбионтты тіршілік етеді. Акацияның түрі өзгерген сабағы тікенектерінің астындағы қуыстықта құмырсқалар тіршілік етіп, өсімдіктен бөлініп кеуіп қалған органикалық заттармен қоректенеді. Өздері акацияның зиянкестеріне шабуыл жасап жақындатпайды. Тіпті басқа ағаштар көлеңке түсірсе, бұтақтарының қабық қабатын жарақаттап, нәтижесінде олар құрап қалады. Тәжірибие жасап құмырсқадан тазалағанда, акация ағашы дұрыс өспей көлеңкеде қалған.

Комменсалдар (латынша “commensalis” – бірге қоректенуші) бір-біріне зиянды емес, бірақ бұлардың біреуі үшін ғана пайдалы. Мысалы, жабысқақ балық акуланың терісіне жабысып алысқа таралады, әрі оның қорегінің қалдығымен қоректенеді. Комменсалдар жыртқыштардың жемтігінің қалдықтарыменде қоректенеді (кейбір құстар). Майда балықтар, ірі балықтардың желбезегінде тіршілік етіп, әрі қорғанады, әрі қозғалыс құралы есебінде пайдаланады.

Амменсализм тірі организмдерде айрықша агрессорлық мінез-құлқы. Кейбір құмырсқалар басқа құмырсқалар илеуінен дернәсілдері жұмыртқаларын тартып алып келіп иелік жасайды.

Міне, осылай етіп биология мен экологияны байланыстырып, 7-сыныпта “Биологиядан” алған білімдерін қорытуға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан флорасы. Алматы, 1956-1966. Т. 1-9.
2. Жизнь растений. Москва: “ Просвещение”, 1976. 2-том.
3. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Алматы, 2005.
4. Жунусова К., Алимкулова Р. Жумагулова К. Биология. Жалпы орта білім беретін мектептің 6-сыныбы оқулығы. Алматы: “Атамұра”, 2002.
5. Қожантаева Ж.Ж. Төменгі сатыдағы өсімдіктер систематикасы. Жоғарғы оқу орындары студенттеріне арналған оқулық. Алматы, 2004.
6. Қайым Қ., Сәтімбеков Р., Әметов Ә., Қожантаева Ж. Биология. Жалпы білім беретін мектептің 7-сыныбына арналған оқулық. Алматы: “Атамұра”, 2007.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада 6-7-сынып оқушыларының табиғаттағы өсімдіктердің биологиялық, экологиялық ерекшеліктерін терең меңгеруіне қолданылатын әдістер ұсынылған.

РЕЗЮМЕ

В статье предложены методы используемые для овладения школьниками 6-7-х классов биологическими и экологическими особенностями растений.

ӘОЖ 633.18

АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІНЕН КҮРІШ МҮШЕЛЕРІНІҢ АНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫНЫҢ ӨЗГЕРІСТЕРІ

Медеуова Ғ.Ж. – а.ш.ғ.к., аға оқытушы, Ахметова Т. – аспирант
(Алматы қ. Қазақ мемлекеттік қыздар педагогика университеті)

Зертханалық және егістік жағдайына жүргізілген зерттеулер нәтижелерінен күріштің сабағының, жапырағының, тамырының анатомиялық құрылысына агроэкологиялық факторлардың (коректену алаңы, минералды тыңайтқыштар мөлшері, енгізу мерзімі және әдістерінің) елеулі әсері бар екені анықталды.

Күріштің жалпы анатомиялық құрылысы, дақылдың жатып қалу – жатпау сипатына байланысты оның сабағы мен қынабы, жапырағы, тамырының анатомиялық құрылыстары бұрын зерттелінген. Бірақ, Арал өңірі жағдайында агроэкологиялық факторларға (минералды тыңайтқыштар мөлшері, мерзімі, енгізу әдістері, тұқым себу нормасы, яғни қоректену алаңына) байланысты күріш мүшелерінің (сабақ, жапырақ, тамырдың) анатомиялық құрылысы зерттелінбеген. Осыған сәйкес, зерттеудің мақсаты әртүрлі қоректену алаңы және минералды тыңайтқыштар мөлшері, мерзімі, енгізу тәсілдерінің күріш сабағы, жапырағы және тамырының анатомиялық құрылысына әсерін анықтау.

Зерттеу әдістемелері: Тәжірибе ЖШС Күріш шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының стационарлық бөлімшесіне учаскесінде салынды. Күріштің (Oryza sativa L.). Арал 202 сорты төмендегі схемалар бойынша зерттелінді: тұқым себу нормасы 5, 6, 7 млн. шығымды дән; минералды тыңайтқыштар мөлшері мен енгізу әдістері – NoPo (бақылау), N60 P90 + N60 кг/га ә.з. (орташа доза), N60 P120 + N120 кг/га ә.з. (жоғары доза) енгізілді. N60, N120 кг/га – үстеме қоректендіру күріштің түптену фазасының әдепкі кезеңінде берілді. Күріштің вегетациялық мүшелерін фиксациялау және анатомиялық препараттарды дайындау жалпы пайдаланылатын әдістер М.Л. Прозина, А.И. Пермяков, Р.П. Барыкина және басқа. бойынша жасалынды. Зерттеу нәтижелерін математикалық өңдеу Г.Ф. Лакин бойынша жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері: Күріштің (Oryza sativa L.). Арал 202 сортының ең жоғарғы өнімі 6,7 млн. шығымды дән себіліп, N60 P120 + N120 ц/га ә.з. мөлшердегі минералды тыңайтқыштар берілгенде алынды (57,9 - 59,5 ц/га). Бірақ, мұндай егістікте күріш сабағы ұзарып, жатып қалды. Минералды тыңайтқыштардың мөлшері мен енгізу әдістеріне байланысты күріштің сабағы, жапырағы және тамырындағы анатомиялық өзгерістері зерттелінді. Күріштің вегетациялық мүшелерінің анатомиялық құрылысы мемлекеттік тілде алғаш сипатталуына байланысты оның толық сипаттамасын береміз.

Сабақтың анатомиялық құрылысы. Сабақтың көлденең кесіндісінде төмендегідей ұлпалар анықталды: эпидермис майда жасыл ассимиляциялаушы паренхима түссіз негізгі паренхима «айналмалы» склеренхима талшықтары, екі қатар (сыртқы және ішкі) талшық – түтікті өткізуші шоқтар және сабақ ортасындағы қуыс. Кейбір жағдайларда сабақтың сыртқы қабырға клеткалары склерификацияланған және ішкі, орталық қуыс жағында рексигендік (ауа өткізуші қуыстарды қалыптастыратын) аймақтар бар. Бір қабат эпидермис клеткаларының қабырғаларының құрылысы тор тәрізді және қалыңдаған. Ұзынша, тығыз орналасқан, майда клеткалы паренхима эпидермиске жанаса орналасқан. Ішкі жаққа қарай майда паренхималық клеткалар негізгі ассимиляциялаушы, ірі клеткалы ұлпаларға айналады. Бұл клеткалардың

қабырғалары жұқа, домалақ, немесе шамалы ұзынша пішінді, көптеген клетка аралық қуыстары бар.

Сабақ қабырғаларында өткізуші шоқтар бар. Өткізуші шоқтарды қоршаған склеренхима элементтерімен ұштасып орналасқан. Механикалық (арқаулық) ұлпалар іші арқылы өтетін өткізуші шоқтар бір – бірінен «алшақ» орналасқан және клеткалары майда. Бұлар сыртқы өткізуші шоқтар. Орталыққа жақындау орналасқан паренхималық клеткалар арасында үлкен, ішкі түтікті шоқтар жүйесі бар, олар сабақта «дұрыс щеңбер» болып орналасқан. Барлық өткізгіш шоқтар жабық.

Шоқтар құрамында ксилема және флоема бар. Ксилема 3-түтіктерден құралған, оның ішінде 1- ші және 3-ші тар тесікті. Флоеманың түрі тор тәрізді, оның үлдкендеу қуыстары елек тәрізді түтіктердің көлденең кесіндісіне сәйкес. Протофлоема өзгерген, шоқтың шеткі бөліктерінде орналасқан. Сабақтағы өткізуші шоқтар саны 20–дан 40-қа дейін болады. Паренхималық клеткалардың өлуі нәтижесінде пайда болған қуыс сабақ ортасында орналасқан.

Тыңайтқыштар, оның ішінде үстеп қоректендіру мөлшері артқан жағдайда склеренхималық қоршауы бар өткізуші шоқтар (оның ішінде майда, сыртқы шеңбердегі шоқтар) саны көбейеді. Үлкен өткізуші шоқтардың көлемі де ұлғайған (1 - кесте). Бұл флоема арқылы көп мөлшерде ассимиляттардың, ал ксилема арқылы сіңген қоректік заттардың көбірек жылжуын туындатады. Бұл өзгерістер сорттар ерешеліктеріне, агроэкологиялық факторларға байланысты және де сабақтың мықтылығын күшейтеді. Тыңайтқыштар (әсіресе үстеп қоректендіру) жоғары мөлшерде енгізілгенде, сабақтың орталық қуысы кеңейіп үлкейген, және де сабақ ұзарған. Бұл сабақтың жатып қалу қасиетін күшейтеді.

Жапырақтың анатомиялық құрылысы. Жапырақтың көлденең кесіндісінде жабын ұлпаны құрайтын эпидерма клеткалары көрінеді. Эпидерма екі түрлі клеткалардан: ашылып – жабылатын лептесік клеткаларынан және бір клеткалы жай түкшелері (трихомалары) бар жабын клеткалардан тұрады. Жоғарғы және төменгі эпидерма клеткалары жапырақ ұзындығына сәйкес созылыңқы бір қатар қабаттан құралған, сыртқы жағы шамалы қалындау, құрылымы бойынша әртүрлі (ұзынша немесе қысқа). Жапырақтың үстінгі бетіндегі лептесіктер астынғысына қарағанда көбірек.

1-кесте. Күріш сабағының ішкі анатомиялық құрылысы көрсеткіштерінің тыңайтқыштар мөлшеріне және енгізу әдістеріне байланысты өзгерістері

Минеральды тыңайтқыштар мөлшері және енгізу әдістері, кг/га ә.з.	Ірі (ішкі) шоқтар саны, дана	Майда (сыртқы) шоқтар саны, дана	Ірі өткізуші шоқтар алаңы, мкм2
7 млн. шығымды дән себілгенде			
NoPo (бақылау)	13 ± 0,4	16 ± 0,2	125 ± 0,1
	15 ± 0,2	19 ± 0,6	127 ± 0,2
	12 ± 0,3	17 ± 0,5	130 ± 0,0
N60 P90 + N60	16 ± 0,9	18 ± 0,7	135 ± 0,8
	18 ± 0,5	21 ± 0,4	135 ± 0,8
	15 ± 0,7	22 ± 0,6	137 ± 0,4
N60 P120+ N120	18 ± 0,4	25 ± 0,4	138 ± 0,4
	19 ± 0,6	27 ± 0,6	140 ± 0,6
	20 ± 0,3	28 ± 0,7	142 ± 0,8

5 млн. шығымды дән себілгенде

NoPo (бақылау)	12 ± 0,4	14 ± 0,4	129 ± 0,9
	13 ± 0,2	15 ± 0,7	131 ± 0,1
	12 ± 0,4	17 ± 1,5	128 ± 0,0
N60 P90 + N60	15 ± 0,2	17 ± 0,5	132 ± 0,2
	17 ± 0,6	23 ± 0,9	135 ± 0,8
	16 ± 0,5	20 ± 0,6	134 ± 0,9
N60 P120+ N120	20 ± 0,3	29 ± 0,7	136 ± 0,8
	19 ± 0,8	30 ± 0,6	138 ± 0,4
	21 ± 0,7	26 ± 0,5	140 ± 0,6

Ескерту: N60 және N 120 кг/га ә.з. – үстеме қоректендірулер түптену кезеңінің басында берілген.

Зерттеу мәліметтері және өз зерттеулеріміз бойынша, маманданған эпидерма клеткаларына: лептесіктер, түкшелері бар дәнекерлік және жиырылатын клеткалар жатады. Клетка сырты кутикуламен жабылған және шығыңқы томпақтары бар. Ірі жиырылатын клеткалар жапырақтың бетінде 4-6 – дан веер тәрізді орналасқан, оларда хлоропластар жоқ. Лептесіктер – екі түйісетін клеткалардан тұрады, оларды лептесік қуысы бөліп тұрады.

Эпидерма астында ассимиляциялаушы ұлпалар, яғни хлорофильді паренхима мезофил клеткалары орналасқан. Олар жапырақ тақтайшасының негізгі бөлігін құрайды. Хлорофилді паренхима біртекті, борпылдақ орналасқан, пішіні сопақша немесе көпқырлы, домалақ хлоропластары бар клеткалар. Клетка қырлы арқылы ауа өткізуші қуыстар – паренхима элементтерінің пайда болуын туындатады. Аэренхима қоршаған ортамен лептесіктер арқылы жалғасады.

Арқаулық (механикалық) ұлпалар екі жағдайда: склеренхималық талшық және шоқтарды қоршаған склеренхималық клеткалар түрінде болады. Шоқтардың екі жағында орналасқан склеренхималық қоршау клеткалары жақсы дамыған. Үш ірі ксилемалық түтіктер арасында дәнекерлік (жалғастырушы) склеренхималық клеткалар бар.

Өткізуші шоқтар алғашқы флоэма және ксилемеден құралған бірінші қатардағы жақсы дамыған ірі орталық жүйке (х) және майда жүйкелер (у) бар.

Жапырақтың үстіңгі және астыңғы бетіндегі эпидерма бір клеткалы, жай түтікшелері және өте қысқа қыл тәрізді өскіндері бар. Олар жапырақтың бұдырлау болуын туындатады.

Егістікте күріш жиі болып (7 млн. дән себілген жағдайда), тыңайтқыштар, әсіресе азотпен үстеп қоректендіру мөлшері артқанда жапырақ алаңы көлемі ұлғаяды, сонымен бірге жапырақ жұқарады. Нәтижесінде фотосинтездеуші хлорофильді паренхима – мезофилл клеткалары саны және де өткізуші шоқтар саны артады. Бұл органикалық заттарды көбірек синтездеу және өткізуші шоқтар арқылы басқа мүшелерге көп әрі жылдамырақ тасымалдауға мүмкіндіктер туғызады. Яғни, бұл тыңайтқыш мөлшері артқан жағдайда жоғары өнімнің қалыптасуының алғы шарты.

Тамырдың анатомиялық құрылысы. Тамырдың көлденең кесіндісінде орталық өзек және қабық аймақтары айқын көрінеді. Тамырдың сыртында ризодерма және эпиблема бар. Оның клеткалары бір қатарлы, қалындаған, шамалы сопақшалау, қабықшасы жұқа. Оның астында ұзынша, қабырғалары жұқа экзодерма клеткаларының қабырғалары тығыз, целлюлозадан құралған. Бұл тамырдың механикалық мықтылығын қамтамасыз етеді. Содан кейін мезодерманың ірі, қабырғасы жұқа, негізгі клеткалары орналасқан. Негізгі паренхималық клеткалар склеренхималық шеңберден орталық өзекке дейінгі кеңістікті толықтырады.

Мезодерма клеткаларының арасында ірі, ұзынша, ауа өткізуші қуыстар бар. Орталық өзектің сыртындағы эндодерма бірқатар, қабырғалары жұқа, домалақтау клеткалардан құралған. Эндодермадан кейін перецикл клеткалары орналасқан. Өзектегі ірі ксилема түтіктері негізінен төртеуден, ал метаксилема түтіктері орташа алғанда 16-20. Олардың жанында флоэма клеткалары топтасқан. Өзектің (цилиндрдің) ортасында склерифицияланған дәнкерлік паренхима клеткалары орналасқан. Тыңайтқыштар мөлшері көбейген жағдайда паренхималық клеткалары жақсы сақталады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Алешин Е.П., Власов В.П. Анатомия риса. Краснодар: Сов. Кубань, 1992. 112 с.
2. Петрова Л.Р., Ляховкин А.Г. Структурные особенности стебля и листового влагалища некоторых полегающих и неполегающих сортов риса Oryza sativa 4. // Ботан журн., 1968, т. 53. № 1. с 75- 84.
3. Ляховкин А.Г., Петрова Л.Р. Структурные особенности листа и корня некоторых полегающих и неполегаэщих сортов риса Oryza sativa 4. // Ботан. журн., 1968, т. 53. № 9. с. 1209 - 1218.
4. Прозина М.Л. Ботаническая микротехника. М.., 1960. 208 с.
5. Пермяков А.И. Микротехника. М., 1988. 208 с.
6. Барыкина Р.П. және басқалары. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М: Изд- во МГУ. 2004. 312 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия. М: Высшая школа. 1990. 352 с.

РЕЗЮМЕ

В стате агроэкологические факторы (площади питания, дозы, сроки и спобы внесения минеральных удобрений) оказывают существенное вляние на анатомическую структуру органов (стебель, листья, корень) риса.

ТҮЙІНДЕМЕ

Бұл мақалада зертханалық және егістік жағдайына жүргізілген зерттеулер нәтижесінде күріштің сабағының, жапырағының, тамырының анатомиялық құрылысына агроэкологиялық факторлардың (коректену алаңы, минеральді тыңайтқыштар мөлшері, енгізу мерзімі және әдістерінің) елеулі әсері бар.

МАГИСТРАТУРА

ӘОК 378.02:37.031.4

ПЕДАГОГ КАДРЛАРДЫ ДАЯРЛАУДА АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ТАЛДАУ

Нүкісбаева Р. – 2-курс магистранты (Алматы қ., Қазмемқызпу)

Қазіргі ақпараттық технологияларды жалпы білім беруде пайдалану мәселесі ерекше маңызды бірқатар сұрақтар тудырып отыр. Оқыту процесінде ақпараттық және коммуникациялық технологияны қолдануда мұндай мәселелерді шешу көп жағдайда мұғалімдердің жоғары даярлығына байланысты болады. Ақпараттық және коммуникациялық технологияны пайдалануда кәсіптік дайындықты қалыптастыру үшін ең алдымен педагогикалық жоғарғы оқу орындарындағы оқыту мен білім алуға назар аудару қажет. Атап айтқанда, оқыту процесін ақпараттандыруда педагог кадрлардың дайындығына назар аудару маңызды мәселе болып отыр. Қазіргі зерттеулердің көрсеткеніндей оқу процесінде оларды жан-жақты әрі мақсатты пайдалануын тежейтін ең басты себептің бірі - білім берудің ақпараттық құралдары мен мұғалімдердің жұмыс істеуінде қажетті даярлығының жоқтығы /1,2/. Сондықтан қазіргі ақпараттық технологияны пайдаланудағы ең өзекті міндет – мұғалімнің кәсіптік дайындығын қалыптастыру болып отыр. Бұл міндетті оқыту - тәрбиелеу процесін жетілдіру үшін олардың мүмкіншіліктерін педагогикалық мақсатқа пайдалану арқылы шешуге болады. Елімізде кәсіптік білімді педагогтық маман ұстаздарды даярлау жоғары дәрежеде мемлекеттік білім стандартына сай жүргізіледі.

Ақпараттық және коммуникациялық технологияны қолдануда мұғалім даярлығының қажеттілігі екі пән бойынша – жалпы білімдік блокта «Информатика» және педагогтік (жалпы кәсіптік) блоктағы «Педагогика теориясы, жүйесі мен технологиясы», қазіргі кездегі бар білім стандартында көрініс тапқан. Жалпы білім беру пәні блогының оқу жоспарына «Информатика» пәні міндетті түрде кіреді. Мұнда жалпы информатика курсы мен ақпараттық технологияларды нақты бір мамандығына қарамай-ақ оқыту ұйғарылған. Осы курстағы педагог мамандардың барлығына бұл пәннің мазмұны бірдей деп стандартта анықталған. Атап айтқанда бұл ұсынылған курс оқу мекемесін басқару және оқу процесінде ақпараттық - коммуникациялық технологияны қолдануға байланысты сұрақтарды қарастырмайды. Сонымен қатар мұғалім қызметінің әдістемесін үйренуге ақпараттық және коммуникациялық технологияны пайдалану айтылмаған. Педагогикалық жоғарғы оқу орындарындағы жалпы білімдік информатика курсы бұл жағдайда мектептегі информатика курсының негізгі мағыналық бөлімін жалғастырады. А.А.Кузнецовтың /3/ жұмысында көрсетілгендей жалпы білімдік информатика курсының негізгі мақсаты маманды ақпараттық қоғамдағы өмірге даярлау. Информатика пәні бойынша іргелі білімді меңгеру барысындағы барлық ақпараттық білім - ақпараттар ресурсының типі, ақпараттар қызметінің түрлері, компьютер техникасының жұмыс істеу принципі, алгоритм, ақпараттық модельдеу және ақпараттық және коммуникациялық технологияны қолдану қамтылады. Осы білімдер жиынтығы қазіргі кезде қазіргі заман адамдарының мәдениеті ретінде қарастырылады да *ақпараттық мәдениет* деп аталады. Бұдан басқа ақпараттық мәдениетке негізгі ақпараттық

технологияларды: мәтіндік өңдеуді, сандық және графикалық ақпаратты, базалық көрсеткіш және электронды кестелерді, телекоммуникация негіздерін үйреніп, меңгеруді жатқызады.

Жоғарыдағы аталған ақпараттық және коммуникациялық технология жан-жақты қолданысқа ие, мамандардың түрлі кәсіптік саласында қолдануына және адамның ақпараттық қызметінің негізгі түрлерінде қолданылуы қамтамасыз етіледі. Жан-жақты қолданыстағы ақпараттық және коммуникациялық технология құралы *әмбебап* деп аталады.

Бағдарланған ақпараттық және коммуникациялық технология құралы да кең қолданыс табуда, атап айтқанда, нақты пән саласында қолдануға арналған – математика, физика, биология, филология және т.с.с. Оларға әртүрлі ақпараттық және коммуникациялық технология құралын жатқызуға болады. Пәндер саласындағы ақпараттық модельдеу олардың ерекшелігін көрсету үшін, жаратылыстану ғылымындағы тәжірибелердің нәтижесін өңдеу және ұйымдастыру құралы ретінде пайдаланылады. Бағдарланған ақпараттық және коммуникациялық технология құралын меңгеру мемлекеттік стандарттағы пәндер блогында орын алуы тиіс.

«Педагогикалық теория, жүйе және технология» пәнінің мемлекеттік стандартының психо-педагогтік блогында ақпараттық және коммуникациялық технологияны білім беруде қолдануға болатындығы айтылған.

Бұдан басқа, мемлекеттік стандарттың еш жерінде нақты оқу құралдарын оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияны пайдалану қарастырылмаған.

Көптеген зерттеуші ұстаздар кәсіптік қызметінде ақпараттық және коммуникациялық технологияны пайдалануға даярлаудың құрылымы мен мазмұнында өз бағдарларын ұсынуда. Э.И. Кузнецовтың /4/ докторлық диссертациясында ұстаздық қызмет моделі негізінде ұстаздарды даярлаудың кешенді бағдары ұсынылған. М.П. Лапчик /5/ өз жұмысында ақпараттық және коммуникациялық технология саласында ұстаз даярлаудың түрлі бағыттарын қарастырған. М.П.Лапчик «Информатика» кәсіптік-білім беруде және ғылыми оқу пәнінде арнайы емес (информатикаға қатысты) бағытпен мамандарды даярлау, яғни мамандарды даярлаудың пәндік саласына кіруі тиіс, оның қолданбалы бөлімінде бұл пәннің мазмұны пәндік-бағытталған» болуы керек деп есептейді.

М.П.Лапчик информатика және ақпараттандыру білім саласында педагогикалық жоғарғы оқу орындарының оқыту жоспарына келесі пәндерге негіздеп даярлауды кіргізуді ұсынады:

- жалпы кіріспеде информатиканы жалпы ғылыми пән ретінде қосады;
- информатика нақты пәндер үшін қосымша құрал сияқты. Осы ауқымда арнайы даярлау пәндік блоктың стандартына қосылады;
- педагогикалық информатика элементтері және компьютерлік технологияны оқу, білім беру пәндері технологиясының бір түрі ретінде психо-педагогикалық блоктар стандартының құрамдас бөлігі болуы керек.

М.П.Лапчик жоғарғы педагогикалық білім жүйесіндегі маман даярлау стандартын бакалавр даярлау стандартымен салыстырып зерттеген.

Оқыту әдістемелік бірлестіктің жоғарғы педагогикалық білімді ақпараттандыру материалдарында педагогтардың ақпараттық және коммуникациялық технологияны қолдануын ұйымдастырып оқытуға түрліше ұсыныстар бар /6/.

Ғылыми-әдістемелік оқулықтарының талдауында, педагог кадрлардың кәсіптік қызметінде ақпараттық және коммуникациялық технологияны қолдануға даярлау төрт бағытта қарастырылған. Ақпараттық және коммуникациялық технология құралдарын бөлу мүмкіндігіне сай пайдалануда әмбебап ақпараттық және коммуникациялық технология құралы түрлі кәсіптік салада мамандардың қолданысында және адамның негізгі ақпараттық қызмет түрлерін орындауда маманданған нақты пәндік саланың өзгешелігі үшін атаулық белгі көрсеткішіне сай қолданылады. Бұдан басқа қолданыстағы мұғалім даярлау құрылымында жалпылай ақпараттық және коммуникациялық технология құралын пайдалануын жеке қарастырып адамның ақпараттық қызметін педагогикалық қызметке байланыссыз, мұнда ақпараттық және коммуникациялық технология құралы «актуалды-ақпараттық технология құралы ретінде пәндік білім саласын зерттеу жұмыс құралы» үшін пайдаланылады. Сонымен бірге білім беруде ақпараттық және коммуникациялық технология құралын қолдану ұстаз қызметінде – оқыту және оқу процесін ұйымдастыру ретінде пайдаланады.

1-сурет. Педагог мамандардың кәсіптік қызметінде ақпараттық технологияны пайдалануға даярлау құрылымы.

Бірінші бағыттағы мұғалім дайындығы – ақпараттық және коммуникациялық технологияның ортақ негізін оқыту, әдетте мұны ақпараттық мәдениет деп атайды. Қазіргі адамның жалпы мәдениетінің бөлігі ретінде қарастырады.

Ақпараттық мәдениет саласына даярлық негізінен орта білім мектептерінде өтілуі тиіс. Қазіргі кездегі жоғарғы оқу орындарындағы ақпараттық және коммуникациялық технология курсының міндеті: студенттердің білімінің орта мектептегі алған білімдерінің толығып–толысуына арналған. Жалпы білім беру блогының оқыту жоспарында ақпараттық және коммуникациялық технологияның орны бар.

Болашақта ақпараттық және коммуникациялық технология әрбір адамның күнделікті құралына айналғанда жоғарғы оқу орнында жалпы білім беруде ақпараттық және коммуникациялық технология курсын қажет етпейді.

Екінші бағыт бойынша ақпараттық және коммуникациялық технологияны білу, ерекше пәндік сала үшін мұнда оқытушы мамандығына сәйкес болуы керек. Нақты пәндік салада ақпараттық және коммуникациялық технологияны қолдану курсы таңдалған мамандықтың негізгі курсымен тығыз байланыста болуы керек және пәндік блоктың оқыту жоспарынан орын алуы керек. Курстардың мазмұны студенттердің мамандық негізіне байланысты. Гуманитарлық мамандық студенттері үшін ақпараттық және коммуникациялық технологияның пәндік курсы негізінен ақпараттардың мәтіндік өңделу құралына арналған.

Жаратылыстану ғылымы мамандары үшін ақпараттық модельдеу және әдістемелік өңдеуге көптеген орын бөлуі мүмкін. Бакалавр біліміне даярлау стандарты «Ақпараттық модельдеу» курсын пәндік блокқа кіргізеді. Сондай–ақ арнайы ақпараттық және коммуникациялық технологияның таңдаулы курсы болуы мүмкін.

Үшінші бағыт шеңберінде оқытушы жалпы теория мен ақпараттық және коммуникациялық технология құралының кәсіптік педагогикалық қызметінде пайдалану әдістемесін беруі тиіс. Мемлекеттік стандартта педагогикалық жоғарғы оқу орындары үшін қазіргі сұрақтар шеңбері «Педагогикалық теория, жүйе және технология» пәніне енгізілген.

Бірақ ақпараттық және коммуникациялық технологияны қолдану әдістемесі осы технологиялардың экспоненциялдық даму күшіне сай осы саланың оқыту тиімділігін көтеруіне орай психо–педагогтық блокта жеке пән ретінде ерекше орында тұруы тиіс. Осы мәліметтегі сұрақтар шеңбері курстың мазмұнына енуі, ұстаздың кәсіптік қызметінде ақпараттық және коммуникациялық технологияны қолдану саласын ашады. Белгілі болғандай курс өте жан–жақты болуы тиіс. Студенттердің мамандануына қарамастан, қашанда бірқатар теориялар және технологиялар оқытушылардың барлық пәндерінде қолдануына болады. Оқыту жоспарында курс психо– педагогикалық блокта орын алуы керек. Бакалавр біліміне даярлау стандартында мұндай курс «Білімдегі жаңа технология» деп аталады. Бұдан басқа бакалаврлар даярлау стандартында ЕТ кабинетінде жаттығу практикумы бар, мұнда студенттер оқыту құралдарын жетілдіруге машықтанып және өз мамандықтарына сай ЖАТ пайдалана отырып сабақ өткізеді. Қазіргі жаңа ақпараттық және коммуникациялық технологияны қолдануды таңдау курстарында тереңдетіп оқытуды қарастыруы мүмкін.

Төртінші бағыт оқыту процесінде арнайы бағдардағы оқытылу пәніне ақпараттық және коммуникациялық технология құралын пайдалануды дайындыққа енгізу. Бұл сұрақтар шеңберінде біздің ойымызша курс ауқымында пәнді оқыту әдістемесінде қарастырылуы тиіс. Мысалы, болашақта шет тілі әдістемесін меңгеруде автоматты аудару құралын пайдаланбай айналып өту мүмкін емес, математика әдістемесі курсын оқытуда символдық алгебра әдістеме пакетін қолдану және автоматты есептеуіш орын алары сөзсіз, физиканы оқыту әдістемесі

аумағында физикалық тәжірибелерді компьютерлік модельдеу қарастырылады және т.с.с.

Өкінішке орай, көптеген мамандар нақты пәндердің әдістемесін оқытуда ақпараттық және коммуникациялық технологияны қолдану саласында даярлығы жеткіліксіз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Буняев М.М., Кузнецов Э.И., Матросов В.Л., Шари В.П. НИТ в школе и педвузе: из опыта работы. –М: Прометей, МГПИ им. В.И.Ленина, -1989.-69с.
2. Лейбовский М.А. Формирование у студентов педагогических вузов профессиональной готовности к использованию средств вычислительной техники: Дис. ... канд.пед.наук. –М., 1988. -178с.
3. Кузнецов А.А. Базовый курс информатики //Информатика и образование. -1997. №1. –с.12-17.
4. Кузнецов Э.И. Общеобразовательные и прикладные аспекты изучения информатики и вычислительной техники в педагогических инстиутах.
5. Лпачик М.П. Информатика и информационные технологии в системе общего и педагогического образования. Монография. –Омск: изд-во Омского госпедуниверситета, 1999. -276с.
6. Кенесбаев С.М. Жоғары педагогикалық білім беруде болашақ мұғалімдердің жаңа ақпараттық технологияны пайдалана білуге даярлаудың теориялық негіздері. Монография – Алматы, «ТОО Полиграф-Сервис К» баспаханасы, 2005ж, 25 бет.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада қазіргі ақпараттық технологияны пайдаланудағы өзекті міндет – мұғалімнің кәсіптік дайындығын қалыптастыру мәселесі крастырылған.

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрена актуальная проблема при использовании новых информационных технологий – профессиональная подготовка учителей.

ӘОК 378.02:37.031.4

ОРТА МЕКТЕПТЕ ПРОГРАММАЛАУ КУРСЫН ОҚЫТУДЫҢ МАЗМҰНЫ

Өмірбек Г. – 1-курс магистранты (Алматы қ., Қазақмемқызпу)

Қазіргі уақытта жалпы білім беретін орта мектептерде информатика пәнін 7-11 сыныптарға оқыту енгізіліп, оның білім мазмұны мен оған қойылатын талаптары жалпыға міндетті мемлекеттік стандарт көлемінде анықталады. Информатиканың мемлекеттік білім стандартында ол 7-9 сыныптарда базалық курс, ал 10-11 сыныптарда мамандыққа баулу курстары ретінде қарастырылады. “Информатика” оқу пәні ретінде келесі бағдарламалар негізінде жүзеге асырылады: 7-9 сыныптардағы базалық курс – 3 жыл; қоғамдық-гуманитарлық және жаратылыстану-математика бағыттары бойынша 10-11 сыныптарда мамандыққа баулу курсы – 2 жыл.

"Информатика" пән ретінде оқу жүктемесінің көлемі – 7-11 сыныптарда аптасына 1 сағат, оқу жылына есептегенде 34 сағат. Көрсетілген сағаттар саны оқушының информатиканы терең, әрі жан-жақты меңгеруіне қиындық келтіреді.

Сонымен бірге мемлекеттік стандартта қосымша бағдарлама бойынша информатиканы оқытуға мүмкіндік берілген. Ол оқушылардың білімдік қажеттілігін қанағаттандыруға екі және одан да көп жылдар көлемінде қарастырылады.

Бағдарлама 7-11 сыныптарда информатиканы оқыту мәселелерін қамтиды. Бұл бағдарламаны лицейде, физика-математика мектептерінде, техника салаларын тереңдетіп оқытатын мектептерде информатиканы тереңдетіп оқытуға да қолдануға болады.

Курстың *мақсаты* төмендегідей:

- мемлекеттік білім стандартында жаратылыстану-математика бағыты үшін мектептің негізгі және жоғарғы сынып оқушыларының міндетті дайындық деңгейіне қойылатын талаптарды орындайды;
- программалау саласы, компьютерде есептерді шешу әдістері, модельдеу тәсілдері кең көлемдегі ақпараттарды өңдеу сияқты информатиканың қосымша материалдарынан түсініктер беру.

Курстың негізгі *міндеті* – оқушылардың ғылыми-танымдық әдістерін, ғылыми түсініктерді дамыту, ғылыми дүниетанымдық көзқарасты қалыптастыру, ақпараттық модельдеу әдістерін және түрлі салалар бойынша программалар жүйесінің құралдарын қолдану.

Мектепте информатиканы оқыту оқушыға мынадай *мүмкіндік* береді:

- формализация, модельдеу, компьютерлік эксперимент ретіндегі ғылыми танымның қазіргі әдістерін меңгерту және тиімді шешімді таңдауға бағытталған әрекеттік ойлау қабілетін қалыптастыру;
- білім берудің ақпараттық бөліктерін меңгерту;
- мектеп пәндері бойынша ғылыми жобаларды орындау, түрлі программалық құралдарды жасақтау, құбылыстар мен нысандарды модельдеу мен оған зерттеулер жүргізу сияқты әрекеттер бойынша оқушының зерттеушілік және шығармашылық қабілеттерін дамыту;
- алгоритмдеу және программалау курстарын тереңдету арқылы оқушыларды олимпиадаға дайындау;
- ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы қазіргі қоғам талабына сай мамандыққа даярлау.

Курстың *мазмұны* төмендегі 4 бөлімнен тұрады:

1. Теориялық информатика;
2. Аппараттық және программалық құралдар;
3. Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар;
4. Әлеуметтік информатика.

Бөлімдер ішінде материалдың құрылымына сәйкес тақырыптар мен тақырыпшалар бар. Бағдарламаға енгізілген мәселелер тереңдетілген курстың мағынасы мен мәнін ашады. Атап айтқанда, түрлі процестерді модельдеу және оны компьютердің көмегімен зерттеу. Бағдарлама мазмұнын тереңдетіп үйрету мен оны меңгерту оқушының дайындық деңгейіне қойылатын талаптарда анықталған.

7-11 сыныптарда информатиканы тереңдетіп оқытудың күнтізбектік-тақырыптық жоспары ұсынылады. Тақырыптық жоспарлау үлгі ретінде берілген. Курс тақырыптарын үйретуге қойылатын талаптарды сақтай отырып, оны үйрету реті мен көлемін мұғалім әдістемелік шеберлігіне сәйкес өзгертуіне болады.

Курсты үйрету концентрлік түрде ұйымдастырылған. Мысалы, программалау тілі концентрдің әрбір бөлігінде программалау технологиясының дамуы арқылы беріледі: программалау тілі (Qbasic), мұнда программа ұсақ бөліктерден және бөлек операциялардан құралады және ол қарапайым құрылымды береді; Pascal құрылымдық программалау тілі оның құрылымына сәйкес өте кең көлемдегі есептерді кішкене ішкі есептерге бөлу; объектілі-бағдарлау визуалды программалары (Delphi, Visual Basic) – бұл программалау құрылымын құрастырудың объектілік принциптерін сипаттау және абстрактілеу деңгейі. Бұл стиль бойынша мектеп оқушыларына материалдарды тізбектей үйрету олардың ойлау қабілеттерін дамытады, талдау және жинақтау тәсілдерін меңгеруді ұсынады.

Программалау тілін тереңдетіп үйрету.

Программалау тілдері жүйелі түрде таңдалған. Qbasic тілі – алгоритмді орындаудағы қарапайым және ең тиімді тіл, әрі ол басқа программалау тілдерін меңгерудің негізгі бастамасы. Мұнда Visual Basic-ті үйретудің негізі қамтылады. Microsoft фирмасы Visual Basic-ті негізгі программалар жүйесінің бірі ретінде дамытып келеді.

Паскаль тілі олимпиадаға дайындау тілдерінің бірі ретінде қарастырылады және онда программалаудың процедуралық-бағдарлы технологиясымен таныстырылады. Олимпиадалық есептерді шешу тәжірибесі осы тілдерді үйрету барысында қалыптасады.

Информатикадан олимпиадалық тапсырмалар деңгейі сыныптар мен оқушылардың жас ерекшеліктеріне сай таңдап алынбайды. Жыл сайын олимпиадаға берілген материалдар деңгейі күрделеніп, оған қойылатын талаптар да жоғарылауда. Сондықтан, олимпиадаға дайындықтың бастапқы кезеңінде Паскаль тілін үйретудің орны ерекше. Қазіргі уақытта халықаралық олимпиадаға қатысатын оқушылардың ішінде 7-8 сынып оқушыларының қатысу деңгейі де жыл санап өсіп келеді. 9 сыныпта Visual Basic программалау технологиясымен және IDE интегративтік ортасымен таныстырылады. Visual Basic ортасында IDE жасақталған программалар модельденеді. Бұл кезеңде оқушыларды олимпиадалық жұмысқа немесе ғылыми жобаларды орындауға бағыттау процесі жүргізіледі. Visual Basic-ке балама ретінде Delphi ортасын 10 сынып оқушыларына беруге болады. Турбо Паскаль тілінде программалау технологиясы 10 сыныпта берілген.

Соңғы кезде, информатика пәнін оқытуда пайдаланылып жүрген әдістердің бірі – имитациялық модельдеу әдісі. *Имитациялық модельдеу әдісі* деп үрдістердің ағымын компьютердің көмегімен сипаттап, іздеу және зерттеуді айтады.

Бұл әдіс, көбінесе, процестердің ағымын зерттеуге арналған үйретуші программаларды құру үшін, сондай-ақ “программалау тілінің командалары” тақырыбын өткен кезде пайдаланылады. Имитациялық модельдеу әдісінің басқа оқыту әдістерінен ерекшелігі мынада:

- оқушылардың өзіндік жұмыс жасауына жағдай туғызуы;
- алгоритмді модельдеу негізінде өтіп жатқан үрдісті сипаттап, оны басқаруға араласу, “ортаға” ену, сөйтіп, іздеу, зерттеу әрекеттерін жасап алгоритмді оқып-үйренудегі оқушының Робот роліне еніп, өзі жазған алгоритмді орындап шығуын да – имитациялық модельдеудің тұрпайы түріне жатқызуға болады. Шын мәніндегі имитациялық модельдеу зерттеліп отырған үрдісіне оқушының тікелей араласуын, оны басқаруын қамтамасыз етеді.

Имитациялық модельдеу әдісі оқушының ішінара зерттеу жұмысымен шұғылдануына және шығармашылықпен жұмыс жасауына әсер етеді.

Информатика пәнін оқыту барысында программалап оқыту әдісі ерекше роль атқарады. Бірақ аталған әдістің тиімділігі жөнінде педагог ғалымдардың зерттеу жұмыстарында баяндалған.

Информатика пәнінің басқа пәндермен салыстырғанда өзіндік ерекшелігін ескерсек, онда жоғарыдағы белгілі әдістерден басқа "Графика арқылы Паскаль программалау тілінің командаларын үйрету" әдісінің бар екендігі тәжірибе жүзінде дәлелденді.

Одан әрі оқушылардың шығармашылық ойлау қабілетін дамытатын өзіндік жұмыстар беруге болады. Мысалы, жұлдызды аспанды сипаттау, ұнаған кинофильмінен үзінді келтіру т.б. тапсырмалар беріп, оны "өз жұмысын қорғау" түрінде бағалауға болады.

Сөйтіп, бұл әдісті пайдалану тиімділігі жөнінде біз төмендегідей тұжырым жасай аламыз: оқушы нүкте салудан бастап қозғалатын денелерді салуға дейінгі үрдістерді орындау арқылы оның өзіндік шығармашылық бағыттағы іс-әрекетке деген ынтасын арттыра отырып, танымдық қызығушылығының артуына әсер ететіндігі байқалды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының информатикадан мемлекеттік білім стандарты. – Алматы, 1998.
2. Қазақстан Республикасының информатикадан мемлекеттік білім стандарты. – Алматы, 2003.
3. Мұхембетжанова С.Т. Мектеп информатикасын оқыту әдістемесі (7-11 сынып материалдары негізінде). –Алматы, 2006., -146 б.
4. Семакин И. Базовый курс по информатике общеобразовательной школы. –М., 2000.

ТҮЙІНДЕМЕ

Мақалада орта мектепте программалау курсын оқытудың мазмұны, мақсаты, міндеті және әдістері қарастырылған.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются цели, задачи, содержание и методики преподавания курса программирования в средней школе.