КҮБӨЛҮК КАТТОО № 10342, 29.05.2024

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, ТЕХНИКА ЖАНА ИНФОРМАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТУНУН

ЖАШ ОКУМУШТУУ

илимий журналы

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ

ИНСТИТУТА МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

№1 (2024)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА “МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ” ИНСТИТУТА МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Главный редактор: **Азимов Бектур Абдырахманович** – кандидат физ.-мат. наук, доцент, azimov@oshsu.kg.

Заместитель главного редактора: **Абдирайимова Назигай Абдинабиевна** – кандидат физ.-мат. наук, доцент, nabdiraiimova@oshsu.kg.

Члены редакционной коллегии: **Кожобеков Кудайберди Гапаралиевич** – доктор физ.-мат. наук, профессор; **Матиева Гулбадан Матиевна** – доктор физ.-мат. наук, профессор; **Сопуев Адахимжан Сопуевич** – доктор физ.-мат. наук, профессор; **Ташполотов Ысламидин Ташполотович** – доктор физ.-мат. наук, профессор; **Келдибекова Аида Осконовна** – доктор пед. наук, профессор; **Турсунов Дилмурат Абдиллажанович** – доктор физ.-мат. наук, профессор; **Каримов Салы** – доктор физ.-мат. наук, профессор; **Саипбекова Анара Мурадовна** – доктор физ.-мат. наук, профессор; **Кенжаев Идирисбек Гуламович** – доктор техн. наук, профессор; **Арапбаев Руслан Нурмаматович** – кандидат физ.-мат. наук, доцент; **Алтыбаева Мейликан** кандидат пед. наук, доцент; **Абдувалиев Абдыганы Осмонович** – кандидат физ.-мат. наук, доцент; **Осконбаев Маралбек Чотоевич** – кандидат физ.-мат. наук, доцент; **Айдарбеков Зарипбек Шарипович** – кандидат тех. наук, доцент; **Борбоева Гулниса Маматкановна** – кандидат физ.-мат. наук, доцент; **Сопуев Уланбек Адахимжанович** – кандидат физ.-мат. наук, доцент; **Калбекова Махпурат Жамшитовна** – кандидат физ.-мат. наук, доцент; **Кудуев Алтын Жалилбекович** – кандидат тех. наук, доцент; **Жолдошов Толкун Мамытович** – кандидат тех. наук, доцент; **Токторбаев Айбек Мамадалиевич** – кандидат физ.-мат. наук, доцент; **Эркебаев Улукбек Зайирбекович** – кандидат физ.-мат. наук, доцент; **Акматов Абдилазиз Алиевич** – старший преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

Акматов А.А., Каламбай кызы Ш., Мамаджанова К.М. Математикалык моделдөөнүн маселелери.. 6

Акматов А.А., Курбаналиев А.Д. Жалпы республикалык тестирлөөдөгү колдонмо математиканын маселелери.. 15

Акматов А.А., Акылбек кызы А. Эстетикалык тарбиялоо жараянындагы математиканын орду …... 21

Акматов А.А., Худайбердиева У.А. Дифференциалдык теңдеменин чечиминин жалпыланган функциялар мейкиндигиндеги аныкталышы........................ 28

Атакулов С., Уланбек кызы А., Бакирова Н.А. Болочоктогу мугалимдин маалыматтык-коммуникациялык технологиялар каражаттары менен кесиптик-педагогикалык жактан өзүн-өзү өнүктүрүү.. 35

Баястан уулу Б, Жалил уулу Ж., Кенжекулов З.Б. WEB - сайт түзүү үчүн колдонуулучу каражаттар.. 40

Бектемирова А.К. Эсен кызы С. SWIFT программалоо тилинде мобилдик тиркемелерди даярдоодогу өзгөчөлүктөр.. 50

Жаанбаева К. Ч. Исломов Б.И., Ахмадов И.А. Учет поступления и расходования материальных запасов мчс кр, по городу узген....................................... 58

Жолдошбаев М. П., Таникулов Т.К. Ишкердүүлүк натыйжаларын оптималдаштыруу мисалдары аркылуу, окуучуларда математикалык моделдерди колдонуу көндүмдөрүн калыптандыруу боюнча айрым сунуштар 63

Жолдошов Т.М., Аманова Н.Ж., Гадоев С.С. Интернет дүкөндөрүнүн маалыматтык системаларынын пайда болуусу жана өнүгүүсү.................................... 73

Жолдошов Т.М., Аширали кызы Э. Графикалык дизайнда түс теориясынын колдонулуштары.. 81

Камалидинова Б. К., Мамадалиева М. А., Токтомушева Э.А. E_4 мейкиндигин бөлүктөп чагылтуунун кубулбаган болушунун зарыл жана жетиштүү шарттары... 89

Комили М.А. Некоторые аспекты обучения решению показательных и логарифмических уравнений.. 96

Осконбаев М.Ч., Курбанбекова Т.Ж. Энтропиянын маалыматтык аныкталышы.. 100

Макамбаева Ж.А., Салиева Б. Окуучулардын таанып билүү жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүү жолдору........ 105

Мамытов Э.А. Основы автоматизации работы аптеки на примере Кара-Кульджинского района........ 111

Мелисов А.Н., Шардаева А.А., Орозбекова А.Н. Интернет магазин түзүүнүн методологиясы........ 120

Нуранов А.Ш., Курбаналиев А.Д. Логикага негизделген маселелерди чыгаруу ыкмалары........ 124

Нуранов Б.Ш., Сражидин уулу Н. Жалпыланган функциялардын туундусу........ 131

Нурмуханбет кызы Х., Сазанова А.К., Рустамова Н. E_5 мейкиндигин бөлүктөп чагылтууда ($\Delta_{(1345)}$, $\Delta'_{(1345)}$) түгөйүнүн квазикошмок сызыктарынын жашашынын зарыл жана жетиштүү шарттары........ 137

Оморов Ш.Д., Урустемов М. Э. Математика мугалиминин коммуникативдик компетенттүүлүгү........ 144

Оморов Ш.Д., Уланбек кызы А., Ураимова А. Математика сабагында мотивацияны жогорулатуу ыкмалары 148

Орозали кызы А., Сырбек кызы Э., Хашимова Г. Корреляциялык - регрессиялык моделдердин негизинде экономикалык кубулуштарды прогноздоо........ 154

Садиева А.С., Акылбек кызы А. Функциянын үзгүлтүксүздүгүн аныктоонун ыкмалары........ 164

Сайипбекова А.М., Исмаилов М. М., Акназар кызы К. Преимущества цифровых технологий в повышении точности сейсмологических исследований........ 169

Токтобаева З.М., Асамидинова Д.Ж. Бир тектүү эмес бөлүгү сингулярдык функция болгон дифференциалдык теңдемелерди чыгаруу........ 177

Торогельдиева К.М., Оморов Ш.Д., Абдималикова Ж. Математикалык түшүнүктөрдү түзүү боюнча ишти уюштуруу........ 184

Турсунов Д.А, Турсунбаева Р.Б., Абрасим кызы Н. Жалпыланган чектик функциялар усулу жана анын колдонулушу........ 190

Турсунов Д.А., Мамасидиков Э., Турсунбаева Р.Б. Кадимки дифференциалдык теңдемелерди maple пакетинде анализдөө........ 196

Турсунов Д.А., Мамасидиков Э., Турсунбаева Р.Б. Бөлчөк тартиптеги дифференциалдык теңдемелер........ 202

Чамашев М.К., Абдыраимов Ж.А. Anylogic имитациялык моделдөө чөйрөсүндө сорттоочунун моделин иштеп чыгуу.. **209**

Чамашев М.К., Равшанбеков И. MICROSOFT SHAREPOINT негизинде ишкананын берилиштеринин башкаруу системасын талдоо... **221**

Шамшиева Г.А., Гаипова С.А. Мобилдик тиркемелер жана аларды окуу процессинде колдонуу... **235**

Эркебаев Ж., Тажибаев А., Насиров А.С., Кочконбаева Б.О. Применение гис технологий в противопожарной службе... **244**

Эркинов А, Кулчинова Г.А. Санариптик технологияларды юридикалык ишмердүүлүктө колдонуунун преспективалары.. **248**

МАТЕМАТИКА

УДК 517.928

МАТЕМАТИКАЛЫК МОДЕЛДӨӨНҮН МАСЕЛЕЛЕРИ

Акматов Абдилазиз Алиевич
улук окутуучу ОшМУ
aakmatov@oshsu.kg,
Каламбай кызы Ширин
магистрант ОшМУ
Shirin.kalambaeva@gmail.com,
Мамаджанова Кылымгүл Маматовна
магистрант ОшМУ
kylymm.01@gmail.com

Аннотация: Макалада математикалык модели дифференциалдык теңдеме болгон текстүү маселелер каралат. Маселенин математикалык моделин түзүүдөн кийин, ал модел аркылуу ошол текстүү маселеде кездешүүчү кубулушту так мүнөздөөгө болот. Математикалык моделдөө кубулушту изилдөөнүн эң оптималдуу жолу болуп саналат. Макалада текстүү маселелер каралып, алардын математикалык модели катары биринчи даражадагы дифференциалдык теңдемелер алынат.

Ачкыч сөздөр: математикалык модел, дифференциалдык теңдеме, чечим, катар, текстүү маселе.

ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Акматов Абдилазиз Алиевич
старший преподаватель ОшГУ
aakmatov@oshsu.kg,
Каламбай кызы Ширин
магистрант ОшГУ
Shirin.kalambaeva@gmail.com,
Мамаджанова Кылымгүл Маматовна
магистрант ОшГУ
kylymm.01@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются текстовые задачи, математической моделью которых является дифференциальное уравнение. После создания математической модели задачи, можно точно

охарактеризовать явление, происходящее в этой текстовой задаче. Математическое моделирование – является наиболее оптимальный способ изучения явлению. В статье рассматриваются текстовые задачи, в качестве их математической модели получаестся дифференциальные уравнения первого порядка.

Ключевые слова: математический модель, дифференциальные уравнения, решение, ряд, текстовые задачи

Киришүү. Макалада биринчи тартиптеги дифференциалдык теңдемелерге келүүчү текстүү маселелер каралат.

*Маселенин коюлушу***.** Төмөнкү теңдеме

$$y'(x)+a(x)y(x)=b(x), \tag{1}$$

карайлы. Мында $a(x),b(x)$-белгилүү функциялар, ал эми $y(x)$-изделүүчү белгисиз функция, $y'(x)$-изделүүчү белгисиз функциянын биринчи тартиптеги туундусу. Белгилей кетчү нерсе $y(x)$ -изделүүчү белгисиз функция биринчи тартипте катышса, (1) барабардыгы менен аныкталган теңдеме бир тектүү эмес кадимки биринчи тартиптеги дифференциалдык теңдеме деп аталат.

Мына ошол себептүү жумушта туруктуулук маселесине келүүчү механикалык маселени карайбыз. Маселе кидимки биринчи тартиптеги бир тектүү эмес дифференциалдык теңдеме болуп саналат.

Маселе 1. Баштапкы алдамдыгы ϑ_0 болгон “Локомотив” аттуу поездин ылдамдануусу тартуу күчү F - ке түз, ал эми поездин массасы m - ге тескери проворциялаш. Локомотивдин тартуу күчү $F=b-k\vartheta(t)$. Мында $\vartheta(t)$ поездин ылдамдыгы, b,k - турактуу чоңдуктар. Эгерде баштапкы момент $t_0=0$ болсо, $F=F_0=b-k\vartheta_0(t_0)$ экендигин эске алуу менен убакыттын өтүшүндө поездин тартуу күчүн тапкыла.

Чыгаруу. Локомотивдин ылдамдыгы ϑ, убакыттан функция болот. тактап айтканда $\vartheta=\vartheta(t)$. Ньютондун экинчи мыйзамы боюнча

$$F=ma.$$

Маселенин шарты боюнча поездин массасына тескери тартуу күчүнө түз пропорциялаш. Анда

$$a=\frac{F}{m}.$$

Тартуу күчүнүн маанисин эске алуу менен

$$a=\frac{b-k\vartheta(t)}{m}.$$

Ылдамдануу бул ылдамдыктан алынган биринчи тартиптеги туунду болот $a = \frac{d\vartheta(t)}{dt}$

.

Демек, түзүлгөн теңдеме

$$\frac{d\vartheta(t)}{dt} + \frac{k}{m}\vartheta(t) = \frac{b}{m}.$$

Теңдеме турактуу коэффициенттүү биринчи тартиптеги бир тектүү эмес дифференциалдык теңдеме. Себеби k - ченемсиз турактуу чоңдук, m - поездин массасы ал да турактуу чоңдук, ошондой эле b - поездин тартуу күчү, ал да турактуу чоңдук. Теңдемени Лагранждын варияцияло усулу менен чыгарабыз. Анда чечим

$$F(t) = F_0 \exp\left(-\frac{k}{m}t\right).$$

Алынган чечим $\vartheta(0) = \vartheta_0$, баштапкы шартын эске алуу менен жазылды.

Эгерде поезд чексиз убакытка дейре жүрсө б.а. убакыт чексизге умтулганда поездин ылдамдыгы нөлгө барабар болуп калат. Тактап айтканда

$$\lim_{t\to+\infty} F(t) = \lim_{t\to+\infty} F_0 \exp\left(-\frac{k}{m}t\right) = 0.$$

Бул барабардык поезд эч качан чексиз убакыт кыймылда боло албастыгынан кабар берет. Ага анын техникалык мүмкүнчүлүгү жана күйүүчү майы да жетпейт.

Маселе 2. Биринчи тартиптеги химиялык реакциянын жүрүү тартибинин ылдамдануу турактуусун аныктагыла.

Чыгаруу. Химиялык реакциялардын тартиби теңдеменин сол жагындагы бардык малекулалардын санына барабар. Тактап айтканда

$RaB \to RaC$,

реакциясы биринчи тартиптеги реакция болот.

Теңдеменин сол жагына катышкан компоненталардын теңдеменин оң жагына катышкан компоненталарга айлануу ылдамдыгы ϑ реакциянын ылдамдыгы деп аталат.Демек, A бирдик көлөмдөгү реакцияга кирүүчү заттардын концентрациясы же аракеттеги массасы болсун.

Аракеттеги массанын мыйзамы боюнча убакыттын учурдагы моментинде аракеттеги масса реакциянын ылдамдыгы деп аталат.

Математикалык жактан алып караганда биринчи тартиптеги реакция төмөнкүчө болот:

$A \to$ реакциянын даяр продукциясы.

Эгерде A затынын баштапкы концентрациясы a, ал эми x убакыттын t аралыгындагы реакция жүргөнгө дейре болгон литрге туура келүүчү моль болсун. Анда ал учурга туура келүүчү аракеттеги масса $a-x$ болот.

Демек, реакция ылдамдыгы $\frac{dx}{dt}$ төмөнкү туюнтмага барабар болот:

$$\frac{dx}{dt}=k(a-x). \tag{2}$$

Мында k пропоционалдуулук коэффициенти же тактап айтсак ылдамдыктын турактуусу болот. Ал коэффициент химиялык жараяндын шартынан көз каранды болот.

Жогорку аныкталган (2) теңдеме өзгөрүлмөлөрү бөлүктөнүүчү теңдемеге келет. Анда өзгөрүлмөлөрүн бөлүктөп

$$\frac{dx}{a-x}=kdt. \tag{3}$$

Анык интегралды (3) барабардыктан тапсак

$$\ln\left(\frac{C}{a-x}\right)=kt. \tag{4}$$

Бул жерде $C=a-x_0,\ \ t_0=0$.

Убакыттын баштапкы моментинде б.а. $t_0=0$болуп, химиялык реакция жүрө элек болот. Демек, $x=0$. Айтылгандарды эске алуу менен (2) теңдеме үчүн төмөнкүчө баштапкы шартты коюуга болот:

$$x(0)=0. \tag{5}$$

Мына ошондуктан (2) теңдеме жекече чечимге ээ болот. Ал үчүн

$$\ln\left(\frac{C}{a-0}\right)=k\times 0,$$

$$\frac{C}{a-0}=e^0,\ \ \frac{C}{a}=1,$$

$$C=a, \tag{6}$$

келип чыгат. Аныкталган (6) барабардыктагы турактуунун маанисин (4) жалпы чечимге коюп:

$$\ln\left(\frac{a}{a-x}\right)=kt, \tag{7}$$

$$\frac{a}{a-x}=e^{kt},$$

$$a=e^{kt}(a-x),$$

$$e^{kt}x=e^{kt}a-a,$$

$$x=a\left(1-e^{-kt}\right). \tag{9}$$

Аныкталган (8) чечим (5) Кошинин баштапкы шарттарына туура келүүчү жекече чечим деп аталат. Мындай чечимдер тууралуу жумуштун биринчи бөлүгүндө маалымат берилген.

Маселенин шарты боюнча биз k -коэффициентин тактап айтканда ылдамдык турактуусун табуубуз керек. Анда (7) барабардыктан

$$k = \frac{1}{t}\ln\left(\frac{a}{a-x}\right). \tag{10}$$

Маселе 3. Радиоактивдүү RaB элементи 26.7 минута ичинде жарымына чейин ажырап RaC радиоактивдүү элементин пайда кылат. Эгерде RaB радиоактивдүү элементинин 0.2 бөлүгүнүн ажыроо убактысын тапкыла.

Чыгаруу. Бул учурда биринчи тартиптеги химиялык реакция жүрөт. Мына ошол себептүү

$RaB \to RaC$.

Мына ошондуктан химиялык реакциянын дифференциалдык теңдемеси

$$\frac{dx}{dt} = k(a-x). \tag{2}$$

Өзгөрүлмөлөрүн бөлүктөп

$$\frac{dx}{a-x} = kdt. \tag{3}$$

Акыркы теңдемени интегралдап

$$t = \frac{1}{k}\ln\left(\frac{C}{a-x}\right). \tag{4}$$

Бул жерде убакыттын баштапкы моментинде $t_0 = 0$ болгондо химиялык реакция жүрбөйт. Демек, баштапкы шарт катары

$$x(0) = 0. \tag{5}$$

Аны текшерип алсак, анда

$$0 = \frac{1}{k}\ln\left(\frac{C}{a-0}\right),$$

$$\ln\left(\frac{C}{a-0}\right) = 0, \quad \frac{C}{a} = 1,$$

$$C = a. \tag{11}$$

Аныкталган (11) турактууну (4) жалпы чечимге коюп,

$$t = \frac{1}{k}\ln\left(\frac{a}{a-x}\right). \tag{12}$$

Кошумча алсак маселеде берилген шарттарды эске алып, $t = 26.7$ минутада RaB радиактивдүү заты жарымына чейин ажырап RaC радиоактавдүү элементин пайда кылган. Демек, $x = \frac{a}{2}$, болуп (12) барабардык

$$26.7 = \frac{1}{k}\ln\left(\frac{a}{a - \frac{a}{2}}\right) = \frac{1}{k}\ln 2,$$

же

$$k = \frac{\ln 2}{26.7},$$

$$k = \frac{0.6931471806}{26.7},$$

$$k \approx 0.026. \tag{13}$$

Маселенин шарты боюнча RaB радиоактивдүү элементинин 0.2 бөлүгү канча убакытта RaC радиоактивдүү затка айланырын аныктоо болчу. Ал үчүн (13) барабардыкты (12) барабардыкка коюп:

$$t = \frac{1}{0.026}\ln\left(\frac{a}{a - 0.2}\right) = \frac{1}{0.026}\ln\left(\frac{5}{4}\right) \approx 8.6 \text{ минута.} \tag{14}$$

Жогору (14) барабардыгынан көрүнгөндөй 8.6 минута убакытта ишке ашары келип чыкты.

Маселе 4. Маселенин шарты боюнча A заты B затына айланат. Арадан бир саат өткөндөн соң реакциянын натыйжасында 44.8 грамм A заты калган. Ал эми арадан үч саат өткөндөн соң 11.2 грамм A заты калган. Анда A затынын баштапкы бөлүгүнүн $\frac{1}{64}$ бөлүгү калуучу убакытты жана заттын баштапкы a санын тапкыла.

Чыгаруу. Каралуучу реакция биринчи тартиптеги реакция болгондуктан

$A \to B$.

Биринчи тартиптеги химиялык реакциянын дифференциалдык теңдемеси

$$\frac{dx}{dt} = k(a - x),$$

өзгөрүлмөлөрүн бөлүктөө менен

$$\frac{dx}{a - x} = kdt. \tag{3}$$

Алынган (3) барабардыкты интегралдоо менен

$$-\int \frac{d(a - x)}{a - x} = kt + C_1,$$

мындан

$$\ln(a-x)=-(kt+C_1). \qquad (15)$$

Акыркы барабардыкты потенцирлөө менен

$e^{\ln(a-x)}=e^{-(kt+C_1)}=e^{-kt}e^{C_1}$,

же

$$a-x=Ce^{-kt}, \qquad (16)$$

мында

$C=e^{C_1}$.

Баштапкы шарттарды текшерели. Анда $t_0=0$болуусунан

$$x(0)=0. \qquad (5)$$

Текшерели

$a-0=Ce^{-k\times 0}$,

же

$C=a$.

Аныкталган турактуунун маанисин (16) жалпы чечимге коюп:

$a-x=ae^{-kt}$,

же

$-x=ae^{-kt}-a$.

Мындан

$$x=a(1-e^{-kt}). \qquad (17)$$

Маселенин шартынан кошумча шарттарды алалы. Анда

$t=1$ болсо, $x-44.8$;

$t=3$ болсо, $x-11.2$.

Демек,

$$\begin{cases} a-44.8=a(1-e^{-k\times 1}), \\ a-11.2=a(1-e^{-k\times 3}). \end{cases}$$

Кыскартуулардан кийин

$$\begin{cases} \dfrac{a}{e^h}=44.8, \\ \dfrac{a}{\left(e^h\right)^3}=11.2. \end{cases} \qquad (18)$$

Системаны чечип алалы:

$a=44.8e^h$,

$$\frac{44.8e^h}{\left(e^h\right)^3} = 11.2,$$

мындан

$e^h = 2$,

келип чыгат. Демек,

$a = 44.8 \times 2 = 89.6$.

Аныкталган маанилерди (17) барабардыкка коюп

$x = 89.6(1 - 2^{-t})$,

мындан

$$2^t = \frac{89.6}{89.6 - x}. \qquad (18)$$

Маселенин шарты боюнча изилденүүчү убакыттын t моменти

$$x = \frac{1}{64} \times a = \frac{89.6}{64}.$$

Аныкталган маанини (18) барбардыкка коюу менен

$$2^t = \frac{89.6}{89.6 - \frac{89.6}{64}},$$

же

$2^t = 64$.

Изделүүчү убакыт

$t = 6$ саат.

Корутунду. Математикалык моделдөөнүн жардамында ар түрдүү текстүү маселелердин аналитикалык жазылуусун дайыма жазып алууга дайыма болот. Эгерде математиканы окуп үйрөнүүдө, ар дайым моделдөөнү пайдаланып келип чыккан теңдеменин чечимин изилдөөнү баштасак жасаган жумушубуздун жыйынтыгын көрүүгө болот. Айтылгандарды жогоруда келтирилген үч мисал далидейт. Математикалык моделдөөнүн эң жогорку формасы катары дифференциалдык теңдемелерди[1-3] айтууга болот.

АДАБИЯТТАР

1. Понтрягин, Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. [Текст] / Л.С. Понтрягин // – Москва: Наука, 1982. – 332 с.

2. Понтрягин, Л.С. Некоторые вопросы теории дифференциальных уравнений с малым параметром.[Текст] / Л.С. Понтрягин, Е.Ф. Мищенко // Труды МИАН. – 1985. –Т. 169. – С. 99-188.

3. Понтрягин, Л.С.Периодическое решение одной системы обыкновенных дифференциальных уравнений с малым параметром.[Текст] / Л.С. Понтрягин, Л. В Родыгин // Док. АН СССР. – 1960. –Т. 132. – С. 537-560.

МАТЕМАТИКА

УДК 37.036

ЖАЛПЫ РЕСПУБЛИКАЛЫК ТЕСТИРЛӨӨДӨГҮ КОЛДОНМО МАТЕМАТИКАНЫН МАСЕЛЕЛЕРИ

Акматов Абдилазиз Алиевич
улук окутуучу ОшМУ
aakmatov@oshsu.kg,
Курбаналиев Абдижапар Данярович
магистрант ОшМУ
chonalaik@gmail.com

Аннотация: Макалада окуучуларды жалпы Республикалык тестирлөөгө даярдоодо кездешүүчү колдонмо маселелерди чыгаруунун ыкмалары каралат. Колдонмо маселелерди чыгаруудагы ыкмалар жана алардын негизделиштери берилет. Ошону менен бирге маселени чыгарууга сунуштар да берилет.

Ачкыч сөздөр: мугалим, окутуу, логика, тестирлөө, салыштыруу, критикалык ой жүгүртүү, колдонмо математика.

ЗАДАЧИ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ В ОБЩЕРЕСПУБЛИКАНСКОЙ ТЕСТИРОВАНИИ

Акматов Абдилазиз Алиевич
старший преподователь ОшГУ
aakmatov@oshsu.kg
Курбаналиев Абдижапар Данярович
магистрант ОшГУ
chonalaik@gmail.com

Аннотация: В статье рассмотрены прикладные задачи и их способы решения при подготовке студентов к общереспубликанскому тестированию. Приведены методы решения прикладных задач и их обоснование. При этом вносятся предложения по решению задачи.

Ключевые слова: учитель, обучения, логика, тестирования, сравнения, критическое мышления, прикладная математика.

Киришүү. Макалада жалпы Республикалык тестирлөөдө кездешүүчү колдонмо математиканын элементтери каралат. Ошону менен бирге аларды чечүү окутуу ыкмалары

келтирилет. Колдонмо математиканын маселелерин чечүүдө окуучунун логикалык ой жүгүртүүсүнө өзгөчө басым жасалат.

Маселенин коюлушу. Окуялар өз учурунда үчкө бөлүнөт. Алар жалган окуя, чын окуя, кокустук окуя. Окуя бул сыноолордун жыйынтыгы болуп саналат. Бир окуянын пайда болуусу экинчи бир окуянын пайда болуусун жокко чыгарбаса анда ал эки окуя биргелешпеген окуялар деп аталышат. Тескери учурда болсо, биргелешпеген деп аталышат.

Комбинаторика – чектүү көптүктөгү жаратылышы ар түрдүү болгон элементтердин анык бир шартка баш ийген комбинацияларынын санын изилдөөчү илим.

Орундаштыруу-деп n ар түрдүү элементтердин жайгашуу тартиби боюнча айырмаланган комбинациялардын санын айтабыз. Бардык мүмкүн болгон орундаштыруулардын саны

$$P_n = n!, \tag{1}$$

мында $n! = 1\times 2\times ...\times n$.

Мисал. Ар бир цифраны бир жолудан алуу менен $1,2,3$ цифраларынын жардамында канча үч орундуу сан жазууга болот?

Чыгаруу. Изделүүчү үч орунду сандардын саны $P_3 = 3! = 6$.

Орун алмаштыруу-деп n ар түрдүү элементтерден m элементтер боюнча элементтердин курамы же тартиби боюнча айырмалаган комбинациялардын санын айтабыз. Бардык мүмкүн болгон орун талмаштыруулардын саны

$$A_n^m = n(n-1)(n-2)...(n-m+1). \tag{2}$$

Мисал. Ар түрдүү түстөгү 6 желекчеден эки экиден алуу менен канча сандагы маалымат берүүгө болот.

Чыгаруу. Изделүүчү маалымат берүүнүн сандары $A_6^2 = 6\times 5 = 30$ болот.

Топтоштуруу-деп n ар түрдүү элементтерден m элементтери боюнча жок дегенде бир элементтен айырмаланган комбинациялардын санын айтабыз. Бардык мүмкүн болгон топтоштуруулардын саны

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}. \tag{3}$$

Мисал. Кутуда 10 шар бар. Эки шарды кутудан канча жол менен тандоого болот.

*Чыгаруу***.** Изделүүчү тандоолордун жолу

$$C_{10}^2 = \frac{10!}{2!(10-2)!} = 45.$$

Ыктымалдуулуктун классикалык аныктамасы боюнча окуянын ыктымалдуулугу

$$P(A) = m/n, \tag{4}$$

барабардыгы менен аныкталат. Мында m- А окуясынын пайда кылуучу элементардык сыноолор, n- мүмкүн болгон элементардык сыноолор, элементардык сыноолор толук группаны түзүшөт жана бирдей мүмкүнчүлүктүү болушат.

Ал эми салыштырма жыштык болсо

$$W(A) = m / n, \qquad (5)$$

барабардыгы менен аныкталат. Мында m - А окуясынын пайда болуу саны, n- болсо, жалпы жүргүзүлгөн сыноолордун саны.

Мейли l кесиндиси L кесиндисинин бир бөлүгүн түзсүн. Ал эми L кесиндисине кандайдыр бир чекит түшүрүлгөн. Эгерде түшүрүлгөн чекит l кесиндисине таандык болушунун ыктымалдуулугу L кесиндисинин узундугуна барабар болсо, анда ал ыктымалдуулук :

$$P = l\ узундук / L\ узундук\ , \qquad (6)$$

барабардыгы менен аныкталат.

Мейли g жалпак фигурасы G жалпак фигурасынын кандайдыр бир бөлүгүн түзсүн. G жалпак фигурасына кандайдыр бир чекит түшүрүлгөн. Эгерде түшүрүлгөн чекиттин g жалпак фигурасына таандык болушунун ыктымалдуулугу G жалпак фигурасынын аянтына пропорционалдуу болсо, анда ал ыктымалдуулук

$$P = \frac{g\ аянт}{G\ аянт}\ , \qquad (7)$$

барабардыгы менен аныкталат.

Ушундай эле жол менен мейкиндиктеги V фигурасына түшүрүлгөн чекит v фигурасынын бөлүкчө фигурасы болсо, анда ал ыктымалдуулук

$$P = V\ колом / v\ колом\ . \qquad (8)$$

Теорема 1. Кайсыл окуянын пайда болуусу мааниге ээ болбогон, биргелешпеген эки окуянын биреөсүнүн пайда болуу ыктымалдуулугу ал окуялардын ыктымалдуулуктарынын суммасына барабар б.а.

$$P(A+B) = P(A) + P(B).$$

Натыйжа 1. Кайсыл окуянын пайда болуусу мааниге ээ болбогон эки экиден биргелешпеген бир канча окуялардын биреөсүнүн пайда болуу ыктымалдуулугу ал окуялардын ыктымалдуулуктарынын суммасына барабар б.а.

$$P(A_1 + A_2 + ... + A_n) = P(A_1) + P(A_2) + ... + P(A_n).$$

Теорема 2. (Биргелешкен окуялардын ыктымалдуулуктарын кошуу теоремасы). Эки биргелешкен окуянын биреөсүнүн пайда болуу ыктымалдуулугу ал окуялардын ыктымалдуулуктарынын суммасы жана эки окуянын биргеликте пайда болуу ыктымалдуулугу катышпаган учурга барабар б.а.

$$P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB).$$

Ошону менен бирге бул теорема каалаган сандагы чектүү биргелешкен окуялар үчүн жалпыланат. Мисалга алсак, үч биргелешкен окуялар үчүн

$$P(A+B+C)=P(A)+P(B)+P(C)-P(AB)-P(AC)-P(BC)-P(ABC).$$

*Теорема 3***.** (Ыктымалдуулуктарды көбөйтүү теоремасы). Эки окуянын биргеликте пайда болуусу бир окуя пайда болуп өттү деп божомолдоодон алынган шарттуу ыктымалдуулукка экинчи окуянын ыктымалдуулугун көбөйткөнгө барабар б.а.

$$P(AB)=P(A)P_A(B).$$

Көз каранды эмес окуялар үчүн

$$P(AB)=P(A)P(B),$$

же көз каранды эмес эки окуянын биргеликте пайда болуу ыктымалдуулугу, ал окуялардын ыктымалдуулуктарынын көбөйтүндүсүнө барабар.

Натыйжа 2. Бир канча биргелешкен окуялардын биргеликте пайда болуусу, улам мурда келүүчү окуя пайда болду деп божомолдоп, ал окуялардын бирөөсүнүн ыктымалдуулугуна калган окуялардын шарттуу ыктымалдуулуктарын көбөйтүүгө барабар б.а.

$$P(A_1A_2...A_n)=P(A_1)P_{A_1}(A_2)P_{A_1A_2}(A_3)...P_{A_1A_2...A_{n-1}}(A_n),$$

мында $P_{A_1A_2...A_{n-1}}(A_n)$ - A_n окуясынын $A_1,A_2,...A_{n-1}$ окуялары болуп өттү деп божомолдоодогу ыктымалдуулугу.

Кээ бир учурда көз каранды эмес окуялардын биргеликте пайда болуу ыктымалдуулугу,ал окуялардын ыктымалдуулуктарынын көбөйтүндүсүнө барабар б.а.

$$P(A_1A_2...A_n)=P(A_1)P(A_2)...P(A_n).$$

Мисал. Ишканада алты эркек жана үч аял киши эмгектенишет. Табельдик номери боюнча үч адам тандалып алынган. Тандалып алынган жумушчулар эркек кишилер болуусунун ыктымалдуулугун тапкыла.

Чыгаруу. Белгилөөлөрдү кийирели: A окуясы аркылуу биринчи адам эркек болуусун белгилейли, B окуясы экинчи эркек адам, C окуясы үчүнчү эркек адамдын аланышын белгилейли. Биринчи алынган адамдын эркек болуу ыктымалдуулугу $P(A)=7/10$. Ал эми B окуясынын ыктымалдуулугу шарттуу ыктымалдуулук боюнча $P_A(B)=6/9=2/3$. Ошондой эле C окуясынын ыктымалдуулугу шарттуу ктымалдуулук боюнча $P_{AB}(C)=5/8$. Изделүүчү ыктымалдуулук

$$P(A\times B\times C)=P(A)P_A(B)P_{AB}(C)=(7/10)\times(2/3)\times(5/8)=7/24.$$

Мейли $A_1, A_2,..., A_n$ окуяларынын жыйындысы көз каранды эмес окуялардын жыйындысы болсун. Ал окуялардын ыктымалдуулуктары тиешелүү түрдө $P(A_1) = p_1$, $P(A_2) = p_2,..., P(A_n) = p_n$. Сыноолордун натыйжасында бардык окуялар же ал окуялардын кээ бирлери же алардын бирөөсү пайда болсун.

Демек, $A_1, A_2,..., A_n$ көз каранды окуяларынын бирөөсү болгон A окуясынын пайда болуу ыктымалдуулугу бир санынан $\overline{A_1}, \overline{A_2},..., \overline{A_n}$ окуяларынын ыктымалдуулуктарынын көбөйтүндүсүн кемиткенге барабар б.а.

$$P(A) = 1 - q_1 q_2 ... q_n.$$

Кээ бир учурларда n окуялары бирдей ыктымалдуулукка ээ болсо, анда бир окуянын пайда болуу ыктымалдуулугу

$$P(A) = 1 - q^n,$$

барабардыгы менен аныкталат.

Мисал. Бири биринен көз карандысыз иштеген үч элемент электр чынжырына удаалаш туташтырылган. Элементтердин иштебей калуу ыктымалдуулугу биринчи, экинчи жана үчүнчү элементтер үчүн тиешелүү түрдө $p_1 = 0{,}1;\ p_2 = 0{,}15;\ \ p_3 = 0{,}2$. Электр чынжырында токтун болбоосунун ыктымалдуулугун тапкыла.

Чыгаруу. Электр чынжырында токтун болбой калышын A окуясы катары кабыл алабыз. Анда бир элеметтин иштебей калуусу электр чынжырында токтун жок болушун туюндурат. Демек, изделүүчү ыктымалдуулук

$$P(A) = 1 - q_1 q_2 q_3 = 1 - (1 - p_1)(1 - p_2)(1 - p_3) = 1 - (1 - 0{,}1)(1 - 0{,}15)(1 - 0{,}2) = 0{,}388.$$

Бернулли формуласы. Эгерде сыноолор жүргүзүлгөн учурда A окуясынын пайда болуу ыктымалдуулугу башка сыноолордун ар биринен көз каранды болбосо, анда мындай сыноолор A окуясына салыштырмалуу көз каранды эмес деп аталат.

Бернуллинин формуласы. Жалпы жүргүзүлгөн n көз каранды сыноолордун ар биринде окуянын пайда болуу ыктымалдуулугу p $(0 < p < 1)$ барабар. Ар кандай удаалаштыкта окуя k жолу пайда болот. Ал ыктымалдуулук

$$P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$$

же

$$P_n(k) = (n!/k!(n-k)!) p^k q^{n-k},$$

барабар. Мында $q = 1 - p$. Жалпы n сыноодо окуянын k жолудан аз пайда болуусунун ыктымалдуулугу $P_n(0) + P_n(1) + ... + P_n(k-1)$, ал эми k жолудан көп жолу

пайда болуу ыктымалдуулугу $P_n(k+1)+P_n(k+2)+...+P_n(n)$. Ошондой эле k жолудан кем эмес пайда болуусу $P_n(k)+P_n(k+1)+...+P_n(n)$.

Демек окуянын n сыноодон k жолудан көп эмес жолу пайда болуусу $P_n(0)+P_n(1)+...+P_n(k)$ болот.

Мисал. Эки тең күчтүү шахматистер шахмат ойношот. Эгерде тең чыгуулар эске алынбаса төмөнкү окуялардын кимиси ыктымалдуу: төрт партия оюндан эки партия утуубу же алты партиядан үч партия утуубу?

Чыгаруу. Маселенин шарты боюнча тең күчтүү шахматистер шахмат ойношот. Демек ыктымалдуулук $p=1/2, q=1-p=1/2$. Анда Бернуллинин барабардыгы боюнча төрт партиядан эки партия утуу

$$P_4(2)=C_4^2(1/2)^2(1/2)^2=(12/6)(1/16)=3/8.$$

Андан кийин алты партиядан үч партияны утуу ыктымалдуулугу

$$P_6(3)=C_6^3(1/2)^3(1/2)^3=5/16.$$

Демек эки алынган ыктымалдуулукту салыштырсак: $P_4(2)>P_6(3)$ болот. Жыйынтыктап айтканда төрт партиядан эки партияны утуу алты партиядан үч партияны утууга караганда ыктымалдуу.

Корутунду. Макалада жалпы Республикалык тестирлөөдө кездешүүчү колдонмо математиканын маселелери [1-3], ага байланышкан теориялык маалыматтар берилди. Окуучулар, мугалимдер жана каалоочулар үчүн макаладагы окуу материалдарын тестирлөөгө даярданууда колдонуу сунушталат.

АДАБИЯТТАР

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика.- М.: Высшая школа, 1981.

2. Л.Г.Бирюкова, Г.И. Бобрик и др. Теориявероятностей и математическая статистика, М. 2004, 286 с.

3. . Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.- М.: Высшая школа, 1981.

МАТЕМАТИКА

УДК 37.036

ЭСТЕТИКАЛЫК ТАРБИЯЛОО ЖАРАЯНЫНДАГЫ МАТЕМАТИКАНЫН ОРДУ

Акматов Абдилазиз Алиевич
улук окутуучу ОшМУ
aakmatov@oshsu.kg,
Акылбек кызы Акбермет
магистрант ОшМУ
Akbermetakylbekova84@gmail.com

Аннотация: Макалада адамзат келечеги болгон жаштарды тарбиялоо жараянында маанилүү орунга ээ болуучу эстетикалык тарбия жөнүндө сөз болот. Анда так илим болгон математиканын орду көрсөтүлөт. Ошол аркылуу окуучулардын чыгармачылык жөндөмүн өнүктүрүү методикасынын элементтери берилип, эстетикалык тарбиялоонун өзгөчөлүктөрү аныкталат. Эстетикалык тарбия аркылуу окуучулардын математика предметин окуп үйрөнүүгө болгон кызыгуусун арттыруу эң башкы маселе болуп саналат.

Ачкыч сөздөр: мугалим, окутуу, эстетика, тарбиялоо, анализ, инсан, математика.

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕССЕ ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Акматов Абдилазиз Алиевич
старший преподователь ОшГУ
aakmatov@oshsu.kg,
Акылбек кызы Акбермет
магистрант ОшГУ
Akbermetakylbekova84@gmail.com

Аннотация: В статье гововрится об эстетическом воспитании, которое занимает важное место в процессе воспитания молодежи, которая является будущим человечества. Указано роль и место математики, которая является точной наукой. Через него определяются элементы метода развития творческих способностей учащихся, определяюься особенности эстетического воспитания. Основная задача заключается в повышении интереса учащихся к изучению математики посредством эстетического воспитания.

Ключевые слова: учитель, обучения, эстетика, воспитания, анализ, личность, математика.

Киришүү. Инсандын калыптануу жараяны эки бөлүктөн турат. Биринчиси тарбия, ал эми экинчиси окутуу. Бул эки жараян бири менен тыгыз байланышта болгон учурда гана адамзаттын келечеги болгон жаш муундан, ар тараптуу өнүккөн инсанды тарбиялоо мүмкүн болот. Эгерде окутуу менен алек болуп, тарбиялоого көңүл бурулбаса анда биринчиден адамдык сапатка ээ болбогон робот сыяктуу инсанды тарбиялап калабыз. Коомчулукка мындай инсандын тийгизген пайдасынан зыяны көп болот. Кыскача айтканда окутуу жараяны менен эле алек болуу туура эмес.

Ал эми окутуу жараянын экинчи орунга коюп, каада-салт, үрп адат, дин менен тарбиялоо жараянына басым жасасак, анда гуманист инсанды тарбиялашыбыз мүмкүн. Жакшы эле дейли. Бирок ааламдашуу жараяны өтө тез жүрүп жаткан учурда биз ага туруштук бере алчу, ал жараянга жок дегенде кошулуп, мамлекеттин ар тараптуу өнүгүүсүн камсыз кыла албайбыз. Бул да өз учурунда өтө чоң кемчилик болот.

Демек, тарбиялоо жараянын окутуу жараяны менен бөлүп кароо мүмкүн эмес.

Заманбап окутуу ар бир окуучу менен индивидуалдуу карым катнашты орнотууну талап кылат. Тактап айтканда ошол аркылуу коомдо ар тараптан өнүккөн инсанды тарбиялап чыгат.

Математиканын эстетикалык ордун пайдаланып, окуучунун математикага болгон кызыгуусун арттыруу, калыптандыруу негизги маселе болуп саналат.

Окутуу жараянында математика предметин окутуп үйрөтүүдө пайда болгон тоскоолдуктарды жеңил өтүү үчүн, предметте кандайдыр бир баланы өзүнө тартып туруучу коооздуктун болуусу зарыл. Ошол аркылуу баланын математка предметин окуп үйрөнүүгө болгон каалоосун арттырып, шыктандыруу мүмкүнчүлүгү болот.

Окутуу жараяны ийгиликтүү болуусу үчүн мугалим жана окуучуга коюлуучу минималдуу талаптарга токтололу.

Ар бир педагог болом деп чечим кабыл алган инсан өз кесибин ардактап, аны бул жашоодогу өзүнүн миссиясы катары кабылдоосу абзел деп эсептеймин. Өз кесибине берилгендик, башка ар түрдүү кесип ээлерине да таандык. Мына ушул жерде мектептердеги кесиптик багыт берүүнүн жыйынтыгы жатат. Эгерде убактылуу материалдык кызыкчылыктуу көздөө менен, өзүнүн кесибине берилгендик жок, өзү окутуучу предметти да жакшы талдай албай туруп, ушул кесипти аркалоо туура эмес. Мында чон жоопкерчилик турат. Мугалим келечек ээлерин тарбиялайт, аны эске алсак, кесибине берилгендик болбосо, келечек ээлеринин алдында, коомчулук алдында жана өз абийиринин алдында моралдык жоопкерчилиги болот.

Окуучу да өз убактысын, мугалиминин эмгегин жана ата-энесинин ишеничин актоо үмүтү менен ар бир сабакты өз эрки менен окуп үйрөнүүсү абзел. Ушул талаптарды мугалим жана окуучуга коюлган минималдуу талаптар деп айталы.

Маселенин коюлушу. Жогоруда келтирилген минималдуу талаптардын аткарылуусу болсун деп эсептейли. Анда математика предметин окутуп үйрөтүүдө эстетикалык тарбиялоонун каражатын пайдалануу менен математиканы окутууну **негизги маселе** деп айталы. Тагыраак айтканда, математика предметин окутуп жатканда, окуучулар маданияттын бир бөлүгү катары математиканы эсептеп, эстетиканы математикадагы тактыктан алып, предметти өздөштүрүүгө болгон кызыгуусун, ушул жол аркылуу арттыруусун негизги маселе катары алалы.

Мындай жол менен окуучулардын математика предметин өздөштүрүүгө болгон кызыгуусун арттырууга болот деп айтууга негиз бар. Аларга төмөндө кеңири токтолобуз. Математиканы өздөштүрүүдө эстетикалык элементтерди издөө математикада кеңири кездешет. Себеби математика так илим, андагы ойлонулуп табылган, формула жана тыянактарда ашыкча да кем да болгон бөлүктөр жок. Математиканын эстетикасы ушул жерде жатат. Мисалга алсак, курамы 620 пробада болгон 3 кг күмүш менен курамы 730 пробада болгон 2 кг күмүштү ээритип кошсок, алынган 5 кг күмүштүн пробасы кандай болот. Маселе математикалык жактан так чечилет. Бирок бул жараянды аткарууда тактык сакталабы? Себеби метал эритилгенде буулануу, илешимдүүлүк, жана башка ушул сыяктуу жараяндар болуп өтөт. Бирок математикасы өтө так. Эстетикасы мына ушул жерде жатат. Окуучуларга математиканын ушундай так болуусун түшүндүрүү менен эстетикалык тарбия берүү керек. Себеби тактык адамзат жашоосунда ар дайым керек. Аны түшүнүп жеткен окуучунун математика предметин окуп үйрөнүүгө болгон кызыгуусу жогорулоосу күмөнсүз. Кыскача айтканда окуучу билим алууда, өзүнүн келечегинде, жашоосунда математиканын пайдасы чоң экендигин аңдап жетүүсү керек. Мисалдагы ар түрдүү пробада куюлган күмүштү эритүү жараяны физикалык жана механикалык мааниге ээ болгон жумуш. Күмүштү эритүү жараянында металдын суюк абалга келүүсү үчүн кандайдыр бир көлөмдөгү жумуш аткарылат. Жыйынтыгында буулаануу жараяны орун алат. Суюк абалга келген күмүштүн салмагы анча чоң эмес өлчөмдө өзгөрөт. Андан сырткары күмүштү эритүү үчүн суюк абалга өтүү жараяны жогорку температурада болуучу металдан жасалган эмерек колдонулат. Демек, бул учурда физикадан белгилүү болгон эмеректин бетинде пайда болуучу илешимдүүлүк жараяны орун алат. Бул жараян да өз учурунда 5 кг болгон күмүш эритмесинин салмагынын азаюсуна алып келет. Азыр айтылган механикалык жана физикалык жараяндар сөзсүз орун алат. Бул жараяндарды орун алуусун окуучуга түшүндүрүү анча кыйынчылык жаратпайт. Ал жараяндар материалдык нерсе, аны

эксперимент аркылуу да түшүндүрүп коюуга болот. Же болбосо окуучу өзү да элестетип түшүнө алат.

Маселенин чечилиши. Эң оболу маселени чечим алалы. Анда 3 кг күмүш 3000 гр болот. Анын 620 пробада экендигин эске алсак 3000 гр күмүштү 100% деп алсак, анда 620 проба анын 62% пайызы күмүш, калган 38 пайызы башка кошулма метал дегенди билдирет. Демек, 3000 грамм күмүштүн 62% табабыз. Математикалык эсептөө менен аныктап, 3000 грамм аралашманын 62% күмүш болсо, анын салмагы 1860 грамм болору келип чыгат. Алынган 1860 грамм күмүштүн пробасы 100 пробада болот. Ал эми 2000 грамм болгон 720 пробадагы күмүштүн аралашмасында, канча 100 пробадагы күмүш бар экендигин аныктап алалы. Анда 2000 грамм аралашманын 72%, 1440 грамм болуп, ал 100 пробадагы күмүш болот. Эки аралашманын кошуудан кандай пробадагы күмүштүн аралашмасы алынарын билүү үчүн, аныкталган 1860 грамм менен 1440 грамм 100 пробадагы таза күмүштүн салмагы жалпы 5000 грамм аралашманын канча пайызын түзөрүн аныктообуз керек. Анда 3300 грамм салмактагы таза 100 пробалуу күмүш, 5000 грамм аралашмада канча пробаны түзөрүн аныктайлы. Демек,

$$\begin{array}{ccc} 5000\,гр & - & 100\% \\ 3300\,гр & - & x\% \end{array}.$$

Эсептөөнү жүргүзүү менен 66 пробадагы күмүштүн аралашмасына ээ болорубузду аныктайбыз. Бул эсептөө математикалык жактан так жүргүзүлдү.

Андан соң 66 пробаны алуу жараянында болуп өткөн, механикалык жана физикалык жараяндардын тийгизген таасирлерине токтололу. Мына ушул жерден математиканын тактыгын далидөөбүз керек. Мына ошол аркылуу мугалим эстетиканы аныктайт. Ал аркылуу окуучунун математикага болгон кызыгуусун арттыра алат.

Мектеп физикасынан белгилүү болгондой, металдардын суюк абалга өткөндөгү буулаануусу анын муздап, кайрадан катуу абалга өтүү жараянында баштапкы салмагынын өзгөрүүсүз калары белгилүү болот. Себеби металдардын суюк абалдагы бууланнудай болгон көрүнүшү, анын жылуулукту өткөрүүсү болот. Ал эми эмеректин бетинде калган, илешимдүүлүктөгү калдыкты да бөлүп алуунун өзүнчө усулу бар. Жыйынтыгында, математиканын тактыгына келебиз.

Окуучулардын математиканы өздөштүрүүгө болгон кызыгуусун мына ушундай жол менен калыптандырууга болот.

Төмөндө математика предметин өздөштүрүүгө окуучунун кызыгуусун арттыруучу бир канча мисалдарды келтиребиз.

1). Окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү заман талабы. Логикалык амалга байланышкан чыныгы деп эсептелген x, y чоңдуктарын салыштыруу маселесин карайлы.

Маселени чыгарууда окуучунун логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүчү маселе берилгендигин окуучу аңдап жетүүсү керек. Аны менен катар маселенин берилишиндеги чыныгы деген сөзгө басым жасоосу абзел. Мына ошол жерден окуучу берилген x жана y өзгөрүлмөлөрүн салыштырууну негиздей алат. Негиздөөгө таянуу менен чыңгы болгон бул эки өзгөрүлмө бири бирине барабар, чоң же кичине болгон учурлары болот деген божомолдоо келип чыгат. Демек, жыйынтыгында берилген маселеде коюлган шарттар жетишсиз деген тыянакка келүү менен бул эки чоңдук салыштырылбайт деген тыянакка келишет.

2). Эгерде $\lim\limits_{x\to 3}(4x-1)=11$ пределдик барабардыгы аткарылса, аны пределдердеги "$\varepsilon-\delta$" тилиндеги аныктамада көрсөткүлө деген тапшырманы берели.

Пределди эсептөөдө функциянын үзгүлтүксүздүгүнө байланышкан, [1] адабияттан белгилүү болгон

$$\lim_{x\to x_0} f(x)=f(x_0), \tag{1}$$

пределдик барабардыгын эске алсак, анда предел астындагы $f(x)$ функциясы $x=x_0$ чекитинде үзгүлтүксүз деген тыянакты пайдаланып эсептелгенин көрүүгө болот. Бирок "$\varepsilon-\delta$" тилиндеги аныктаманы пайдаланып эсептейли. Тагыраак айтканда далилдейли. Анда

$$\forall\varepsilon,\ \exists\delta>0:\ 0<|x-a|<\delta\ \Rightarrow\ |f(x)-L|<\varepsilon$$

көрсөтүүбүз керек.

Жогорку аныктаманы пайдаланып,

$\forall\varepsilon>0$, $\exists\delta>0$ болсо, мындан $0<|x-3|<\delta$ $\Rightarrow$ $|(4x-1)-11|<\varepsilon$, же арифметикалык амалдарды аткаруу менен төмөнкүгө ээ болобуз:

$$|4x-12|<\varepsilon.$$

Бул жерден пределге умтулган функцияга тууралап, кашаа сыртына чыгаруу менен

$$|4(x-3)|<\varepsilon.$$

Мындан $|4|=4$ экендигин эске алсак,

$|x-3| < \frac{\varepsilon}{4}$.

Демек, $\delta = \frac{\varepsilon}{4}$ болорун көрүүгө болот.

Предел астындагы функцияны өзгөртүү менен

$$|(4x-1)-11| = |4x-12| = |4(x-3)| = 4 \times |x-3| < 4\delta.$$

Аныкталган $\delta = \frac{\varepsilon}{4}$ коюу менен

$$|(4x-1)-11| < 4\frac{\varepsilon}{4} = \varepsilon,$$

же

$$|4x-12| < \varepsilon,$$

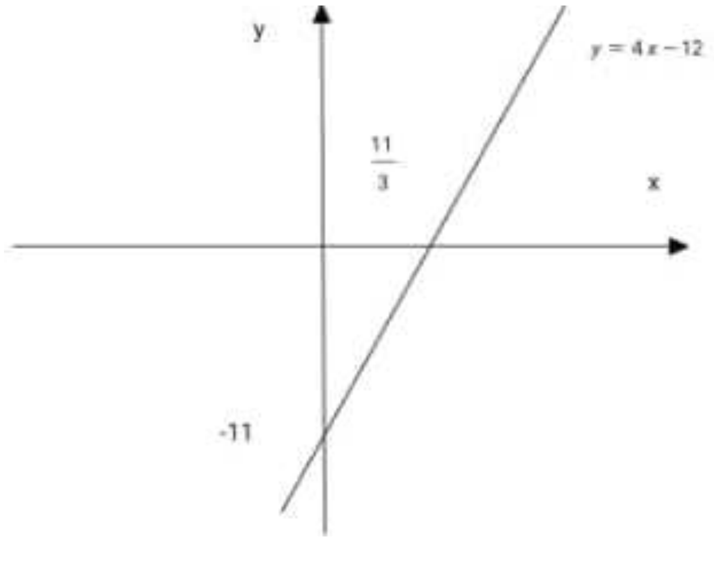
ээ болобуз.

Жогорку мисалды графикалык да талкуулайлы. Ал үчүн прел астындагы функциянын графигин тургузалы. Анда $f(x) = 4x-11$ же $y = 4x-11$.

Графикти тургузуу үчүн

$y=0$ болсо, $4x-11=0$, мындан $x = \frac{11}{4}$, $x=0$ болсо, $y=-11$.

Анда



1-сүрөт. Предел астындагы функциянын графиги

Эгерде функциянын графигинин каалаган чекитинде жаныма жүргүзүүгө мүмкүн болсо, анда ал функция дифференцирленүүчү болот. Белгилүү болгондой, дифференцирленүүчү функция дайыма үзгүлтүксүз функция. Бирок сызыктуу функция

үчүн жаныма, ал бурчтук коэффициент болуп калат.Мына ошол жогорку айтылгандарга таянуу менен, $x_0 = 3$ чекитинде, $f(x) = 4x - 11$ функциясы үзгүлтүксүз деп айтууга негиз бар.

3). Эгерде $\lim\limits_{x \to 3} 4 = 4$ болсо, анда "$\varepsilon - \delta$" тилиндеги аныктама кандай көрүнүштө болот.

Пределди эсептөөдө предел астындагы функция турактуу экендигин эске алсак, анда "$\varepsilon - \delta$" тилиндеги аныктама ушул учурду сүрөттөй алабы деген табигый суроо келип чыгат. Анын кандай формада орун аларын көрсөтөлү. Анда $\forall \varepsilon > 0$, $\exists \delta > 0$ болсо, мындан $0 < |x - 3| < \delta \quad \Rightarrow \quad |4 - 4| < \varepsilon$, же $|0| < \varepsilon$. Аралыктар тилиндеги аныктаманы пайдалануу үчүн, $|0(x - 3)| < \varepsilon$. Мында $0 \times |x - 3| < \varepsilon$. Демек, $|x - 3| < \frac{\varepsilon}{0}$ болуп, бул жерден δ чексиз болорун алабыз.

Жогорудагы акыркы эки мисал аркылуу, математикадагы функциянын үзгүлтүксүздүгү түшүнүгүнө токтолдук. Анын негизинде ал жерде үзгүлтүксүздүк түшүнүгүн аныктоодогу тактыкты, эстетика катары кабылдап, математика предметин окутууда окуучулардын кызыгуусун арттыруу керек деп эсептейбиз

Корутунду. Мектеп окуучуларынын арасында кеңири жайылган математика бул татаал предмет, аны өздөштүрүү маселе жаратат деген терс түшүнүктөн окуучуларды арылтуунун бирден бир жолу катары, математика предметиндеги кездешкен эстетикалык элементтерди пайдалануу керек деп ушул макаланын авторлору тыянак чыгарабыз. Ошону менен бирге, окуучуларды предметти жакшы өздөштүрүүгө тартуучу негизги элементтер катары - мугалимдин педагогикалык тактын, кесибине берилгендигин, предмет боюнча терең билимин, ошону менен бирге келечек муундарды тарбиялоо жараянында өз абийиринин, коомчулук алдындагы моралдык жоопкерчилигин билүү менен мамиле жасоосун айтар элек. Мугалим ар бир сабакты өтөөр алдында мыкты даярданып, өтүүчү окуу материалдарында кездешүүчү эстетиканын элементтерин өтө кеңири пайдалануусу керек.

АДАБИЯТТАР

1). Г. М. Фихтенгольц. Курс дифференциального и интегрального исчисления . Том 1. – М. С. 144.

МАТЕМАТИКА

УДК 517.928

ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК ТЕҢДЕМЕНИН ЧЕЧИМИНИН ЖАЛПЫЛАНГАН ФУНКЦИЯЛАР МЕЙКИНДИГИНДЕГИ АНЫКТАЛЫШЫ

Акматов Абдилазиз Алиевич
улук окутуучу ОшМУ
aakmatov@oshsu.kg,
Худайбердиева Улжан Абдусамадовна
магистрант ОшМУ
Samarkandek00@gmail.com

Аннотация: Биринчи тартиптеги бир тектүү эмес кадимки дифференциалдык теңдеменин бир тектүү эмес бөлүгү сингулярдык фунция болгон учурда чечимди аныктоо маселеси макалада каралат. Ошону менен бирге сингулярдык функция катары эсептелген Дирак функциясынын аргументи да функция болгон учурдагы биринчи тартиптеги кадимки бир тектүү эмес дифференциалдык теңдемелерди чыгаруу жолдору каралат. Жалпыланган функциялар мейкиндигинде биринчи тартиптеги кадимки бир тектүү эмес дифференциалдык теңдеменин чечүү үчүн Ланранждын вариациялоо методун колдонуп чыгарууга болору көрсөтүлөт.

Ачкыч сөздөр: Дирак функциясы, дифференциалдык теңдеме, жалпыланган функциялар, метод, аргумент.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ ОБОБЩЕННЫХ ФУНКЦИЙ

Акматов Абдилазиз Алиевич
старший преподователь, ОшГУ,
aakmatov@oshsu.kg
Худайбердиева Улжан Абдусамадовна
магистрант, ОшГУ
Samarkandek00@gmail.com

Аннотация: В статье рассмотрена задача нахождения решения, когда неоднородная часть обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка является сингулярной функцией. При этом рассматриваются способы решения неоднородных дифференциальных уравнений первого порядка когда аргументами функции Дирака является функция, рассматриваемой как сингулярная функция. Показано, что метод вариации Лагранжа можно использовать для решения неоднородного обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка в пространстве обобщенных функций.

Ключевые слова: функция Дирака, дифференциальные уравнения, обобщенная функция, метод, аргумент.

Киришүү. Макалада жалпыланган функциялардын мейкиндигинде, бир тектүү эмес бөлүгү катары сингулярдык функция болгон учур каралган. Дирак функциясынын аргументи да функция болгон учур изилденет. Макалада биринчи таритиптеги кадимки дифференциалдык теңдеменин чечиминин аныкталышына Дирак функциясынын тийгизген таасири изилденет. Дирак функциясынын аргументи сан болгон учур башка макалада каралды. Бул учурда Дирак функциясынын аргументи да функция бболгон учур изилденип, чечимди аныктоонун өзгөчөлүктөрү көрсөтүлөт.

Маселенин коюлушу. Төмөнкү биринчи тартиптеги бир тектүү эмес кадимки дифференциалдык теңдемени карайлы

$$y'(x) = a(t)y(x) + \delta(g(x)), \tag{1}$$

$$y(x_0) = y^0. \tag{2}$$

Мында $a(x)$ - үзгүлтүксүз функция, ал эми $\delta(g(x))$ - $g(x)$ функциясынан гана көз каранды болгон жалпыланган функциялардын мейкиндигинде аныкталуучу сингулярдык функция же Дирак функциясы. Ал эми $y(x)$ - функциясы изделүүчү белгисиз функция, $y^0 - const$.

Дифференциалдык теңдемелер теориясынан белгилүү болгондой лагранждын вариациялоо методун, жалпыланган функция каышкан дифференциалдык теңдемелер үчүн да колдонууга болот. Себеби жалпыланган функциялардын мейкиндигинде, дифференциалдык теңдемелердин чечимин аныктоочу айкын бир иштелип чыккан методдор жок.

Анда, окурмандарга түшүнүктүү болсун үчүн бир тектүү эмес бөлүктү $b(x)$ деп формалдуу түрдө алып туралы. Тактап айтканда $\delta(g(x))$ ордуна $b(x)$ алып жатабыз. Дал келүүчү бир тектүү бөлүгүн бөлүп алабыз:

$$y'(x) + a(x)y(x) = 0. \tag{2}$$

Бул учурда $b(x) \equiv 0$. Теңдемени чыгарып [1]

$$\frac{dy(x)}{dx} = -a(x)y(x),$$

$$y(x) = y_0(x)\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right), \tag{3}$$

мында $y_0(x), x_0$ -турактуу сандар. Алынган функция (2) дифференциалдык теңдемесинин жалпы чечими деп аталат.

Бул жерден $y_0(x) = C$ деп белгилөө менен (3) барабардыгынан

$$y(x) = C\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right). \tag{4}$$

Мындан $C = C(x)$ деп вариациялап алсак, анда (4) барабардыгы

$$y(x) = C(x)\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right). \tag{5}$$

Демек,

$$y(x) = C\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) + \exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right)\int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x_0}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau$$

Же

$$y(x) = C\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) + \int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau. \tag{6}$$

Демек, (6) барабардыктан баштапкы шартты эске алуу менен аныкталган чечим

$$y(x) = y^0\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) + \int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau. \tag{7}$$

(7) барабардыктын экинчи кошулуучусу

$$\int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau,$$

формалдуу алмаштырган функцияны коюп алсак, тактап айтканда $b(x)$ функциясын $\delta(x-d)$ функциясы менен алмаштырсак, анда

$$\int_{x_0}^{x} \delta(\tau - d)\exp\left(\int_{x}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau = \exp\left(\int_{d}^{\tau} a(s)ds\right). \tag{8}$$

Демек, (7) барабардык менен аныкталган чечимди (8) барабардыктагы интегралдын маанисин пайдаланып

$$y(x) = y^0\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) + \exp\left(\int_{d}^{\tau} a(s)ds\right).$$

Эгерде Дирак функциясы $\delta(g(x))$ - болуп, $g(x)$ функциясынан көз каранды болсо, анда чечим кандай болот. Мына ошол жерге токтолобуз. Бул макаланын башка ушул типте жазылган макалалардан өзгөчөлүгү болуп ушуну айтууга болот.

Анда (7) чечим кандай көрүнүштө болот. Мына ушул суроого жооп издейли. Ал үчүн Дирак функциясы функциядан көз каранды болгон учурдагы анык интегралдын эсептелинишине токтололу. Мисалы, Дирак функциясынын аргументи болгон $g(x)$ функциясы сызыктуу функция болсун. Башкача, айтканда $g(x) = ax + b,\ \ a, b \in R$. Анда

$$\int_c^d f(x)\delta(g(x))dx = \int_c^d f(x)\delta(ax+b)dx.$$

Мындан

$$\delta(ax+b) = \frac{1}{|a|}\delta\left(x + \frac{b}{a}\right).$$

Жыйынтыгында

$$\int_c^d f(x)\delta(g(x))dx = \int_c^d f(x)\delta(ax+b)dx = \frac{1}{|a|}\int_c^d f(x)\delta(x+\frac{b}{a})dx = \frac{1}{|a|}f\left(\frac{b}{a}\right).$$

Бул жерде $a \neq 0$.

Мисалы,

$$\int_{-1}^{1} x^2\delta(3x+1)dx,$$

болсун.

Чыгаруу. Дирак функциясын өзгөртүп алалы. Анда

$$\delta(3x+1) = \frac{1}{|3|}\delta\left(x + \frac{1}{3}\right).$$

Демек, интеграл

$$\int_{-1}^{1} x^2\delta(3x+1)dx = \frac{1}{|3|}\int_{-1}^{1} x^2\delta\left(x+\frac{1}{3}\right)dx = \frac{1}{3}x^2\Big|_{x=-\frac{1}{3}} = \frac{1}{27}.$$

Экинчи *мисал* катары бир тектүү эместиги Дирактын функциясы болгон дифференциалдык теңдемени карайлы.

$$y'(x) = 2x + \delta(3x+1).$$

Чыгаруу. Дирак функциясынын аргументи сызыктуу функция. Демек, аны өзгөртүп

$$\delta(3x+1) = \frac{1}{|3|}\delta\left(x + \frac{1}{3}\right).$$

Бул жерде (7) барабардыктагы чечим

$$y(x) = C\exp\left(x^2 - x_0^2\right) + \frac{1}{|3|}\int_{x_0}^{x} b(x+\frac{1}{3})\exp\left(x^2 - \tau^2\right)d\tau = C\exp\left(x^2 - x_0^2\right) + \frac{1}{3}\exp\left(x^2 - \frac{1}{9}\right).$$

Дирак функциясынын аргументи квадраттык эки мүчө болгон учурду карайлы

$$\delta(x^2 - a^2).$$

Бул учурда

$$\delta(x^2 - a^2) = \frac{1}{2a}\left[\delta(x-a) + \delta(x+a)\right].$$

Мисалы,

$$\int_0^3 x^2 \delta(x^2 - 4)dx,$$

болсун.

Чыгаруу. Дирак функциясын өзгөртүп алалы. Анда

$$x^2 - 4 = x^2 - 2^2 = (x-2)(x+2).$$

Мындан

$$\delta(x^2 - 4) = \frac{1}{|4|}\left[\delta(x-2) + \delta(x+2)\right].$$

Интегралды өзгөрүү аралыгын карасак, $\delta(x+2)$ болгон Дирак функциясынан аныкталуучу $x = -2$ чекити интеграл аныкталган аралыкта жатпайт. Демек, бул учур каралбайт Анда

$$\int_0^3 x^2 \delta(x^2 - 4)dx = \frac{1}{4}x^2\Big|_{x=2} = 1.$$

Үчүнчү *мисал* катары бир тектүү эместиги Дирактын функциясы болгон дифференциалдык теңдемени карайлы.

Мисалы,

$$y'(x) = 2x + \delta(x^2 - 4).$$

*Чыгаруу***.** Бул жерде (7) барабардыктагы чечим

$$y(x) = C\exp(x^2 - x_0^2) + \frac{1}{|4|}\int_{x_0}^{x}\left[\delta(x-2) + \delta(x+2)\right]\exp(x^2 - \tau^2)d\tau.$$

Бул жерде $x_0 < -2$, жана $2 < x$ болсо, анда чечим

$$y(x) = C\exp(x^2 - x_0^2) + \frac{1}{2}\exp(x^2 - 4).$$

Ал эми $x_0 > -2$ жана $x < 2$ болсо, анда чечим

$$y(x) = C\exp(x^2 - x_0^2).$$

Ошондой эле $x_0 < -2$ жана $x < 2$ болсо, анда чечим

$$y(x) = C\exp\left(x^2 - x_0^2\right) + \frac{1}{4}\exp\left(x^2 - 4\right).$$

$$y(x) = C\exp\left(x^2 - x_0^2\right) + \frac{1}{|3|}\int_{x_0}^{x} b(x + \frac{1}{3})\exp\left(x^2 - \tau^2\right)d\tau = C\exp\left(x^2 - x_0^2\right) + \frac{1}{3}\exp\left(x^2 - \frac{1}{9}\right).$$

Дирак функциясынын аргументи квадраттык үч мүчө болгон учурду карайлы

$$\delta(ax^2 + bx + c).$$

Бул учурда

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

квадраттык теңдемесинин чечиминин $D > 0$ болгон учуру менен гана чектелели. Анда

$$x_1 = x_1^0, \;\; x_2 = x_2^0.$$

Демек,

$$\delta(ax^2 + bx + c) = \frac{1}{\left|x_1^0 - x_2^0\right|}\left[\delta\left(x - x_1^0\right) + \delta\left(x - x_2^0\right)\right].$$

Мисалы,

$$\int_{-3}^{3} x^2\delta\left(x^2 + x - 2\right)dx,$$

болсун.

Чыгаруу. Дирак функциясын өзгөртүп алалы. Анда

$$x^2 + x - 2 = 0.$$

Мындан

$$D = 9,$$

ал эми

$$x_1 = -2, \;\; x_2 = 1.$$

Анда

$$\delta\left(x^2 + x - 2\right) = \frac{1}{|-3|}\left[\delta\left(x + 2\right) + \delta\left(x - 1\right)\right].$$

Интегралды өзгөрүү аралыгын карасак, $\delta\left(x + 2\right)$ болгон Дирак функциясынан аныкталуучу $x = -2$ чекити интеграл аныкталган аралыкта жатпайт. Демек, бул учур каралбайт Анда

$$\int_{0}^{3} x^2\delta\left(x^2 + x - 2\right)dx = \frac{1}{3}.$$

Төртүнчү *мисал* катары бир тектүү эместиги Диракттын функциясы болгон дифференциалдык теңдемени карайлы.

Мисалы,

$$y'(x) = 2x + \delta(x^2 + x - 2).$$

Чыгаруу. Бул жерде (7) барабардыктагы чечим

$$y(x) = C\exp\left(x^2 - x_0^2\right) + \frac{1}{|-3|}\int_{x_0}^{x}[\delta(x+2) + \delta(x-1)]\exp\left(x^2 - \tau^2\right)d\tau.$$

Бул жерде $x_0 < -2$, жана $2 < x$ болсо, анда чечим

$$y(x) = C\exp\left(x^2 - x_0^2\right) + \frac{1}{3}\left[\exp\left(x^2 - 4\right) + \exp\left(x^2 - 1\right)\right].$$

Ал эми $x_0 > -2$ жана $x < 2$ болсо, анда чечим

$$y(x) = C\exp\left(x^2 - x_0^2\right) + \frac{1}{3}\exp\left(x^2 - 1\right).$$

Корутунду. Жалпыланган функциялар мейкиндигиндеги [2] Дирак функциясы (1) дифференциалдык теңдеменин чечимин аныктоону бир кыйла даражада жөнөкөйлөтөт. Аны акыркы мисалдан көрүүгө болот. Эгерде Дирак функциясынын аргументи функция болсо, анда дифференциалдык теңдеменин чечимин аныктоо ошол функциянын нөлдөрүнөн көз каранды.

АДАБИЯТТАР

1. Понтрягин, Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. [Текст] / Л.С. Понтрягин // – Москва: Наука, 1982. – 32 с.

2. Кеч, В. Введение в теорию обобщенных функций с приложениями в технике. [Текст] / В. Кеч., П. Теодорский // – Москва: Мир, 1978. – 168 с.

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК: 004.9

БОЛОЧОКТОГУ МУГАЛИМДИН МААЛЫМАТТЫК-КОММУНИКАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР КАРАЖАТТАРЫ МЕНЕН КЕСИПТИК-ПЕДАГОГИКАЛЫК ЖАКТАН ӨЗҮН-ӨЗҮ ӨНҮКТҮРҮҮ

Атакулов Сүйүнали
ОшМУнун стратегиялык пландоо,
изилдөө жана инновациялар
департаментинин улук инспектору,
Уланбек кызы Айжамал,
магитрант ОшМУ,
Бакирова Назгүл Ашировна
магистрант ОшМУ

Аннотация. Бул макалада азыркы жогорку окуу жайларда МКТ аркылуу келечекте мугалимдин кесиптик өзүн-өзү өнүктүрүү маселеси каралат. Мунун баары азыркы кырдаалда мугалим дайыма кесиптик-педагогикалык өзүнүн үстүнөн иштөө жана өзүн-өзү өнүктүрүү менен алектенүүгө тийиш экендигине байланыштуу, анткени азыркы учурда маалыматтык-коммуникативдик технологиялар дайыма жаңыланып турат, аны мектеп окуучуларын окутууда колдонушу керек. Мунун баары кесиптик-педагогикалык компетенттүүлүктүн түздөн-түз сапаты болгон мугалимдин активдүүлүгүн стимулдайт.

Ачкыч сөздөр: кесиптик өзүн-өзү өнүктүрүү, мугалим, маалыматтык технологиялар, өзүн-өзү өркүндөтүү.

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ САМОРАЗВИТИЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО - КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Атакулов Суйунали
старший инспектор Департамента
стратегического планирования,
исследования и инноваций ОшГУ,
Уланбек кызы Айжамал
магистрант ОшГУ,

Бакирова Назгуль Аշировна
магистрант ОшГУ

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос профессионального саморазвития учителя в будущем посредством ИКТ в современных высших учебных заведениях. Все это связано с тем, что в сложившейся ситуации учитель должен постоянно заниматься профессионально-педагогической работой над собой и саморазвитием, так как в настоящее время информационные и коммуникативные технологии постоянно обновляются, их необходимо использовать в обучении школьников. Все это стимулирует активность учителя, что является прямым качеством профессионально-педагогической компетентности.

Ключевые слова: профессиональное саморазвитие, учитель, информационные технологии, самосовершенствование.

Маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын интенсивдүү өнүгүшү курчап турган чындыкка гана эмес, эң башкысы адамга да таасирин тийгизет. Заманбап жашоону, андан да көп, билим берүү тутумун ар кандай маалыматтарды колдонууга мүмкүндүк берген техникалык жана технологиялык жаңылыктарсыз элестетүү кыйын. Бул учурда, бүгүнкү күндө дээрлик ар бир мугалим билим берүү уюмунда иштеген көптөгөн маалыматтык каражаттарды, маалыматтык технологияларды колдонууну үйрөнүшү керек [1].

Көбүнчө ал муну өз алдынча жасайт, убакыттын өтүшү менен деңгээлде болуу, заманбап дүйнөнүн жетишкендиктерин колдоно билүү. Бул учурда, мугалимдин таанып-билүү активдүүлүгү ал үйрөтө тургандардын туура мотивациясын калыптандыруу үчүн жогорку деңгээлде болушу керек. Бул учурда, мугалим гана окуучулардын билимин калыптандыруу эмес, бирок, алардын окуучуларынын баары жакшы кабыл алат.

Ошондуктан азыркы мугалим өзүнүн кесиптик-педагогикалык ишмердүүлүгүнүн аралыгында өзүн-өзү окутуу, өзүн-өзү уюштуруу, чыгармачыл дараметти өз алдынча өнүктүрүү, чыгармачыл өз алдынча иштерди аткаруу аркылуу системалуу түрдө билим алуусу зарыл [2].

Мунун баары болбосо, мугалим өзүнүн жөндөмүн ишке ашыра албайт, билим берүү процессинде салттуу эмес түрдө өзүн көрсөтө алат, чектөөчү калыптардын чегинен чыгат. Биздин пикирибиз боюнча, заманбап мугалимдин кесиптик өзүн-өзү өнүктүрүү, өзүн-өзү талдоо, сын жардамы менен өз сапаттарын аң-сезимдүү баалоо болуп саналат, өзүн-өзү таануу сыяктуу багыттарды ишке ашыруу болуп эсептелет. Буга биздин коомдо инсандын калыптанышы аркылуу чагылдырылган өзүн-өзү аныктоо кирет.

Мугалимдин кесиптик өзүн-өзү өнүктүрүүсү өзүн-өзү башкаруусуз ишке ашырылышы мүмкүн эмес, айрыкча, ал белгилүү бир максаттарга жетүүгө багытталган

адамдын иш-аракети катары аныкталат жана эң негизгиси анын кызыкчылыгында чагылдырылат. Бул өзгөчө орун өзүн-өзү ишке ашыруу болуп саналат, ал оң натыйжага жетишүү үчүн кесиптик-педагогикалык иш жүрүшүндө жөндөмдүүлүктөрүн жана мүмкүнчүлүктөрүн пайдалануу катары аныктама берсе болот[3].

Белгилей кетүүчү нерсе, инсанды өнүктүрүү процесси өзүн-өзү өркүндөтүүдө ишке ашырылышы керек, бул анын сапаттарын жана жөндөмдөрүн калыптандырууда чагылдырылышы керек. Заманбап мугалимдин кесиптик өзүн-өзү өнүктүрүү өзгөчөлүктөрү өзүн-өзү билим берүү милдеттерин аныктайт. Белгилей кетчү нерсе, азыркы мугалимге педагогикалык кесипкөйлүктүн деңгээлин жогорулатуу үчүн чыгармачылык активдүүлүк жетишсиз. Кесиптик-педагогикалык көндүмдөрдү өздөштүрүү бүгүнкү күндө маалыматтык компетенттүүлүктүн калыптанышына көз каранды, Айрыкча, маалыматтык-коммуникациялык технологиялар бир орунда турбагандыктан, динамикада болгондуктан, өндүрүүчүлөр компьютердик тутумдардын иштөө сапатын системалуу түрдө жогорулатып, аларга программалык камсыздоого функционалдык мүмкүнчүлүктөрдү дайыма кошуп турушат.

Бул үчүн мугалим өзүнүн кесиптик педагогикалык ишмердүүлүгүндө заманбап маалыматтык технологияларды колдонуу үчүн көптөгөн жаңы көндүмдөрдү, инновациялык ыкмаларды, кошумча функцияларды өздөштүрүшү керек. Ошондуктан, болочоктогу мугалим өзүнүн кесиптик-педагогикалык ишмердүүлүгүндө маалыматтык технологияларды билүү, маалыматтык маданиятты заманбап реалдуулук катары калыптандыруу зарыл [4].

Айрыкча, анткени МКТны мектеп окуучуларынын окуу жана билим берүү процессинде колдонуу көптөгөн артыкчылыктарды алып келет. Бул, биринчи кезекте, МКТ жаатында билимдин зарылдыгы болушу мүмкүн окуучулардын кызыгуусу пайда болгондуктан, предметтерди изилдөөгө болгон мотивациянын жогорулашынан көрүнүп турат.

Мектеп окуучуларын окутуунун өз алдынчалуулугун жана индивидуалдаштырууну өнүктүрүү процесси жүрүп жатат, өзүн-өзү кабылдоонун деңгээлинде инновацияны кабыл алуу жүрүп жатат, ал өзү үчүн жаңы нерсени ачат, окутуунун ажырагыс принциби катары көрүнүктүүлүктүн деңгээлин жогорулатат.

Болочок мугалим дифференциалдаштырылган мамиле ишке ашырылып жаткандыгын билиши керек, ал окуучуларга жекече билим берүү траекториясын тандап алууну камсыз кылат жана алардын окуу иш-аракеттери көйгөйлүү чыгармачыл жана изилдөө мүнөзүндө. Мында окуучулар менен кайтарым байланыштын деңгээли жогорулайт, Инсанга багытталган окутуунун элементтери колдонулат. Заманбап мугалим глобалдык интернет

түйүнүнүн ресурстарын (тест, үндөр, видеофайлдар, диаграммалар, таблицалар ж.б.) маалыматтын ар кандай түрлөрүн колдонуу жана колдонуу жөндөмүн дайыма өркүндөтүп турушу керек, анткени алар мектеп окуучуларын окутуу үчүн чоң мүмкүнчүлүктөрдү берет.

Эң негизгиси, болочок мугалим окуучуларды маалыматтык коомго, жаңы технологияга көнүүгө даярдоо. Азыркы учурда окутуу жана билим берүү үчүн маалыматтык жана коммуникациялык технологиялардын көптөгөн ар кандай каражаттары бар экендиги белгилүү, андан да болочок мугалимдин кесиптик-педагогикалык өзүн-өзү өнүктүрүүсү үчүн ушул процесске көмөктөшүүчү негизги каражаттарды котоpууга аракет кылалы. Биринчи кезекте аларга зарыл болгон билимди көрсөтүүгө тийиш болгон окутуу программаларын киргизсе болот, анын негизинде окуу жана практикалык иш-аракеттердин көндүмдөрү жана көндүмдөрү калыптанат, алар өздөштүрүүнүн зарыл деңгээлин камсыз кылуучу негизги билимдердин зарыл минимумун берет.

Келечектеги мугалимдин өзүн-өзү өнүктүрүүнүн төмөнкү каражаттарына методикалык көрсөтмө катары ишке ашырылуучу мугалимдин келечеги үчүн иш-аракеттерге колдонмо катары колдонулган методикалык электрондук документтер кирет. Бул маселеде өзгөчө орунду ар кандай тренажерлор ээлейт, алар өткөн материалды бекемдөө үчүн ар кандай практикалык көндүмдөрдү жана көндүмдөрдү практикалоого жардам берет, бул үчүн башкаруу программаларын (тесттерди) колдонсо болот, ошондой эле манипуляциялык тренажерлорду, иштин кандайдыр бир чөйрөсүнүн виртуалдык моделдерин да колдонсо болот[2].

Бул класска окуучулардын иш-аракеттери оюн түрүндө ишке ашырылып жаткан окуу кырдаалын түзүүчү окуу-оюн программаларын киргизсе болот. Келечектеги мугалим изилдөө, маалымдама программаларын, электрондук энциклопедияларды, котормочуларды колдоно билиши керек, алар керектүү маалыматты табууга, керектүү маалыматтарды тандоого, системалаштырууга жана структуралаштырууга жардам берет. Ал эсептөө программаларын колдоно билиши керек, аларга калькуляторлорду, таблицалык процессорлорду киргизсе болот, алар ар кандай эсептөөлөрдү автоматташтырууга мүмкүндүк берет, ал эми математикалык пакеттер эң жөнөкөй арифметикалык аракеттерден жана конструкциялардан жетиштүү санда.

Келечектеги мугалимдин кесиптик-педагогикалык өзүн – өзү өнүктүрүүдө чоң мааниге ээ жана анын келечектеги ишмердүүлүгүндө электрондук окуу китептери-компьютердик программалардын комплекси ойнойт. Алар каражаттардын топтомун жана керектүү мазмунду издөөнү камтыйт, ошону менен бирге электрондук окуу китептери электрондук китепти түзүүчү көлөмдө жекече окутуунун түрү катары өнүгөт. Бүгүнкү күндө болочок мугалим санариптик жана электрондук билим берүү ресурстарын, андан да

интерактивдүү, интерактивдүү доска сыяктуу кошумча жабдуулар менен түздөн-түз байланышкан ар кандай компьютердик технологияларды өздөштүрүшү керек.

Мындан тышкары, бүгүнкү күндө ар бир мугалим үчүн интерактивдүү доска окуучулардын аң-сезимине таасир этүүгө мүмкүндүк берген ар кандай окуу-билүү маалыматтарын көргөзүүнүн, моделдештирүүнүн, визуалдаштыруунун каражаты болуп саналат. Келечектеги мугалимдин инсандыгын өзүн-өзү өнүктүрүүдө глобалдык ролду топтогон глобалдык компьютердик тармак болгон интернет ойнойт.

Жогоруда айтылгандардан улам, маалыматтык компьютердик технологияларды киргизүүнүн көптөгөн оң учурлары аларды билим берүү процессинде колдонуу зарылдыгын көрсөтүп турат жана натыйжада келечектеги мугалимдин инсан катары алар менен иштөөнү үйрөнүү аркылуу өзүн-өзү тарбиялоодо, тиешелүү жеке траекторияны иштеп чыгуу жолу менен өзүн-өзү өнүктүрүүдө жана аны маалыматтык технологияларды колдонуу менен ишке ашыруу.

Анын үстүнө, кесиптик педагогикалык өзүн – өзү өнүктүрүүнүн мазмундук мүнөздөмөсү болуп кесиптик өзүн-өзү билүү, туруктуу өзүн-өзү аныктоо, кесиптик жөндөмдөрдүн Чыгармачыл өз алдынча калыптанышы ж.б. саналат. Мунун баарына азыркы жашоого жана ата мекендик билим берүү мейкиндигинин тутумуна кирген маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын аркасында гана жетишүүгө болот.

АДАБИЯТТАР

1. Александрова Е.А. Разработка индивидуальной траектории саморазвития // Практика административной работы в школе. 2010. № 5. С. 46-50.

2. Саяпина Н.Н. Творческая самостоятельная работа как условие развития будущих учителей // В сборнике: Организация самостоятельной работы студентов. Материалы докладов V Международной очно-заочной научно-практической конференции. 2016. С. 243- 248.

3. Саяпина Н.Н. Использование информационных технологий в функционировании образовательных организаций // Вестник Саратовского областного института развития образования. 2020. № 1 (21). С. 89-94.

4. Саяпин Н.В. Информационно-технологическая культура будущего учителя технологии как реальность их профессиональной подготовки // В сборнике: Дыльновские чтения. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 283-281.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004.774

WEB - САЙТ ТҮЗҮҮ ҮЧҮН КОЛДОНУУЛУЧУ КАРАЖАТТАР

Баястан уулу Б.
магистрант ОшМУ
begislanbayastanuulu2001@gmail.com,
Жалил уулу Ж.
магистрант ОшМУ
zanybaj715@gmail.com,
Кенжекулов З.Б.
окутуучу, магистрант
zkenjekulov@gmail.com

Аннотация: Бүгүнкү күндө веб-сайттардагы аудитория менен мурдагыдан да жигердүү иштешип, коомдун учурдагы муктаждыктарына ылайык тынымсыз мониторинг жана өзгөрүүлөрдү жүргүзүп турушат. Бул макалада веб-сайт анын функциясы, иштеп чыгуунун принциптери жана каражаттары каралды. Каражаттардын ар бир категориясы веб-сайтты түзүү, сыноо, жайылтуу жана башкаруу процессинде уникалдуу роль ойнойт. Каражаттарды тандоо долбоордун өзгөчөлүгүнө, максаттарына, бюджетине жана команданын техникалык даярдыгына жараша болот. Интернет айдыңында ар кандай багыттагы миңдеген сайттар кездешет. Кыргыз тилдүү колдонуучулар үчүн бул макаладан кыргыз тилиндеги пайдалуу сайттар жөнүндө да маалымат алсаңыздар болот.

Ачкычтык сөздөр: HTML, CSS, WWW, сервер, домен, хостинг, веб-сайт.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЕБ-САЙТОВ

Баястан уулу Б.
магистрант, ОшГУ
begislanbayastanuulu2001@gmail.com,
Жалил уулу Ж.
магистрант ОшГУ

zanybaj715@gmail.com,
Кенжекулов З.Б.
преподаватель, магистрант
zkenjekulov@gmail.com

Аннотация: Сегодня веб-сайты более активно взаимодействуют со своей аудиторией, чем когда-либо прежде, обеспечивая постоянный мониторинг и изменения в соответствии с текущими потребностями общества. В этой статье рассматриваются функции, принципы и средства разработки веб-сайта. Каждая категория средств играет уникальную роль в процессе создания, тестирования, развертывания и управления веб-сайтом. Выбор средств зависит от специфики проекта, целей, бюджета и технической подготовки команды. В интернете можно найти тысячи сайтов самых разных направлений. Для кыргызскоязычных пользователей в этой статье вы также найдете информацию о полезных сайтах на кыргызском языке.

Ключевые слова: HTML, CSS, WWW, сервер, домен, хостинг, веб-сайт.

Киришүү. XXI кылым маалымат технологиялардын кылымы. Маалымат илими адам жашоосунун бир бөлүгү болуп калды. Айрыкча адамдын интеллектуалдык жашоосунун чөйрөсүнө, билимди чогултуу, жайылтуу жана колдонууга тийгизген таасири абдан чоң. Биздин өлкөдө билим берүү тармагы да дүйнөлүк маалымат илими менен бирге өнүгүп жатат десек жаңылышпайбыз. Бирок, интернет булактарына көз чаптырсак, кыргыз тилиндеги сапаттуу сайттар өтө аз экендиги бардыгыбызга белгилүү.

Учурда жаңы сайттардын саны укмуштуудай ылдамдыкта көбөйүүдө. Мына ошондуктан веб-сайтты иштеп чыгууда алдыга коюлган негизги милдет аны потенциалдуу колдонуучулар үчүн мүмкүн болушунча жагымдуу кылып, ага индивидуалдуулукту берүү болуп саналат.

Вебсайт - бул Интернетте жайгашкан бир барак же тиешелүү барактардын жыйындысы. Алар маалыматты, текстти же графиканы камтыйт: сүрөттөр, видеолор, анимациялар [5].

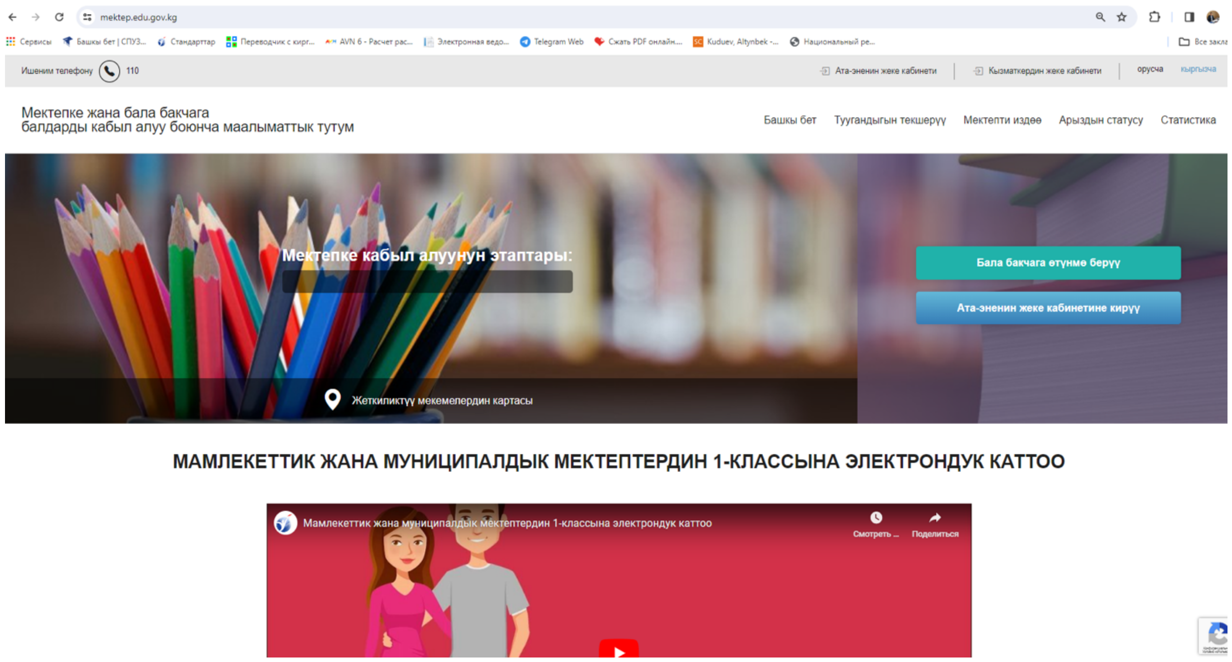
Веб-сайт университеттин илимий жана билим берүү ишмердүүлүгүндө маанилүү ролду ойнойт, анткени ал окуу жайлары, студенттер, мугалимдер жана коомчулуктун ортосунда маалымат алмашуунун эффективдүү куралы болуп саналат.

Интернеттин өнүгүшүнүн башында, аны өнүктүрүүгө көп күч-аракет жумшабастан жана атайын материалдык чыгымдарсыз эле сайтка көптөгөн конокторду тартууга мүмкүн болгон. Азыр, күчөгөн атаандаштык шарттарында, сайттын иши, анын стили жана жарнамасы абдан маанилүү ролду ойнойт. Анткени, веб-сайт компанияны көрсөтүү үчүнбү же жөн эле жарнамадан акча табуу үчүн түзүлгөнбү, анын негизги функциясы - мүмкүн

болушунча көбүрөөк аудиторияны тартуу болуп саналат. Ошондуктан, ийгиликке жетүү үчүн стратегияны жана аткаруучуларды тандоодо туура мамиле маанилүү болуп саналат.

Мамлекеттик грант алып, ЖОЖго тапшырууну каалаган студент Улуттук бирдиктүү тесттен (Кыргыз тили – эне тили) өтүшү керек болуп турган мезгил.

Ал эми азыркы учурда мектепке окуучуларды, бала-бакчага жаш жеткинчектерди каттоодо интернетти жакшы өздөштүрүп, керектүү материалдарды оңой эле таап алууга да шарттар түзүүлүдө. Мектеп окучууларына, бала-бакчага баруучу жаш жеткинчектерге арналган "https://mektep.edu.gov.kg/" аталышындагы сайты, убакытты үнөмдөп, көптөгөн пайдалуу маалыматтарды бир жерден алууга чоң мүмкүнчүлүктөрдү түзгөн (1-сүрөт).



1-сүрөт. Мектепке жана бала бакчага балдарды кабыл алуу боюнча маалыматтык тутум

Интернет айдыңындагы сайт колдонуучулар үчүн эң көп колдонулган сайттарга да көз чаптырсак болот. Алар төмөнкү таблицада келтирилген:

1-таблица көп колдонуулучу кыргызча сайттар

Сайттын аталышы	Сайттагы маалыматтар
Bizdin.kg	Мында жүздөгөн адабий китептерди, окуу куралдарын көчүрүп алууга, кыргызча аудиокитептерди угууга мындан сырткары Төлөгөн Касымбековдун “Сынган кылычынан” тарта, Мартин Идендин “Джек Лондонуна” чейинки кыргыз, жана дүйнөлүк

	адабияттын өкүлдөрүнүн мыкты чыгармаларын кыргыз тилинде окуп, угууга мүмкүнчүлүктөр түзүлгөн.
Ilimelim.kg	Окуучулар, студенттер, мугалимдер, окутуучулар жана билимин тереңдетип, өзүн өнүктүрүүдөн тажабаган колдонуучулар үчүн табылгыс сайт. Мында мыкты окутуучулар видео сабактарды өтүшөт. Адам укуктарын, экономиканын негиздерин, психологияны, англис тилин, информатиканы, кинорежиссураны жана башка багыттагы кызыктуу сабактарды эч кандай китеп, кагазсыз, чалкалап жатып алып эле үйрөнө берүүгө болот.
El-sozduk.kg	Google Котормочунун “иши” купулуңузга толбой же күмөн жаратып жаткан болсо, el-sozduk.kg сайтын колдонсоңуз болот. Бул онлайн котормочу сөздөрдү же сөз айкаштарды кыргызча, орусча, англисче жана түрк тилдерине өз ара которот. Котормонун бир эмес, бир канча вариантын (мисалы, К.Юдахиндин, Э.Асановдун ж.б. сөздүктөрүндөгү варианттарды) көрсөтөт.
Ruhesh.kg	Бул сайт адабият сүйүүчүлөрү үчүн абдан маанилүү деп эсептелет. Дүйнөлүк адабияттын жана кыргыз адабиятынын көрүнүктүү өкүлдөрүнүн аңгемелери, ырлары байма-бай жарыяланып турат.
Kontentchi.com	Өзүңүздү блогер катары сынап, жазмакерлик жөндөмүңүздү кесиптик деңгээлде жакшырткыңыз келсе же башкалар менен бөлүшкүңүз келген кызыктуу билимиңиз болсо, kontentchi.com сиз үчүн эң сонун аянтча. Кызыктуу макалаларды окуу менен чектелбей, өзүңүз да автор боло аласыз. Жазуудан эринсеңиз, үнүңүздү жаздырып, подкаст даярдап, бөлүшсөңүз да болот.

XX кылымдын 90-жылдарында компьютерлердин өнүгүшүнө Интернет жана World Wide Web системалары чоң таасирин тийгизгени баарыбызга маалым.

Учурда интернетте өз кызматтарын сунуштоо үчүн ар кандай тармактарда иштеген мекемелердин саны көбөйүүдө. Биринчи болуп банктар жана инвестициялык компаниялар болгон, эми кезек алардын катарына коопсуздук компаниялары социалдык мекеме, ишканалар кошулду. Интернетти камсыздандыруу бир нече жылдан бери Кыргызстандын рыногунда өз кызматтарын онлайн көрсөтүп келет.

Интернет камсыздандыруу электрондук бизнестин биринчи мисалы болуп саналат жана АКШнын рыногунда пайда болгон. Интернет аркылуу камсыздандыруу кардарга ылайыктуу компанияны тандап, саясатты онлайн сатып алууга мүмкүндүк берет. Кыргызстанда да түрдүү Веб сайттар пайда болууда. Биринчилери рыноктогу кырдаалды сүрөттөйт, эгерде кеңеш менен чектелсеңиз, үйүңүздөн чыкпастан сиз каалаган компаниялардан каалаган товарыңызды жеткирип берүү менен сатып алууга мүмкүнчүлүк берет [2].

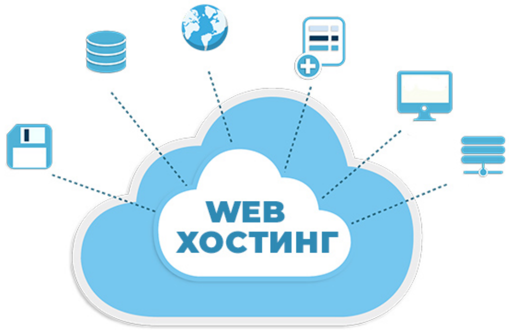
Адамдар жана компаниялар ар кандай максаттарда веб-сайттарды түзүшөт: товарларды жана кызматтарды сатуу, маалыматтарды жайгаштыруу жана табуу, билим алуу, башка колдонуучулар менен баарлашуу, көңүл ачуу ж.б. Ар бир адам веб-сайтты түзүү үчүн өз себебин табат.

Интернеттин өсүшүнө, веб-тиркемелердин санынын көбөйүшүнө, технологиялардын жана фреймворктердин өнүгүшүнө, ошондой эле бизнесте жана электрондук коммерцияда суроо-талаптын жогору болушуна байланыштуу веб-программалоо актуалдуу бойдон калууда. Бул багыт ар тараптуулукту, кросс-платформаны, көптөгөн мансап мүмкүнчүлүктөрүн жана туруктуу инновацияларды камсыздайт, бул аны бүгүнкү санариптик экономикада негизги кылат.

Негизги түшүнүктөр жана терминдер

Вебсайттар дүйнөсүнө кирүүдөн мурун, эки негизги терминди түшүнүү керек, аларсыз кандайдыр бир интернет-ресурстун болушу мүмкүн эмес: домен, хостинг.

Домен - бул интернеттеги веб-сайтты аныктоо үчүн колдонулган уникалдуу аталыш. Домендик аталышты үйүңүздүн дареги менен салыштыра аласыз: бул башкаларга сизди онлайн дүйнөдө табууга жардам берген уникалдуу идентификатор. Мисалы, URL "www.example.com", "example.com" домен аты. Домендик аталыштар катталган жана ар бир домен уникалдуу, бул эки веб-сайттын бирдей домен аталышы болушу мүмкүн эмес дегенди билдирет [1].



Хостинг – бул файлдарды сактоо үчүн сервердик ресурстарды берүү жана алардын Интернет аркылуу жеткиликтүүлүгүн камсыздоо кызматы. Эгер сиз доменди үйдүн дареги менен салыштырсаңыз, анда хостингди бардык нерселериңиз сакталган үйдүн өзүнө салыштырууга болот. Вебсайттардын контекстинде "нерселер" бул файлдар: код, текст, сүрөттөр жана колдонуучулар сиздин сайтка киргенде кире турган башка мазмун. Хостингдин ар кандай түрлөрү бар, анын ичинде жалпы хостинг, VPS хостинг, булут хостинг жана атайын хостинг жана тандоо түрү ээсинин муктаждыгына жана бюджетине жараша болот.

Домен жана хостинг деген эмне экенин түшүнүү менен биз веб-сайттар кантип иштээрин жана өз веб-мейкиндигин түзүү үчүн кандай кадамдар талап кылынарын жакшыраак түшүнө алабыз.

Веб сайттардын функциясы. Учурда компьютер бул багытта да абдан жогорку темп менен өнүгүп жатат. Бул оперативдүү маалыматты алуу үчүн негизги түзүлүштөрдүн бири. Интернет тармагы - World Wide Web-WWW. WWW – бул берилген тор документтердин өз ара байланышы катары берилген. Белгилүү болгондой, интернет ар кандай сайттардан турат. Сайттарды колдоно билүүдөн тышкары, аларды түзө билүү керек? Албетте, ага көп эмгек керек, эң негизгиси эмне үчүн жаралып жатат? Ар бир веб-сайт тексттен, сүрөттөрдөн, видео клиптерден турушу мүмкүн. Мындай сайттарды дүйнөнүн каалаган жеринен каалаган компьютерден тапса болот [6].

WEB сайттын негизги функциясы - керектүү маалыматка тез жетүү, чогултуу жана көрсөтүү. WEB-сайтты төмөнкү программалар аркылуу көрө алабыз:

- ✓ Microsort Internet Explorer,
- ✓ Google Chrome
- ✓ Netscape Navigator,
- ✓ Mozilla,
- ✓ Opera ж.б.

Бул программалардын артыкчылыгы алар шилтемелерди же даректерди колдонуу менен сайтты көрсөтөт жана дискке сактоо мүмкүнчүлүгүнө ээ. Сайт даяр болгондон кийин, аны алдын ала аныктоо керек.

Веб сайттарды түзүүнүн принциптери. Web - бул сайт деген сөз (англисче веб-сайт: web - "web", "web" жана сайт - "жер", сөзмө-сөз "тармактагы орун")· же сайт – компьютер тармактагы бир дарекке (домендик аталыш же IP дарек) туташкан жеке адамдын же уюмдун документтеринин жыйындысы болуп саналат. Веб-сайт бул өз ара байланышкан веб-баракчалардын жыйындысынан түзүлөт.

Веб-баракчадагы ар бир барактын өзүнүн дареги болот, анда файл менен байланышкан файлдын атын жана дарегин камтыйт. Демек, веб-сайт бул веб-сайт жайгашкан жана көз карандысыз консультант менен интеграцияланган гипертекст документтерге тиешелүү маалыматтык ресурс болуп саналат. Веб- сайт Интернетке туташкан компьютери бар ар бир адам колдоно алат. О.э. сайт эмнелерден турушу керек? Адистер тарабынан түзүлүп жаткан сайттар төмөндүгүлөрдөн турушу зарыл:

1. Сайттын дизайны - Бул сайттын көрүнүшү жана түзүлүшү: шрифттер, түстөр, баскычтар, меню элементтери, бөлүмдөр, ж.б. Бул веб-сайтты түзүү идеясы пайда болгондон кийин ойлонулат. Сайттын бардык элементтери дизайнга ээ: негизги баракчадагы баннерден же калкып чыкма менюдан баштап "Байланыш" бөлүмүндөгү чатка өтүү баскычына чейин;

2. Контент сайта - Бул сайттын ээси өзүнүн баракчаларына жайгаштырган ар кандай маалымат: текст, шилтемелер, сүрөттөр, аудио жана видео материалдар. Сайттын мазмуну хостингде сакталат. Колдонуучу белгилүү бир бетке киргенде, хостинг программасы керектүү файлдарды таап, жүктөп алат.

3. Сайттын коду - бул иштеп чыгуучулар веб-сайттын дизайнын жана жүрүм-турумун компьютерлер түшүнө турган тилде сүрөттөгөн текст. Мындай тилдер программалоо тилдери деп аталат. Ар кандай тилдер бар: айрымдары *интерфейсти* сүрөттөсө, башкалары *сервердин* жүрүм-турумун сүрөттөйт: *Интерфейстин коду* дизайнды сүрөттөйт. Анын жардамы менен компьютерлер сайттагы элементтердин көрүнүшүн жана жайгашкан жерин түшүнүшөт. Программистер интерфейстин кодун жазуу үчүн HTML, CSS жана Javascript программалоо тилдерин колдонушат. Сиз "вебсайттын макети" деген түшүнүккө туш болушуңуз мүмкүн. Вебсайттын макети – бул интерфейс кодун түзүү процесси болуп эсептелет. Ал эми *сервердин коду* сайттын жүрүм-турумун сүрөттөйт. Анын жардамы менен сервер колдонуучу баскычты чыкылдатып же текст киргизсе эмне болорун аныктайт. Бир беттик сайттарда мындай код жок болушу мүмкүн. Эгер сайт сизге аккаунт жазууну түзүүгө, же кызматты сатып алууга мүмкүндүк берсе, сервер коду керектелет. Сервер коду PHP, Java, Ruby ж.б. тилдерде жазылат [3, 6].

Бардык веб-сайттар белгилүү бир максат үчүн түзүлгөн. Сапаттуу веб-сайтты түзүү узак жана көп убакытты талап кылган процесс. Сайт куруудан мурун анын келечектеги

функциясын, милдеттерин, мазмунун, колдонуу чөйрөсүн, колдонуучуларга пайдаларын аныктоо зарыл.

Веб сайтты түзүү бир нече ырааттуу этаптардан турган процесс:

- Бул сайттын максаты кандай болорун аныктоо зарыл, мисалы, максаты болушу мүмкүн: билим берүү, оюн-зоок, онлайн дүкөн, бизнес сайт, же сайттан пайда ж.б.,
- Максаттуу аудиторияны (жашы, жынысы, билими), башкача айтканда, бул сайт кандай чөйрөгө арналганын аныктоо керек. Биз сайтты көрүүчү кандай маалыматты күтөрүн билишибиз керек, бул сайттын мазмунун (тексттик маалыматты) аныктоо үчүн зарыл,
- Багыттоо маанилүү пункт болуп саналат. Баары интуитивдик деңгээлде ачык болушу керек. Колдонуучу сайттан керектүү маалыматты издебестен, дароо багыттарды ала алышы керек.
- Техникалык жагын аныктоо керек. Орточо тармак байланышы жана программалык камсыздоо каралышы керек.

Сайтты иштеп чыгууда каражаттар. Мындан кийин сайтты курууну баштасак болот. Эгерде сиз өзүңүздүн сайтыңызды пландоо жана долбоорлоо ишин жакшы аткарсаңыз, анда HTML жана CSSте түзүү оңой болот. Көпчүлүгүбүз үчүн бул эң жакшы бөлүгү [4, 7].

Ошондой эле сайтты түзүү үчүн көптөгөн ар кандай программалык жана технологиялык каражаттарды колдонууга болот:

- ✍ HTML сиздин веб-сайтыңыздын негизи болуп саналат жана эгер сиз эч нерсе билбесеңиз, HTMLди үйрөнүшүңүз керек,
- ✍ CSS - HTML билсеңиз, CSS сиз каалаган дизайнды түзүүгө жардам берет. CSS үйрөнүү оңой,
- ✍ CGI - файлдарын кантип ачуу, түзөтүү жана айландыруу. CGI файл кеңейтүүсү Common Gateway Interface скрипт файлы болуп саналат. Алар тексттик файлдар, бирок алар C же Perl сыяктуу программалоо тилинде жазылгандыктан, алар белгилүү бир жагдайларда аткарылуучу файл катары иштей алышат,
- ✍ JavaScript - JavaScript өтө жөнөкөй объектке багытталган тил жана ал Интернет үчүн чакан кардар жана сервердик тиркемелерди түзүү жана куруу үчүн иштелип чыккан,
- ✍ PHP - бул Personal Home Page PHP веб-иштеп чыгуу чөйрөсүндө кеңири таралган программалоо тили. Учурда хостинг провайдерлеринин басымдуу көпчүлүгү тарабынан колдоого алынган жана динамикалык веб-сайттарды түзүү үчүн колдонулган алдыңкы тилдердин бири,
- ✍ Python - бул окууга ыңгайлуулугу жана жөнөкөйлүгү менен белгилүү болгон жогорку деңгээлдеги, чечмеленген программалоо тили. Python веб-иштеп чыгуу,

маалыматтарды талдоо, илимий эсептөө, жасалма интеллект жана машина үйрөнүү сыяктуу көптөгөн тармактарда кеңири колдонулат. Кодду окууну жана жазууну жөнөкөйлөткөн анын так жана кыска синтаксисинин натыйжасында популярдуулукка ээ болду.

Веб - сайтты түзүүдө жана түзөтүүдө төмөнкү шарттар аткарылышы керек:

- участокту кайра иштетүү боюнча биринчи техникалык директиваны кабыл алуу;
- сайттын түзүмдүк негизи - маалымдамалар, бөлүмдөр, навигация макети;
- веб-дизайн - графикалык элементтер, стилдер жана навигация элементтерин түзүү;
- сайттын маалымат базасы, долбоорду түзүү үчүн зарыл болгон программалык камсыздоо код, модулдар, ж.б.◌элементтерди иштетүү;
- веб-сайтты тестирлөө жана Интернетте жайгаштыруу.

Корутунду. Жыйынтыктаап айтканда веб-сайт интернет байланышынын ыкмасы катары азыркы учурда динамикалуу өнүгүп жаткан аймак болуп саналат, анын мүмкүнчүлүктөрү башка көптөгөн башка түрлөргө салыштырмалуу коммуникация жана маркетинг каражаттарынын кеңири спектрин камтыйт деген жыйынтыкка келүүгө болот. маалымат таратуу каналдары, жарнама жана максаттуу аудитория менен өз ара аракеттенүү жолдору болуп саналат.

Заманбап дүйнөдө веб-сайттын ролун ашыкча баалоого болбойт. Бул бизнес көргөзмөсү же байланыш платформасы гана эмес, ошондой эле жеке жана кесиптик өнүгүү, билим берүү, изилдөө жана башка көптөгөн нерселер үчүн маанилүү курал. Веб-сайттар чакан бизнести эл аралык корпорацияга, ал эми хобби блогун таасирдүү медиа ресурска айланта алат.

Демек, веб-тиркемелерди иштеп чыгуу үчүн инструменттерди тандоо продуктуну ишке ашыруу процессинин негизги учуру болуп саналат, анткени кээ бир иштеп чыгуу куралдарын туура эмес тандоо келечектеги веб-кызматтын иштешинде мүмкүн болуучу көйгөйлөргө алып келет, бул өз кезегинде потенциалдын төмөндөшүнө өбөлгө түзөт. Веб-тиркемелердин колдонуучулары Веб тиркемелерди иштеп чыгууда оптималдуу тандоо төмөнкү технологиялар болуп саналат: кардар тарабында HTML, CSS, JavaScript, JSP, сервер тарабында Java Servlets жана сактоо катары MySQL DBMS.

Ошентип, веб-сайт кандай гана тармак болбосун алардын ишмердүүлүгүн колдоонун жана бардык кызыкдар тараптардын ортосунда натыйжалуу маалымат алмашууну камсыз кылуунун маанилүү куралы болуп саналат.

АДАБИЯТТАР

1. Бенкен Елена PHP, MySQL, XML. Программирование для Интернета; БХВ-Петербург - М., 2017. - 336 с.

2. Дронов В. PHP, MySQL и Dreamweaver. Разработка интерактивных Web-сайтов; БХВ-Петербург - М., 2016. - 480 с.
3. Дронов Владимир JavaScript и AJAX в Web-дизайне; БХВ-Петербург - М., 2015. - 736 с.
4. Жадаев Александр PHP для начинающих; Питер - М., 2016. - 768 с.
5. Кузнецов М., Симдянов И., Голышев С. PHP 5. Практика создания Web-сайтов; БХВ-Петербург - М., 2017. - 960 с.
6. Лазаро Исси Коэн, Джозеф Исси Коэн Полный справочник по HTML, CSS и JavaScript; ЭКОМ Паблишерз - М., 2016. - 311 с.
7. Свейгарт, *Эл.* Автоматизация рутиных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих. Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2016. – 592 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004.43

SWIFT ПРОГРАММАЛОО ТИЛИНДЕ МОБИЛДИК ТИРКЕМЕЛЕРДИ ДАЯРДООДОГУ ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨР

Бектемирова Алина Кубатбековна
магистрант ОшМУ,
Эсенбек кызы Самара
магистрант ОшМУ

Аннотация: Бул макалада Swift программалоо тили боюнча кенен маалымат берилген жана аны үйрөнүүгө багыттар көрсөтүлгөн. Swift – iOS, macOS, watchOS жана tvOS үчүн колдонмолорду түзгөн жаңы тил. Swift тез, эффективдүү, реалдуу убакытта жооп берүүчү программалоо тили. Аны даяр Objective-C кодуна оңой эле киргизүүгө болот. Программа түзүүчүлөргө бекем жана коопсуз кодду жазуу көрсөтүлгөн. Swift тили убакытты үнөмдөйт жана көбүрөөк мүмкүнчүлүктөрү бар тиркемелерди түзүүгө жардам берет.

Ачкыч сөздөр: Swift, Developing with Swift окуу программасы, Mac, watchOS, tvOS, iOS платформалары, Objective-Снин функциялары.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ SWIFT

Бектемирова Алина Кубатбековна
магистрант ОшГУ,
Эсенбек кызы Самара
магистрант ОшГУ

Аннотация. В этой статье представлена подробная информация о языке программирования Swift и инструкции по его изучению. Swift — это новый язык, на котором создаются приложения для iOS, macOS, watchOS и tvOS. Его можно легко встроить в готовый код Objective-C. Разработчикам предписано писать надежный и безопасный код. Статья экономит время и помогает создавать приложения с большим количеством функций.

Ключовые слова: Swift, программы учебных Swift with Developing, платформы Mac, watchOS, tvOS и iOS, функции Objective-C.

Киришүү. Swift - бул Apple компаниясы тарабынан иштеп чыгарылган. Swift программалоо тили бүгүнкү күндө эң жаш тилдердин бири болуп саналат. Swift ушунчалык жогорку сапатта болуп чыкты, аны эң келечектүү программалоо тилдеринин бири деп атоого болот. Анын көптөгөн артыкчылыктары менен бирге, окуу өтө кыйын эмес экендигин да айтсак болот. Ошондуктан, атүгүл башталгыч иштеп чыгуучулар аны эч кандай көйгөйсүз өздөштүрө алышат.

Swift менен идеяларыңызды иштеп чыгууга жана ишке ашырууга көбүрөөк убакытыңыз болот, анткени коддогу мүмкүн болгон каталар жөнүндө кабатырлануунун кереги жок. Дагы бир плюс - Swift программалоо тилинин синтаксиси Objective-Cге салыштырмалуу азыраак, андыктан жазуу жана окуу процесси жеңилдеди. Башкача айтканда, дагы бир жолу, кодду түзүү убактысы кыскарган.

Жакынкы бир нече он жылдыкта Apple Swiftти башка эч нерсеге алмаштырбайт, буга эч кандай себеп жок. Ошол эле учурда, тил дайыма өнүгүп жатат, анын популярдуулугу өсүүдө. Ошондуктан, Swift адистери жакынкы келечекте ар дайым суроо-талапка ээ болот.

1. *Swiftтин негизги өзгөчөлүктөрү.*

Swift — iOS, macOS, watchOS жана tvOS үчүн колдонмолорду түзгөн жаңы программалоо тили. Бирок, эгер сиз C жана Objective-Cни колдонсоңуз, анда Swiftтин көптөгөн бөлүктөрүн ошол жерден да жолуктурган болушуңуз мүмкүн.

Бир гана Swiftте, C жана Objective-C үчүн өзүнүн версиялары бар. Булар, int - бүтүн сандар үчүн, Double жана Float калкыма чекит көрсөткүчтөрү үчүн, Bool - логикалык көрсөткүчтөр үчүн жана String- текст объектилери үчүн. Мындан тышкары, коллекциянын түрлөрү бөлүмүндө Swift негизги үч түрдү камтыйт, тактап айтканда, Array, Set жана Dictionary, алардын күчтүү версиялары..

Swiftте (C-тегидей) баалуулуктарга уникалдуу ат менен кирүүгө болот жана өзгөрмөлөрдү сактоо үчүн колдонулат. Мындан тышкары, алардын маанисин өзгөртүү мүмкүн эмес. Алар туруктуу деп эсептелет жана C тилиндеги константаларга салыштырмалуу алар күчтүүрөөк. Жалпысынан алганда, константалар Swiftте абдан активдүү колдонулат.

Буга чейин белгилүү болгон түрлөрүнөн тышкары, Swiftтин кеңейтилген түрлөрү да бар (Ojective-Cте жок). Алардын арасында баалуулуктардын топтору түзүлүп, берилүүчү кортеждер бар. Кортеждер функциядан бир нече маанилерди алууга жана аларды бир бүтүн көрсөткүч катары көрсөтүүгө мүмкүндүк берет.

Swift коопсуз тилдердердин катарына кирет, ал иштөөгө ылайыктуу коддун түрүн өзү аныктап берет. Эгерде коддун бир бөлүгүн киргизүү катары String керек болсо, анда коопсуздук түрү сизге жаңылыш Intти өткөрүп берүүгө жол бербейт. Ал эле эмес, эгерде коддун бөлүгү кошумча эмес Stringти күтсө, анда коопсуздук түрү кошумча Stringти кокустан өтүп кетүүсүнө жол бербейт. Башкача айтканда, система каталарды "кармайт" жана иштеп чыгуу баскычында оңдоолорду киргизет.

2. *Swiftти үйрөнүү үчүн 4 жакшы себеп*

Эски тил менен программалоону үйрөнүүнү баштоо жаман идея. Эгерде биз программалоо тилдерин нөлдөн баштап үйрөнүү жөнүндө айтсак (жаңыдан баштагандар үчүн), анда дароо эле Python, Ruby, Swift сыяктуу заманбап нерсени колго алганыбыз оң. Кээ бир эксперттерге Swiftтин акыркы версиялары жакпайт, бирок ага ишенбегиле. Мага ишен, мунун себептери бар.

3. *Swift тез өнүгүүчү тил болуп саналат*

Swift Objective-Стин ордуна түзүлгөн жана бул жерде Apple командасы үчүн эки маанилүү жагдай бар: тилди үйрөнүүнү жеңилдетүү жана тиркемелерди тезирээк иштеп чыгууга мүмкүнчүлүк берүү.

Натыйжада, бардык жагынан Objective-Сден жогору турган күчтүү, заманбап тил.

Swift менен идеяларыңызды иштеп чыгууга жана ишке ашырууга көбүрөөк убакытыңыз болот, анткени коддогу мүмкүн болгон мүчүлүштүктөр жана каталар жөнүндө кабатырлануунун кереги жок. Дагы бир плюс - Swift программалоо тилинин синтаксиси Objective-Сге салыштырмалуу азыраак, андыктан жазуу жана окуу процесси жеңилдеди. Башкача айтканда, дагы бир жолу, кодду түзүү убактысы кыскарган.

4. *Иштеп чыгуучулар Swift программалоо тилин мурунтан эле колдонуп жатышат*

Убакыт өткөн сайын көбүрөөк иштеп чыгуучулар өздөрүнүн тиркемелерине Swift кодун киргизүүдө. Ал эми кээ бирлери Swiftте таптакыр жаңы тиркемелерди жаратып жатышат. Swift программалоо тилин колдонуп жаратылган жаңы тиркемелер өтө көп. Атай кетсек: Duolingo, Khan Academy, Clear, Sky Guide, Procreate, Kickstarter, Eventbrite, Hipmunk

5. *Swift программалоо тили бардык жерде жана баары үчүн ачык*

Apple компаниясы Swift боюнча “Apache 2.0 версиясы ачык булак лицензиясы болуап саналат, ал иштеп чыгуучулар, окутуучулар жана студенттер үчүн акысыз. Биз iOS, OS X, watchOS, tvOS жана Linux үчүн кодду түзүүгө мүмкүндүк берген OS X жана Linux бинарларын камсыз кылабыз. Жана дагы күчтүү тилге Swiftтин өнүгүшүн жана өнүгүшүн тездетүү үчүн, биз колдонуучуларга Swift булак кодуна түздөн-түз салым кошо ала турган жаңы коомчулукту түздүк”- деп маалымат берип өткөн.

GitHub отчетунда Octoverse Swift ачык булак долбоорлорун жазуу үчүн колдонулган башка тилдердин арасында популярдуулугу боюнча 13-орунда турат. Биржада тиркемелерди иштеп чыгуучулар бааланат жана Swift тилинде сүйлөгөн адистерге суроо-талап тынымсыз өсүүдө. Ошентип, сен аман-эсен мансап жүрөгүндө мындай чеберчиликти коюуга болот, бул таптакыр туура тандоо болот.

6. *Apple үчүн Swift программалоо тилине суроо-талап*

Жакынкы бир нече он жылдыкта Apple Swiftти башка эч нерсеге алмаштырбайт, буга эч кандай себеп жок. Ошол эле учурда, тил дайыма өнүгүп жатат, анын популярдуулугу өсүүдө, ошондой эле "алма" менен азыктарын сатуу (ошондой эле ассортимент тизмеси) болуп саналат. Ошондуктан, Swift адистери жакынкы келечекте ар дайым суроо-талапка ээ болот.

7. *Тилдин 7 негизги артыкчылыгы*

Apple коопсуздукту, ылдамдыкты жана жөнөкөйлүктү Swift тилинин негизги өзгөчөлүктөрү деп атайт. Swift жигердүү иштеп чыгууну улантууда жана анын бир катар баалуу артыкчылыктарынан улам популярдуулукка ээ болду. Бул:

а. Өндүрүштүн жогорку көрсөткүчү. Ооба, Swift тили тез үйрөнүү үчүн иштелип чыккан, бирок ал жогорку ылдамдыкты да көрсөтөт. Ал Objective-Cге караганда дээрлик 2,6 эсеге ылдамыраак жана Python 2,7ден дээрлик 8,4 эсеге ашат (бул Apple маалыматы). Жалпысынан алганда, максат ылдамдыкта C++ дан да ашып түштү. Ошол эле учурда, Swift программалоо тили тез гана эмес, чындап эле функционалдык кодду жазуу үчүн заманбап мүмкүнчүлүктөрдүн кеңири спектрине ээ. Кортеждер, жабуулар, генериктер, итераторлор, бир нече кайтарымдар, орнотулган FP шаблондору жана башка көптөгөн нерселер бул жерде жеткиликтүү.

б. Тилдин синтаксиси абдан жөнөкөй, бардыгы логикалык, минималисттик жана так структуралаштырылган, бул түйшүктүү коддорсуз аткарууга мүмкүндүк берет. Мындан тышкары, кодду окуу оңой, аны тажрыйбалуу адис гана эмес, башталгыч да түшүнөт. Objective-C менен салыштырганда, Swift жөнөкөй синтаксиске жана азыраак кодго ээ.

в. Коопсуздук деңгээли. Swift маалыматтарга уруксатсыз кирүүдөн, алардын агып кетүүсүнөн коргоону камсыз кылат. Критикалык сценарийлерди башкаруу бар, стандарттык каталар автоматтык түрдө оңдолот (C++ сыяктуу кол менен эмес). Эстутумдун туура эмес бөлүктөрүнө жетүү өзгөчө кыйынга турат жана маалыматтар менен ката аракеттер да алдын алат. Каталар мүмкүн болушунча эффективдүү чечилет, бул каталардын жана критикалык сценарийлердин санын (демек, окуялардын күтүүсүз жүрүшүнүн варианттарын) минимумга чейин азайтат.

г. Эркин жеткиликтүүлүк, ачыктык. Азыр ал жерде көптөгөн ачык булак тилдери бар, бирок Apple компаниясынын мындай жаңсоосу (Swiftтин учурда) сейрек кездешет. Apple, тескерисинче, башкалардан өзгөчөлөнүү үчүн, адатта, менчик технологияларды карманууга аракет кылат. Бирок бүт коомчулукка ачык булак менен камсыз кылуу өзүн актады. Эми колдонуучулар функционалдуулукту жакшыртуу, каталарды оңдоо жана сунуштарды башка платформаларга ылайыкташтыруу үчүн варианттарды сунуштай алышат (Mac жана iOS'тон башка). Чындыгында, колдонуучулар тилдин негизги кыймылдаткыч күчү катары иштешет.

д. Ыңгайлуу иштөө чөйрөсү. Бул iOS жана macOS үчүн программалык камсыздоону иштеп чыгуу үчүн жаңы гана жасалган Xcode (Appleден) интеграцияланган чөйрөсүнө тиешелүү. LLVM компиляторлорунун керектүү топтому, Interface Builder графикалык интерфейстерин түзүү үчүн куралдар бар. Мындан сырткары Apple компаниясынын расмий иштеп чыгуучу документтери да бар.

ж. Objective-C менен кайра интеграция. Башкача айтканда, Objective-Cде жазылган долбоорлорду Swiftке айландырса болот. Мындан тышкары, Swift долбоорлорунун ичинде сиз Objective-C функцияларын колдоно аласыз.

з. Китепканалардын динамикалык (статикалык эмес) форматы. Мунун аркасында даяр Swift коддоруна өзгөртүүлөр жана өркүндөтүүлөр тезирээк киргизилиши мүмкүн жана iOSтун жаңы версиясынын чыгышын күтүүнүн кереги жок. Мындан тышкары, программисттер өз колдонмолору үчүн өзүнчө китепканаларды түзө алышат. Swift программалоо тилинин артыкчылыктары менен бирге, албетте, кемчиликтери да бар.

8. *Swiftтин кээ бир кемчиликтери*

Эгерде кемчиликтер жөнүндө айта турган болсок, анда алардын баары Swift программалоо тили али бир топ жаш экендиги менен гана байланыштуу, ошондуктан жакшыртууну талап кылган көйгөйлөр бар. Apple, албетте, муну жасап жатат, бирок дагы эле кемчиликтер бар. Эгер тил сизди кызыктырса жана аны үйрөнүүнү пландап жатсаңыз, алар менен алдын ала таанышыңыз.

• Бул жерде китепканалар аз. Алардын саны өсүп жатат, бирок ошол эле Pythonдо дагы кошумчалар бар. Мындан тышкары, жаңы версиялардын китепканалары тилдин мурунку чыгарылыштарына ылайыктуу эмес.

• Эски версиялар менен артка шайкештик жок жана бул өтө жаман. Анткени, жаңы версия чыгаары менен, иштеп чыгуучулар ага ылайык коддорду кайра жазууга аргасыз болушат. Жана негизги жаңыртуулар, эсиңизде болсун, эки жылда бир пайда болот (бул кеңири таралган).

• iOSтун мурунку версиялары колдоого алынбайт. Башкача айтканда, Swiftте 7 версиясынан төмөн iOS үчүн тиркемени жазуу алардын дал келбегендигинен улам мүмкүн эмес. Бирок iOS 6 жана андан төмөн версиялары Apple түзмөктөрүнүн 5% гана орнотулган.

9. Тилдин чөйрөсү.

Swift программалоо тили эмне үчүн? Белгилүү болгондой, бул Apple экосистемасынын куралы. Башкача айтканда, анын тар чөйрөсү бар, тактап айтканда, iOS жана MacOS платформалары үчүн тиркемелерди иштеп чыгуу.

Буга чейин эле бир нече Swift программалоо тил алкактары бар, алар backend долбоорлорунда колдонулат.

• Perfect. Анын жардамы менен колдонмолордун бөлүктөрү жазылат. Бул, балким, эң активдүү колдонулган алкак. WebSocket, ORM жана маалымат базасын туташтыргычтары менен шайкеш келет.

• Vapor. Түзүлүшү боюнча ал мурунку версияга караганда жөнөкөй, бирок ошол эле кеңири функцияга ээ жана веб-иштеп чыгууга ылайыктуу. Плюс - бул кеңири документтер.

• Zewo. Бар болгон алкактардын ичинен бул эң аз өнүккөн вариант. Бүгүнкү реалдуулукта аны колдонуу дээрлик мүмкүн эмес, жакшыртууларды күтүш керек.

• Kitura. Бул жердеги документтер Perfect жана Vapor документтерине караганда алда канча жөнөкөй, бирок куралды IBM да колдойт. Дизайн боюнча, продукт js окшош.

Linux үчүн программаларды Swift тилинде жазууга мүмкүн болмок (белгилүү бир шарттарда), бирок бүгүнкү күндө продукт бул үчүн жетиштүү китепканаларга ээ эмес.

Apple App Store үчүн көптөгөн тиркемелер Swift программалоо тилинде жазылган. Чынында, Apple түзмөктөрүндө колдонулган тиркемелердин көбү (балким, эскиргендерден башкасы) Swiftте иштелип чыккан. Анткени бул максаттар үчүн, Swift сунушталган продукт болуп саналат.

10. Сөздүктөр жана маалыматтар массивдери

Массив - бул программанын ичинде сактала турган баалуулуктардын толук тизмеси болгон маалымат түрү. Сөздүк-бул этикалардын тизмесин жана маанилердин тизмесин сактай турган маалыматтын түрү.

Тил менен иштөөдө бул маалыматтардын түрлөрүн түшүнүү жана аларды колдоно билүү маанилүү. Бул жерде сизге изилдөө керек:

• Массив кантип түзүлөт?

• Массивдер үчүн индекстөө кантип жүргүзүлөт?

• Массив менен иштөөдө элементтерди кантип кошууга же алып салууга болот?

• Сөздүк кантип түзүлөт?

• Сөздүк менен иштөөдө элементтерди кантип кошууга же алып салууга болот?

• Сөздүктү текшерүүнүн кандай жолдору бар?

• Сөздүктүн мазмунуна кантип кирүүгө болот?

11. Функциялар

Функциялар өзүнчө тапшырмаларды аткарууга арналган коддун өз алдынча блоктору. Мисалы, функция белгилүү бир жуп сандарды кошот, же колдонуучуну мобилдик тиркемеге багыттайт. Бул жерде изилдөө үчүн темалар төмөнкүлөр болуп саналат:

• Функцияны кантип аныктоого жана ага жетүү керек?

• Функциянын баштапкы маанисин кантип кайтарса болот?

• Функциянын параметрлери жана аргументтери.

• Демейки көрсөткүчтөр жана киргизүү-чыгарма маанилери.

• Бир нече маанилер кантип кайтарылат?

Жыйынтыктоо. Swift программасын колдонуу

1. Негизги китеп. Apple Books Store китептер дүкөнүнөн Swift программалоо тили окуу куралын бекер жүктөп алыңыз. Swift программалоону кантип жеңилдетип, ийкемдүүрөөк жана кызыктуураак кылганын билип алыңыз. Төмөнкү ссылка аркылуу жүктөп алып акысыз колдонуңуз:https://www.apple.com/apple-books/

2. Xcode. Xcode Mac жана iOS үчүн башка колдонмолорду иштеп чыгуу үчүн Mac колдонмосу. Xcode укмуштуудай колдонмолорду түзүү үчүн зарыл болгон бардык куралдарга ээ. Аны Mac App Store дүкөнүнөн бекер көчүрүп алса болот. Төмөнкү ссылка менен көчүрө аласыз:https://apps.apple.com/ru/app/xcode/id497799835?ls=1&mt=12

3. Иштеп чыгуучунун веб-сайты. Толук техникалык маалыматты жана Swift тилинин толук баяндамасын алыңыз. Акыркы жаңылыктар үчүн иштеп чыгуучунун блогун караңыз. Ошондой эле окуу куралдары, видеолор жана код үлгүлөрү сыяктуу чоң ресурстарга акысыз кире аласыз. Төмөнкү ссылка аркылуу:https://developer.apple.com/swift/

Тил үйрөнүү ресурстары. Swiftти үйрөнүүнүн көптөгөн жолдору бар: видеосабактар, окуу материалдары, мугалим менен жана мугалимсиз. Окуунун стилин жана темпин өз каалооңуз боюнча тандаңыз, форматыңызга эң ылайыктуу ресурстарды издеңиз.

❖ Онлайн сабактар. Онлайн гиддерди колдонуңуз, анда айтылган көрсөтмөлөрдү аткарыңыз, алган билимиңизди иш жүзүндө колдонуңуз. Окуу куралдарынын жардамы менен сиз коддорду кантип жазууну, андан кийин аларга кантип өзгөртүү киргизүүнү үйрөнөсүз.

❖ Apple Swift оюн аянтчаларында интерактивдүү окутуу. Apple бул үчүн Swift Playgrounds деп аталган атайын колдонмосу бар. Ал программалоону үйрөтүү үчүн атайын

иштелип чыккан жана колдонуучуну Swiftтин негиздери менен тааныштырат, аны менен интерактивдүү жол менен иштөөнү үйрөтөт.

❖ Apple компаниясынан программисттер үчүн атайын ресурстар. Apple Developer веб-сайтында жаңы баштагандарга, анын ичинде ар кандай ресурстар бар. Мындан тышкары, Apple тарабынан чыгарылган Swift программалоо тилин үйрөнүү үчүн атайын китептерди же курстарды колдоно аласыз. Ресурстар абдан жакшы жана акысыз.

❖ Иштеп чыгуучулар коомчулугунун мүчөсү болуңуз. Программалоону өз алдынча, колдоосуз үйрөнүү анчалык деле оңой эмес. Албетте, кыйынчылыктарга туш болосуң. Ошондуктан, Swiftти өздөштүрүп баштаганда иштеп чыгуучулардын коомчулугуна кошулуу ашыкча болбойт. Мындай коомчулукта ар кандай деңгээлдеги иштеп чыгуучулар бири-бирин колдоп, ой бөлүшүп, пайдалуу кызматташтыкты сунушташат.

Swiftти үйрөнүп баштаганда төмөнкү коомдоштуктарга катышууну ойлонуп көрүңүз:

• r/iOSProgramming. iOS үчүн иштеп чыгуучуларды бириктирген платформа. Бул жерден сиз iOS боюнча көптөгөн пайдалуу, акыркы жаңылыктарды таба аласыз.

• Dev.to. iOS үчүн өзүнчө тип бар дагы бир жамаат. Бул жерде башталгычтар да, профессионалдар да жашайт, алар жигердүү пикир алмашып, бири-бирине ар кандай колдоо көрсөтүшөт.

• StackOverflow. Subreddit, "суроо-жооп" принцибинде иштейт. Эртеби-кечпи, көпчүлүк иштеп чыгуучулар бул жерге келишет, анткени сизде суроо бар болсо, анда ал StackOverflow'та берилген болушу мүмкүн жана ал жерде даяр жооп бар.

АДАБИЯТТАР

1. Харазян А. А.Х20 Язык Swift. Самоучитель.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.-176 с.

2. Усов Василий Swift. Основы разработки приложений под iOS, iPadOS и macOS. 5-е изд., дополненное и переработанное. - СПб.: Питер, 2020. - 496 с.: ил..

3. Усов В. Swift. Основы разработки приложений под iOS, iPadOS и macOS. 6-е изд. Дополненное и переработанное. - СПб.: Питер, 2021. - 544 с.: ил..

ИНТЕРНЕТ ШИЛТЕМЕЛЕРИ

1. https://swiftbook.ru/content/languageguide/basics/
2. https://www.youtube.com/watch?v=ZJcVUSfdVyo
3. https://gb.ru/blog/yazyk-programmirovaniya-swift/

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 614.2:004.9:618

УЧЕТ ПОСТУПЛЕНИЯ И РАСХОДОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАПАСОВ МЧС КР, ПО ГОРОДУ УЗГЕН

Жаанбаева Кызбурак Чолпобаевна,
магистрант ОшГУ

Аннотация. В данной статье изучены административные методы управления, материально-техническое и финансовое обеспечение деятельности, Учетные документы по движению имуществ и материальных ценностей, финансовое положение и анализ исполнения их смет, дающий основные материалы для финансового планирования расходов, эффективности использования средств и за их расходованием по назначению, Учет материалов на складах, сдача складом лимитнозаборных, акт о списании имуществ, материальных запасов и в конце составлена программа на языке Borland Delphi 7 МЧС КР, по городу Узген.

Ключевые слова.город Узген, админстрация, учет, имущества, материальные ценности, акт, программирование, IT технология.

КР ӨКМДИН МАТЕРИАЛДЫК ЗАПАСТАРЫНЫН УЗГЕН ШААРЫ БОЮНЧА ТҮШҮҮСҮН ЖАНА ЧЫГЫМДАЛЫШЫН ЭСЕПКЕ АЛУУ

Жаанбаева Кызбурак Чолпобаевна
магистрант ОшМУ

Аннотация. Бул макалада башкаруунун административдик ыкмалары, мекемедеги ишти уюштурууда материалдык-техникалык жана финансылык жактан камсыз кылуу, мүлктүн жана материалдык баалуулуктардын кыймылы боюнча эсепке алуу документтери, финансылык абалы киреше жана чыгашаларды финансылык пландаштыруу, каражаттарды натыйжалуу пайдалануу жана аларды максатуу чыгымдоо үчүн негизги мүлктөр, материалдар сакталган кампадагы алардын сметаларынын аткарылышын талдоо, кампалардагы мүлктөрдү, материалдарды эсепке алуу, кампанын лимиттик-тосмолорду тапшыруусу, мүлктү, материалдык запастарды эсептен чыгаруу жөнүндө акт изилденди, жыйынтыгында КР ӨКМдин Узген шаары боюнча Borland Delphi 7 тилинде программа түзүлдү.

Ачкыч сөздөр. Узген шаары, админстрация, эсеп, мүлк, материалдык баалулук, акт, программалоо, IT технологиясы.

Введение. МЧС КР, по городу Узген обладает юридического лица, имеет гербовую печать с изображением Государственного герба Кыргызской Республики, проводит работу в пределах своей компетенции.

МЧС КР, по городу Узген по утверждённому положениями по управлению государственным имуществом МЧС КР, по городу Узген закрепляется на праве оперативного управления имущество, принадлежащей на его балансе и являющееся государственной собственностью.

По структуру управления, применяются административные методы управления. Полученные информационные потоки возникают и обрабатываются по вертикали. Сотрудники администрации использует ориентированные информационные системы сбора и обработки информации [1,2].

МЧС КР, по городу Узген имеет счета, открываемые в соответствии с законодательством КР в органах государственного казначейства.

Материально-техническое и финансовое обеспечение деятельности МЧС КР, по городу Узген осуществляется в соответствии с законодательством Кыргызской Республики и нормативными актами МЧС КР в установленном порядке.

Учетные документы по приходу и расходу материальных запасов и имуществ являются основой бухгалтерского учета МЧС КР, по городу Узген. Учетные документы по движению имуществ и материальных ценностей должны быть прозрачно оформлены, обязательном порядке должны содержать подписи лиц, ответственных за действующих операций.

Анализ движения материальных запасов и имуществ в МЧС КР, по городу Узген. Финансовое положение МЧС КР по городу Узген определяются через анализ исполнения их смет, дающий основные материалы для финансового планирования расходов, эффективности использования средств и за их расходованием по назначению.

На некоторые частичные расходы МЧС КР по городу Узген нет точно определяемых нормативов. Вовремя планировании они определяются, на уровне расходов, фактически за год. Таком случае анализ отчета по этому виду расхода может дать необходимый материал, дающий возможность составления по плану расходов на уровне фактически доказывающий, что в году по этому виду расходов были не целевая, поэтому не требуется их планировать.

Поэтому, анализ дают не только определит не использованные резервы, и определяются нарушения режима экономии плановой и финансово-бюджетной направлении и вовремя исправить возможные потери и необоснованные затраты.

Проведя анализ об исполнении смет расходов по МЧС КР, по городу Узген на основании данных форм отчетности.

При анализе материальных запасов и имуществ определяются его задачи. К ним относятся:

характеристика заявок на материальные запасы, имуществ и вовремя их поставки;

целевая использования материальных запасов и имуществ;

определение и изучение причин недостатков в обеспечении имуществами, материальными запасами и определить причин недостаточно целевого использования этих предметов[3,4,5].

Учет материалов на складах. Материальных запасов, некоторые имуществ в МЧС КР, по городу Узген хранятся в центральном складе. Склад непосредственно находятся под контролями начальника МЧС КР, по городу Узген и отдела по хозяйственной части МЧС КР, по городу Узген. Центральный склад приспособлена в разных режимах хранения, так как в МЧС КР, по городу Узген имеются материалы, требующие в разных режимах хранения. Учет движения материальных запасов и имуществ проводятся по специальный карточек складского учета на складе ведется материально-ответственным заведующим складом.

В карточках каждая поступления, указывается в приходном документе, отдельно записывается. При выполнении в один день нескольких одинаковых операций делаются одна запись с указанием общего количества по этим документам. В таком случае записи ставится номера всех таких документов или составляется их реестр.

В конце месяца в карточках выводятся итоги оборотов по приходу и расходу и

остаток.

Сдача складом лимитно-заборных карт производится после использования лимита. В начале месяца сданы все карты за месяц независимо от лимита.

Списание производится с указанием причины списания. Акт составляется в дух

экземплярах, первый экземпляр отправляется в бухгалтерию, а второй остается у завсклада.

Акт о списании имуществ, материальных запасов используется для списания с баланса имуществ и материальных запасов по указанных документов, дающих их количественный расход и утвержденному начальником МЧС КР, по городу Узген. Акт составляется специальной комиссией, утвержденному начальником МЧС КР, по городу Узген.

Акт о списании бланков используется для списания бланков строгой отчетности. После составления акт подписывается членами комиссии и утверждается начальником

МЧС КР, по городу Узген [6,7,8].

Заключение. Исследованы и изучены счета, открываемые в соответствии с законодательством КР в органах государственного казначейства МЧС КР, по городу Узген. Материально-техническое и финансовое обеспечение МЧС КР, по городу Узген в соответствии с законодательством Кыргызской Республики и нормативными актами МЧС КР.

Эффективных вариантов решения поставленной задачи и используя информационные системы автоматизация управления и распредения имуществ, материальных запасов МЧС КР, по городу Узген. Составлена программа на языке Borland Delphi 7. Программа рассмотрены с комиссией составленная из специалистов IT технологии и рекомендована к эксплуатацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балабанов И.Т. Основы финансового менеджмента. Как управлять экономикой. - М.: Финансы и статистика, 2000.- 480с.

2. Вещукова Л.Н., Бухгалтерский учет. Учебное пособие. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 205с.

3. Данилов Е.Н., В.Е. Абарников, Л.К. Шипиков Анализ хозяйственной деятельности в бюджетных и научных учреждениях: Учебное пособие. - М.: Книжный Дом, 2005 г. - 332с.

4. И72 Инструкция по бюджетному учету. - М.: Экар, 2006 г. - 303с.

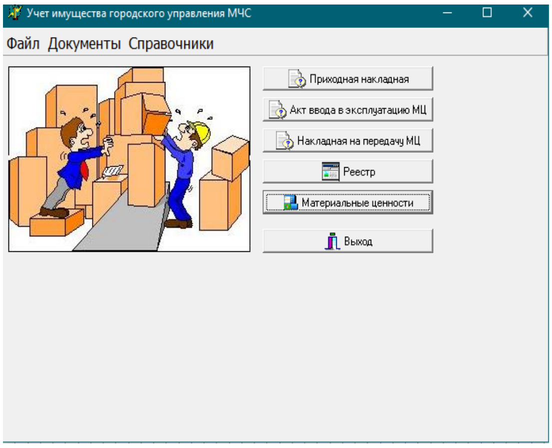
5. Комментарий к новому Плану счетов бухгалтерского учета / А.С. Бакаев, Л.Г. Макарова, Е.А. Мизиковский и др.// под ред. А.С. Бакаева. – М.: ИПБ-БИНФА, 2001. - 105с.

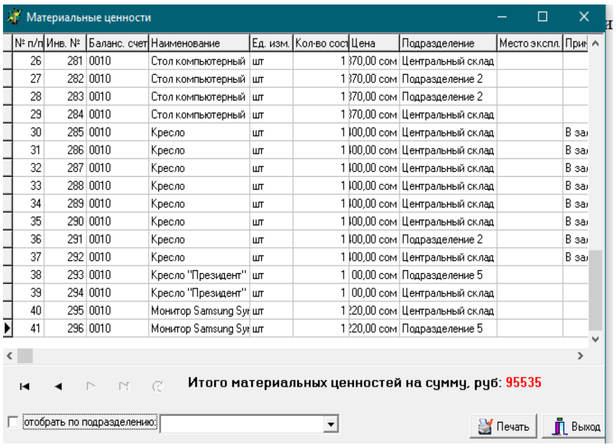
6. Колеватова О.А. Бухгалтерский учет в бюджетных учреждениях по новому плану счетов/типовые проводки, примеры, постатейные комментарии/ Учебно-практическое пособие. - М.: Проспект, 2006 г. - 170с.

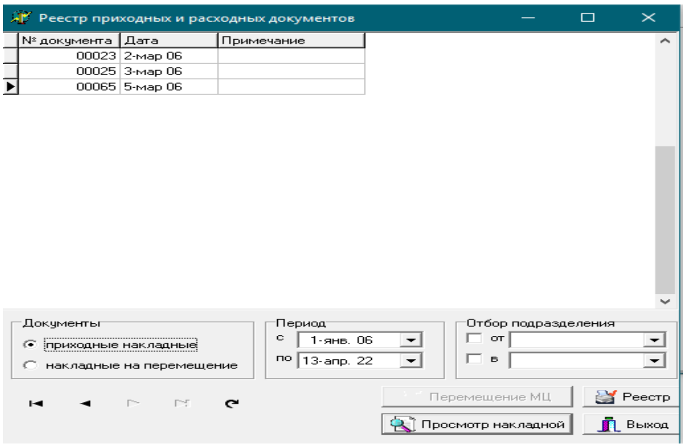
7. Кондраков Н.П. Бухгалтерский учет: Учебное пособие. 4-ое изд., перераб.

8. Автоматизация бизнес-процессов [Электронный ресурс]. - // URL: http://www.krconsult.org/analytics/glossarii/processi/ [15.05.2015].

ПРИЛОЖЕНИЕ


Учет имущества городского управления МЧС
Файл Документы Справочники
Приходная накладная
Акт ввода в эксплуатацию МЦ
Накладная на передачу МЦ
Реестр
Материальные ценности
Выход


Материальные ценности
№ п/п Инв. № Баланс. счет Наименование Ед. изм. Кол-во сост Цена Подразделение Место экспл. Прим
26 281 0010 Стол компьютерный шт 1 370,00 сом Центральный склад
27 282 0010 Стол компьютерный шт 1 370,00 сом Подразделение 2
28 283 0010 Стол компьютерный шт 1 370,00 сом Подразделение 2
29 284 0010 Стол компьютерный шт 1 370,00 сом Центральный склад
30 285 0010 Кресло шт 1 100,00 сом Центральный склад
31 286 0010 Кресло шт 1 100,00 сом Центральный склад
32 287 0010 Кресло шт 1 100,00 сом Центральный склад
33 288 0010 Кресло шт 1 100,00 сом Центральный склад
34 289 0010 Кресло шт 1 100,00 сом Центральный склад
35 290 0010 Кресло шт 1 100,00 сом Центральный склад
36 291 0010 Кресло шт 1 100,00 сом Подразделение 2
37 292 0010 Кресло шт 1 100,00 сом Центральный склад
38 293 0010 Кресло "Президент" шт 1 00,00 сом Подразделение 5
39 294 0010 Кресло "Президент" шт 1 00,00 сом Центральный склад
40 295 0010 Монитор Samsung Sy шт 1 220,00 сом Центральный склад
41 296 0010 Монитор Samsung Sy шт 1 220,00 сом Подразделение 5
Итого материальных ценностей на сумму, руб: 95535
отобрать по подразделению:
Печать
Выход


Реестр приходных и расходных документов
№ документа Дата Примечание
00023 2-мар 06
00025 3-мар 06
00065 5-мар 06
Документы
приходные накладные
накладные на перемещение
Период
с 1-янв. 06
по 13-апр. 22
Отбор подразделения
от
в
Перемещение МЦ
Реестр
Просмотр накладной
Выход

МАТЕМАТИКА

УДК: 378.147

ИШКЕРДҮҮЛҮК НАТЫЙЖАЛАРЫН ОПТИМАЛДАШТЫРУУ МИСАЛДАРЫ АРКЫЛУУ, ОКУУЧУЛАРДА МАТЕМАТИКАЛЫК МОДЕЛДЕРДИ КОЛДОНУУ КӨНДҮМДӨРҮН КАЛЫПТАНДЫРУУ БОЮНЧА АЙРЫМ СУНУШТАР

Жолдошбаев Мирлан Пазылович
mirlanpazyluulu@gmail.com,
Таникулов Тыныбек Кайыпкулович
магистрант madaniyat83@gmail.com

Аннотация. Макалада магистранттын өзү иштеген мектептин окуучуларынан куралган 28 окуучуларга (10-11 класстар) математикалык моделдөө көндүмдөрү окуучулардын ар кандай тармактарда, анын ичинде бизнес, илим жана инженерияда ийгиликке жетиши үчүн абдан маанилүү. Бул документ бизнестин натыйжаларын оптималдаштырууга багытталган реалдуу мисалдар аркылуу студенттердин математикалык моделдөө көндүмдөрүн өнүктүрүү стратегияларын сунуштайт. Окуу планына практикалык колдонмолорду киргизүү менен окуучулар математикалык түшүнүктөрдүн маанисин жана татаал маселелерди чечүүдө алардын актуалдуулугун түшүнө алышат.

Ачкыч сөздөр. функция жана анын касиеттери, чондуктар, функционалдык көз карандылык, моделдөө, элес, маселе, оптииалдаштыруу

НЕКОТОРЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РАЗВИТИЮ У СТУДЕНТОВ НАВЫКОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРАХ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-РЕЗУЛЬТАТОВ

Жолдошбаев Мирлан Пазылович,
mirlanpazyluulu@gmail.com
Таникулов Тыныбек Кайыпкулович магистрант,
madaniyat83@gmail.com

Аннотация. В статье выборка из 24 учащихся (10-11 классов) школы, где работает аспирант, показывает, что навыки математического моделирования имеют решающее значение для успеха учащихся в различных областях, включая бизнес, науку и инженерию. В этой статье представлены стратегии развития у студентов навыков математического моделирования на реальных примерах, направленные на оптимизацию результатов бизнеса. Включив практические приложения в учебную программу, учащиеся смогут понять важность математических концепций и их актуальность для решения сложных задач.

Ключевые слова: функция и ее свойства, величины, функциональная зависимость, моделирование, визуализация, задача, оптимизация.

Киришүү. Сунушталган ыкма теориялык билим менен практикалык тажрыйбанын айкалышын колдонот, окуучулардын критикалык ой жүгүртүүсүн жана көйгөйлөрдү чечүү жөндөмүн өрчүтөт. Бизнести оптималдаштыруунун кылдаттык менен тандалган мисалдары аркылуу студенттер математикалык моделдерди түзүүнү, маалыматтарды талдоону жана эффективдүүлүктү жана рентабелдүүлүктү жогорулатуу үчүн оптималдуу чечимдерди алууну үйрөнүшөт.

Макалада окуучуларды окуу процессине активдүү тартуу үчүн окутуунун ар кандай методологиялары, анын ичинде кейс-стадилер, интерактивдүү симуляциялар жана биргелешкен долбоорлор талкууланат. Кошумчалай кетсек, электрондук жадыбал программалык камсыздоосу жана математикалык моделдөөчү программалык камсыздоо сыяктуу технологиялык инструменттердин интеграциясы ар кандай оптималдаштыруу ыкмаларын эксперимент жүргүзүүгө жана изилдөөгө көмөктөшөт.

Андан тышкары, макала дисциплиналар аралык кызматташуунун маанилүүлүгүн баса белгилеп, мугалимдерди окуучуларга реалдуу дүйнө түшүнүгүн жана көйгөйлөрүн камсыз кылуу үчүн өнөр жай адистери менен кызматташууга үндөйт. Класстагы окууну практикалык колдонмолор менен байланыштырып, окуучулар математикалык түшүнүктөрдү жана алардын татаал бизнес маселелерин чечүүдө актуалдуулугун тереңирээк түшүнүшөт.

Жалпысынан алганда, бул макала бизнестин натыйжаларын оптималдаштыруунун практикалык мисалдары аркылуу окуучулардын математикалык моделдөө көндүмдөрүн жогорулатуу үчүн мугалимдер үчүн комплекстүү негизди сунуштайт. Бул стратегияларды ишке ашыруу менен мугалимдер окуучуларга ар түрдүү профессионалдык шарттарда реалдуу көйгөйлөрдү чечүү үчүн жабдылган тажрыйбалуу көйгөйлөрдү чечүүчү болууга мүмкүнчүлүк бере алышат.

Изилдөөнүн актууалдуулугу: Адам баласынын эс тутуму чектелүү болгондуктан, укканы менен көргөндөрүн унутпай эсте сактап калуу үчүн, аларды жазма тексттерде сактап келишет. Жөнөкөй турмуштук окуяларды баяндоого 36 тамгалуу жазма альфавиттер

жетиштүү болгону менен, көптөгөн техникалык, физикалык. химиялык, экономикалык түшүнүктөр менен чоңдуктарды жазма тамгалар менен жазып түшүндүрө албайбыз [1]. Мисал катары эң жөнөкөй эле ылдамдык менен анын чен бирдигин алып көрөлү: “10 м аралыкты 4 секундада басып өткөн нерсенин ылдамдыгы”

$$v = \frac{s}{t} = \frac{10\text{ м}}{4\text{ сек}} = 2{,}25\text{м/с}$$

көрүнүштө эсептелери белгилүү. Бул жазылыш, бөлчөктөрдү бөлүү амалын туюндурган математикалык сүйлөм болуп, адам тилинде: “1 секундада 2,25 метр жол баскан ылдамдыкка ээ”, ал эми чен бирдигин $\frac{\text{м}}{\text{сек}}$ болот деп түшүнөбүз. Мында математикалык тамгалардын ролун “бөлчөк”, “барабар” символдору аткарышса, сүйлөмдүн жыйынтык түшүндүрмөсү деп, бөлчөктү бөлүү амалын натыйжасында табылган ылдамдыктын чен бирдиги менен туюнтулуп жазылышын эсептейбиз. Ошондой эле бардык приборлордун түзүлүштөрүндө, жазма тамгалардан сырткары математикалык тамгалар менен жазылган сүйлөмдөрдү колдонууга аргасыз болобуз. Мисалы чөнтөк телефондордун бири – биринен айырмаланган чексиз көп номерлеринин аттарын жазууда, толкундарды көз менен көрүүгө, кол менен кармоого мүмкүн болбогондуктан, толкундардын аттарын бири –биринен: A, ω_0, t, φ өзгөрүлмө сандардын тандалуусуна жараша айырмалап, жалпы гармоникалык термелүүлөрдү $x = A\cos(\omega_0 t + \varphi)$ көрүнүштөгү математикалык сүйлөм менен жазышат. Азыркы илимий – техникалык прогресстин доорунда, көзгө көрүгөн жаратылыш ресурсстарына таянган тиричилик өткөрүү усулдары, адамзаттын керектөө муктаждыгын толук канааттандыра албай, адамзат туюмунда сезгени менен көзүнө көрүнбөгөн микродүйнөнүн элементтерин аттарын математикалык тилде жазып, таанып үйрөнүү менен жумшоого мажбур болуп олтурат. Ошентип мектеп математикасын, “акылдын гимнастикасы” же болбосо “илимдердин падышасы” катары окутпастан, эл аралык мектеп билим берүү системасындай: “Аалам чөйрөсүн адам тилинде түшүндүрүүчү эл аралык тил” – катары окутуу зарылчылыгы келип чыгууда [1].

Изилдөө обьектиси. Ошондуктан жыйынтыктоочы магистрдик илимий – усулдук изилдөөмдө 10-11 класстардын алгебра жана анализдин башталышы курсунда: “Окуучуларда өзгөрүлмө процесстерди математикалык моделдер аркылуу таанып билүү көндүмдөрүн калыптандыруу” – боюнча 25 сааттык мектеп компоненти сабактарды окутуп [2], анын жыйынтыктары менен бөлүшкүм келди.

Изилдөө предмети. 10-11-класстардан түзүлгөн 24 окуучулар курамына окутулган мектеп компоненти сабакта “*ишкердүүлүк натыйжаларын оптималдаштыруу*

мисалдары аркылуу, окуучуларда математикалык моделдерди кодонуу көндүмдөрүн калыптандыруу боюнча айрым сунуштар” сабагын анализдөө.

Изилдөөнүн гипотезасы. 10-11класстын окуучуларынан түзүлгөн окуучуларга математика боюнча мектеп компоненти сабагында окутулган: “ишкердүүлүк натыйжаларын оптималдаштыруу мисалдары аркылуу, окуучуларда математикалык моделдерди кодонуу көндүмдөрүн калыптандыруу боюнча айрым сунуштар” темасында, моделдер түшүнүгүн окуя – кубулуштарга катышкан чоңдуктардын арасында функциональдык көз караштарды орнотуу үчүн:

1) Окуучуларга өз алдынча, күнүмдүк турмуштан белгилүү, дискреттик мүнөздөгү окуялардагы чоңдуктарды таанып үйрөнүү, окшоштук белгилерин изилдөө процесстерине катышууга жана коюлган суроо талап зарылдыкты чечүүгө мүмкүнчүлүк жаратуу;

2) Окуялардагы чоңдуктардын арасындагы байланыштарды орнотууга карата ар кандай ыкмаларды сунуштоо менен, ал ыкмалардын туура же туура эмес экендигин окуучуларга талдатуу;

3) Сабакта мугалим пассивдүү катышуу, ал эми окуучулар өздөрүн жеке күнүмдүк турмуштук милдетин аткаруучу катары сезүүсүн уюштуруу;

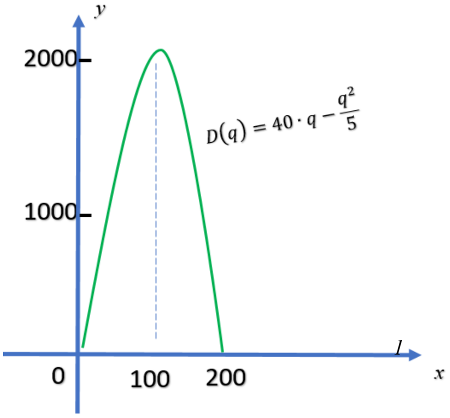
4) Акырындап олтуруп, окуучуларга окуянын мүнөзүн: дискреттик абалдан үзгүлтүксүз абалга жалпылатуу ыкмалары аркылуу окуучуларда математикалык моделдерди колдонуу көндүмдөрүн калыптандыруу эффектин жогорулатуу.

Илимий – усулдук излдөөнүн жүрүшүн, 10-11 – класстын алгебра сабагындагы моделдөө темасын бышыктоо үчүн, берилген моделдер аркылуу, окуучулар кандай таанып үйрөнүү ишмердүүлүктөрүн жүргүзөрүн үйрөнүү менен баштадым.

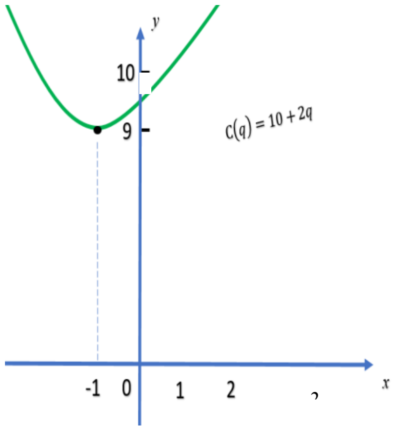
Илимий – усулдук тажрыйбага өзүм иштеген Алай районундагы №16 “Маданият” орто мектебинин 10 -11 класстарында окушкан 24 окуучу катышышты. Тажрыйбанын жүрүшүндөгү бир сабакта турмуштук окуяларга байланышкан төмөндөгүдөй практикалык мисалдар тандалып, алардын математикалык моделдерин изилдөө аркылуу жооптору табылган:

I – мисал: Бут кийим өндүрүүчү ишкер, дүкөнчү менен q сандагы бут кийимдердин ар бирин $p(q) = 40 - \frac{q}{5}$ сомго саткан учурда ($q -$ бүтүн сан), дүкөнчүгө анын 15% ин берүүгө келишим түзүштү. Эгерде q сандагы бут кийим өндүрүүнүн өздүк наркы $C(q) = 10 + 2q + q^2$ сом болсо, анда: **a)** дүкөнчүнүн жеке пикириндеги бут кийимдердин сатылуусун оптималдуу саны жана мындан дүкөнчүгө кандай пайда болот? **b)** ишкердин пикириндеги товардын оптималдуу сатылуусу жана бул учурда ишкерге кандай пайда калат?

Чыгаруу: 1) Мында $q -$ өндүрүлгөн бут кийимдердин санын абцисса огу, ал эми алардын нарктарын $p -$ордината огу деп алып, функциялардын графиктерин тургузуп изилдейли: Жок дегенде 1 бут кийим сатыкка коюлгандыктан, $q \geq 1$ деп эсептеп, дүкөнчү q сандагы бут кийимдердин баарын сатканда, жалпы $D(q) = q \cdot p(q) = q \cdot \left(40 - \frac{q}{5}\right) = 40q - \frac{q^2}{5}$ сом акы аларын аныктайбыз. $D(q)$ функциясын графигин сызалы:



$q = 0$ десек, $D(0) = 0$ ордината огун координата башталмасында, ал эми $D(q) = 40q - \frac{q^2}{5} = 0$ десек $\frac{q(200-q)}{5} = 0$ абцисса огун $q_1 = 0$ жана $q_2 = 200$ чекиттеринде кесип өтөрүн көрөбүз. Максимумга шектүү чекитин табуу үчүн $D'(q) = \left(40q - \frac{q^2}{5}\right)' = 40 - \frac{2q}{5} = 0$ десек, $q = 100$ чекитинде $max\{D(100)\} = 40 \cdot 100 - \frac{100^2}{5} = 4000 - 2000 = 2000$ максимум маанисине жетет б.а. $(100; 2000)$ чекити параболанын чокусу болот. Ошентип $D(q)$ функциясы Oqp координаттык тегиздигинде, бутактары төмөнгө караган парабола болот (1 - *чийме*).



2) q сандагы бут кийимдерди өндүрүүнүн өздүк наркын чагылдырган $\mathrm{C(q)} = 10 + 2\mathrm{q} + \mathrm{q}^2$ функциясы болсо, бутактары жогору караган парабола болуп, графиги абцисса огун кеспестен, анын жогору тарабында жайгашат. Өздүк нарктын минималдык чекити параболанын төмөнкү чокусу болгондуктан, туундусун $C'(q) = (10 + 2q + +q^2)' = 2 + 2q$ нөлгө теңдеп, $q = -1$ чекитинде $\min\{C(q)\} = C(-1) = 10 + 2(-1) + (-1)^2 = 9$ параболанын чокусу $(-1; 9)$ чекити болорун аныктайбыз (2 - *чийме*).

3) q сандагы бут кийимдердин баарын саткандан кийин дүкөнчүгө берилүүчү 15% киреше, жогорудагы эки функциялардын айырмасынан тургандыктан:

$$\mathrm{K}(q) = \frac{D(q) - C(q)}{100} \cdot 15 = \frac{3}{20} \cdot \left(40q - \frac{q^2}{5} - 10 - 2\mathrm{q} - \mathrm{q}^2\right) =$$

$$= \frac{3}{20} \cdot \left(-\frac{6}{5}q^2 + 38q - 10\right). \qquad (1)$$

(1) функциясы бутактары төмөн караган парабола болуп, анын чокусу максималдык мааниси болорун сезебиз. Ордината огу менен $q=0$ болгондо $К(0)=\frac{3}{20}\cdot\left(-\frac{6}{5}\cdot 0^2+38\cdot 0-10\right)=12$ чекитинде, ал эми абцисса огун: $К(q)=0$ б.а., $-\frac{6}{5}q^2+38q-10=0$ болгондо, же $-3q^2+95q-25=0$

квадраттык теңдемесинин чечимдери болушкан $q_1\approx 0{,}27,\ q_2\approx 31{,}4$ чкиттеринде кесип өтөт. Анын чокусун табуу үчүн

$К'(q)=\frac{3}{20}\cdot\left(-\frac{6}{5}q^2+38q-10\right)'=\frac{3}{20}\cdot\left(-\frac{12}{5}q+38\right)$ туундусун нөлгө теңдеп: $-\frac{12}{5}q+38=0$ же $q=\frac{38\cdot 5}{12}=\frac{95}{6}=15\frac{5}{6}\approx 16$ болгондо (q бүтүн сан), киреше функциясы:

$$max\{К(16)\}=\frac{3}{20}\cdot\left(-\frac{6}{5}\cdot 16^2+38\cdot 16-10\right)=\frac{3}{20}(-307{,}2+2040-50)=$$

$=252{,}42$ максималдык мааниге ээ болот.

Ошентип **a)** суроонун жообу: координатасы $(16;252{,}42)$ болгон чекит параболанын чокусу жана дүкөнчү үчүн күнүнө 16 даанадан бут кийим сатып, 252,42 сомдон алып туруу, оптималдуу киреше болот.

b) суроодо ишкер үчүн товардын оптималдуу сатылуусу жана пайдасы суралгандыктан, жалпы киркешенин 15% дүкөнчүгө, ал эми калган 85% ишкерге таандык болгондукуктан, ишкердин киреше функциясы менен:

$$И(q)=\frac{D(q)-C(q)}{100}\cdot 85\%=\frac{85}{100}\cdot\left(40q-\frac{q^2}{5}-10-2\mathrm{q}-\mathrm{q}^2\right)=$$

$$=\frac{17}{20}\cdot\left(-\frac{6}{5}q^2+38q-10\right). \qquad (2)$$

көрүнүштө моделдештирилет. (2) функциясы да, бутактары төмөн карай жайылган парабола болуп, анын чокусу максималдык маани болот. Максималдык чекитин табуу үчүн туундусун

$И'(q)=\frac{17}{20}\cdot\left(-\frac{6}{5}q^2+38q-10\right)'=\frac{17}{20}\cdot\left(-\frac{12}{5}q+38\right)$ нөлгө теңдеп, жогорудагыдай эле $-\frac{12}{5}q+38=0$ же $q=\frac{38\cdot 5}{12}=\frac{95}{6}=15\frac{5}{6}\approx 16$ маанисине ээ болобуз. $max\{И(16)\}=\frac{17}{20}\cdot\left(-\frac{6}{5}\cdot 16^2+38\cdot 16-10\right)=$

$=\frac{17}{20}(-307{,}2+2040-50)==\frac{17}{20}\cdot 1682{,}8=1430{,}38$ болгондуктан,

$(16; 1430{,}38)$ координаталуу чекит (2) ге максималдык чекит болот. Ошентип ишкер үчүн да: күнүнө 16 даанадан бут кийим сатылып,1430,38 сомдон киреше табуусу, оптималдуу вариант болот.

II – мисал: Жеке ишкер убактылуу t убакытта, киреше өсүүсү $\text{р} = \sqrt{t}$ функциясы менен берилген ишкердүүлүктү уюштуруп, андан түшкөн каражаттын кайсы бир бөлүгүн, чыгым динамикасы $\text{р} = t^2$ функциясы менен берилген жаңы ишкедүүлүктү уюштурууга жумшаган. Эгерде ишкердик убактысы 1 жыл $(0 \le t \le 1)$ болсо, анда ишкер жыл ичинде тапкан акчасынын канча пайызын, жаңы ишкердик уюштурууга жумшаганын аныктагыла?

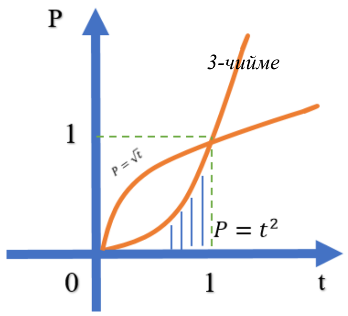
Чыгаруу: Координаттык $0t\text{р}$ тегиздигинде $0t -$ абцисса огу, Ор ордината огу деп алып, $\text{р} = \sqrt{t}$ функциясын изилдеп, графигин сызалы (3 – *чийме*). Оң сандан гана квадраттык тамыр чыккандыктан, t санын чен бирдигин жыл деп алып, $t \in [0,\ 1]$ аралыгындагы маанилерди кабыл алсын дейли. Функция $0t -$абциисса менен ордината окторун $0(0; 0)$ чекитинде кесип өтөт. Бул аралыкта функциянын туундусу $\text{р}' = \left(\sqrt{t}\right)' =$

$= \left(t^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}t^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2\sqrt{t}} > 0$ оң болгондуктан,

монтондуу өсүүчү функция болот. Ошондой эле экинчи тартиптеги туундусу

$$\text{р}'' = \left(\sqrt{t}\right)'' = \left(\frac{1}{2\sqrt{t}}\right)' = \left(\frac{1}{2}t^{-\frac{1}{2}}\right)' = -\frac{1}{4}t^{-\frac{1}{2}-1} = -\frac{1}{4}t^{-\frac{3}{2}} = -\frac{1}{4}\frac{1}{\sqrt{t^3}} < 0$$

терс болгондуктан, каралган аралыкта графиги томпок болот (3 – *чийме*). Ал эми жаңы ишкердикке жумшалган $\text{р} = t^2$, функциясы, берилген аралыкта чыгымдардын паробола сызыгы боюнча өзгөрүп олтурганын көрсөтөт. Координа башталмасы аркылуу өтүп, баштапкы ишкердик каражатынын функциясы $\text{р} = \sqrt{t}$ менен $t^2 = \sqrt{t}$ же $\sqrt{t} \cdot \left(t^{2-\frac{1}{2}} - 1\right) = 0$ теңдештигинен: $t_1 = 0$ жана $t_2 = 1$ маанилеринде, же $0(0;\ 0)$ жана $\text{А}(1;\ 1)$



чекиттеринде кесилишери келип чыгат. Каралуучу аралыкта туундусу $\text{р}' = (t^2)' = 2t > 0$ оң болгондуктан монотондуу өсөрүн, ал эми экинчи тартиптег туундусу $\text{р}'' = (2t)' = 2 > 0$ оң болгондуктан, иймек болорун көрөбүз (3 – *чийме*).

$t -$ убактысы 1 жыл ичиндеги 365 күндүн ар бир секундасындагы маанилерди кабыл алып чыккан учурда, жалпы жыл ичиндеги эски ишкердиктен топтолгон кирешешелердин суммасын, $\text{р} = \sqrt{t}$ функциясынан $[0,\ 1]$ кесиндиси боюнча алынган анык интеграл катары эсептейбиз

$$P = \int_0^1 \sqrt{t}\,dt = \int_0^1 t^{\frac{1}{2}}\,dt = \left(\frac{1}{\frac{1}{2}+1}\right) t^{\frac{1}{2}+1}\Big|_0^1 = \frac{2}{3}\left(1^{\frac{2}{3}} - 0^{\frac{2}{3}}\right) = \frac{2}{3} \text{ акча бирдиги.}$$

Ал эми, жаңы ишкердикке жумшалган чыгымдардын суммасы:

$$P = \int_0^1 t^2\,dt = \left(\frac{1}{3}\right) t^3\Big|_0^1 = \frac{1}{3}(1^3 - 0^3) = \frac{1}{3} \text{ акча бирдиги болот.}$$

Ошентип $\begin{matrix} \frac{2}{3} & \rightarrow & 100\% \\ \frac{1}{3} & \rightarrow & x \end{matrix}$ десек, анда $\frac{2}{3}x = \frac{1}{3} \cdot 100\%$ келип чыгып, топтолгон каражаттын $x = 50\%$ тең жарымы, жаңы ишкердикти уюштурууга жумшаларын аныктаган болобуз. Мисалы 1 миллион сом топтолсо, анын 500 миң сомун жаңы ишкердикти уюштурууга инвестиция катары салабыз.

Мисалдар чыгарылып бүткөндөн кийин, 2 класстагы 24 окуучу менен $y = f(x)$ функциясы боюнча калыптанган түшүнүктөрүн аныктоого карата, суроо – жооп талкууларды өткөрүп, пайыздык эсептерин чыгардым:

а) *Окуялар менен кубулуштарды мүнөздөөчү чоңдуктардын арасында канча ыкма менен көз карандылык байланыштарды орнотууга болот*? Функционалдык көз карандылык байланыштарды орнотуу мисалдарынан улам, окуучулардын 94% пайызы таблицалык, формула, жазма текст жана графиктик ыкмаларда деп жооп беришти.

б*)эмне үчүн $x-$ аргументин (оргиналды) көз каранды эмес чоңдук, ал эми функциянын мааниси y ти көз каранды чоңдук деп айтабыз?* – деген суроого, алар оргиналдарга жараша элестер тандалгандыктан деген жоопторду беришти (83%). Мен болсо: f –эрежесин жардамы менен x ти, анын y элеси боюнча таанып үйрөндүк жана аны символикалык түрдө $y = f(x)$ функциясы деп атап: “игрэк барабар эф икстен (көз каранды)” – деп, айтканда “көз каранды” – сөзүн кыскартып таштап окуйбуз деген толуктоолорумду киргиздим.

в) $f -$ *функциясы 1 оргиналды, ар башка 2 же 3 элестерге чагылтып калса, анда* $f -$ *функциясын таануу каражаты катарында кабыл алууга болобу б.а., 1 оргиналдын кайсы элесин чыныгы элес деп алууга болот*? Мисалы, дүкөнчүнүн жеке пикириндеги бут кийимдердин сатылуусун оптималдуу саны жана мындан дүкөнчүгө кандай пайда болот? – деген суроого окуучулар бут кийимдердин сатылуусун оптималдуу санын жүзөгө ашырып, мындан дүкөнчүгө кандай пайда болот –деп мүмкүн болгон чечимдерин айтышты (3) көз карандылык байланышты орнотуучу $y_n = f(n)$ функциясы, таануу каражаты болот дешти (86%). Мен, алардын оюн толуктап, бир эле оргиналдын бир канча элестери жашаган чагылтуу эрежелерин көп маанилүү функция дешет. Бирок биз, бир маанилүү функцияларды гана окуйбуз. Тескерисинче, бир канча оргиналдарга бир канча элестер

туура келген чагылтууларды деле, окшош (тең) маанилүү чагылтуулар же функциялар катары, бир маанилүү функциялар деп атай беребиз. Мисалы тараза – эрежеси оргинал – окуучуларды, бир эле элес – салмак өлчөмдөрүнө чагылта берген менен, тараза бир маанилүү чагылтуу эрежеси же функция боло берет. Болгону, элестери дал келип калган оргиналдарды (окуучуларды), өз ара окшош же тең салмактуу окуучулар катары таанып калабыз. Чынында эле тараза – эрежеси, ар бир оргинал – окуучуга бир эле элес - салмак тиешелеш коюуп, бир маанилүү чагылтуу аткарылып жатат.

г) *окуяларга катышкан чоңдуктарды кандай туюнтуп, эмнелерине карата салыштырдык*? Окуучулар, мисалдардагы дүкөнчү менен ишкердин жана жээктин жешилүү процесстерин сандар менен туюнтулуштарын салыштырышканын айтышты (75%). Мен алардын оюн толуктоо үчүн, бардык чоңдуктарды сандык туюнтулушу аркылуу тааныйбыз деп, мисалдарды (убакыт, аралык ж.б.) келтирдим. Силер мисалдардагы проблемаларды чечүүдө, ошол окуялар жүргөн дүкөнчү менен ишкердин жанында болгон жоксуңар. Бирок окуяларга катышкан чоңдуктардын арасындагы (3), (4) функционалдык байланыштарды орнотуу аркылуу, ферма менен суунун жээгине барып келгендей сезимдерге ээ болдуңар. Демек математикалык тилде жазылган (3), (4) байланыштары, мисалдардагы окуялардын элестерин беришкен математикалык функция – моделдер болуп эсептелишет. Ошентип кандай гана окуя кубулуштар болбосун, аларды математикалык тилде жазылган туюнтма, теңдеме, функция ж.б. катарында түзүлөн математикалык тилдеги моделин жазып алып, окуя кубулуштардын суралган жыйынтык жоопторун, математикалык мисалдарды чыгаруу аркылуу табабыз.

д) *кандай окуя кубулуштардын функционалдык көз карандылык байланыштарын графиктери чекиттер аркылуу, кандай графиктери туташ түз жана ийри графиктер менен сүрөттөлөт*? Окуучулар, өз жоопторунда чоңдуктары натуралдык жана бүтүн сандар менен туюнтулган окуя – кубулуштардын графиктери чекиттерден турат. Ал эми чоңдуктары ар бир ирмем сайын өзгөрүп турган окуя – кубулуштардын графиктери үзүксүз же туташ сызыктар менен сүрөттөлөт деп айтышты (79%). Мен аларга, чөйрөдөгү окуя – кубулуштар дискреттик (обочолонгон мүнөздө) жана үзгүлтүксүз деп экиге бөлүнүшөт. Дискреттик кубулуштарды саналуучу сандар менен, ал эми үзгүлтүксүз кубулуштардын мүнөзүн толук көрсөтүү үчүн, кощунасын көрсөтүүгө мүмкүн эмес деңгээлдеги тыгыз же үзгүлтүксүз сандар менен туюнтууга туура келет. Ошондуктан, алардын графиктерин чекиттер аркылуу жана туташ сызыктар аркылуу сүрөттөөгө туура келет.

Илимий – усулдук тажрыйбанын аягында, Окуучуларда өзгөрүлмө процесстерди математикалык моделдер аркылуу таанып билүү көндүмдөрүн калыптандыруу боюнча түшүнүктөрдү, расмий эреже аркылуу эмес, окуя –кубулуштардын арасындагы

функциональдык көз карандылык байланыштарды орнотуу процессинде киргизүүгө болот деген жыйынтыкка келдим.

АДАБИЯТТАР

1. Мамаюсупов М., Байсалов Ж. “Математика курсу” – Электрондук окуу китеби. – Ош: 2018. www.okuma.kg электрондук китепканасы– 243 б.

2. Виленкин, Н.Я. Функции в природе и технике [Текст]: книга для внеклас. чтения IX – X кл./ Н.Я. Виленкин. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1985. – 192 с.

3. *Алгебра* жана анализдин башталышы: Жалпы билим берүү орто мектептин *11*- кл. үчүн окуу китеби / *М.Иманалиев* ж.б.

4. Красс М. С. Математика для экономических специальностей – М.: ИНФРА – М. 1998. – 464 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК: 004.451.86

ИНТЕРНЕТ ДҮКӨНДӨРҮНҮН МААЛЫМАТТЫК СИСТЕМАЛАРЫНЫН ПАЙДА БОЛУУСУ ЖАНА ӨНҮГҮҮСҮ

Жолдошов Толкунбек амытович,
тех.и.к., доцент
tjoldoshov@oshsu.kg
ORCID 0009-0002-1241-3665,
Аманова Наргиза Жоробаевна
магистрант,
Гадоев Саломидин Сагындыкович,
магистрант

Аннотация: Макалда интернет дүкөндөр жөнүндө маалыматтар келтирилип, жана интернет дүкөндөрдүн маалыматтык системаларына анализ жүргүзүлдү. Электрондук дүкөндөрдүн пайда болушу, өнүгүүсү, электрондук төлөмдөрдүн пайда болушу жана анын түрлөрү баяндалган. Онлайн сатууда атайын эске алуучу эрежелер көрсөтүлдү, онлайн-дүкөндүн ээси өзүнүн кызмат ордун көрсөтүүсү, комментарий калтырып интернет-дүкөнгө сын-пикирлери жөнүндө жаза турган бөлүгү бар болуусу дагы сатып алууда кардар үчүн пайдалуу экендигин ачыктап койгон. Мисал катары дүйнөлүк интернет системасындагы веб-сайт аркылуу тиричилик техникасын сатуу менен алектенген компаниясы көрсөтүлгөн. Анда кардар үчүн жана компания үчүн керек маалыматтар жана өз ара иштөө схемалары, буйрутманын абалы, товарды жеткирүү процесстери көрсөтүлдү.

Ачкыч сөздөр: интернет дүкөн, малыматтык система, электрондук төлөм, виртуалдык витрина, веб-сайт, курьердик кызмат.

ПОЯВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ

Жолдошов Толкунбек Мамытович
к.т.н., доцент
tjoldoshov@oshsu.kg
ORCID 0009-0002-1241-3665

Аманова Наргиза Жоробаевна
магистрант

Гадоев Саломидин Сагындыкович
магистрант

Аннотация: В статье представлена информация об интернет-магазинах и проанализированы информационные системы интернет-магазинов. Описано появление и развитие интернет-магазинов, появление электронных платежей и их виды. Для интернет-продаж существуют специальные правила, у владельца интернет-магазина должно быть раздел, где клиент может написать о своей позиции, оставить комментарий и написать отзыв об интернет-магазине. Это полезно для покупателя при покупке. Примером может служить компания, продающая бытовую технику через сайт во всемирной паутине. На нем отображается необходимая информация для заказчика и компании и схема взаимодействия, статус заказа, процесс доставки товара.

Ключевые слова: интернет-магазин, информационная система, электронный платеж, виртуальная витрина, веб-сайт, курьерская служба.

Киришүү. Интернет дүкөн – деген түшүнүк WWW (World Wide Web) - салыштырмалуу жаш, жаңы көрүнүш. Санариптик мейкиндик башталган алгачкы жылдары эч ким интернет аркылуу буюмдарын сатып алуу жана сата алышат деп ойлошкон эмес. Мындан тышкары, 1990-жылга чейин, соода-сатык иштерин онлайн каналдарынын колдонуу, кээ бир өлкөлөрдө (айрыкча US) тыюу салынган. Бирок, убакыттын өтүшү менен, жеке бизнес мейкиндигинде популярдуу болуп калды. Интернетти пайдалануу боюнча чектөөлөр алынып салынды. Бүгүнкү күндө интернет дүкөндөрү дүйнөдө кеңири кучак жайып, адамдардын жашоосун жеңилдетип, убактысын үнөмдөп, суроо-талаптарын аткарып жатат. Интернет дүкөндөрдүн ишинде региондун же контингенттин мааниси анчалык рол ойнобой калды. Андыктан дүйнө жүзүнүн ар чекитинен кардарлары менен маалымат алышып, аларды тейлөө мүмкүнчүлүгү бар. Электрондук дүкөндөр өндүрүүчүнүн чыгымдарын олуттуу кыскартат, кадимки дүкөндү тейлөөгө кеткен чыгымды дагы үнөмдөйт, сатуу рынокторун кеңейтет, ошондой эле сатып алуучунун каалаган товарды каалаган убакта, каалаган өлкөдө, каалаган шаарда, күндүн, жыл мезгилинин каалаган убагында сатып алуу мүмкүнчүлүгүн кеңейтет. Бул электрондук дүкөндөргө кадимки дүкөндөрдөн талашсыз артыкчылык берет. Бул учур өндүрүүчүлөрдүн «кадимки» соодадан «электрондукка» өтүүсүндө маанилүү [1]. Ошондой интернет дүкөндөрүнүн маалыматтык системаларынын өзгөчөлүктөрү жөнүндө анализ жасайлы.

Изилдөөнүн каражаттары жана ыкмалары. 1994-жылы Америкада Amazon интернет-дүкөнү пайда болгон. Ал алгач китеп сатуу менен башталса, кийинчерээк онлайн соода рыногунун ири дүйнөлүк электрондук бизнестердин бири болуп калды. Интернет-

дүкөндөрдүн пайда болушу менен эле онлайн төлөмдөрдү камсыз кылуу үчүн компаниялар иштей баштакан, атап айтканда Virtual компаниясы биринчи болуп онлайн төлөмдөрдү кабыл алууга катышкан. Кийин 1996-жылы дүйнөдөгү ири төлөм системалары, Visa жана MasterCard аркылуу, Интернет-картаны төлөй ала турган атайын байланыш стандарты иштеп баштаган. Азыр дүйнөлүк электрондук соода рыногунун көлөмү $1,2 триллион АКШ долларын түзөт.

Онлайн сатууда жана сатып алууда атайын эрежелерди эске алуу керек. Онлайн сатып алуучу кардарлар үчүн белгилүү бир суроо-талаптарга жооп берген маалыматтар интернет дүкөнүндө чагылдырылышы керек. Башкача айтканда, интернет-дүкөндүн ээси товар тууралуу маалыматты интернет беттеринде жайгаштыруусу керек. атап айтканда:

- керектөө продукт кандай касиетке ээ;
- ал кайда жүргүзүлөт;
- даярдоочулар жөнүндө расмий маалымат;
- баасы жана сатып алуунун башка шарттары;
- иштөө мөөнөтү;
- кепилдик мөөнөтү;
- төлөө тартиби, жеткирүү.

Мындан сырткары онлайн-дүкөндүн ээси өзүнүн кызмат ордун көрсөтүүсү, комментарий калтырып интернет-дүкөнгө сын-пикирлери жөнүндө жаза турган бөлүгү бар болуусу дагы сатып алууда кардар үчүн пайдалуу. Себеби интернет-дүкөн жөнүндө же товар жөнүндө башка кардарлардын ой-пикирин окуу дагы маанилүү [2, 3].

Сатуучу жарнама катары продуктуга же товарга тиешелүү маалыматтарды жарыялоосу мүмкүн жана ошондой эле башка маалыматтарды дагы камтый кетиши абзел. Мисалга алсак, онлайн соода түйүндөрү азыктарын сатууда белгилүү бир акы төлөөнүн өзгөчөлүктөрү кандай, интернет аркылуу товарды кантип буйрутма кылуу керек, алардын сайттарында маалыматты жайгаштыруулары үчүн милдеттүү.

Маалыматтык системанын функционалдык моделдин анализдөө. Түзүлгөн функционалдык схемалардын негизинде төмөнкү процесстерди автоматташтыруу зарыл: кардар тарабынан буйрутманы жайгаштыруу - буйрутма берүү үчүн кардар веб-сайтта аккаунтун катташы керек, каттоо процессинде ал өзүнүн маалыматтарын киргизет, мисалы: жеткирүү дареги, байланыш электрондук почта дареги, фамилия, аты жана башкалар [4]. Сайттагы товарлардын каталогун карап, кардар заказ бере баштайт. Кардар сатып алууну каалаган өнүмдөрдү тандап алгандан кийин, ал "Себетке кошуу" баскычын басат, бардык керектүү өнүмдөрдү тандап алгандан кийин, кардар "Текшерүү" баскычын басып, кийинки диалог барагында жеткирүү ыкмасын жана төлөм ыкмасын тандайт. Буйрутма берилгенде

система автоматтык түрдө почта бөлүмүнө электрондук почта аркылуу жасалган заказ жөнүндө маалыматтарды жөнөтөт, анын кызматкерлери катты алгандан кийин заказдын маалыматтарына ылайык посылка түзүшү керек жана почта жөнөтүмүн жасашы керек.

Почта бөлүмүнүн кызматкери заказды жөнөткөндө посылкага байкоо жүргүзүү - тапшырык маалыматтарына посылканын көзөмөлдөө номерин киргизет. Кардар посылканын уникалдуу почта идентификатору аркылуу ага жөнөтүлгөн товардын жайгашкан жерине көз сала алат.

Каталогго товарларды киргизүү - сатуу үчүн сатып алынган товарлар, ошондой эле алардын спецификациялары товарлардын каталогуна кызматкерлердин бири тарабынан киргизилет. Каталогдогу буюмдардын саны заказдар берилгенде өзгөрөт. Кошумча, биз сайтта кампадагы товарлардын саны жана кийинки сатуу күнү жөнүндө маалыматты көрсөтүүнү жасай алабыз.

Онлайн консультацияларды ишке ашыруу - оң репутацияны түзүү үчүн сиз реалдуу жана потенциалдуу сатып алуучулар менен дайыма байланышта болушуңуз керек. Бул боюнча суроолору бар кардарлар менен кеңешүү зарыл: сатылган продуктылар жана алардын мүнөздөмөлөрү, веб-сайттын иштеши, заказ берүү ж.б. Ар бир буюмдун бетинде сын-пикир же комментарий калтыруу мүмкүнчүлүгү болушу керек.

Төлөм системасы аркылуу төлөм кандайча иштетилерин айтып берели. Кадимки колдонуу учуру: колдонуучу, заказ бергенден кийин, төлөм баскычын чыкылдатып, төлөм системасынын веб-сайтына багытталат (бул учурда келечектеги транзакциянын коопсуздук белгиси жана алуучунун идентификатору шилтемеде берилет), анда ал түздөн-түз төлөм жүргүзөт. Эгерде төлөм транзакциясы ийгиликтүү аяктаса, анда, эреже катары, система транзакциянын натыйжасын жана виртуалдык дүкөн тарабынан төлөм статусун аныктоо үчүн зарыл болгон башка маалыматтарды камтыган атайын түзүлгөн xml файлы түрүндө жооп кайтарат. Төлөм системаларын туташтыруу транзакциядан кийин төлөм системасы тарабынан кайтарылган xml файлынын структурасын талдоочу модулду түзүүгө туура келет.

Төлөм системасы менен өз ара аракеттенүү үчүн программалык интерфейстер, адатта, алардын веб-сайттарында, иштеп чыгуучулар үчүн бөлүмдөрүндө көрсөтүлгөн. Эгерде төлөм алдын ала талап кылынган болсо, анда ал төмөнкү ыкмалардын бири менен жүзөгө ашырылат: пластикалык карт; жеке эсеп төлөм системасы аркылуу; төлөм терминалы аркылуу; банктык эсептер аркылуу.

Электрондук касса - жогоруда аталган төлөм ыкмаларынын дээрлик бардыгын бириктирген эсептөөнүн бир түрү. Бул төлөм ыкмасын тандоодо колдонуучуга

пластикалык картадан терминалга жана уюлдук телефонго акча которуунун эң ыңгайлуу ыкмасын тандоо сунушталат.

Сүрөттөлгөн схема жалпы болуп саналат, ал кредиттик карталар үчүн, электрондук акча жана sms-төлөм системалары үчүн иштейт. Көбүнчө, ал тургай, накталай төлөмдөр үчүн - кээде дүкөндөр өзүнчө подсистемага чабармандык кызматты бөлүп берет.

Тигил же бул төлөм ыкмасын тандоо көптөгөн факторлордон көз каранды, алардын ичинен сатып алуучунун статусун (жеке же юридикалык жактын), товардын өзгөчөлүктөрүн (материалдык же электрондук), баасын, жеткирүү ыкмаларын (чет өлкөгө товарларды жөнөтүү накталай акчаны кабыл алуу мүмкүн эмес болгондо).

Буйрутманы жеткирүү. Буйрутманы жөнөткөндөн кийин сатуучу сатып алуучу менен байланышып, заказды жеткирүү керек болгон жерди жана убакытты көрсөтөт. Жеткирүү сатуучунун өздүк курьердик кызматы, же курьердик кызматтарын көрсөткөн компания тарабынан, же почта аркылуу - посылка же посылка аркылуу ишке ашырылат. Ошондой эле сатуучудан алып кетүү сыяктуу жеткирүүнүн түрү дагы күч алууда.

Ал эми электрондук сатууда электрондук товарлар дагы сатылат. Алар программалык камсыздоо же программалык активдештирүү ачкычтар, тексттер, макалалар, сүрөттөр, кирүү коддору жана эсепти толуктоо сыяктуу электрондук товарлар электрондук каналдар аркылуу жеткирилиши мүмкүн - e-mail, FTP файлына кирүү, сайттын коопсуз аймагына кирүү ж.б. боюнча. Бирок, бул учурда этият болуу керек, анткени товарларды физикалык жеткирүүгө караганда электрондук түрдө жеткирүүнү далилдөө алда канча кыйын болушу мүмкүн.

Мисал катары дүйнөлүк интернет системасындагы веб-сайт аркылуу тиричилик техникасын сатуу менен алектенет компанияны карайлы. Заказдар веб-сайт интерфейси аркылуу кабыл алынат жана административдик консолдо компаниянын менеджерлери тарабынан иштетилет. Буйрутма бардык мүмкүн болгон товарлардын түрүн чексиз санын камтыйт. Сатып алуучу жеке же юридикалык жак болушу мүмкүн. Заказды иштетүү процесси төмөнкү кадамдарды камтыйт: 1. Буйрутманы кабыл алуу; 2. Буйрутманы ырастоо; 3. Буйрутманы чогултуу; 4. Буйрутманы жеткирүү; 5. Сатуу боюнча эсеп.

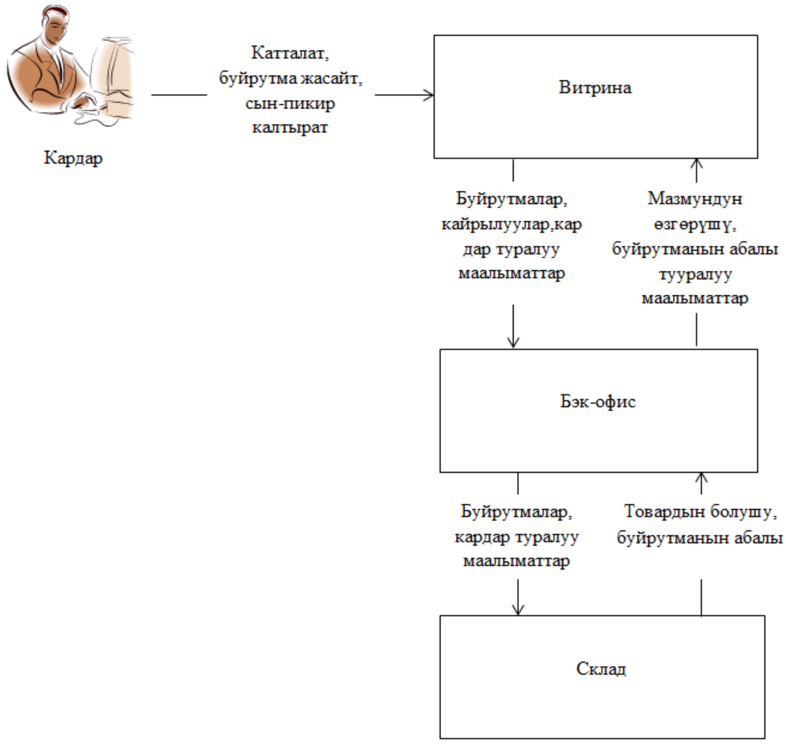
Товарды тапшыргандан кийин сатып алуучуга эсеп-фактуранын көчүрмөсү жана заказды төлөгөндүгү жөнүндө дүмүрчөк берилет. Банктык которуу жолу менен төлөгөн учурда эсеп-дүмүрчөк жана эсеп-фактура да басылып чыгат. Буйрутмалар өлкөнүн аймактарына жеткирилген учурда курерлер жана транспорттук компаниялар тарабынан жеткирилет. Складда бардык товарлар эсепке алынат. Товарларды жеткирүү берүүчүлөр тарабынан ишке ашырылат жана жол баракчалары менен берилет [5]. Буйрутма бир нече абалда болушу мүмкүн: • чогултулган (складда буйрутма боюнча бардык товарлар бар); •

чогултууну күтүү (складда буйрутма боюнча бардык товарлар жок); • жолдо (курьер менен, транспорттук компанияда); • төлөндү; • архивде.

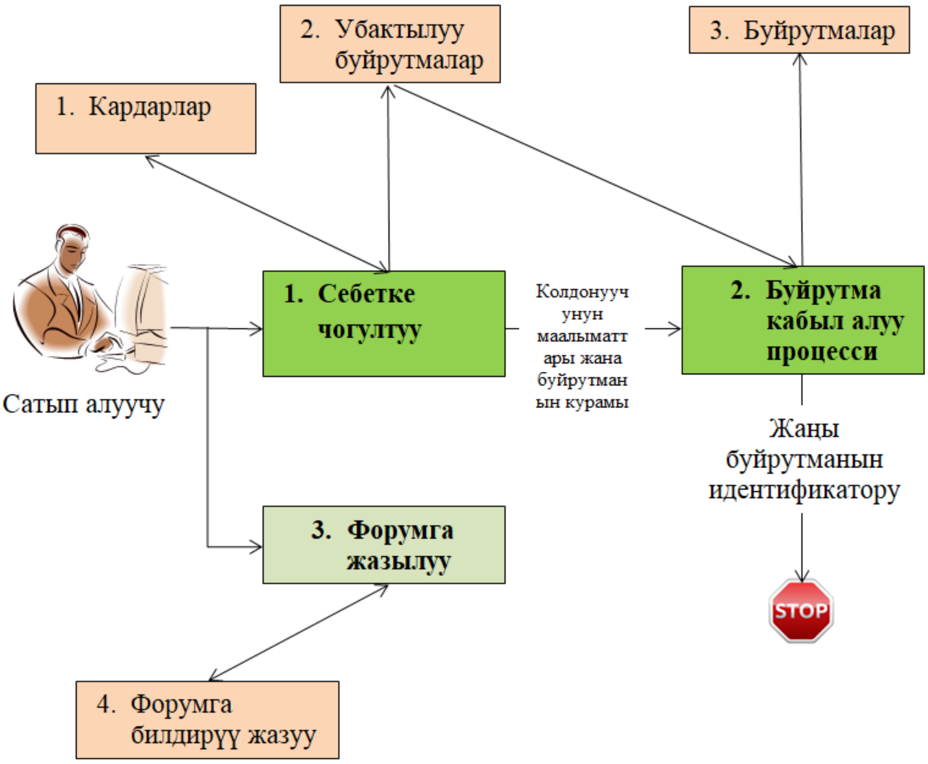
Система сатып алуучулар, жеткирүүчүлөр, товарлар, заказдар, жеткирүү кызматтары жөнүндө маалыматтарды камтыган маалымат базасын жүргүзүүнү камсыз кылууга тийиш. Интернет-дүкөндүн виртуалдык дүкөнүнүн алдыңкы бетинде сатылган товарларды ыңгайлуу көрсөтүү үчүн товарларды каталогдун ар кандай бөлүмдөрүнө жайгаштыруу мүмкүнчүлүгү болушу керек. Буйрутмалардын учурдагы абалын, товарлардын жайгашкан жерин (склад, курьер, транспорттук компания) көзөмөлдөө зарыл. Буйрутманы ырастоодо буйрутмага киргизилген товарлар резервде болушу керек. Товарды алгандан кийин келип түшкөн товарларды тандап алууну талап кылган заказдар боюнча бөлүштүрүүгө, кампадагы товарлардын саны жаңыртылып, товардын өздүк наркы кайра эсептелүүгө тийиш. Система белгилүү бир мезгил ичинде сатуу жана сатып алуулар боюнча отчетторду, курьерлердин иши жөнүндө отчетторду, товарлардын учурдагы жайгашкан жери боюнча отчетторду түзүшү керек. Системанын колдонуучулары деңгээлдик топторго бөлүнүшү керек: • администратор; • кампа башчысы; • сатып алуулар боюнча менеджер; • сайттын менеджери; • кампачы; • кассир.

Ал эми кардарды тейлөө 1-сүрөттө келтирилген схема боюнча аткарылат. Кардар системага катталат, андан кийин керектүү товарды виртуалдык витринадан тандап,

буйрутма жасайт. Ошондой эле кардар товар боюнча же кандайдыр бир сын-пикир калтыра алат [6]. Кардардын буйрутмасын жана ошол кардар тууралуу маалыматты колдонуучу (сатып алуулар боюнча менеджер) анализдеп, бышыктап анан складка кайрылат. Складта товардын бар же жок экендигин, болсо канча санда экендигин тактап, буйрутманын абалын өзгөтөт. Андан кийин буйрутманан абалына жараша колдонуучу кардарга маалымат жиберет. Колдонуучу виртуалдык витринада кантип иштөөсү 2-сүрөттө келтирилген. Мында:- буйрутманын майда-чүйдөсүнө чейин деталдарштыруу процесси; -учурдагы процесси; - маалыматтар базасына сактоо; - тышкы маалыматтар булагы; - иштөө процессинен чыгуу.



1-сүрөт. Маалыматтык системалардын ички өз ара аракеттенүүсүнүн схемасы.



2-сүрөт. Колдонуучунун витриналарда иштөө схемасы.

Корутунду. Изилдөө иштеринин жыйынтыгында предметтик чөйрөгө талдоо (тиричилик техникасын сатуучу компания) жүргүзүлдү, ошондой эле интернет дүкөндөрдүн функционалдык иштөө принциптерине анализ жүргүзүлдү. Электрондук

дүкөндөр өндүрүүчүнүн чыгымдарын олуттуу кыскартат, кадимки дүкөндү тейлөөгө кеткен чыгымды үнөмдөйт, сатуу рынокторун кеңейтет, ошондой эле сатып алуучунун каалаган товарды каалаган убакта, каалаган өлкөдө, каалаган шаарда, күндүн, жыл мезгилинин каалаган убагында сатып алуу мүмкүнчүлүгүн кеңейтет. Бул электрондук дүкөндөргө кадимки дүкөндөрдөн талашсыз артыкчылык берет. Бул учур өндүрүүчүлөрдүн «кадимки» соодадан «электрондукка» өтүүсүндө маанилүү. Интернет дүкөндөр менен иштөдө атайын өзгөчөлүктөгө маани бериш керек. Ал эми сатуучулар атайын талаптарга жооп бере тургандай маалыматтык системаларды жана маалыматтык базаларды иштеп чыгуусу керек.

АДАБИЯТТАР

1. Буренина Т.А. Маркетинг на базе Интернет-технологий (Серия «Библиотека хозяйственного руководителя») Книга 1. - М.: Благовест-В, 2005.
2. Хокинс Скотт. Администрирование -сервера и руководство по электронной коммерции. : Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001-336с.
3. Электронная коммерция. B2B – программирование: Пер. с англ. – СПб: БХВ-Петербург, 2001. – 368 с.
4. Гребенюк Е.Н., Гребенюк Н.А. Технические средства информатизации - М.; Изд. Центр «Академия», 2010.
5. Постников В.М. Основы эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления. Краткий курс: учеб. пособие. М.: Издательство МГТУ им Н.Э.Баумана, 2013. 177 с.
6https://studopedia.ru/17_126697_proektirovanie-informatsionnoy-sistemi-internet-magazina.html

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК: 004.921

ГРАФИКАЛЫК ДИЗАЙНДА ТҮС ТЕОРИЯСЫНЫН КОЛДОНУЛУШТАРЫ

Жолдошов Толкунбек Мамытович, тех.и.к., доцент,
ORCID: 0009-0002-1241-3665
tjoldoshov@oshsu.kg
Аширали кызы Элиза магистрант

Аннотация: Макалада компьютердик графикалык дизайнда жана веб-дизайнда түстүн адамдардын психикасына кандай таасир этээри, түстү кантип туура тандоо керек экендиги баяндалган. Түс теориясынын тарыхына токтолуп, түс теориясы жөнүндө жана түстүү дөңгөлөк жөнүндө маалыматтар жазылган. Графикалык дизайнда түстөрдүн адамдардын психологиясына ар түрдүү маанай жаратаарын далилдөө үчүн бир нече түскө анализ жасалган.Маркетингде графикалык дизайнерлердин орду жөнүндө сөз козголгон. Ошондой эле графикалык дизайнерлерге туура түс тандоо үчүн бир нече кеңештер дагы берилген. Ошондой эле дизайнер түстөрдү туура тандоо менен кандай ийгилике жете аларын дагы маалымдалган.

Ачкыч сөздөр: графикалык дизайн, веб-дизайн, түс, түстөр теориясы, түстүү дөңгөлөк, түс психологиясы, дизайнер.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ЦВЕТА В ГРАФИЧЕСКОМ ДИЗАЙНЕ

Жолдошов Толкунбек Мамытович, к.т.н., доцент,
ORCID: 0009-0002-1241-3665
tjoldoshov@oshsu.kg
Аширали кызы Элиза магистрант

Аннотация: В статье рассказывается, как компьютерной графической дизайн и веб-дизайн влияют на психику людей, и как правильно подобрать цвет. Приведено информации о появления история теории цвета, а также сведения о теории цвета и цветовом круге. В графическом дизайне было проанализировано несколько цветов, чтобы доказать, что цвета создают различное настроение в психологии людей.Обсуждается роль графических дизайнеров в маркетинге. Приведенонесколько советов для графических дизайнеров по выбору правильного цвета. Также сказано, что дизайнер можно добиться хороших результатов, подобрав правильные цвета.

Ключевые слова: графический дизайн, веб-дизайн, цвет, теория цвета, цветовой круг, психология цвета, дизайнер.

Киришүү. Баарыбызга белгилиүү болгондой эле азыркы күндө дүйнө жүзүндө бизнес чөйрөсү болобу, мамлекеттик мекемелер болобу баардыгы өзгөчөлөнгөн криативдүү дизайнга суроо-талабы чоң болуп келүүдө. Андыктан дүйнө дизайнерлерге, жана графикалык дизайнерлерге муктаж болуп турат. Графикалык дизайнердин милдети биринчи кезекте туура түстүү чечимдерди тандоо болуп саналат. Графикалык дизайндагы түстөрдүн туура айкалышы адамдын маалыматты кабыл алуусуна түздөн-түз таасирин тийгизери илимий жана практикалык жактан тастыкталган. Кээ бир айкалыштар позитивдүү эмоцияларды жана жактырууларды жаратса, кээ бирлери тескерисинче көңүл иренжитип, кызыкчылыкты жоготушу мүмкүн [1]. Ошондой эле ыкмалар маркетингде дагы колдонулат, анткени эң ийгиликтүү комбинацияларды аныктоо үчүн графикалык дизайнер маркетологдун милдетин дагы аткарышы керек.

Изилдөөнүн каражаттары жана ыкмалары. Адамдардын реакциясын туудурган веб-сайттардын жана башка веб-тиркемелердин дизайнында бир нече негизги түстөр бар. Бул психологиялык кабылдоо менен шартталган. Мисал катары алсак, дайыма экологиялык тазалыкты, жаратылышка жакындыкты жана бекем ден-соолукту билдирген жашыл түс болуп саналат. Андыктан экологиялык продуктуларды жана товарларды өндүрүүчүлөр, кээ бир фитнес залдары, арыктоо курстары, вегетариандык жамааттар ж.б. ушул сыяктуу мекемелер тарабынан көп колдонулат. Түс психологиясын изилдөөдө биз түстөр теориясын жана түстүү дөңгөлөк жөнүндө билип алышыбыз абдан маанилүү.

Түс теориясы деген эмне? Түс теориясы адамдардын түстү кабылдоо жана өз ара аракеттенүү жолдорун изилдейт. Түс теориясына бир нече түрдүү моделдер жана ыкмалар бар, алардын ар бири түс кубулуштарын ар кандай көз караштан түшүндүрөт. Негизги моделдердин бири *кошумча түс* модели болуп саналат. Анда түстөр жарыктын түрдүү түстөрүн аралаштыруу менен жаралат деп айтылат. Бул компьютерде же сыналгы экранында сыяктуу жарыктын ар кандай түстөрүн аралаштырганда ушундай болот. Бул моделде негизги түстөр кызыл, жашыл жана көк болуп саналат.

Көпчүлүк адамдар билүүчү кызыктуу бир факт - сүрөтчүлөр түстөр теориясын жүздөгөн жылдар бою колдонуп келишкен. Түс теориясынын алгачкы заманбап чечмелөөлөрүнүн бири болжол менен бир кылым мурун Альберт Манселл тарабынан жазылган [2-3]. Манселл түстүү касиеттерди сүрөттөө үчүн үч компоненттүү моделди ойлоп тапкан, анда түс үч түшүнүктүн жардамы менен аныкталат – *мааниси* (баалуулугу), *өңү* жана *каныккандыгы* (жарыктыгы). Акыркы бир нече он жылдыкта түс теориясын колдонуу интернет -маркетингге да келди. Веб-дизайнерлер санариптик контекстте адамдын мээси түстөрдү кантип кабыл аларын түшүнүүнү сүрөттөө үчүн көп иштерди жасашты. Түс теориясы - ар бир түс адамдын психикасына өзүнүн таасирин тийгизерин, дизайнга туура түстөрдү кантип тандоо керек жана "түстүү дөңгөлөк" деген эмне – экендигин Калифорния университетинин бүтүрүүчүсү Ник Роджас (Nick Rojas) өзүнүн

макаласында жазып кеткен [4]. Ал белгилүү бир түстөрдүн адамдарда кандайдыр бир сезимдерди, эмоцияларды же жүрүм - турумду пайда кылуу жөндөмү бар экени аныктаган. Түс теориясы ар кандай тармактарда, анын ичинде искусство, дизайн, психология, физика жана медицинада чоң мааниге ээ. Бул түс адамдардын эмоцияларына, кабылдоолоруна жана жүрүм-турумуна кандай таасир этээрин жана аны белгилүү бир максаттарга жетүү үчүн кантип колдонсо болорун түшүнүүгө жардам берет.

Түстүү дөңгөлөк деген эмне? Түстөр ортосундагы мамилелерди сүрөттөгөн түс дөңгөлөк модели да бар. Түстүү дөңгөлөк – бул бардык түстөр гармониялуу кабылдоону камсыз кылган тартипте тизилген тегерек. Ал - негизги, экинчи, үчүнчү- деп үчкө бөлүнөт. (1-сүрөт).

1) Үч гана негизги түстөр бар: сары, көк, кызыл. Аларды эч кандай түстөрдү бириктирип түзүү мүмкүн эмес.

2) Экинчи түстөр. Алар 3 негизги түстөрдүн каалаганын 2ден айкалыштыруу менен пайда болот. 3 гана экинчи түстөр бар: кызгылт сары, кызгылт көк жана жашыл. Алар төмөнкүдөй айкалыштан жаратылган:

- жашыл = сары + көк;
- кызгылт көк = көк + кызыл;
- кызгылт сары = кызыл + сары;

1-сүрөт. Түстүү дөңгөлөк.

3) Үчүнчү түстөр. Алар түс дөңгөлөгүндө анын жанындагы экинчи түс менен негизги түстү айкалыштыруу аркылуу жаратылган. Үчүнчү түстөр болсо 6 түстөн турат

Жыйынтыктар жана талкуулар. Ак жарык шооланы призмадан өткөрүү менен спектрден уникалдуу, кооз түстөрү көрө алабыз (2-сүрөт). Бирок ошол түстөр бир эле учурда алардын ар бири адамдын маанайына жана эмоцияларына өз алдынча таасир этет. Эми бир рече түстөргө анализ жасап көрөлү [5].

2-сүрөт. Ак жарыкты призмадан өткөрүү.

Ак – түс, тазалыктын, жөнөкөйлүктүн жана сергектиктин символу. Бул нейтралдуу түс жана көп учурда башка түстөрдү бөлүп көрсөтүү үчүн фон катары колдонулат. Мындан тышкары, ак түс саламаттыкты сактоодо, технологияда жана кымбат бренддерде популярдуу. Акыркы убакта интерфейстерди иштеп чыгуучулардын арасында барган сайын популярдуу болуп калды. Мисалга ала турган болсок бренд фирмалар ак түстөгү монитор, клавиатура, макбууктар көп чыгара башташты. Мунун себеби түстүн түзүлүшүндө. Ак жарык шооласы жаратылыштагы башка бардык түстөрдү камтыйт. Аны призмадан өткөрүү менен көрдүк (2-сүрөт). Демек, ал уникалдуу жана өзгөчө нерсенин башталышын, төрөлүшүн, ошондой эле абсолюттук тазалыкты билдирет. Дүйнө жүзүндөгү элдер ак түскө өзгөчө ишенимдүү басым жасайт. Дүйнөлүк статистика боюнча дагы алып карасак ак түстөгү автомобилдерге суроо-талап көп болуп, эң көп сатылаары дагы мисал болуп бере алат.

Жашыл - абдан жөнөкөй түс. Жогоруда айтылгандай, жашыл өсүү, ден-соолук жана жаратылыш менен байланыштуу. Жашыл логотиптин дизайны, адатта, компания экологиялык жактан таза экенин, анын азыктары жаңы жана органикалык экенин көрсөтөт. Кээде акчаны дагы символдоштурат жана ошондой эле финансылык компаниялар менен банктар үчүн логотип дизайнында колдонулат. Жашыл түс ислам мамлекеттеринде өзгөчө мааниге ээ. Кыргыз элибизде дагы жаздын келиши жашоонун башталышы катары жашыл түскө маани берилет. Жашыл түстү веб-сайтка колдонсоңуз, эгерде сиз кардарыңызга ишенүү сезимин жараткыңыз келсе, эң сонун тандоо болот.

Кызыл –кумарды, күчтү, жаштыкты, энергияны жана ишенимди билдирет. Тамак-аш компаниялары да бул түстү колдонушат. Көрсө, кызыл түс табитти ачуу, ачкалыкты ойготуу ролун аткарып, өзүнө тартат. Ал эми сары ылдамдыкты жана шашылыштыкты жаратат. Буга классикалык мисал болуп McDonald's, KFC, Stardog!S (3-сүрөт), ж.б.у.с. брендтерди караса болот. Бирок көбүнчө бул түс колдонуучулар көңүл бурушу керек

болгон жагдайлар бар. Кызыл түс агресивдүү жана кандын түсү болуп эсептелет. Мисалы Индия өлкөсүндө сүйүүнүн, тазалыктын символу болсо, Африка өлкөлөрүндө агрессиянын, өлүмдүн символу катары кабылдашат.

3-сүрөт. Кызыл түстөгү тез тамактануусу жайлардын логотиптери.

Сары - дайыма ак, кара же башка түстөрдөн тышкары, кошумча түс катары колдонулат. Сары бакыт менен кубанычтын түсү. Сары аудиторияңыздын көңүлүн буруу үчүн жана аларды иш-аракет кылууга үндөө үчүн колдонулушу мүмкүн. Сары логотиптер көбүнчө тамак-аш жана унаа өнөр жайында колдонулат. Психологияда сары шашылууну, энергияны билдирет. Бул спорттук кийимдерди чыгарган компаниялардын веб-сайттарын долбоорлоодо дагы көп колдонулат. Ошондой эле, кээ бир жаңылык сайттары аны кыя өтүшпөй, негизги бөлүмдөрдү сары түстөгү көлөкө менен бөлүп көрсөтүүдө. Сары - коюу түс. Ал агрессивдүү эмес, бирок абдан байкалат.

Кара түс - ишенимди жана туруктуулукту билдирген, классикалык, татаал, олуттуу жана люкс түс болуп эсептелет. Татыктуу жана көрктүүлүктү баалаган аудиторияга багытталган бренддер көбүнчө кара логотипти тандашат. Кара көбүнчө фон катары же монохромдуу логотиптерде колдонулат (4-сүрөт). Сайттарда көбүнчө логистикалык компаниялар, юридикалык фирмалар, юристтер колдонушат. Ошондой эле, кара түс менен графикалык дизайнда көптөгөн модалуу түстөрдүн айкалышы бар: кара менен сары, кара менен ак, кара менен кызгылт сары. Кара түстү колдонууда дагы этият болуш шарт, себеби кара түс дүйнө элдеринин көпчүлүгүндө аза күтүү түс болуп саналат [6].

4-сүрөт. Кара түстө жасалган логотиптер.

Түс теориясы графикалык дизайнда маанилүү роль ойнойт, анткени түс визуалдык байланыштын негизги элементтеринин бири болуп саналат. Бул жерде түс теориясын графикалык дизайнга колдонуунун бир нече жолдору бар:

Маанайды жана эмоцияны түзүү: Ар кандай түстөр көрүүчүлөрдө ар кандай эмоционалдык жоопторду жаратышы мүмкүн. Мисалы, кызыл энергия жана кумарлануу менен, көк тынч жана ишенимдүүлүк менен, жашыл болсо жаратылыш жана сергектик менен байланыштырылышы мүмкүн. Графикалык дизайнер бул билимди дизайн аркылуу белгилүү бир эмоцияны же маанайды жеткирүү үчүн колдоно алат.

Көңүл буруу: Түстөр айрым дизайн элементтерине көңүл буруу үчүн колдонулушу мүмкүн. Жаркыраган жана карама-каршы түстөр өзгөчөлөнүп, көздү өзүнө тартат, ал эми өңү өчүп калган түстөр фон элементтери үчүн же атмосфераны түзүү үчүн колдонулушу мүмкүн.

Биримдикти жана гармонияны түзүү: түс схемалары жана айкалыштары дизайнда бирдиктүү визуалдык таасирди жана гармонияны түзүүгө жардам берет. Графикалык дизайнер гармониянын эффектине жетүү үчүн окшош түстөрдү (түс дөңгөлөкүндө жанаша), кошумча түстөрдү (түс дөңгөлөкүнүн карама-каршы тарабында) же түстөрдүн үчилтиктерин (түс дөңгөлөкүндөгү үч түстүн бирдей аралыктары) колдоно алат.

Окуу мүмкүнчүлүгүн жана жеткиликтүүлүгүн жогорулатуу: Туура түс айкалыштары тексттин окулушун жана дизайндын жалпы жеткиликтүүлүгүн камсыз кылууга жардам берет. Мисалы, тексттин түсү менен фондун ортосундагы контраст көрүү мүмкүнчүлүгү чектелген адамдар үчүн окууну жакшыртат.

Брендинг жана идентификация: Түстөр көбүнчө бренд же продукт үчүн уникалдуу идентификацияны түзүү үчүн колдонулат. Кээ бир түс схемалары айырмаланып, керектөөчүлөргө башкалардын арасында брендди оңой таанууга жардам берет.

Жалпысынан алганда, түс теориясын түшүнүү жана колдонуу графикалык дизайнерлерге эффективдүү жана таасирдүү визуалдык билдирүүлөрдү түзүүгө жардам берет.

*Графикалык дизайнда түстү тандоодо сизге кеңеш***.** Веб-сайтка же графикалык дизайнга татаал түс схемасын тандоодон мурун бир нече кеңештерди аткарыңыз [7, 8]:

1. Атаандаштарыңызды изилдеп, жалпы концепциядан тайбаганга аракет кылыңыз;

2. Дизайнда 3төн ашык эмес түстөрдү колдонуңуз;

3. Колдонуучунун же коноктун эсинде сакталууга тийиш болгон блокторду жана элементтерди бөлүп көрсөтүүнү унутпаңыз (алар көзгө визуалдык түрдө тартылат);

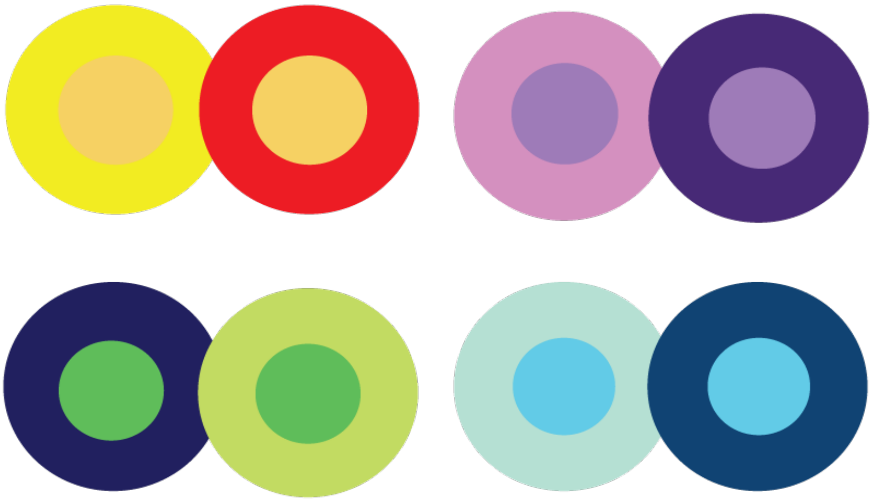
4. Түстөр менен көп көнүгүүлөрдү аткарыңыз (көпчүлүк түс схемалары тондор колдонулгандыктан жакшыраак көрүнөт. Мисалы, моха түсү күрөңгө караганда жагымдуураак көрүнөт, ал эми ачык көк түс көккө караганда жагымдуураак).

5. Түстөр менен иштөөдө эң негизгиси – интуицияңызды угуп, өзүңүздү колдонуучунун ордуна коюуп көрүңүз. Бир нерсе дайыма эсиңизде болсун, сизге жаккан түс башкаларга жагаар-жакпасын эске алыңыз.

6. 60-30-10 эрежесин колдонуңуз: дизайндын 60%үчүн негизги түс, 30%үчүн экинчи түс жана 10%үчүн басым түсү.

7. Бир нече дизайнды түзүп, кайсынысы өзгөчө экенин көрүңүз. Андан кийин бир нече күн күтө туруңуз жана каалоолоруңуз өзгөргөнүн кайра текшериңиз.

8. Түс контексти жана түстөрдүн кантип карама-каршы пайда болорун карап көрүңүз. Төмөндөгү сүрөткө көңүл бөлүңүз (5-сүрөт). Ар бир форманын ортосу бирдей өлчөмдө, бирдей формада жана бирдей түстө. Фондун түсү ар түрдүү. Бирок кээ бир чөйрөлөр артындагы фондун түсүнө жараша жумшак, жарык болуп көрүнөт.



5-сүрөт.

Корутунду. Жогорудагы изилдөөлөрдүн жыйынтыгында веб-сайтыңыздын дизайнын иштеп чыгууда түстөр теориясынын негизги эрежелерин колдонуу сиздин конокторуңузга анын жагымдуулугун жогорулатууга жардам берет. Түстү башкаруунун компетенттүү стратегиясын колдонуп, ийгиликтен ийгиликсиздикке чейин бир нече секунд талап кылынган аймакта, сиз коноктун көңүлүн буруп алууга кыйла мүмкүнчүлү ала аласыз. Түс схемалары - бул веб-сайтыңыздын конокторунун көз алдында жагымдуулугуна таасир

этүүчү эң сонун жолдордун бири. Түс теориясын колдонуп, адамдардын психологиясына жакшы маанай тартуулай турган түстөрдү тандоо менен веб-дизайнда дагы графикалык дизайнда дагы сиз өзүңүз каалаган натыйжага жете аласыз.

АДАБИЯТТАР

1. Кидд, Ч.А. Go! Самая простая книга по графическому дизайну / Ч.А. Кидд. - М.: Питер, 2014.
2. Берман Д. Do Good Design: как дизайнеры могут изменить мир / Д. Берман. — М.: Символ, 2015. — 200 с.
3. https://natural-colours.livejournal.com/26840.html.
4. https://habr.com/ru/company/redhelper/blog/298508/
5. Адамс Ш. Словарь цвета для дизайнеров / Ш. Адамс. — М.: КоЛибри, 2018.
6. Жолдошов, Т., Курманбек кызы Г. (2022). Психология цвета в компьютерном графическом дизайне. Вестник Ошского государственного университета, (4), 252–258. https://doi.org/10.52754/16947452_2022_4_252
7. Аллен Motion 3. Дизайн и анимация графики в Final Cut Studio 2 (+ DVD-ROM) / Аллен, Дамиан. - М.: ЭКОМ Паблишерз, 2018.
8. Филь, Ш. Графический дизайн в XXI веке / Ш. Филь. - М.: АСТ, 2015.

МАТЕМАТИКА

УДК 514.75

E_4 МЕЙКИНДИГИН БӨЛҮКТӨП ЧАГЫЛТУУНУН КУБУЛБАГАН БОЛУШУНУН ЗАРЫЛ ЖАНА ЖЕТИШТҮҮ ШАРТТАРЫ

Камалидинова Бузинаткан Камалдиновна
магистрант ОшМУ,
Мамадалиева Мафтунахон Абсоломовна
магистрант ОшМУ,
Токтомушева Элиза Абдилкадыровна,
магистрант ОшМУ

НЕОБХОДИМОС И ДОСТАТОЧНОЕ УСЛОВИЯ НЕВЫРОЖДЕННОСТИ ЧАСТИЧНОГО ОТОБРОЖЕНИЯ ПРОСТРАНСВА E_4

Камалидинова Бузинаткан Камалдиновна
магистрант ОшГУ,
Мамадалиева Мафтунахон Абсоломовна
магистрант ОшГУ,
Токтомушева Элиза Абдилкадыровна
магистрант ОшГУ

Аннотация. Төрт ченемдүү евклиддик мейкиндимктин Ω аймагында жылма сызыктардын көптүгү берилген: ар бир $X \in \Omega$ чекити аркылуу берилген сызыктардын көптүгүнүн бир гана сызыгы ω^1 өтөт. E_4 мейкиндигинин кыймылдуу реперин ушул ω^1 сызыгы үчүн Френенин репери боло тургандай тандап алабыз. Бул репердин координаталык векторлорунун интегралдык сызыктары Френенин E_4 торчосун түзүшөт. Бул торчонун ω^4 сызыгынын жанымасында инварианттык түрдө f_4^3 чекити аныкталат.

X чекити Ω аймагында кыймылга келгенде f_4^3 чекити өзүнүн $\Omega_4^3 \subset E_5$ аймагын сызып чыгат. Натыйжада X чекитине өткөрө тургандай f_4^3 бөлүктөп чагылтуусуна ээ болобуз. Ушундайча аныкталган бөлүктөп чагылтуунун кубулбаган болушунун зарыл жана жетиштүү шарттары изилденген.

Изилдөөнүн предмети катары төрт ченемдүү евклиддик E_4 мейкиндикти бөлүктөп чагылтуунун кубулбаган болушунун зарыл жана жетиштүү шарттарын табуу эсептелинет. Изилдөөдө Картандын сырткы формалар методу жана кыймылдуу репер методу колдонулду. Изилдөөнүн жыйынтыгында E_4 мейкиндигин бөлүктөп чагылтуунун кубулбаган болушунун зарыл жана жетиштүү шарттары далилденген.

Ачкыч сөздөр: евклиддик мейкиндик, Френенин торчосу, Френенин репери, бөлүктөп чагылтуу, кубулбаган чагылтуу

Аннотация. В области Ω четырехмерного евклидово пространства E_4 задано семейство гладких линий так, что через каждую точку $X \in \Omega$ проходит одна линия ω^1 заданного семейства. Подвиженой репер пространства выбе рем таким образом, чтобы он являся репером Френе для линии ω^1заданно ссемейства. Интегральные линии координатные векторов этого репера образуют сеть Френе $\sum_4$. На касателной к линии ω^4 этой сети инвариантным образом определяется точка f_4^3. Когда точка X смещается в области Ω точка f_4^3 описывает своюу облать $\Omega_4^3 \subset E_5$. В результате получим частичное отображение f_4^3 пространства E_4, которое переводит точку X в точку f_4^3. Исследованы необходимые и достаточные условия невырожденности этого частичного отображения.

Предметом исследования является частичное отображение евклидова пространства E_4.

Целью исследования является нахождения необходимого и достаточного условий невырожденности рассматриваемого частичного отображения пространства E_4.

В исследовании использованы метод внешних форм Картана и метод подвижного репера.

В результате исследования доказаны необходимое и достаточное условия невырожденности рассматриваемого частичного отображения f_4^3 евклидова пространства E_4.

Ключевые слова: евклидово пространсво, сеть Френе, репер Френе, частичное отображение, невырожденное отображение.

Киришүү. E_4 мейкиндигинин Ω аймагында ушундай жылма сызыктардын көптүгү берилген:

ар бир $X \in \Omega$ чекити аркылуу берилген көптүктүн бирден гана сызыгы өтөт. Ортонормаланган, $R = (X, \vec{e}_{i,})(i, j, k = \overline{1,4})$ реперин Ω аймагында бул репер берилген көптүктүн ω^1 сызыгы үчүн Френенин репери [5], [6] боло тургандай тандап алабыз. $\mathfrak{R}$ реперинин деривациондук формулалары төмөнкүдөй көрүнүштө болушат:

$$d\overrightarrow{X} = \omega^i \overrightarrow{e_i},\ d\overrightarrow{e_i} = \omega_i^k \overrightarrow{e_k}\ . \tag{1}$$

Мындагы ω^i, ω_i^k дифференциалдык формалары евклиддик мейкиндиктин структуралык теӊдемелерин канаатандырышат:

$$D\omega^i = \omega^k \wedge \omega_k^i,\ D\omega_i^k = \omega_i^j \wedge \omega_j^k,\ \omega_i^j + \omega_j^i = 0. \tag{2}$$

$\overrightarrow{e_i}$ вектордук талааларынын интегралдык сызыктары берилген көптүктүн ω^1 сызыгы үчун Френенин торчосун [1] Σ_5 түзүшөт. $\mathfrak{R}$ репери Σ_5 , торчосунун

сызыктарынын жанымаларына тургузулгандыктан, ω_i^k формалары башкы формалар болушат, б.а.

$$\omega_i^k = \Lambda_{ij}^k \omega^j . \qquad (3)$$

(2) формулалардын акыркы барабардыгын эске алсак, анда төмөндөгү келип чыгат:

$$\Lambda_{ij}^k = -\Lambda_{kj}^i . \qquad (4)$$

(3) барабардыкты сырттан дифференцирлеп төмөндөгүнү алабыз:

$$D\omega_i^k = d\Lambda_{ij}^k \wedge \omega^j + \Lambda_{ij}^k D\omega^j .$$

Мындан, (2) формуланы колдонсок, төмөндөгү келип чыгат:

$$\omega_i^j \wedge \omega_j^k = d\Lambda_{ij}^k \wedge \omega^j + \Lambda_{ij}^k \wedge \omega^\ell \wedge \omega_\ell^j .$$

(3) формуланын негизинде акыркы барабардык төмөндөгүдөй көрүнүшкө келет:

$$\omega_i^j \wedge \Lambda_{j\ell}^k \omega^\ell = d\Lambda_{ij}^k \wedge \omega^j - \Lambda_{ij}^k \omega_\ell^j \wedge \omega^\ell$$

же

$$\Lambda_{j\ell}^k \omega_i^j \wedge \omega^\ell = d\Lambda_{ij}^k \wedge \omega^j - \Lambda_{ij}^k \wedge \omega_\ell^j \wedge \omega^\ell .$$

(барабардыктын оң жагындагы экинчи мүчөдө жана индекстеринин ордун алмаштырдык). Мындан төмөндөгүнү алабыз:

$$d\Lambda_{ij}^k \wedge \omega^j - \Lambda_{i\ell}^k \omega_j^\ell \wedge \omega^j - \Lambda_{j\ell}^k \omega_i^j \wedge \omega^\ell = 0$$

же

$$\left(d\Lambda_{ij}^k - \Lambda_{i\ell}^k \omega_j^\ell - \Lambda_{\ell j}^k \omega_i^\ell \right) \wedge \omega^j = 0.$$

Акыркы барабардыкка Картандын леммасын [3] колдонуп төмөндөгүгө ээ болобуз:

$$d\Lambda_{ij}^k - \Lambda_{i\ell}^k \omega_j^\ell - \Lambda_{\ell j}^k \omega_i^\ell = \Lambda_{ijm}^k \omega^m$$

же

$$d\Lambda_{ij}^k = \left(\Lambda_{ijm}^k + \Lambda_{il}^k \Lambda_{jm}^l + \Lambda_{lj}^k \Lambda_{im}^l \right) \omega^m . \qquad (5)$$

Чоңдуктардын $\left\{ \Lambda_{ij}^k , \Lambda_{ijm}^k \right\}$ системасы экинчи тартиптеги геометриялык обьектти түзүшөт.

Берилген көптүктүн ω^1 сызыгы үчүн Френенин формулалары төмөндөгүдөй көрүнүштө болушат:

$$d_1 \overrightarrow{e_1} = \Lambda_{11}^2 \overrightarrow{e_2},$$

$$d_1\overrightarrow{e_2} = \Lambda_{21}^1\overrightarrow{e_1} + \Lambda_{21}^3\overrightarrow{e_3},$$

$$d_1\overrightarrow{e_3} = \Lambda_{31}^2\overrightarrow{e_2} + \Lambda_{31}^4\overrightarrow{e_4},$$

$$d_1\overrightarrow{e_4} = \Lambda_{41}^3\overrightarrow{e_3}$$

жана $$\Lambda_{11}^3 = -\Lambda_{11}^3 = 0, \Lambda_{11}^4 = -\Lambda_{41}^1 = 0, \qquad (6)$$

$$\Lambda_{21}^4 = -\Lambda_{41}^2 = 0 \qquad (7)$$

мындагы $k_1^1 = \Lambda_{11}^2$, $k_2^1 = \Lambda_{21}^3$, $k_3^1 = \Lambda_{31}^4$, - ω^1 сызыгынын биринчи, экинчи, үчүнчү ийриликтери (тиешелеш түрдө), d_1 – ω^1 сызыгы боюнча дифференцирлөөнүн символу .

Σ_4 торчосунун ω^i сызыгынын жанымасындагы F_i^j $(i \neq j)$ псевдофокусу төмөндөгүдөй радиус – вектор менен аныкталат:

$$\vec{F}_i^j = \vec{X} - \frac{1}{\Lambda_{ij}^j}\vec{e}_i = \vec{X} + \frac{1}{\Lambda_{jj}^i}\vec{e}_i. \qquad (8)$$

Ар бир $(X, \vec{e}_i)$ жанымасында үчтөн псевдофокус жашайт:

$(X, \vec{e}_1)$ жанымасында – F_1^2, F_1^3, F_1^4,

$(X, \vec{e}_2)$ жанымасында – F_2^1, F_2^3, F_2^4,

$(X, \vec{e}_3)$ жанымасында – F_3^1, F_3^2, F_3^4,

$(X, \vec{e}_4)$ жанымасында – F_4^1, F_4^2, F_4^3,

$(X, \vec{e}_5)$ жанымасында – F_5^1, F_5^2, F_5^3.

$\Omega \subset E_4$ аймагындагы Σ_4 торчосу Френенин циклдик торчосу деп аталат, эгерде төмөндөгү реперлер бир учурда ω^1, ω^2, ω^3, ω^4 сызыктары үчүн (тиешелеш түрдө) Френенин реперлери болушса: $R_1 = (X, \vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3, \vec{e}_4)$, $R_2 = (X, \vec{e}_2, \vec{e}_3, \vec{e}_4, \vec{e}_1)$, $R_3 = (X, \vec{e}_3, \vec{e}_4, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$, $R_4 = (X, \vec{e}_4, \vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$,.

Σ_4 торчосу Френенин циклдик торчосу болсун деп эсептейли жана аны $\tilde{\Sigma}_4$ көрүнүшүндө белгилейбиз.

$F_4^3 \in (X, \vec{e}_4)$ псевдофокусу төмөндөгүдөй радиус – вектор менен аныкталат:

$$\overrightarrow{F_4^3} = \vec{X} - \frac{1}{\Lambda_{43}^3}\vec{e}_4 = \vec{X} + \frac{1}{\Lambda_{33}^4}\vec{e}_4. \tag{9}$$

X чекити $\Omega \subset E_4$ аймагында кыймылга келгенде F_4^3 псевдофокусу өзүнүн $\Omega_4^3 \subset E_4$ аймагын "сызып" чыгат. Натыйжада $f_4^3(X) = F_4^3$ боло тургандай $f_4^3 : \Omega \to \Omega_4^3$ бөлүктөп чагылтуусуна ээ болобуз.

(9) барабардыкты дифференцирлеп, төмөндөгүнү алабыз:

$$d\overrightarrow{F_4^3} = d\vec{X} - d\left(\frac{1}{\Lambda_{43}^3}\right)\vec{e}_4 - \frac{1}{\Lambda_{43}^3}\vec{e}_4.$$

Мындан, (1), (2) формулаларды эске алсак, төмөндөгү келип чыгат:

$$d\overrightarrow{F_4^3} = \omega^i\vec{e}_i + \frac{d\Lambda_{43}^3}{(\Lambda_{43}^3)^2}\vec{e}_4 - \frac{1}{\Lambda_{43}^3}\omega^i\vec{e}_i$$

(3), (4) формулаларды колдонуу менен акыркы бараабардыктан томөнндөгүнү алабыз.

$$d\vec{F}_4^3 = \omega^i\vec{e}_i + \frac{B_{43m}^3\omega^m}{\left(\Lambda_{43}^3\right)^2}\vec{e}_4 - \frac{\Lambda_{4m}^k\omega^m}{\Lambda_{43}^3}\vec{e}_k = \left[\vec{e}_1 + \frac{B_{431}^3}{\left(\Lambda_{43}^3\right)^2}\vec{e}_4 - \frac{\Lambda_{41}^k}{\Lambda_{43}^3}\vec{e}_k\right]\omega^1 +$$

$$+\left[\vec{e}_2 + \frac{B_{432}^3}{\left(\Lambda_{43}^3\right)^2}\vec{e}_4 - \frac{\Lambda_{42}^k}{\Lambda_{43}^3}\vec{e}_k\right]\omega^2 + \left[\vec{e}_3 + \frac{B_{433}^3}{\left(\Lambda_{43}^3\right)^2}\vec{e}_4 - \frac{\Lambda_{43}^k}{\Lambda_{43}^3}\vec{e}_k\right]\omega^3 +$$

$$+\left[\vec{e}_4 + \frac{B_{434}^3}{\left(\Lambda_{43}^3\right)^2}\vec{e}_4 - \frac{\Lambda_{44}^k}{\Lambda_{43}^3}\vec{e}_k\right]\omega^4,$$

$$B_{43m}^3 = \Lambda_{43m}^3 + \Lambda_{4\ell}^3\Lambda_{3m}^\ell + \Lambda_{\ell 3}^3\Lambda_{4m}^\ell,\ d\Lambda_{43m}^3 = \left(\Lambda_{43m}^3 + \Lambda_{4\ell}^3\Lambda_{3m}^\ell + \Lambda_{\ell 3}^3\Lambda_{4m}^\ell\right)\omega^m.$$

Төмөндөгүдөй белгилөөлөрдү киргизебиз:

$$\vec{c}_1 = \vec{e}_1 + \frac{B_{431}^3}{\left(\Lambda_{43}^3\right)^2}\vec{e}_4 - \frac{\Lambda_{41}^k}{\Lambda_{43}^3}\vec{e}_k; \qquad \vec{c}_2 = \vec{e}_2 + \frac{B_{432}^3}{\left(\Lambda_{43}^3\right)^2}\vec{e}_4 - \frac{\Lambda_{42}^k}{\Lambda_{43}^3}\vec{e}_k;$$

$$\vec{c}_3 = \vec{e}_3 + \frac{B_{433}^3}{\left(\Lambda_{43}^3\right)^2}\vec{e}_4 - \frac{\Lambda_{43}^k}{\Lambda_{43}^3}\vec{e}_k; \qquad \vec{c}_4 = \vec{e}_4 + \frac{B_{434}^3}{\left(\Lambda_{43}^3\right)^2}\vec{e}_4 - \frac{\Lambda_{44}^k}{\Lambda_{43}^3}\vec{e}_k,$$

Анда төмөндөгүнү алабыз:

$$d\vec{F}_4^3 = \omega^1\vec{c}_1 + \omega^2\vec{c}_2 + \omega^3\vec{c}_3 + \omega^4\vec{c}_4.$$

Ω_4^3 аймагында $\Re' = (F_4^3, \vec{c}_1, \vec{c}_2, \vec{c}_3, \vec{c}_4)$ реперине ээ болдук. Σ_4 торчосун Френенин циклдик торчосу болун деп алсак, анда $\vec{C}_i$ векторлору төмөндөгүдөй көрүнүшкө келишет:

$$\vec{c}_1 = \vec{e}_1 - \frac{\Lambda^3_{41}}{\Lambda^3_{43}}\vec{e}_3 + \frac{B^3_{431}}{\left(\Lambda^3_{43}\right)^2}\vec{e}_4; \qquad \vec{c}_2 = -\frac{\Lambda^1_{42}}{\Lambda^3_{43}}\vec{e}_1 + \vec{e}_2 - \frac{\Lambda^3_{42}}{\Lambda^3_{43}}\vec{e}_3 + \frac{B^3_{432}}{\left(\Lambda^3_{43}\right)^2}\vec{e}_4;$$

$$\vec{c}_3 = -\frac{\Lambda^1_{43}}{\Lambda^3_{43}}\vec{e}_1 + \frac{B^3_{433}}{\left(\Lambda^3_{43}\right)^2}\vec{e}_4; \qquad \vec{c}_4 = -\frac{\Lambda^1_{44}}{\Lambda^3_{43}}\vec{e}_1 + \left(1 + \frac{B^3_{434}}{\left(\Lambda^3_{43}\right)^2}\right)\vec{e}_4. \qquad (10)$$

$\overrightarrow{C_i}$ векторлорунун координаталарынан түзүлгөн аныктагычты эсептейли:

$$\Delta = \begin{vmatrix} C_1^1 & C_1^2 & C_1^3 & C_1^4 \\ C_2^1 & C_2^2 & C_2^3 & C_2^4 \\ C_3^1 & C_3^2 & C_3^3 & C_3^4 \\ C_4^1 & C_4^2 & C_4^3 & C_4^4 \end{vmatrix}$$

Мында $C_i^j - \overrightarrow{C_i}$ векторунун j −координаталары.

(10) барабардыктарды эске алып, аныктагычты төмөндөгүдөй жазууга болот:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0 & C_1^3 & C_1^4 \\ C_2^1 & 1 & C_2^3 & C_2^4 \\ C_3^1 & 0 & 0 & C_3^4 \\ C_4^1 & 0 & 0 & C_4^4 \end{vmatrix}$$

Мындан $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & C_1^3 & C_1^4 \\ C_3^1 & 0 & C_3^4 \\ C_4^1 & 0 & C_4^4 \end{vmatrix}$

Келип чыгат, же

$\Delta = C_1^3 C_3^4 C_4^1 - C_1^3 C_3^1 C_4^4 = C_1^3 (C_3^4 C_4^1 - C_3^1 C_4^4)$

$\Delta = 0$ деген шарт коебуз. Анда 1) $C_3^1 = 0$ же 2) $C_3^4 C_4^1 - C_3^1 C_4^4 = 0$ келип чыгат. $C_3^1 = 0 \Rightarrow \Lambda^3_{41} = 0$ шарты орун албайт, себеби $\Lambda^3_{41} - \omega^1$ сызыгынын үчүнчү ийрилиги нөлдөн айырмалуу. Демек 2) $C_3^4 C_4^1 - C_3^1 C_4^4 = 0$ шартын карайбыз.

Мындан $\begin{vmatrix} C_3^1 & C_3^4 \\ C_4^1 & C_4^4 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow$ пр $\underset{(x, \overrightarrow{e_1}, \overrightarrow{e_4})}{\overrightarrow{C_3}}$ // пр $\underset{(x, \overrightarrow{e_1}, \overrightarrow{e_4})}{\overrightarrow{C_4}}$ (11)

Тескерисинче, эгерде (11) шарт орун алса, анда $\overrightarrow{C_i}$ вектору сызыктуу көз каранды болушат.

Ошентип төмөндөгүдөй теорема далилденди.

Теорема. $f_4^3 : \Omega \to \Omega_4^3$ бөлүктөп чагылтуусу кубулбаган болушу үчүн

$$\begin{vmatrix} C_3^1 & C_3^4 \\ C_4^1 & C_4^4 \end{vmatrix} \neq 0 \qquad (12)$$

шартынын аткарылышы зарыл жана жетиштүү.

(12) барабарсыздыгы геометриялык жактан төмөндөгү эки вектордук коллинеардуу болушпастыгын түшүндүрөт:

$$\text{пр}_{(x,\overrightarrow{e_1},\overrightarrow{e_4})} \overrightarrow{C_3} \; // \; \text{пр}_{(x,\overrightarrow{e_1},\overrightarrow{e_4})} \overrightarrow{C_4}$$

АДАБИЯТТАР

1. Рашевский П.К. Риманова геометрия и тензорный анализ / М: Наука, 1967. – С.481-482.
2. Схоутен И.А., Стройк Д.Дж. Введение в новые методы дифференциальной геометрии / М. ИЛ, 1948. – Т.II. – 348 с.
3. Фиников С.П. Метод внешних форм Картана в дифференциальной геометрии / М-Л.: Госттехиздат, 1948. – 432 с.
4. Базылев В.Т. О многомерных сетях в евклидовом пространстве / Литовский математический сборник, 1966. – VI, №4. – С. 475-491.
5. Матиева Г. Геометрия частичных отображений, сетей и распределений евклидова пространства / Монография. – Ош, 2003. – С. 212-219.
6. Базылев В.Т. О фундаментальных объектах плоских многомерных сетей / Известия ВУЗов Математика, 1967. – С. 3-11.
7. Матиева Г., Курбанбаева Н.Н., Папиева Т.М.

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ И ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Комили М.А.,
институт информационных
технологий и физико-математического
образования АлтГПУ г. Барнаул
e-mail: muhammadsino2015@gmail.com

Аннотация: В настоящей статье рассмотрены некоторые методические аспекты обучения решению показательных и логарифмических уравнений. Рассмотрены основные методы их решения. Приведенные примеры иллюстрируют теоретические заключения.

Ключевые слова: решение уравнений, логарифмическое уравнение, показательное уравнение, метод приравнивания показателей, метод введения новой переменной.

В науке методика определяется как алгоритм, или можно сказать некий готовый «рецепт» для решения определенной задачи или определенного действия. Следует отметить, что методика отличается от метода конкретизацией приёмов и задач. Известно, что слово «метод» образовалось от двух древнегреческих слов «мета» («μετά») – «исследование» и «одос» («ὁδός») – «путь» в виде «методос» («μέθοδος»).

В науке существуют следующие разновидности методов: «аналитический», «дедуктивный», «диалектический», «индуктивный», «интуитивный», «научный», «обобщенный», «экспериментальный» и т.д.

В математике метод часто используется как «способ», т.е. определенный алгоритм для достижения цели в решении конкретных задач.

Для решения показательных и логарифмических задач можно использовать метод приравнивания показателей при одинаковых основаниях, метод введения новой переменной и т.д., примеры которых рассмотрим в настоящей статье.

Вообще, решение показательных и логарифмических уравнений основано на свойствах показательной и логарифмической функций. При этом активно используются свойства степеней. Поэтому их глубокое осмысление учащимися является необходимым

условием успешности обучения решению таких видов уравнений. Кроме того, в результате изучения темы «Логарифмические и показательные уравнения» учащийся должен поэтапно ознакомиться с типами простейших уравнений и способами их решения, общими методами решения уравнений и специальными приемами решения уравнений такого вида.

Приведем некоторые примеры.

Пусть требуется решить уравнение $8^x - 4^x = 0$.

Для школьника очевидно, что оба члена левой части уравнения можно привести к одному основанию 2. Поэтому используется *метод приравнивания показателей при одинаковых основаниях.*

Понятно, что $8 = 2^3$ и $4 = 2^2$. То есть $(2^3)^x - (2^2)^x = 0$

Далее, используя формулу $(a^b)^c = a^{b \cdot c}$, решим уравнение

$$2^{3x} - 2^{2x} = 0$$

$$2^{2x}(2^x - 1) = 0$$

$$2^{2x} = 0 \text{ или } 2^x - 1 = 0$$

$$2^x = 1, \text{но } 1 = 2^0, \text{значит } 2^x = 2^0$$

$$x = 0$$

Ответ: $x = 0$.

Рассмотрим другой неординарный пример, для решения которого используем *метод введения новой переменной.*

Решим уравнение $x^{x^6} = 144$.

$$\left(x^{x^6}\right)^6 = (144)^6$$

$$(a^m)^n = (a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$(x^6)^{x^6} = (144)^6$$

Введем переменную $x^6 = y$, т.е. используем *метод введения новой переменной.* Далее, решим:

$$y^y = (12^2)^6 = 12^{12}$$

$$y = 12$$

Если $x^6 = 12$, то $(x^6)^{1/6} = (12)^{1/6}$.

$$\sqrt{a} = a^{1/2}$$

$$x = (12)^{1/6} = \sqrt[6]{12}$$

Ответ: $x = \sqrt[6]{12}$.

Рассмотрим некоторые примеры решения логарифмических уравнений.

Пусть требуется решить уравнение $18 = 9^x$. Обращая внимание учащихся на то, что обе части равенства положительны, логарифмируем и получаем $\log 18 = \log 9^x$.

Используем формулу $\log_a b^c = c \cdot \log_a b$, имеем $\log 18 = x \cdot \log 9$.

Делим обе части последнего уравнение на неравный нулю $\log 9$:

$$\frac{\log 18}{\log 9} = \frac{x \cdot \log 9}{\log 9}$$

Откуда $x = \frac{\log 18}{\log 9}$. Далее $\log 18 = \log(2 \cdot 9)$.

Используем следующее свойство логарифмов $\log(a \cdot b) = \log a + \log b$:

$$\log 18 = \log(2 \cdot 9) = \log 2 + \log 9$$

$$x = \frac{\log 18}{\log 9} = \frac{\log 9 + \log 2}{\log 9} = \frac{\log 9}{\log 9} + \frac{\log 2}{\log 9} = 1 + \frac{\log 2}{\log 9}$$

$$\log 9 = \log 3^2 = 2 \cdot \log 3$$

$$x = 1 + \frac{\log 2}{2 \cdot \log 3}$$

Используя калькулятор, учащиеся получают $x \approx 1 + \frac{0{,}301}{2 \cdot (0{,}477)} \approx 1{,}315$.

Ответ: $x \approx 1{,}315$.

Рассмотрим уравнение: $\log_2 x + \log_3 x = 1$.

Отметим, что основание логарифмов разное. Поэтому придем, например, к основанию 3. Для этого сделаем следующее преобразование

$$\log_2 x = \frac{\log_3 x}{\log_3 2} = \log_3 x \cdot \log_2 3$$

Тогда имеем: $\log_3 x \cdot \log_2 3 + \log_3 x = 1$

Далее, вынесем $\log_3 x$ за скобку $\log_3 x(\log_2 3 + 1) = 1$. Откуда $\log_3 x = \frac{1}{(\log_2 3 + 1)}$.

Единицу можно записать как $\log_2 2$, тогда имеем:

$$\log_3 x = \frac{1}{\log_2 3 + \log_2 2}$$

Поскольку $\log_2 3 + \log_2 2 = \log_2(3 \cdot 2) = \log_2 6$.

То есть $\log_3 x = \frac{1}{\log_2 6}$=$\log_6 2$. Откуда $x = 3^{\log_6 2}$.

Ответ: $x = 3^{\log_6 2}$.

Пусть требуется решить следующее выражение

$$6 \log_7 \sqrt[3]{7} \qquad (1)$$

Зная, что $\sqrt[3]{7} = 7^{\frac{1}{3}}$ запишем искомое выражение в виде

$$6 \log_7 7^{\frac{1}{3}} \qquad (2)$$

I-й способ

Используя свойства $\log_a b^c = c \cdot \log_a b$, запишем

$$\frac{1}{3} \cdot 6 \cdot \log_7 7$$

Поскольку $\log_7 7 = 1$

Тогда $\frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 1 = 2$

Ответ: 2.

II-й способ

Зная другое свойство логарифма $\log_a a^k = k$ выражение (2) сразу запишем $6 \cdot \frac{1}{3}$ тогда, также ответ будет 2.

Отметим, что активные школьники в процессе изучения показательных и логарифмических уравнений способны самостоятельно выявить некоторые свойства логарифмической и показательной функции, основываясь на изученном базовом материале.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власова А.П. Задачи с параметрами. Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений. 10-11 классы / А.П. Власова, Н.И. Латанова. – М.: Просвещение / Дрофа, 2007. – 96 с.

2. Колесникова, С. И. ЕГЭ. Математика. Показательные и логарифмические уравнения / С.И. Колесникова. – Москва: Азбука-2000, 2010. – 124 с.

3. Комили М.А. Методика и примеры решения показательных и логарифмических уравнений / М.А. Комили. – Барнаул-Душанбе, 2023. - 32 с.

4. Шахмейстер А.Х. Логарифмы / А.Х. Шахмейстер. – Москва: МЦНМО, 2016. – 288 с.

5. Шень А. Логарифм и экспонента / А. Шень.- Москва: МЦНМО, 2013.- 24 с.

ФИЗИКА

ЭНТРОПИЯНЫН МААЛЫМАТТЫК АНЫКТАЛЫШЫ

М.Ч. Осконбаев
доцент ОшМУ,
Т.Ж Курбанбекова
магистрант ОшМУ

Аннотация: Энтропия Ааламдын кеңейиши менен байланышып, кыймылдаган нерсенин баарынын абалын аныктоочу, өзгөчө күчкө ээ болгон физикалык чоңдук. Энтропиянын термодинамикалык жана статистикалык аныкталышы жалпыга белгилүү. Бул илимий баяндамада Шенон аныктаган энтропиянын маалыматтык аныктамасына, жөнөкөй мисалдар менен энтропиянын маалыматтык аныкталышын түшүндүрүү жана энтропиянын маалыматтык маанисинин чечмелениишн каралган.

Ачкыч сөздөр: энтропия, энергия, жылуулуктун саны, температура, ыктымалдуулук, баш аламандык, ыктымалдуулуктун тыгыздыгы, тең салмактуулук.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНТРОПИИ

М.Ч. Осконбаев
доцент ОшГУ,
Т.Ж Курбанбекова
магистрант ОшГУ

Аннотация: Энтропия — физическая величина, связанная с расширением Вселенной и обладающая особой силой, определяющей состояние всего, что движется. Термодинамическое и статистическое определение энтропии хорошо известно. В этом научном отчете представлены информационное определение энтропии, определенное Шенноном, объяснение информационного определения энтропии на простых примерах и интерпретация информационного значения энтропии.

Ключевые слова: энтропия, энергия, количество тепла, температура, вероятность, беспорядок, плотность вероятности, равновесие.

Изилдөөнүн актуалдуулугу: Азыркы мезгилде энтропия түшүнүгү физиканын термодинамика жана статистикалык физика бөлүмүндө математиканын маалыматтар

теориясында жана ыктымалдуулуктар теориясында колдонулган түшүнүк. Бул түшүнүктү бири-бири менен айырбаштабоо керек. Термодинамикадагы жана статистикалык физикадагы маалыматтар теориясы менен ыктымалдуулуктар теориясы энтропия түшүнүгүн бири-биринен так айырмалоо зарыл. Бир эле энтропия термини физикалык жана физикалык эмес чоңдуктардын маанисин түшүндүрүү үчүн колдонулат.

1865-жылы Клаузиус Париж илимдер академиясында окуган кыскача докладында термодинамикадагы энтропия түшүнүгү жөнүндө айтып кеткен [1].

Жылуулук жөнүндө сөз болгондо биз нерселердин микроскопиялык бөлүкчөлөрүнүн баш аламан кыймылдарынын энергиясын түшүнөбүз. Башка түрдөгү энергиялардан айырмаланып, ал тартипсиздиктин энергиясы болуп эсептелет.

Жылуулукту механикалык энергияга, б.а жумушка айландыруу деген сөз баш аламан кыймылдын энергиясын багыттуу кыймылдын энергиясына айландыруу дегендикке жатат. Цилиндрде поршень менен камалган газ берилген поршенди жылдырып жумуш аткарат. Макроскопиялык сандагы молекулалар бир эле убакта багыттуу кыймыл жасашат. Жогоруда келтирилген эки процесс, б.а жылуулуктун жумушка, жумуштун жылуулукка өтүшү физикалык маңызы боюнча бирдей эмес. Жумуштун, демек механикалык энергиянын жылуулукка өтүшү тартипсиздикти күчөтүү менен коштолсо, тескерисинче жылуулуктун жумушка өтүшү тартиптүүлүктү азайтуу менен коштолот. Энтропия өзүнүн илимдеги өзгөчө орду боюнча башка физикалык чондуктардан айырмаланып турат. Башында энтропия жылуулук машиналарында гана пайдаланылса, кийинчерээк нурдануу теориясы баш болгон илимдин түрдүү аймактарында пайдалана баштады. Андан ары нурдануу теориясынан сырткары, космологияда, биологияда, жана маалыматтар теориясында дагы энтропия түшүнүгү кеңири колодонула баштады [2-3]. Энтропия түшүнүгү өтө кеңири тараган, бир маанилүү аныктама берүүгө мүмкүн болбогон чоңдук.

Энтропия жөнүндөгү түшүнүктү жылуулуктун жумушка айланышынын маанилүү мүнөздөмөсү катары Клаузиус киргизген. Ал “энтропия –преобразовать, превратить”деген сөздөрдөн, кыргызча –“өзгөрүү”,”айлануу” деген сөздөрдүн маанисин түшүндүрөт. Өзүнүн мааниси боюнча энтропия-физикадагы энергия жана материя сыяктуу фундаменталдык түшүнүктөрдүн бири. Ал ички энергия сыяктуу абалдын функциясы.

Энтропия жөнүндөгү түшүнүктү Карнонун циклы боюнча киргизүү көбүрөөк түшүнүктүү болот деп эсептейбиз. Физикада окурмандарга буга чейин жолукпаган жана аны көрсөтмөлүү кылып элестетүүнүн кыйынчылыгы, энтропия абстрактуу түшүнүктөрдүн бири катары калтырат. Тупадан туура ченөөгө мүмкүн болбогон бул чоңдукту түшүнүүнүн кыйынчылыгы мына ушунда.

Энтропиянын термодинамикалык, статистикалык жана маалыматтык маанилерин салыштыруу, ар бир аныктамага өз алдынча токтолуу, алардын физикалык жана маалыматтык маанилерин ачып берүү адабияттарда каралган эмес, ошондуктан бул маселени изилдөө *актуалдуу маселе.*

Изилдөө обьектиси: Энтропиясы аныкталган макросистемадан баштап, Ааламдын өзү жана маалымат аймагы болуп эсептелет.

Изилдөө усулу: Изилдөөдө маалыматтык энтропияны аныктоонун усулу пайдаланылган.

Кыргызды “Аккан сууда арам жок” деп коет. Кыргыздар энтропия жөнүндөгү түшүнүктү билбегени менен, канчалык сууну түзгөн бөлүкчөлөрдүн баш аламан кыймылы көп болсо, суу ошончолук таза болоорун белгилеп жатышат. Идишдеги суу көпкө турса айнып калаары дагы бышык, бул деген сөз сууну түзгөн болукчөлөр баш аламан кыймылдабай калса, энтропиясы азаяып, суу бузулат.

Белгилүү бир маселени чечүүдө термодинамиканын тереңинде пайда болуп, энтропия түшүнүгү укмуштуудай энергия менен кеңейип, физиканын чегинен тез эле өтүп, адамдын ой жүгүртүүсүнүн эң жакын жерлерине кирип кеткен. Клаузиус энтропиясы менен катар статистикалык, маалыматтык, математикалык, лингвистикалык, интеллектуалдык жана башка энтропиялар пайда болгон.

Энтропия маалымат теориясынын негизги концепциясы болуп калды жана белгилүү бир кырдаалдын белгисиздигинин өлчөмү катары иштей баштады. Кандайдыр бир мааниде бул дисперсиянын өлчөмү жана бул жагынан дисперсияга окшош. Бирок эгер дисперсия кокустук чоңдуктардын өзгөчө ыктымалдык бөлүштүрүлүшү үчүн гана дисперсиянын адекваттуу өлчөмү болсо (мисалы, нормалдуу Гаусс таралышы), анда энтропия бөлүштүрүүнүн түрүнөн көз каранды эмес. Энтропиянын популярдуулугу анын маанилүү касиеттери: универсалдуулугу жана кошумчалыгы менен байланышкан. Өз кезегинде маалымат айрым өзгөрмөлөрдүн көз карандылык даражасынын мүнөздөмөсү болуп чыкты. Аны корреляцияга салыштырууга болот, бирок корреляция өзгөрмөлөрдүн ортосундагы сызыктуу байланышты гана мүнөздөсө, маалымат ар кандай байланышты мүнөздөйт. Байланыштын түрү изилдөөчүгө белгисиз нерсе болушу мүмкүн. Маалыматты терс энтропия катары кароого болот. Анда энтропия менен маалымат бирдей деңгээлдеги түшүнүктөр сыяктуу көрүнөт.

Бирок, бул андай эмес: энтропиядан айырмаланып, маалымат өз мааниси боюнча философиялык категорияга жакындаган жалпы илимий түшүнүк. Бул илимий баяндамада биз татаал маселени түшүнүүгө аракет кылабыз: эгерде маалыматтын ар кандай түрлөрүнүн ортосунда кандайдыр бир жалпылык бар болсо, же алар бир эле аталыш менен аталган

түшүнбөстүктөрдөн улам такыр башка субъекттер болсо. Техникалык маалыматтын термодинамикалык маалымат менен кандайдыр бир байланышы барбы, эгер бар болсо, ал эмне? Клаузис-Келвин термодинамикалык энтропиясы менен Больцман-Планк статистикалык энтропиясынын ортосунда байланыш барбы? Жалпысынан алганда, энтропия баш аламандыктын өлчөмү боло алабы? Бул суроолорго эч ким так жооп бере албасы алдын ала көрүнүп турат. Маалымат теориясында энтропия – бул кандайдыр бир кокустук маалымат булагы маанилерди пайда кылган орточо ылдамдык. Белгилүү бир маалымат мааниси менен байланышкан маалыматтык энтропиянын көлөмү төмөнкү формула менен эсептелет:

$$H=-\sum P_i \log P_i,$$

мында P_i - системанын i- абалынын ыктымалдыгы (алынган өзгөрмөнүн мааниси), n - системанын абалынын саны (өзгөрмө тарабынан алынган маанилер).

Энтропия түшүнүгү маалыматтын өлчөмү катары биринчи жолу 1948-жылы К.Шеннон тарабынан киргизилген.

Энтропияны эсептөөдө колдонулган логарифмдик базага жараша энтропия бит, нат (натурал бирдиктер) же дит (ондук сандар) менен өлчөнөт. Логарифм көз карандысыз булактар үчүн кошумча болгондуктан колдонулат. Мисалы, окуянын энтропиясы — тыйын ыргытуу — 1 битке барабар, ал эми m ыргытуунун энтропиясы m бит болот.

Шахмат доскасындагы бир пешканын ордун табуу үчүн алты суроо берип, ар бир суроого экиден гана жооптун вариантын сунуштап (маалыматдагы 0 жана 1 сыяктуу) 64 орунда болуп калуунун энтропиясы табылган. 1 –суроо пешка шахмат доскасынын биринчи жарымындабы? Жооп экөө: ооба же жок. Ооба деген жоопту алсак, шахмат доскасынын экинчи жарымы сурамжылоого катышпай, натыйжада шахмат доскасынын 32 орду гана калат. 2-суроо пешка досканын үстүңкү бөлүгүндөбү? – деген суроого, жок деген жооп болсо, анда дагы 16 шахмат доскасынын орду алынып салынат. 3-суроо пешка калган досканын экинчи жарымындабы? –деген суроого, жок деген жооп болсо, анда шахмат доскасында 8 гана орун калат. 4-суроо пешка шахмат доскасынын үстүңкү бөлүгүндөбү? - деген суроого “ооба” деген жооп болсо, шахмат доскасынын үстүңкү бөлүгүндө төрт гана орун калат. 5-суроо пешка шахмат доскасынын астыңкы жарымындабы? - деген суроого “жок” деген жооптон кийин, шахмат доскасында 2 гана орун калды. 6-суроо пешка кара орундабы? - деген суроо менен пешканын так ордун аныктап алдык. Демек маалыматтык энтропияны математикалык туюнтсак, анда төмөнкүгө ээ болобуз:

$$S = \log_2 64 = 6$$

Ошентип, маалыматтык энтропияда жооптун жана сыноонун саны маанилүү экендиги келип чыгат.

Жыйынтык. Маалыматтык энтропияны аныктоонун жүрүшүндө баштапкы берилиштер жыйындысы кандайдыр бир критерийге ылайык ырааттуу түрдө чакан топторго бөлүнөт, эң жакшы бөлүштүрүү натыйжада пайда болгон чакан маалыматтык энтропияны камсыздайт.

АДАБИЯТТАР.

1. Клаузиус Р. Механическая теория тепла. Второе начало термодинамики. –М.1934. –С.70-158.
2. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. — М.: Издательство иностранной литературы, 2002.
3. Волькенштейн *М. В.* Энтропия и информация. — М.: Наука, 2006.

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

ОКУУЧУЛАРДЫН ТААНЫП БИЛҮҮ ЖӨНДӨМДҮҮЛҮГҮН ӨНҮКТҮРҮҮ ЖОЛДОРУ

Макамбаева Ж.А.
Окутуучу ОшМУ,
Салиева Бүүхалида
магистрант ОшМУ

Аннотация: Окуучунун таанып-билүүчүлүк ишмердүүлүгүн активдештирүү ой-жүгүртүүнүн өз алдынчалыгын, эмгек ыкмаларын колдонуунун, мектептеги андан тышкары практикалык ишмердүүлүктүн, жүрүм-турумдун мүнөздүн өз алдынчалыгынын зарыл шарты, ушул эле учурда пайда болуу белгиси. Чыгармачыл ой-жүгүртүүнүн белгилери ар бир окуучуда ар түрдүү даражада пайда болу, аларды ар биринде калыптандыруу-окутуунун маанилүү милдеттеринин бири экендиги, ал үчүн эффективдүү каражат таанып билүү тапшырмалары баяндалган.

Түйүндүү сөздөр: Окуучу, таанып билүү, окутуу, тарбия, мугалим, сабак,билим берүү, активдүүлүк, педагогикалык-психологиялык, инновация, физика сабагы, катуу, суюк, газ.

СПОСОБЫ РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

Макамбаева Ж.А.
Окутуучу ОшМУ,
Салиева Бүүхалида
магистрант ОшМУ

Аннотация: активизация познавательной деятельности учащегося является необходимым условием самостоятельности мышления, применения трудовых приемов, внеурочной практической деятельности, самостоятельности характера поведения, в то же время признаком возникновения. Тот факт, что признаки творческого мышления проявляются у каждого ученика в разной степени, что их формирование у каждого из них является одной из важнейших задач обучения, является эффективным средством для когнитивные задачи описаны.

Ключевые слова: ученик, познание, обучение, воспитание, учитель, урок,образование, деятельность, педагогико-психологическая, инновация, урок физики, твердое тело, жидкость, газ.

Окутуу--тарбия процессинин эффективдүү болушун камсыз кыла тургандай кесиптик

компетенттүүлүк гана мугалимдин азыркы учурдун талаптарына ылайык даярдыгынын өзөктүк көрсөткүчү болуп эсептелет.

Билим берүү системасы убакытта жана мейкиндикте дайыма кандайдыр бир өзгөрүүлөргө дуушар болуп турары айкын-ачык иш. Коомдун тарыхый өнүгүү процессинде билимдердин көлөмү жана деңгээли өзгөрүлүү менен, мугалимди методикалык даярдоого белгилүү бир таасирин тийгизет.

Таанып-билүү теориясы, же болбосо *гносеология* – таанып билүү ишмердигинин процессинде *субъект* менен *объекттин* карым-катнаштарын окутуучу философиянын бөлүгү. Таанып-билүү теориясы адамдын дүйнөгө болгон таанып-билүүчүлүк мамилесинин маңызын изилдейт. Философиянын тарыхында таанып-билүү маселеси белгилүү ролду ойногон.

Таанып-билүү ишмердүүлүгүндө окуу процесси жөнүндөгү психологиялык педагогикалык билимдер ишке ашат анын маңызы, максаты, принциптери, методдору, ыкмалары, уюштуруу жолдору.

Жаратылыш адамга өзүнчө бир өзгөчө, индивидуалдуу артыкчылыктарды берип койгондуктан, мугалимдин окуу-таанып билүү ишмердүүлүгүн окуучулардын инсандык сапаттарын, психологиялык өзгөчөлүктөрүн, субъективдүү тажрыйбаларын эске албастан пландаштырууга мүмкүн эмес.

Табияты боюнча чыгармачыл болуп эсептелүүчү таанып-билүү ишмердүүлүгүн пландоо, прогноздоо, максаттарды коюу, мазмунду ачуу, метод тандоо, каражат тандоо, окуучунун натыйжасын анализдөө билгичтиктерин камтыйт. Таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн составдуу компоненттери болуп: иш-аракет багытталган объект; иш-аракеттин объектин билүү (анын тутуму азыркы учурдагы абалы); анын маңызын түшүнүү; иш-аракет жолдорун билүү; жаңы кырдаалга иш-аракетти алып чыгуу.

Окуу таанып-билүү активдүүлүгү ар түрдүүчө пайда болот. Окуучу мугалимди көңүл бөлүп угуп, сунуш кылынган материалды жана схеманы анын көрсөтмөсү менен толтура алат. Мындай тапшырмалар активдүүлүктү талап кылганы менен тууроо мүнөзүнө ээ, бул мугалимдин талабына жооп болуп саналат. Окуучунун активдүүлүгүнүн башка түрү, негизинде окуучунун тааныпбилүү демилгеси, анын окуу ишмердүүлүгүнө кызуусу болгон окуучунун активдүүлүгү.

Билимди толук өздөштүрүүнү камсыздоо үчүн окуучуну өз алдынча иштин эффективдүү методдору жана ыкмалары менен куралдандыруу керек. Алар аны уюштуруунун рационалдуу эрежелерин билүүлөрүү керек жана өзүнүн окуу ишмердүүлүгүндө аларды колдоно алуусу, ошондой эле өзүнүн психологиялык процесстерин кабыл алуу, эске тутуу, ой жүгүртүү ж.б. башкара билүүсү зарыл.

Семинар сабактар сыяктуу эле лабораториялык-практикалык сабактар абдан ар түрдүү болушат: маселелерди чыгаруу сабагы, ар кандай көнүгүүлөрдү аткаруу сабагы, практикум, драмалаштыруу сабагы, чакан сахналаштыруу сабагы ж.б. Бул сабактардын баардыгы үчүн жалпы белги - окуучулардын билимдерин алардын практикалык, окуу-таанып билүүчүлүк жана коомдук пайдалуу ишмердүүлүк менен бириктирүү, окуучуларды билимди турмушта колдонууга үйрөтүү.

Билим берүүдөгү инновациялык процесстердин натыйжасы теориялык да, практикалык да, ошондой эле, теория менен практиканын айкаштыгында жаралган жаңычыл методдорду колдонуу болуп саналат.

Мугалимди билим берүүнүн мазмунундагы жаңычылдыктарга даярдоодо, *биринчи кезекте,* азыркы мезгилдеги адамдын ишмердүүлүк чөйрөсүнүн кеңейишин, жаңы билим берүү тарамдарын, анын натыйжасында мектепке жаңы окуу предметтеринин жана факультативдик курстардын киргизилишин эске алуу керек.

Экинчиден, ишмердүүлүктүн ар кыл чөйрөлөрүнүн интеграцияланышы мектептин окуу программаларынын жана окуу китептеринин интеграцияланышын алдын-ала аныктайт.

Үчүнчүдөн, мектептик физикалык билим берүүнүн дифференциацияланышы физика мугалимин даярдоонун калыптанып калган системасын кайра курууну шарттады, анын кесиптик квалификациясын жогорулатуунун мазмунуна жана методдоруна олуттуу өзгөрүүлөрдү киргизди [1].

Окуучулардын төмөнкүдөй билгичтиктерине көңүл бурулушу керек:

- жаратылыштагы кубулуштарды жана техниканы, заттардын касиеттери жөнүндөгү түшүнүктөрдү, законлорду, айрым эрежелерди колдонуу;
- окуу китеби менен өз алдынча иштөө;
- өздөштүрүлгөн закондорду жана формалаларды колдонуу менен маселелерди чыгаруу;
- физикалык билимдерди системалаштыруу, главалардан негизги билимдерди белгилеп көрсөтүү жана алардын ортосундагы логикалык байланыштарды аныктоо.

Окуучулардын таанып - билүүсүн арттырууда физикалык формулаларды, закондорду курулай жаттоо тажатып жиберет. Мындай кырдаалдан чыгуу үчүн мугалим инновациялык методдорду пайдалана билүүсү зарыл. Инновациялык меттоддордон физиканы адабиятташтыруу жана башка предметтер менен байланыштыруу керек.

Инновациялык жараян кыргыз тилинде жакындаш мааниде дагы жаңылык, пайда болуу, иштелип чыгышы, өздөштүрүлүшү, колдонулушу, жайылтылышы жана өзгөрүшү сыяктуу түшүнүктөрдү билдирет, ошондой эле инновация каражат жана жараян катары

кайсы-бир жаңыны максатка ылайык киргизүүнү алдыга коёт.

Мисалга, 7 – класска сабак өтүүдө ушул метод колдонулду.

Сабактын темасы: Катуу, суюк, газ түрүндөгү нерселердин түзүлүшү.

Сабактын максаты:

- Заттардын үч абалынын түзүлүшү жөнүндө, бири-биринен кантип, эмнеси кантип бири-биринен айырмалана алыштары жөнүндө маалымат беришет;
- Заттардын түзүлүшү жөнүндө , алардын молекулаларынын жайгашышы, тыгыздыгы, касиеттери боюнча айырмаланышын, жупта, топто талкуулашат;
- Мисалдар келтиришет, схемалар менен иштешет, айырмачылыгын далилдешет;
- Ар бир заттын касиетин, турмушта, техникада колдонулушуна мисалдарды келтиришет, баалуулугун аныкташат [2].

Сабактын жабдылышы: Кагаз, маркер, кайчы, үч абалдагы заттар, суу, муз, аба. Al,Cu,Ag,Fe,Au жана таблица

Сабактын усулу: Билем, Билгим келет, Билдим. Концептуальдык таблица

Сабактын тиби: аралаш

Сабактын жүрүшү:

(Ч) Мугалим заттар жөнүндө, алардын түзүлүшү, бири- биринен айырмасы жөнүндө эмне айта аласыңар?

Доскага таблица сызылат, окуучуларга таблицанын биринчи колонкасына өздөрү эмне билсе жазуулары сунушталат.

Билем “0”	**Билгим келет “?”**	**Билдим “+“**
-Катуу, суюк, газдар бири-биринен молекулаларынын жайгашуу тыгыздыгы менен айырмаланат. -Касиеттери боюнча -Катуу зат, туруктуу көлөмгө ээ -Кысылбайт -Газ оңой кысылат, формасын, көлөмүн сактабайт,	-Катуу заттардын техникада колдонулушун -Кайсы окмуштуулар бул заттардын касиеттерине изилдөөлөр жүргүзгөн? -Газдардын турмушта колдонулушу, касиеттери? -Бул заттардын терс, зыяндуу жактары.	-Электр тогун ташууда катуу заттар өткөргүч катары электротехникада колдонулат. --? -7 -Электр жана радио лампаларында, күйүүчү отун ж.б. Бул суюктуктардын температурасы жогорулашы менен молекулалардын жайгашуулары бузулат, кыймылы, кинетикалык энергиясы көбөйөт, ылдамдыгы

-Суу агуучулук, кысылбайт, көлөмү сакталат		жогорулайт. Советтик физиктер Я.И.Френель тарабынан изилденген.

Окуучулар: - биринчи колонканы 3 минута ичинде өз идеяларын же билгендерин жазышат,толтурушат, бири-бири менен ой бөлүшөт. Андан соң ар бир жуптан бирден идея айтуу менен жалпы таблицаны доскадагы таблицаны толтурушат. Айтылган идеялар кайталанбайт. Мугалим баардык идеяларды угуп жана жазып болуп эми жеке эмнени билгиңер келсе экиден суроо түзгүлө деген көрсөтмө берет. Окуучулар суроо түзүшөт, экинчи колонкага, бири-бири менен түзгөн суроолорун талкуулашат (1,5 мин).

Ар бир жуптан бирден суроо окулат жана доскага жазылат (7-8).

(Т) Мугалим окуучуларга эми тексти окуйбуз.Өүңөр түзгөн суроого жооп издеп окугула, эгер жооп табылса, суроoңордун тушуна жазгыла жоопту, эгер жообу жок суроонун тушун сызып койгула же ачык калсын, жаңы маалыматты белгилеп (+) коё кеткиле. Окууга, жазууга 12 -15 мин. Аткарып бүткөндөр башын көтөрсө ошого карап кимдин аяктаганын билүүгө болот.

(О) Окуучулар ишти аткарып бүткөн соң ирээти менен суроолорго жооптор окулуп, жазылып талкууланат. Баардык суроолор бүткөн соң, жаңы маалыматтар 3 колонканын этегине жазылат.

Ачык калган суроого ким билет? Билсе кошумчалап, мугалим толуктоо киргизсе болот, эгер жооп жок болсо, мугалим окуучуларды изденүүсү үчүн үйгө маалымат булактарынанкитептен пайдаланып, кошумча адабияттардан издеп табууга тапшырма берет.

Үйгө тапшырма: Катуу, суюк, газ абалындагы заттарды салыштырып концептуальдык таблица түзүү.

Заттар	**касиети**	**Техникада колдонуу**	**Молекулалардын түзулүшү**	**Менделеев системасындагы абалы,орду.**
Катуу				
Суюк				
Газ				

Баалоо: идеялардын баалуулугу, аргументтүүлүгү, колдонуу мисалдарына карап.

Демек, окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүктөрүнүн өз алдынчалыгын жана

активдүүлүгүн өнүктүрүүнү, теориялык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнү камсыздоочу методикалык системаны түзүү ал төмөнкүлөргө негизделген: окуучуларды таануу процессинде негизги логикалык ыкмаларды өз алдынчалыкты колдонууга түрткү берүүчү методдор менен ыкмалар; үйрөнүлүүчү материалдын маңыздык жагын ачып берүүгө ой жүгүртүүнүн багытталышын жогорулатуучу таанып-билүүчү тапшырмаларынын системасын колдонуу; окуучулардын өзүнүн таанып-билүү ишмердүүлүктөрүнүн логикалык структурасын жана акыл эмгегинин ыкмаларын аңдоосун орнотуу; жана окуучулардын ой жүгүртүү ишмер-дүүлүгүн стимулдаштыруучу субьективдүү факторлорду активдештирүү.

АДАБИЯТТАР

1. Бабаев Д.Б., Алиева Б.М. Инновация в образовании и некоторые проблемы подготовки учителя физики //Вестник ОшГУ. - 2001, -№2, - С. 61-65.
2. К. Матубраимова, Б. Алиева. Физика сабагында интерактивдүү методдорду колдонуу. –Ош, 2020. 100б.
3. Мамбетакунов Э.М. Орто мектептин физика курсундагы предметтер аралык байланышты ишке ашыруу[Текст]/Э.М. Мамбетакунов. – Фрунзе: Мектеп, 1988. – 98 б.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 614.2:004.9:618

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ АПТЕКИ НА ПРИМЕРЕ КАРА-КУЛЬДЖИНСКОГО РАЙОНА

Мамытов Эрик Алтынбекович
магистрант ОшГУ

Аннотация. В данной статье изучены автоматизации документооборота с поставщиками, использование возможностей электронного заказа товаров, сравнение прайс-листов поставщиков, получение документов по товару в электронном виде. Ценообразования, возможность настройки схемы ценообразования в зависимости от различных условий. работы с товарным ассортиментом, получение отчетов по группам товаров, реализация ассортиментной политики сети аптеки Кара-Кульджинского района. В конце составлена программа на языке Borland Delphi 7.

Ключевые слова. Аптека, документооборот, ценнообразования, асортимент, админстрация, акт, программирование, IT технология.

КАРА-КУЛЖА РАЙОНУНУН МИСАЛЫНДА АПТЕКАЛАРДЫН ИШИН АВТОМАТТАШТЫРУУНУН НЕГИЗДЕРИ

Мамытов Эрик Алтынбекович
магистрант ОшМУ

Аннотация. Бул макалада документ жүгүртүүнү менен дары-дармектерди жеткирүүчүлөрдүн ишин автоматташтыруу, товарларга электрондук заказды кабыл алуу, жеткирүүчүлөрдүн прейскуранттарын салыштыруу, товарларга документтерди электрондук түрдө кабыл алуу каралат. Баа түзүү, ар кандай шарттарга жараша баа схемасын ыңгайлаштыруу мүмкүнчүлүгү. продукциянын ассортименти менен иштөө, продукт топтору боюнча отчетторду алуу, Кара-Кулжа районундагы дарыкана тармагынын ассортимент саясатын ишке ашыруу. Аягында Borland Delphi 7де программа түзүлдү.

Ачкыч сөздөр. Дарыкана, документ жүгүртүү, баа, ассортимент, башкаруу, акт, программалоо, IT технология.

Цель каждого коммерческого торгового предприятия – получение прибыли.

Среди серьезных неблагоприятных условий для процветания аптечного рынка стоит затронуть и коммерческие риски, возникающие в процессе оборота товаров и оказания различных услуг. Основные причины возникновения коммерческих рисков хорошо известны руководителям аптечных организаций. В качестве примера приведем те из них, которые можно снизить в случае применения информационных технологий, и внедрение в работу организации автоматизированных систем управления:

завышение закупочной цены товара (лекарственных препаратов и изделий медицинского назначения) поставщиками;

потери товара при транспортировке и хранении (недостача) и потери качества товара

в процессе обращения (что приводит к снижению его цены);

снижение объемов реализации в результате падения спроса на товар, введения ограничений на продажу и т.п.;

повышение издержек обращения (в сравнении с намеченными) в результате выплаты штрафов, непредвиденных пошлин и отчислений, что может привести к снижению прибыли предпринимательской фирмы.

непредвиденное снижение объемов закупок (в сравнении с намеченными). В связи с этим увеличиваются накладные расходы на единицу объема реализуемого товара.

Например, с помощью АСУ при заказе товара через прайс-листы фармдистрибьюторов можно проводить анализ значительно большего объема информации за то же время, что позволяет выбрать товар с минимальной закупочной стоимостью или поставщика, вызывающего наибольшее доверие, предлагающего льготные условия закупок и т.д. Таким образом, достигается одно из условий для успешного существования предприятия и комфортной работы сотрудников.

Среди других возможностей автоматизированных систем, играющих заметную роль в управлении аптечными предприятиями, стоит отметить

такие, как:

автоматизация документооборота с поставщиками. Использование возможностей электронного заказа товаров, сравнение прайс-листов поставщиков, получение документов по товару в электронном виде (накладные, сертификаты качества);

автоматизация ценообразования. Возможность настройки схемы ценообразования в зависимости от различных условий (с контролем соблюдения законодательных ограничений);

аналитическая отчетность. Анализ товародвижения и составление отчетов по группам товаров;

автоматизация работы с товарным ассортиментом. Получение отчетов по группам товаров, реализация ассортиментной политики организации, управление обязательным перечнем лекарственных препаратов;

автоматизация процесса инвентаризации в аптеках упрощает и сокращает проведение такого трудоемкого и длительного процесса в разы;

автоматизация бухгалтерского учета. Формирование первичных бухгалтерских отчетов, а также передача данных в специализированные бухгалтерские системы;

автоматизация работы офисов аптечных сетей и оптовых складов аптечных организаций, контроль за соблюдением внутренней логистики.

Отдельно нужно упомянуть о дополнительных сервисах и возможностях АСУ,

которые не входят в перечень обязательных бизнес-процессов, но позволяют аптечным предприятиям предоставлять новые услуги, проводить рекламные акции и анализировать результаты своей маркетинговой деятельности. Среди таких сервисов можно выделить: взаимодействие со справочными системами; возможности проведения маркетинговых акций (установки целей, учета и контроля результатов маркетинговых акций); реализация дисконтных программ разного типа; реализации различных «непрофильных» услуг; работа с банковскими картами; реализация современных технологий управления бизнесом организации — управление взаимоотношений с клиентами (CRM), управление персоналом (мотивация персонала для увеличения продаж и т.п., HRM), бизнес-аналитика (BI, OLAP) и др.

Во-первых, аптечные сети работают с огромным ассортиментом и практически все товары в аптеке имеют сроки годности. "Это предъявляет специфические требования к информационной системе, которая должна располагать функционалом для учета сроков годности нескольких тысяч позиций, — отметил А. Бейшеналиев — Еще одной особенностью товарного ассортимента в аптеке является наличие нескольких видов одного и того же препарата: это может быть один медикамент в различных формах выпуска — спрей, гель, мазь и т. д., в различных дозировках, препараты для детей, взрослых и т. д. ИС должна позволять просматривать и выбирать товарные позиции, перемещаясь по каталогу товаров, создавая подгруппы в рамках одной группы товара, и помогать осуществлять оперативный поиск препарата в процессе работы с клиентом".

Во-вторых, в аптеках ведется строгий партионный учет (иногда учет по серийным номерам) в соответствии с требованиями GMP2, особенно если есть собственное производство (приготовление лекарств на заказ). "В последнем случае данный стандарт (GMP) предусматривает обеспечение определенного документооборота, правил хранения, а также учет по составу вещества в сырье, — пояснил А. Бейшеналиев. — Здесь имеется

своя специфика: все поступающие партии субстанций, препаратов проходят в аптеках обязательный входной контроль. Все действия, связанные с получением, производством, распределением, в том числе и с контролем, описываются стандартными процедурами. Контроль выполняется в соответствии с фармакопеей, сборником стандартов и положений, регламентирующих качество лекарственных средств (ЛС). Уникальный номер присваивается каждой партии для того, чтобы можно было на готовый препарат собрать досье серии, где указываются место и дата приобретения всех компонентов (субстанций, вспомогательных веществ), которые входят в готовый препарат согласно спецификации, а также приводятся результаты испытаний этих компонентов, условия производства и ход технологического процесса (сколько, при какой температуре выдерживалась смесь, какие происходили реакции и т. д.). Кроме того, существует такое понятие, как спецификация. Это перечень веществ, входящих в готовый препарат. Обычно здесь указывается, какую влажность и/или какую концентрацию активного вещества в субстанции должны иметь компоненты, из которых готовится ЛС, а следовательно, и информационная система должна иметь функционал для работы с учетом массы, влажности, содержания активного вещества”.

В отношении готовых препаратов важность партионного учета также не вызывает сомнения, так как могут возникнуть ситуации, когда необходимо изъять целую партию бракованного товара. “Производителю надо знать, куда она разошлась — по каким торговым точкам, через каких дистрибьюторов. ИС должна давать возможность отследить путь движения бракованного товара практически до покупательского чека”, — считает Андрей Краснопольский.

Эксперты называют еще ряд функций, обязательных для аптечной информационной системы: расценка товара в соответствии с правилами регулируемого ценообразования на отдельные группы ЛС, посерийный учет ЛС и отслеживание забракованных серий, наличие функции отпуска по льготным и бесплатным рецептам и персонифицированный учет отпуска данного вида ЛС больным, имеющим право на льготы (Валерия Николаева); отслеживание фальсификатов, контроль за обязательным ассортиментом, специальный учет ряда групп ЛС — сильнодействующие ЛС, группы А и Б и пр.; организация справочной службы с функцией предоставления информации о наличии товара в любом подразделении аптечной сети в режиме реального времени, взаимодействие автоматизированной системы управления аптекой с внешними справочными системами, работа с банковскими картами; возможность использования подарочных сертификатов, промоакций, торговли “по образцам”.

Для обеспечения всех этих запросов необходимы ИС, обладающие соответствующим функционалом.

При писании программного продукта для выбора магистрантов из базы данных по определенным критериям использовался язык запросов SQL, так как этот язык используется Delphi и Access.

SQL символизирует собой Структурированный Язык Запросов. Это - язык, который дает возможность создавать и работать в реляционных базах данных, являющихся наборами связанной информации, сохраняемой в таблицах.

Информационное пространство становится более унифицированным. Это привело к необходимости создания стандартного языка, который мог бы использоваться в большом количестве различных видов компьютерных сред. Стандартный язык позволит пользователям, знающим один набор команд, использовать их для создания, нахождения, изменения и передачи информации - независимо от того, работают ли они на персональном компьютере, сетевой рабочей станции, или на универсальной ЭВМ. В нашем все более и более взаимосвязанном компьютерном мире, пользователь снабженный таким языком, имеет огромное преимущество в использовании и обобщении информации из ряда источников с помощью большого количества способов. Элегантность и независимость от специфики компьютерных технологий, а также его поддержка лидерами промышленности в области технологии реляционных баз данных, сделало SQL (и, вероятно, в течение обозримого будущего оставит его) основным стандартным языком.[2]

Язык SQL предназначен для манипулирования данными в реляционных базах данных, определения структуры баз данных и для управления правами доступа к данным в многопользовательской среде. Поэтому, в язык SQL в качестве составных частей входят:

- язык манипулирования данными (Data Manipulation Language, DML);
- язык определения данных (Data Definition Language, DDL);
- язык управления данными (Data Control Language, DCL).

Это не отдельные языки, а различные команды одного языка. Такое деление проведено только лишь с точки зрения различного функционального назначения этих команд.

Язык манипулирования данными используется, как это следует из его названия, для манипулирования данными в таблицах баз данных. Он состоит из 4 основных команд:

SELECT (выбрать)

INSERT (вставить)

UPDATE (обновить)

DELETE(удалить)

Язык определения данных используется для создания и изменения структуры базы данных и ее составных частей - таблиц, индексов, представлений (виртуальных таблиц), а также триггеров и сохраненных процедур. Основными его командами являются:

CREATE DATABASE (создать базу данных);

CREATE TABLE (создать таблицу);

ALTER DATABASE (модифицировать базу данных);

ALTER TABLE (модифицировать таблицу);

DROP DATABASE (удалить базу данных);

DROP TABLE (удалить таблицу);

DROP INDEX (удалить индекс);

DROP PROCEDURE (удалить сохраненную процедуру).

Язык управления данными используется для управления правами доступа к данным и выполнением процедур в многопользовательской среде. Более точно его можно назвать “язык управления доступом”. Он состоит из двух основных команд: GRANT (дать права), REVOKE (забрать права)

С точки зрения прикладного интерфейса существуют две разновидности команд SQL:

- интерактивный SQL;
- встроенный SQL.

Интерактивный SQL используется в специальных утилитах (типа WISQL или DBD), позволяющих в интерактивном режиме вводить запросы с использованием команд SQL, посылать их для выполнения на сервер и получать результаты в предназначенном для этого окне.

Встроенный SQL используется в прикладных программах, позволяя им посылать запросы к серверу и обрабатывать полученные результаты, в том числе комбинируя set-ориентированный и record-ориентированный подходы.

Наиболее важной командой языка манипулирования данными является команда SELECT. Операция выборки позволяет получить все строки (записи) либо часть строк одной таблицы.

К логическим операторам относятся известные операторы AND, OR, NOT, позволяющие выполнять различные логические действия: логическое умножение (AND, “пересечение условий”), логическое сложение (OR, “объединение условий”), логическое отрицание (NOT, “отрицание условий”). В наших примерах мы уже применяли оператор AND. Использование этих операторов позволяет гибко “настроить” условия отбора записей. Оператор AND означает, что общий предикат будет истинным только тогда, когда условия,

связанные по “AND”, будут истинны.

Оператор OR означает, что общий предикат будет истинным, когда хотя бы

одно из условий, связанных по “OR”, будет истинным. Оператор NOT означает, что общий предикат будет истинным, когда условие, перед которым стоит этот оператор, будет ложным. В одном предикате логические операторы выполняются в следующем порядке: сначала выполняется оператор NOT, затем - AND и только после этого - оператор OR. Для изменения порядка выполнения операторов разрешается использовать скобки.

Порядок выводимых строк может быть изменен с помощью опционального (дополнительного) предложения ORDER BY в конце SQL-запроса.

Способ упорядочивания определяется дополнительными зарезервированными словами ASC и DESC. Способом по умолчанию - если ничего не указано - является упорядочивание “по возрастанию” (ASC). Если же указано слово “DESC”, то упорядочивание будет производиться “по убыванию”.[2]

ЛИТЕРАТУРА

1. Кольчугин А., Музылева М. Автоматизация аптечного бизнеса: что, когда и зачем? // «Российские аптеки», №1-2, 2009.

2. Кольчугин А., Музылева М. Ассортиментная политика: что может АСУ // «Российские аптеки», №5, 2009.

3. Кольчугин А., Музылева М. Борьба с фальсификатом: IT-решение // «Российские аптеки», №7, 2009.

4. Кольчугин А., Музылева М. Ценообразование и автоматизация // «Российские аптеки», №7, 2010.

5. Корнюшин В. Электронный ценник: модная новинка в аптеке // «Фармацевтический Вестник», №36, 2009.

6. Корнюшин В. Автоматизация аптеки: ценообразование с ПК // «Фармацевтический Вестник», №18, 2011.

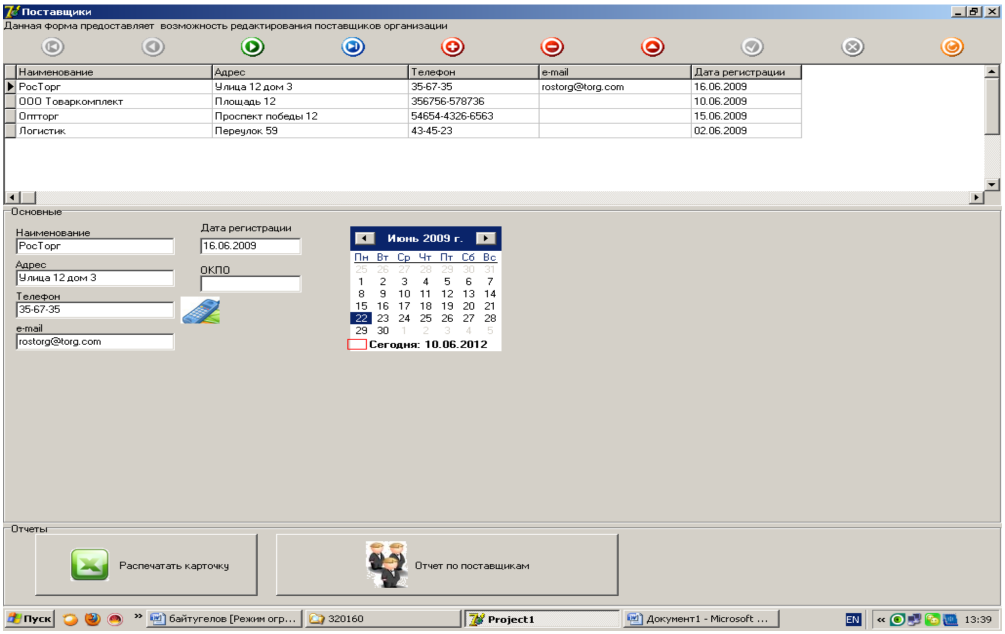
7. Корнюшин В. Автоматизация аптеки: борьба за товар // «Фармацевтический Вестник», №20, 2011.

8. Корнюшин В. DSS-системы поддержки принятия решений: внедрение в аптеке // «Фармацевтический Вестник», №28, 2011.

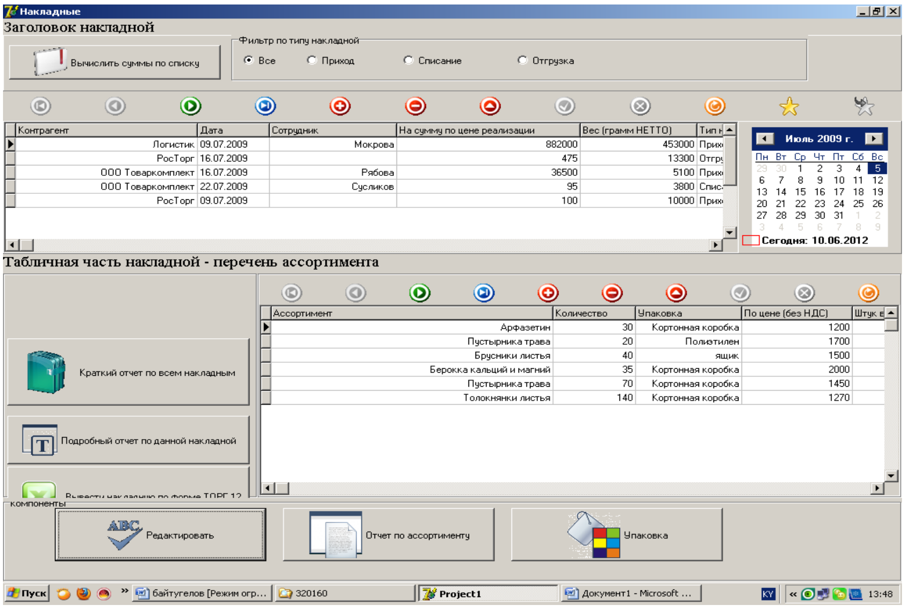
9. Мамионов А.Г. Основы построения АСУ: Учеб. для взов. —М.: Высш. ш., 1981.—248 с.

10. Меньов А.В. Теоретичесие основы автоматизированного управления: Учеб. пособие. — М.: МГУП, 2002. — 176 с.

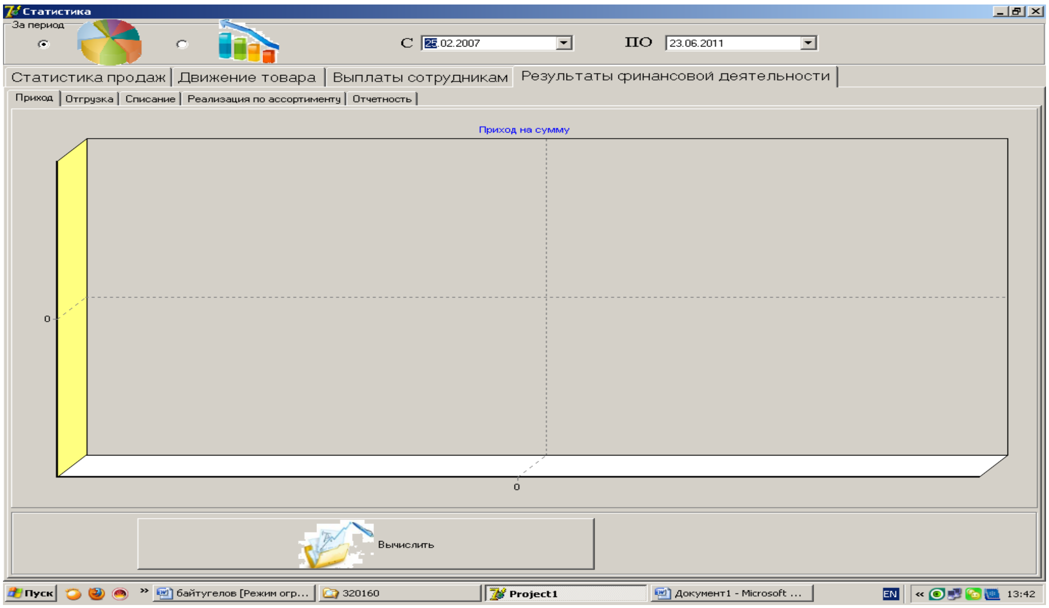
ПРИЛОЖЕНИЕ



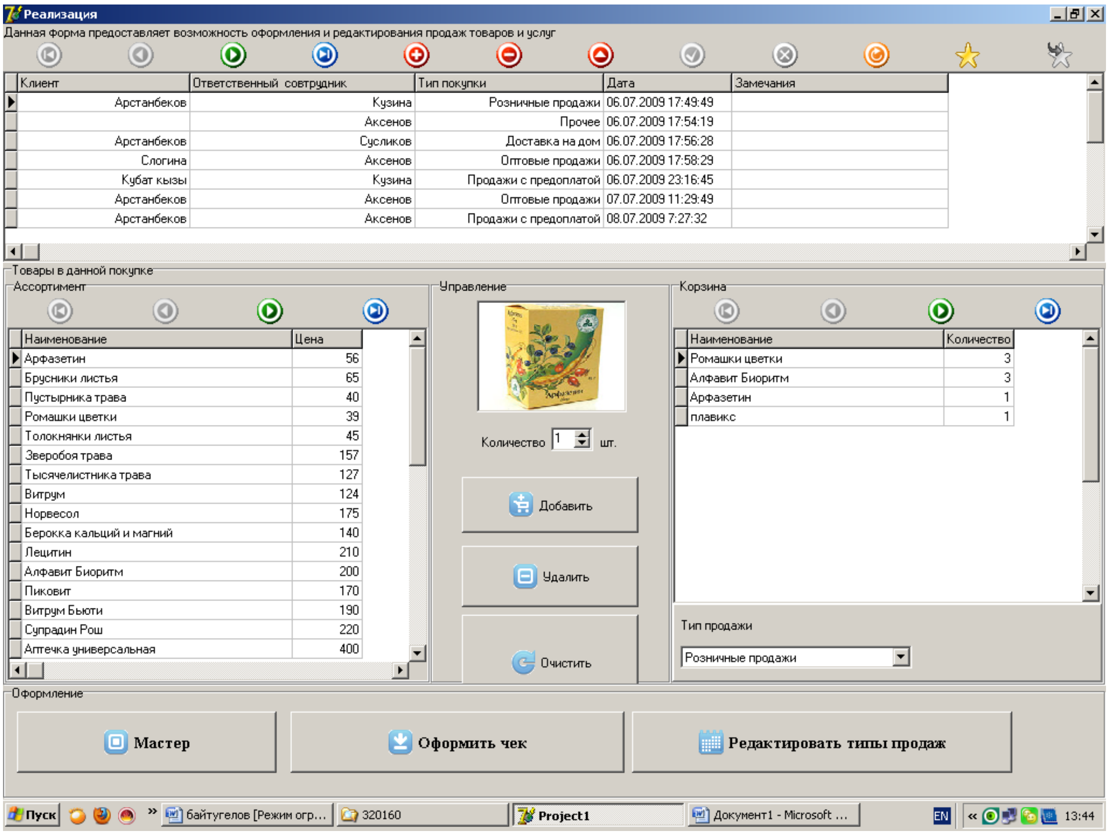
Форма №3. *«Клиенты»*



Форма №4. «Статистика продаж лекарств»



Форма №5 *«Продажи»*



Форма №6 *«Ассортимент»*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004

ИНТЕРНЕТ МАГАЗИН ТҮЗҮҮНҮН МЕТОДОЛОГИЯСЫ

Мелисов А.Н.
магистрант ОшМУ,
Шардаева А.А.
магистрант ОшМУ,
Орозбекова А.Н.
магистрант ОшМУ

Аннотация: Бул макалада сайтты түзүүгө таасир этүүчү негизги факторлорду камтыган интернет-дүкөндү түзүүнүн методологиясы, ошондой эле биринчи кезекте эмнеге көңүл буруу керектиги талкууланат. Электрондук коммерция тууралуу болжолдуу маалыматтар, чакан ишкерлер үчүн интернет-чекене соодасынын артыкчылыктары берилген. Ошондой эле келечектеги интернет-дүкөндү түзүүдө эмнелерге көңүл буруу керектиги белгиленет, мындан сайттын техникалык түзүлүшү боюнча негизги түшүнүктөр берилет.

Түйүндүү сөздөр: интернет-дүкөн, веб-сайт, интернет-дүкөндүн компоненттери, интернет-дүкөндү куруу моделдери, интернет-дүкөндүн түзүмү, сатып алуу процесси.

МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА

Мелисов А.Н.
магистрант ОшГУ,
Шардаева А.А.
магистрант ОшГУ,
Орозбекова А.Н.
магистрант ОшГУ

Аннотация: В данной статье рассматривается методология создания интернет-магазина, включающая в себя основные факторы, влияющие на создание сайта, а также на что стоит обратить внимание в первую очередь. Приводится оценочная информация об электронной коммерции, плюсы интернет-ретейлинга для мелких предпринимателей. Также отмечается на что необходимо обратить внимание при

создании будущего интернет-магазина, от этого даются основные понятия технического создания сайта.

Ключевые слова: интернет-магазин, сайт, компоненты интернет-магазина, модели построения интернет-магазина, строение интернет-магазина, процесс покупки.

Азыркы учурда маалымат технологияларды ишке ашыруу иш-аракеттери бардык аймактарда жолго коюлуп жатат. Ар кандай заманбап технологияларды маалыматтык коомдун шарттарында өздөштүрүү адамдын жашоосу менен үзгүлтүксүз байланышта.

Маалымат коомдо жана адамдын жашоосунда жылдан жылга маанилүүлүгүн жогорулатып барат, ал эми автоматташтырылган маалыматтар системасы маалыматтык чөйрөнүн өнүгүүсүнүн ажырагыс бир бөлүгү болуп эсептелет.

Интернет соода Кыргызстандын рыногунда жакында эле пайда болгон, бирок акыркы 8-10 жылдын ичинде ал зор өсүшкө дуушар болгон. Интернет-дүкөндөр акырындык менен салттуу оффлайн дүкөндөрдү алмаштырууда. Экспертдин айтымында бүгүнкү күндө электрондук коммерция рыногдогу көлөмү 70 миллиард доллардан ашат. Ал эми 2023-жылдын жыйынтыгына карата ал 1,5 эседен ашык өсүп, 100 миллиард долларга жетет. Дуйнолук рынок толук пайдаланылбай жатат. Эгерде ири соода түйүндөрүнүн интернет-дүкөнү интернет аркылуу атак-даңкка ээ болуу заманга шайкеш келүү, эски кардарларды сактап калуу жана жаңы кардарларды тартуу жолу болсо, анда чакан ишкерлерди кызыктырган онлайн бүтүмдөр төмөнкүдөй артыкчылыктарга ээ болот:

- чакан финансылык инвестициялар;
- соода аянтын ижарага алуунун кереги жок;
- Иштебей калган учурда аз каржылык жоготуулар.

Интернет-дүкөндү ачуудан мурун ишкерлер алгач эмнени саткысы келгендигин, товарга суроо-талап бар же жоктугун жана бул продукт онлайн транзакциялар үчүн канчалык алгылыктуу экенин аныкташы керек. Интернетте сатылган мыкты өнүмдөр керектөөчүлөр тарабынан кепилденген касиеттери менен тез бузулбас продуктулар болуп саналат.

Продуктуңуздун ордун аныктагандан кийин атаандаштыкка баа берүү керек. Кызматтын сапатына баа берүү жана анын кайсы жерде дал келбей турганын билүү үчүн атаандаш дүкөндөрдүн кардарларды колдоо кызматына кайрылганыңыз жакшы. Андан кийин, интернет дүкөнүңүздө кандай өзгөчөлүктөргө ээ болгуңуз келгенин түшүнүү керек.

Бардык базарлар үчүн жалпы элементтерден тышкары сиздин дүкөнүңүзгө транспорттук салык эсептегичи сыяктуу өзгөчө функциялар да керек болушу мүмкүн. Онлайн дүкөнүңүздүн келечектеги өзгөчөлүктөрүн аныктагандан кийин, кийинки кадамга өтүшүңүз керек - сайтты түзүү үчүн техникалык тапшырманы иштеп чыгуу.

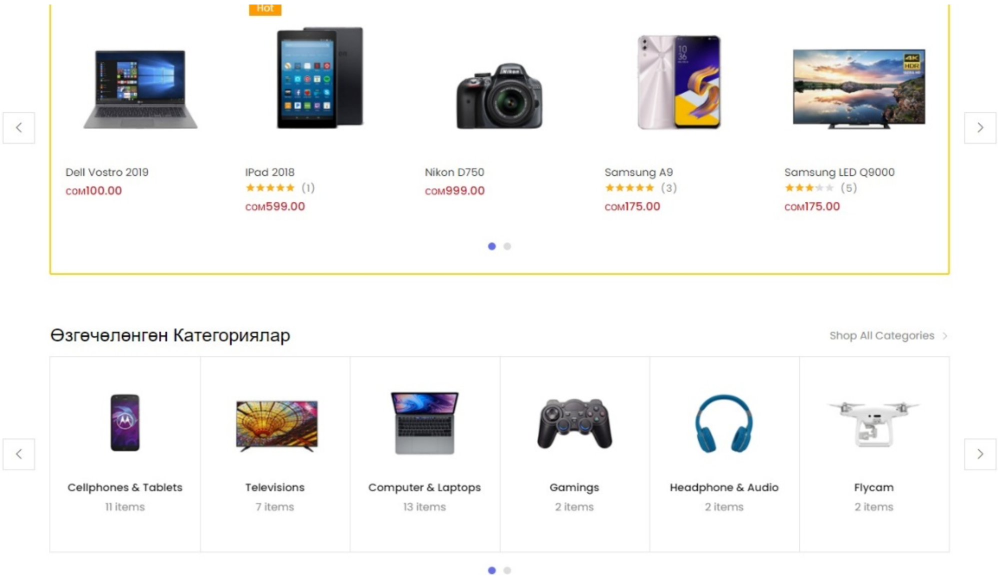
Биринчиден, биз келечектеги сайттын структурасын, дизайнын жана иштөө принциптерин аныктайбыз. Туура программалык камсыздоону тандап, техникалык тапшырманы түзгөндөн кийин, аны менен иштөөнү улантабыз. Мындай тажрыйбасы жок болсо аны программалык камсыздоо жана маалыматтык колдоо үчүн подрядчыны жалдоо керек. Үчүнчү жана акыркы этап - сайтты Интернетте жайгаштыруу жана жылдыруу. Сайттагы маалыматты тынымсыз жаңыртып турууну унутпоо керек.

Интернет дүкөндү ар түрдүү жол менен түзүүгө болот. Эгерде интернет дүкөндү тез түзүүнү каалаcаңыз анда даяр үлгүлөрдү (шаблон) колдонууга болот. Алардын эң таанымалдары болуп joomla жана wordpress болуп эсептелинет. Ушул шаблонго woocommerce мүмкүнчүлүгүн кошуу жетиштүү болот. Экинчи жолу катары программаны html, css, javascript жана php программалык каражаттарынын жардамында жасоого болот.

Интернет-дүкөндүн ички түзүмүн эске алуу менен ал соода компаниясынын негизги бизнес-процесстерине, атап айтканда: өнүм же кызматты тандоо, заказды жайгаштыруу, өз ара эсептешүүлөр, заказдын аткарылышына көз салуу сыяктуу тыянак чыгарууга болот. Жекелештирүү принциби көбүнчө онлайн транзакцияларга колдонулат. Кардарлардын статистикасын чогултуучу жана талдоочу технологиялардын негизинде кардарлардын каалоолору буйрутма тарыхынын же кардарлардын суроо-талаптарынын негизинде эске алынат. Ошентип, кардарлардын муктаждыктарын жана каалоолорун эске алуу менен кызматтарды же товарларды көрсөтүүгө болот.

Интернет дүкөнүнүн негизги компоненттерин карап көрөлү:

- Интернет-витрина - фронт-офис. Бул кардарлар издөө системасы же башка булак аркылуу онлайн дүкөнгө киргенде көрүшөт.



- Төлөмдөрдү кабыл алуу системасы - колдонуучуларга онлайн сатып алуулар үчүн төлөө мүмкүнчүлүгүн сунуш кылган модул.

- Бэк-офис – бул сатып алуучу көрбөгөн нерсе, тактап айтканда, бүткүл интернет-дүкөндү башкарып, көзөмөлдөй турган система [3].

Интернет-дүкөндөрдү куруу үчүн бир нече моделдер бар:

- салттуу оффлайн соода тармагы жок онлайн дүкөн (мисалы, lalafo.kg);

- Учурдагы соода тармагына кошумча түзүлгөн онлайн дүкөн (мисалы, ostore.kg).

Бизнестин экинчи түрү биринчиге караганда артыкчылыкка ээ. Анткени бул комбинация бизнестин эки түрүнө тең жаңы мүмкүнчүлүктөрдү кошот. Каттоонун болушуна жараша интернет-дүкөндөр төмөнкү түрлөргө бөлүнөт: кампадагы товарлардын запасы бар жана жок интернет дүкөндөр. Биринчи модель запастарды түзүү үчүн чоң капиталдык салымдарды талап кылат, ал эми экинчи модель товарды сатып алуучу менен

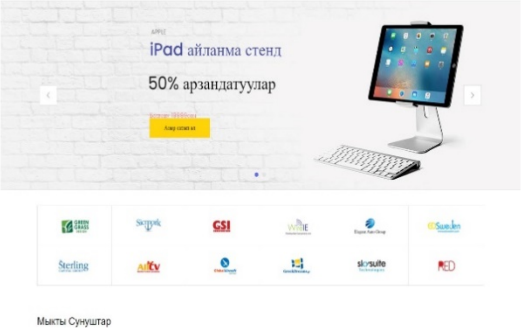
өндүрүүчүнүн же сатуучунун ортосундагы аралык модел болуп саналат. Кайсы моделдин жакшыраак экенин айтуу мүмкүн эмес, анткени ар бир моделдин өзүнүн артыкчылыктары жана кемчиликтери бар. Интернет дүкөндөн товарларды сатып алуу үчүн төмөнкү ыкмалар аткарылат. Биринчиден, сатып алуучу интернет-дүкөндө товарлардын каталогуна туш келет, бул керектөөчүлөр үчүн негизги жана маанилүү бөлүгү. Интернет-дүкөндүн ийгилиги биринчи кезекте каталогдогу материалдардын берилишине жараша болот.

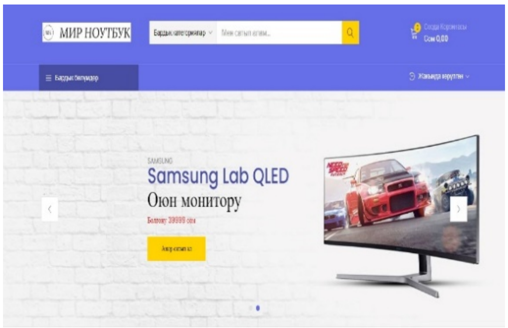
Сатып алуу жараяны бир нече этаптарга бөлүүгө болот:

- Товарды издөө, ал жөнүндө керектүү маалыматты алуу жана аны себетке кошуу;
- Төлөө жана жеткирүү ыкмасын тандоо жана текшерүү.

Интернет-дүкөндө сатып алуулар күтүлбөгөн үзгүлтүккө учурасада себетти толтуруу белгилүү бир убакытка чейин сакталат. Себет түзүлгөндөн кийин сатып алуучу текшерүү бөлүмүнө өтөт жана ал жерден ыңгайлуу төлөм ыкмасын жана товарды жеткирүү ыкмасын тандайт. Дизайндагы маанилүү учур колдонуучунун каттоосу болуп саналат. Анын жүрүшүндө ал толук аты-жөнү, дареги, телефон номери жана башка маалыматтар сыяктуу маалыматтарды берет. Сатып алуучулар жана алардын себеттеринин мазмуну жөнүндө бардык маалыматтар дүкөндүн бэк-офисиндеги менеджерлерге жөнөтүлөт жана андан кийин продукцияны брондоо, төлөм же эсеп-фактуралар менен буйрутмаларды иштеп чыгуу, ошондой эле жеткирүү үчүн документтерди иштеп чыгуу жүргүзүлөт. Интернет-дүкөндүн ийгилигинин ачкычы - жеткирүү кызматынын сапаты.

Интернет магазин түзүүдө html, css, javascript жана php программалык каражаттарын пайдаланылды.





Ошентип, бул макалада интернет-дүкөндү түзүүнүн ыкмалары каралат, өзүңүздүн интернет-дүкөнүңүздү түзүүнүн негизги артыкчылыктары жана кемчиликтери жана интернет-дүкөндү түзүү процесси жана анын андан аркы иши каралат.

АДАБИЯТТАР

1. Салбер А. Как открыть интернет-магазин / А. Салбер. — 3-е изд., стер. — М.: СмартБук, 2011. — 316 с.

3. Абрамов, С.А. Математические построения и программирование / С.А. Абрамов. - М.: Наука, 2016. - 192 с.

4. Ван, Тассел Д. Стиль, разработка, эффективность, отладка и испытания программ / Ван Тассел Д.. - М.: Мир, 2017. - 332 с.

МАТЕМАТИКА

УДК 37.036

ЛОГИКАГА НЕГИЗДЕЛГЕН МАСЕЛЕЛЕРДИ ЧЫГАРУУ ЫКМАЛАРЫ

Нуранов Адылбек Шерматович
улук окутуучу, adnur345@list.ru,
Курбаналиев Абдижапар Данярович
магистрант ОшМУ
chonalaik@gmail.com

Аннотация: Макалада окуучуларды жалпы Республикалык тестирлөөгө даярдоодо кездешүүчү логикалык маселелерди чыгаруунун ыкмалары каралат. Логикалык маселелерди чыгаруудагы ыкмалар жана алардын негизделиштери берилет. Ошону менен бирге маселени чыгарууга сунуштар да берилет.

Ачкыч сөздөр: мугалим, окутуу, логика, тестирлөө, салыштыруу, критикалык ой жүгүртүү.

СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ, ОСНОВАННЫЕ НА ЛОГИКЕ

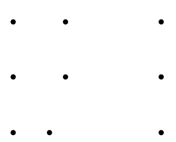
Нуранов Адылбек Шерматович
старший преподователь, ОшГУ
adnur345@list.ru
Курбаналиев Абдижапар Данярович
Магистрант ОшГУ
chonalaik@gmail.com

Аннотация: В статье рассмотрены логические задачи и их способы решения при подготовке студентов к общереспубликанскому тестированию. Приведены методы решения логических задач и их обоснование. При этом вносятся предложения по решению задачи.

Ключевые слова: учитель, обучения, логика, тестирования, сравнения, критическое мышления.

Киришүү. Макалада окуучулардын жалпы Республикалык тестирлөөдө кездешүүчү логикалык маселелерди чыгаруунун ыкмаларын көрсөтөбүз. Тестирлөөнү ийгиликтүү тапшыруу окуучулар үчүн актуалдуу маселе болуп саналат.

*Маселенин коюлушу***.** Метематика предметинин ар бир темасын өтүүдө мугалим ошол жаңы окуу материалындагы түшүнүктөрдү окуучуларга жеткиликтүү кылып окутуусу керек. Эгерде окуучу жаңы темадагы түшүнүктөрдүн маани маңызын түшүнбөсө анда ал эч качан ага негизделип түзүлгөн логикалык маселени чыгара албайт. Мисалга алсак:



Ушул “тогуз чекитти ручканын башын көтөрбөстөн үзгүлтүксүз түрдө чийип, төрт түз сызык аныкта” деген маселе коюлса, окуучуда түз сызык боюнча түшүнүгү болуусу абзел. Бул мисалда түз сызык бул конкреттүү түшүнүк.

Бул логикалык маселени чыгарууда окуучунун башталгыч класстардагы алган билимдерине таянуу менен аныктоосу керек. Маселени чыгарууну окурман үчүн калтырабыз.

Эгерде,

А колонкасы	Б колонкасы
x	0

“ушул эки колонканы салыштыр” - деген маселе коюлса, анда окуучу белгисиз болгон x өзгөрмөсүнүн абстрактуу түшүнүк экендигин аңдап билүүсү менен гана логикалык маселени чечүүсү мүмкүн, калган учурда бул логикалык маселени туура чече алышпайт.

Ошондой эле окуучуларда *ченемдүүлүк* жана *ченемсиздик* түшүнүктөрү боюнча маалыматы болуусу абзел.

Мисалы, бир жагы 3см, ал эми экинчи жагы 4 см болгон тик бурчтуу үч бурчтуктун гипотенузасы x см болсун. Анда

А колонкасы	**Б колонкасы**
x см	5

А колонкасы менен Б колонкасын салыштыргыла.

*Чыгаруу***.** Акыркы учурдагы мисалды чыгарууда окуучулар ойлонбостон эле Пифагордун теоремасын колдонуп x тин маанисин аныкташат. Бул кадам туура эмес. Себеби, **А** жана **Б** колонкаларындагы тапшырмаларга маани берүүсү зарыл болчу. Себеби, Пифагордун теоремасын колдонуп тапкан x белгисиз саны ченемдүү, анын ченеми x см, ал эми 5 саны ченемсиз. Окуучу ушул түшүнүктү аңдап тестирлөөдөгү берилген 90 секунд убактысын үнөмдөөсү керек болчу. Бул учурдагы туура жооп **Г** болот. Бирок окуучу Пифагор теоремасын колдонуу менен тапкан x тин мааниси да 5 см болот. Жыйынтыгында

окуучу 5 см менен 5ти барабар деп **В** жообун белгилешет. Окуучу аралыктын бирдиги түшүнүгүнө көңүл бурган жок. Жообу туура эмес болду. Чыгарылган мисалды анализдөө менен окуучулардын ой жүгүртүүсүн калыптандырууда мугалим аларга ар тараптуу ой жүгүртүүсү ошондой эле сөз болуп жаткан маселенин маани маңызын билүү керектигин жеткирүүсү керек. Байкалган көйгөйдү айтып коюу оңой бирок анын чечүү жолдорун сунуштабасак ал көйгөйдү көтөрүп чыгуудан эч кандай майнап жок.

Логикалык мисалдар ар түрдүү 1-каласстан тарта 9-класска чейинки математикалык түшүнүктөрдү пайдалануу менен түзүлөт. Мына ошол себептүү, жогорку учурлардын ар бирине мисалдарды кароо менен токтолобуз.

1). Башталгыч класстарда окутулуучу арифметикалык төрт амалга негизделген логикалык амалдарды карайлы. Арифметикалык төрт амалды логикалык байланыш аркылуу төмөнкүчө жазып алууга болот:

а). кошуу амалын $a \in R$, $b \in R$ болсо, $a * b = a + b$;

б). кемитүү амалын $a \in R$, $b \in R$ болсо, $a * b = a - b$;

в). Көбөйтүү амалын $a \in R$, $b \in R$ болсо, $a * b = a + b$;

г). Бөлүү амалын $a \in R$, $b \in R$ болсо, $a * b = a : b$, $b \neq 0$.

Жогоруда берилгендерге таянуу менен каалагандай логикалык амалдарды жазып алууга болот. Мисалы $a \in R$, $b \in R$ болсо, $a * b = a^b$. Демек, ушул негиздөөлөргө таянуу менен төмөнкүчө логикалык мисалды түзө алабыз.

Эгерде $a \in R$, $b \in R$ **болсо,** $a * b = a^b$ **болсун.** *Анда төмөнкүлөрдү* **салыштыргыла.**

А колонкасы	Б колонкасы
$2 * 3 =$	$3 * 2 =$

Чыгаруу. Маселени чыгаруу үчүн логикалык байланышты пайдалабыз. Мындан $2 * 3 = 2^3 = 8$, ал эми $3 * 2 = 3^2 = 9$ болот. Демек, б колонкасы чоң.

Эскертүү 1. Ченемсиз чоңдуктар ар дайым салыштырылуучу болушат.

Мисалга алсак,

А колонкасы	Б колонкасы
$\sqrt{2}$	$3 * 2 =$

Бул учурда эки колонкада да сан турат, алар ченемсиз демек, салыштырууга болот.

Салыштырууну аткаралы. Ал үчүн А колонкасындагы квадратка көтөрөлү. Анда $\left(\sqrt{2}\right)^2 = 2$ болот. Б колонкасы $\left(3*2\right)^2 = 36$ болуп, жыйынтыгында б вариант туура жооп болот.

Окуучулардын ченемсиз чоңдуктар ар дайым салыштырылуучу болорун билүү менен тестирлөөдөгү кездешүүчү тестин жообунун варианттарынын бирге азаюусуна ээ болот. Демек, ыктымалдуулуктар теориясы боюнча жоопту аныктоо ыктымалдуулугу жогорулайт. Жыйынтыгында тестирлөөнүн бир суроосуна берилген 90 секунда убакыттан үнөмдөөгө жетишет.

2). Сызыктуу теңдемелерге байланышкан логикалык амалдарга токтололу.

Мисалы, үч корзинада биригип 54 кг алма терилген. Экинчи корзинада биринчи корзинага караганда 12 кг көп алма терилген. Ал эми үчүнчү корзинада биринчи корзинага караганда 3 эсе көп алма терилген. Ар бир корзинага терилген алмалардын салмагын аныктагыла.

А колонкасы	**Б колонкасы**
Биринчи корзинадагы алмалардын салмагын, эки	Экинчи корзинадагы алмалардын салмагы

Чыгаруу. Маселелерди чыгаруу үчүн эң оболу алардын математикалык моделин түзүү менен теңдемесин жазып алуубуз керек. Анда экинчи корзинадагы алмалардын салмагын x менен белгилеп алалы. Маселенин шарты боюнча биринчи корзинадагы алмалардын салмагы, экинчи корзиналардагы алмалардын салмагынан 12 кг аз, демек, биринчи корзинадагы алмалардын салмагын $x-12$ кг деп алабыз. Үчүнчү корзинадагы алмалардын салмагы биринчи корзинадагы алмалардын салмагнан үч эсе көп болгондуктан, аны $3(x-12)$ кг деп алабыз. Жыйынтыгында маселенин шарты боюнча бардык үч корзинадагы алмалардын салмагы 54 кг. Анда баарын бириктирип

$$(x-12)\text{кг}+x\ \text{кг}+3(x-12)\ \text{кг}=54\ \text{кг}$$

деп алабыз. Өзгөрүлмөлөрдү жана сандарды топтоштуруу менен

$$5x-48=54,$$

көрүнүшүндөгү сызыктуу теңдемеге ээ болобуз. Бул теңдеменин чечип $x=20{,}4$ алабыз. Демек, экинчи корзинада 20,4 кг алма бар, ал эми биринчи корзинада 8,4 кг алма бар. Ошондой эле үчүнчү корзинада 25,2 кг алма бар экендигин аныктайбыз. Маселенин туура чечилгендигин аныктоо үчүн, бардык корзинадагы аныкталган салмактарды суммалап чыгабыз. Анда 8,4 кг+20,4 кг+25,2 кг=54 кг болуп маселе туура чечилгендигине

күбө болобуз. Кийинки кадамда биринчи корзинадагы алмалардын салмагын эки эселентебиз, анда 16,8кг алма болот. Ал эми корзинада 20,4 кг алма бар. Жыйынтыгында окуучу б колонка чоң деген жоопту белгилейт.

3). Даража көрсөткүч менен болгон логикалык амалдарга токтололу. *Мисалы,*

А колонкасы	**Б колонкасы**
5^m , $m \in N$	7^m , $m \in N$

Чыгаруу. Маселени чыгарууда окуучу даражада турган m санынын натуралдык экендигине көңүл буруусу керек. андан сырткары даражанын негизинде турган сандарды салыштыруу менен Б колонкасы чоң болоруна ынанып, туура жооп катары Б жообун белгилейт.

3). Сандын арифметикалык орточосун табууга берилген маселе токтололу. *Мисалы,* китептин баасы дептердин баасынан 100 эсе көбүрөөк

А колонкасы	**Б колонкасы**
Бир киептин жана 99 дептердин арифметикалык	Эки китептин жана 198 дептердин орточо

Чыгаруу. Маселени чыгарууда дептердин баасын x, китептин баасын y менен белгилейли. Анда маселенин шарты боюнча бир китептин баасы 100 дептер баасына барабар. Анда $y = 100x$ болот. арифметикалык орто сан деген бул, канча кошулуучу сан болсо, ошончого бөлүү дегенди билдирет. А колонкасында 99 дептер жана бир китеп турат. жалпы саны 100 даана болду. Демек,

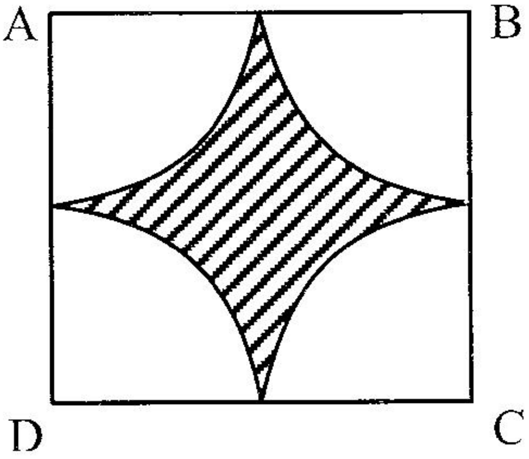
$$\frac{100x + 99x}{100} = \frac{199x}{100} = 1{,}99x .$$

Ал эми экинчи Б колонкасында эки китеп жана 198 даана дептер болду жалпы 200 даана. Демек,

$$\frac{200x + 198x}{200} = \frac{398x}{200} = 1{,}99x .$$

Мындан көрүнгөндөй эки колонкадагы жооптор бирдей. Демек, окуучу в вариантын белгилейт.

4). Геометрияны пайдаланып түзүлгөн маселелерге токтололу. *Мисалы*



$ABCD$ – квадрат, $AB=10$

A, B, C, D – айланалардын борборлору

Штрихтелген фигуранын периметри	32

Чыгаруу. Жогорудагы мисалды атайын тест борборлордон түзүлгөн тестик жыйнактардан алдык. Себеби тести түзүүчүлөр ченем түшүнүгүнө көңүл бурушпай жатышат. Аны азыр тактайбыз. Маселенин шарты боюнча штрихтелген фигуранын периметри ченемдүү чоңдук, ал периметр аралыктын бирдиги менен чыгат. Ал эми Б колонкада турган 32 саны бул чнемсиз чоңдук. Ушул өңүттө алып карасак, анда окуучу бул мисалды чыгарып убактысын коротпостон эле салыштырууга болбойт деген тыянакка келсек болмок. Демек, жообу Г.

Бирок окуучу баары бир мисалды чыгаруусу керек, себеби тести түзүүчүлөр ченем жана ченемсиздик түшүнүктөрүн эске алышкан эмес. Окуучу жогорудагы позицияны карманып алганы менен тести жыйынтыгы тест түзүүчү койгон жооп аркылуу текшерилип, жыйынтыгында окуучу балл алуу мүмчүнчүлүгү жок калат. мына ошол себептүү окуучуга бул мисалды чыгаруу жолдорун көрсөтөбүз. Анда эң оболу квадраттын аянтын таап алабыз. Демек, $S=100$ см квадрат болот. Ал эми чиймеден көрүнгөндөй төрт айланын баарынын радиусу 5 см. Анда бул төрт секторду бирикктирсек, бир бүтүн тегерек пайда болот. Анда аянт $S=25\pi$ см квадрат болот. Квадрат менен тегеректин аянтынын айырмасы 32 санынан кичине болот. Демек, жообу Б.

Корутунду. Жогоруда келтирилген мисалдардан көрүнгөндөй логикалык маселелер[1-2] мектеп курсундагы математикага бир аз өзгөртүү кийирүү менен гана

түзүлүп жатат. Демек, мектепте окуучуларга математика сабагында ар бир математикалык түшүнүктөрдү терең түшүндүрүү менен окутуу керектигин көрсөтөт. Эгерде окуучу мектепте математика предметин жакшы өздөштүрө албаса, анда ал жалпы Республикалык тестирлөөнү ийгиликтүү тапшыруу мүмкүнчүлүгүнө ээ боло албайт. Мында жоопкерчилик мугалим жана окуучуда болот. жасалган эмгектин жыйынтыгын ушул тестирлөө аркылуу чыгарып алууга болот.

АДАБИЯТТАР

1. N. Asma, YGS-LYS Geometri // N. Asma., H. Biyuk/ tekst. – Istanbul. – 2020.
2. A. Uzkan, Antrenmanlarla geometri // A. Uzkan., H. Xucukkkaya., A. Karakos/ tekst. - Istanbul. – 2016.

МАТЕМАТИКА

УДК 517.928

ЖАЛПЫЛАНГАН ФУНКЦИЯЛАРДЫН ТУУНДУСУ

Нуранов Бактыбек Шерматович
улук окутуучу ОшМУ
adnur345@list.ru,
Сражидин уулу Нурбек
Магистрант ОшМУ
musaev56@gmail.com

Аннотация: Макалада туунду түшүнүгүн жалпылоо маселеси каралат. Тактап айтканда функциянын чекитте пайда болуучу үзүлүүсү болгон учурда да функциянын туундусун аныктоо маселеси каралат. Бирок, бул учурда да үзүлүүнүн тибине талап коюлат. Жыйынтыгында жалпыланган функциялардын мейкиндигинде дагы бир туунду алуу ыкмасы келип чыгат.

Ачкыч сөздөр: жалпыланган фунция, туунду, функционал, интеграл, предел, үзгүлтүксүздүк, үзүлүү.

ПРОИЗВОДНЫЕ ОБОБЩЕННЫХ ФУНКЦИЙ

Нуранов Бактыбек Шерматович
старший преподователь ОшГУ
adnur345@list.ru,
Сражидин уулу Нурбек
магистрант ОшГУ
musaev56@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается обобщение понятие производной. Точнее в особой точке функции. В особой точке функция имеет разрывы. Статье показано правила получения производной включая точку разрыва. Данном случае для типы разрыва функции поставят условия. В результате появится правила получения производной в пространстве обобщенных функций.

Ключевые слова: обобщенные функции, производные, функционал, интеграл, предел, непрерывность, разрыв.

Киришүү. Макалада салыштыруу үчүн кадимки жана жалпыланган маанидеги туунду алуу маселеси каралат. Бул жердеги негизги айырмачылык, кадимки мааниде туунду өсүндү берип, предел жардамында аныкталса, жалпыланган функциялар мейкиндигинде функционал жардамында аныкталат. тактап айтканда интегралдардын

жардамында аныкталат. Жалпыланган функциялар мейкиндигинде алынган туунду, биринчи түрдөгү үзүлүү орун алган чекитти кошо туунду алынат.

Маселенин коюлушу. Эң оболу кадимки туундуну алууга мисалдарды карайлы. Анда

$$y(x) = f(x), \tag{1}$$

функциянын туундусун алалы. Бул жерде функциянын туундусу жашоосунун шарттары аткарылса,

$$\Delta y(x) = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0),$$

болуп, функциянын өсүндүсүн аныктадык. Туунду алуу үчүн аргументтин да өсүндүсүн

алуубуз керек. Анда

$$\Delta x = x - x_0.$$

Мындан төмөнкү пределдин чектүү мааниси жашаса

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}. \tag{2}$$

анда ал (1) барабардык менен аныкталган функциянын биринчи тартиптеги туундусу деп аталат. **Мисалы,** $y(x) = x^2$ функциясынын туунудусун туунудунун аныктамасынын жардамы менен аныктайлы.

Чыгаруу. Туундуну аныктоо үчүн функцияга өсүндү берүүбүз керек. Анда

$$\Delta y(x) = (x + \Delta x)^2 - x^2.$$

Мындан Ньютон биномунан пайдаланып

$$\Delta y(x) = (x + \Delta x)^2 - x^2 = x^2 + 2x\Delta x + \Delta^2 x - x^2 = \Delta x(2x + \Delta x).$$

Акырында пределди эсептейбиз. Демек,

$$y'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta x(2x + \Delta x)}{\Delta x} = 2x.$$

Жыйынтыгында, $y'(x) = 2x$ ээ болобуз. Жаңы пайда болгон функция туунду амалынын аткарылыш натыйжасында пайда болду.

Жалпыланган функциялардын туундусун аныктоо үчүн төмөнкүчө аныктамаларды жазып алалы.

R^n - n ченемдүү чыныгы Евклиддик мейкиндик болсун.

Аныктама 1. Чыныгы $\varphi(x)$функцияларынаан турган $К^m$ негизги мейкиндиги C^m классындагы үзгүлтүксүз функциялардан турат.

Бул функциялар кандайдыр бир аралыктын сыртында нөл болушат. Ошондой эле бул функциялар өздөрү аныкталган аймактын чектери менен биргеликте негизги функцияларды алып жүрүүчүлөрү болушуп жана $\sup\varphi(x)$ деп белгиленет.

Аныктама 2. Жалпыланган функция – деп негизги мейкиндикте аныкталган каалагандай кызыктуу функционалды айтабыз.

Аныктама 3. Локалдуу интегралдануучу функциялар пайда кылуучу жалпыланган

функциялар регулярдык жалпыланган функциялар деп аталышат.

Аныктама 4. Регулярдуу жалпыланган функциялар болушпаган функциялар сингулярдуу жалпыланган функциялар болушат.

Каалаган жалпыланган функциясынын туундусунун аныктамасын берүү үчүн локалдуу интегралдоочу функциялардын туундусун алуусунан пайдаланып, регулярдуу жалпыланган функциялардын туундусун алууга келебиз. Мындай алынган туунду кадимки маанидеги туунду түшүнүгү менен дал келет.

Эгерде $f(x)\in C^1$ болсо, анда

$$\left(f'(x),\phi(x)\right)=\int_{-\infty}^{+\infty} f'(x)\phi(x)dx,\phi(x)\in K. \tag{3}$$

(3) функционал $f(x)$ функциясына дал келүүчү $f'(x)$ туундусун аныктайт. (3) барабардыктан бөлүктөп интегралдоо менен

$$\left(f'(x),\phi(x)\right)=\phi(x)f(x)\Big|_{-\infty}^{+\infty}-\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)\phi'(x)dx,\quad x\in R. \tag{4}$$

(4) барабардыктан менен аныкталган туунду регулярдуу жалпыланган функциялар үчүн орун алат.

Жалпы учурда

$$\left(f^{(n)}(x),\phi(x)\right)=(-1)^{(n)}\left(f(x),\phi^{(n)}(x)\right),\quad x\in R.$$

Жалпыланган функциянын туундусу кайрадан эле жалпысынан функция болушат.

Жалпыланган функцияларда каалаган тартиптеги туунду каалаган функция үчүн жашаса, кадимки функцияларда мындай учур орун албайт.Бул жалпыланган функциялардагы туунду алуунун айырмачылыгын көрсөтөт.

$$\mathrm{D^k f=\widetilde{D}^k f},\quad \mathrm{k\le m}$$

Мындан жалпыланган функцияларды пайда кылуучу функциялар C^m классына таандык болушат.

Мисалга алсак Хевисайдын функциясы үчүн анын кадимки маанидеги туундусу нөлгө барабар.

$$\theta'(\mathrm{x})=0$$

R^2тегиздигинде Хевисайд формуласы үчүн

$$\widetilde{D}^k\theta(x)=0.$$

туундусун оң болгон жарым октогу чекиттерден башка учурда орун алат.

$y=f(x)$ функциясы бир өзгөрүлмөлүү аралыктын бир чекитинен башка бардык чекитинде үзгүлтүксүз болгон функция болсун. Ал чекитте биринчи тартиптеги үзүлүүгө ээ болсун.

$$l_d = \lim_{x\to x_0+0} f(x) = f(x_0+0),$$

$$l_s = \lim_{x\to x_0-0} f(x) = f(x_0+0).$$

Тиешелүү түрдө x_0 чекитинин оң жана сол жактан болгон предели. Бул чекиттеги секирик

$$\left(f'(x), \varphi(x)\right) = -\left(f(x)\varphi'(x)\right) = -\lim_{\varepsilon\to 0} \int_{-\infty}^{x_0-\varepsilon} f(x)\varphi'(x)dx + \int_{x_0+\varepsilon}^{+\infty} f(x)\varphi'(x)dx.$$

Бөлүктөп интегралдоо менен

$$\left(f'(x), \phi(x)\right) = -\lim_{\varepsilon\to 0}\left[f(x)\phi(x)\Big|_{-\infty}^{x_0-\varepsilon} + f(x)\phi(x)\Big|_{x_0+\varepsilon}^{+\infty}\right] + \int_{-\infty}^{+\infty} \tilde{f}'(x)\phi(x)dx =$$

$$= s_0\phi(x)d + \left(\tilde{f}'(x), \phi(x)\right) = \left(f'(x) + s_0\delta(x-x_0)\right).$$

Мындан эки жалпыланган функциялардын айырмасынан

$$f'(x) = \tilde{f}'(x) + s_0\delta(x-x_0).$$

Демек, мындан көрүнгөндөй жалпыланган жана кадимки функциялардын туундуларынын айырмасы болуп жалпыланган функциялардын туундусу секирикти (x_0 чекитине багытталган Дирактын функциясына көбөйтүү) менен гана айырмаланат. Тактап айтканда

$$f'(x) = \tilde{f}'(x) + s_0\delta(x-x_0).$$

Эгерде функция үзгүлтүксүз болсо, анда

$$f'(x) = \tilde{f}'(x).$$

Мисалы, эгерде функция үзгүлтүксүз болсо, анда эч кандай үзүлүү чекитинин чекебелинен өтүү болбойт. мына ошол себептүү жалпыланган туундудагы $s_0\delta(x-x_0)$ кошулуучусу болбойт.

Мисалдарды карайлы.

1). Төмөнкү мисалды карайлы

$$\theta(x) = \begin{cases} 0, \text{ эгерде } x < 0, \\ 1, \text{ эгерде } x \geq 0. \end{cases}$$

Бул регулярдык жалпыланган функциянын туундусу сингулярдык болгон Дирак функциясы болот. Б. а.

$$\left(\theta'(x), \phi(x)\right) = \left(\theta(x), -\phi'(x)\right) = -\int_0^{+\infty} \phi'(x)dx = \phi(0).$$

Мындан

$$\theta'(x) = \delta(x).$$

2). Жалпыланган функциянын туундусун тапкыла.

$$x_+^\lambda = \begin{cases} 0, \textit{ эгерде } x \le 0, \\ x^\lambda, \textit{ эгерде } x \ge 0. \end{cases}$$

Мында $-1 < \lambda < 0$.

Чыгаруу. Бул функция локалдуу интегралдануучу функция. Бирок анын туундусу локалдуу интегралдануучу боло албайт. Андан сырткары $x \le 0$ болгондуктан, туунду алгандан кийин

$$\int_0^{+\infty} \lambda x^{\lambda-1} \phi(x) dx,$$

ушул интегралды регуляризациялоо маселеси келип чыгат.

Туунду алуунун жалпы эрежесине ылайык,

$$\left(\left(x_+^\lambda\right), \phi(x)\right) = -\left(x_+^\lambda, \phi'(x)\right) = -\int_0^{+\infty} x^\lambda \phi'(x) dx = -\lim_{\varepsilon \to 0} \int_0^{+\infty} x^\lambda \phi'(x) dx.$$

Мындан,

$$du = \phi'(x)dx, \quad \vartheta = x^\lambda,$$

деп алуу менен бөлүктөп интегралдасак,

$$u = \phi(x) + C, \quad d\vartheta = \lambda x^{\lambda-1} dx.$$

Анда

$$\left(\left(x_+^\lambda\right), \phi(x)\right) = -\lim_{\varepsilon \to 0}\left[x^\lambda \left(\phi(x) + C\right)\Big|_\varepsilon^{+\infty} - \int_\varepsilon^{+\infty} \lambda x^{\lambda-1}\left(\phi(x) + C\right) dx \right].$$

Интегралдоодон кийинки биринчи кошулуучу $\varepsilon \to 0$ умтулганда нөлгө барабар болуп калат. Ал эми турактуу C ны $-\phi(0)$ го барабарлап

$$\left(\left(x_+^\lambda\right), \phi(x)\right) = \lim_{\varepsilon \to 0}\left[\int_\varepsilon^{+\infty} \lambda x^{\lambda-1}\left(\phi(x) - \phi(0)\right) dx \right].$$

Мындагы интеграл астындагы

$$\phi(x) - \phi(0),$$

туюнтмасы үзүлүүгө ээ болгон $x = 0$ чекитинде да интегралдын жыйналуучулугун камсыздайт. Демек,

$$\left(x^\lambda\right) = \lambda x^{\lambda-1}.$$

Туунду катары аныкталган $\lambda x^{\lambda-1}$ функциясы $x \ne 0$ чекитинде кадимки функция катары кабылданат.

Корутунду. Жалпыланган функциялар мейкиндигиндеги туунду алуу түшүнүгү

кадимки туунду алуу түшүнүгүн өз ичине камтыйт. Бул жерде туунду функционалдын жардамында аныкталат [1,2].

АДАБИЯТТАР

1. Гельфанд, И.М. Обобщенные функции и действия над ними [Текст] / Гельфанд, И.М., Шилов Г. Е. // – Москва: - 1959. – 39 с.
2. Кеч, В. Введение в теорию обобщенных функций с приложениями в технике. [Текст] / В. Кеч., П. Теодорский // – Москва: Мир, 1978. – 168 с.

МАТЕМАТИКА

УДК 514.75

E_5 МЕЙКИНДИГИН БӨЛҮКТӨП ЧАГЫЛТУУДА $(\Delta_{(1345)}, \Delta'_{(1345)})$ ТҮГӨЙҮНҮН КВАЗИКОШМОК СЫЗЫКТАРЫНЫН ЖАШАШЫНЫН ЗАРЫЛ ЖАНА ЖЕТИШТҮҮ ШАРТТАРЫ

Нурмуханбет кызы Ханзаада
магистрант ОшМУ,
Сазанова Айзанур Курбанбековна
магистрант ОшМУ,
Рустамова Нуриза
магистрант ОшМУ

Аннотация. Беш ченемдүү евклиддик мейкиндиктин Ω аймагында ушундай жылма сызыктардын көптүгү берилген: ар бир $X \in \Omega$ чекити аркылуу берилген сызыктардын көптүгүнүн бир гана ω^1 сызыгы өтөт. E_5 мейкиндигинде R кыймылдуу реперин ушул ω^1 сызыгы үчүн Френенин репери боло тургандай тандап алабыз. Бул репердин координаталык векторлорунун интегралдык сызыктары Френенин $\sum_5$ торчосун түзүшөт. Бул торчонун ω^2 сызыгынын жанымасында инварианттык түрдө F_2^1 чекити аныкталат. X чекити Ω аймагында кыймылга келгенде F_2^1 чекити өзүнүн Ω_2^1 аймагын сызып чыгат. Натыйжада $X \in \Omega$ чекитин $F_2^1 \in \Omega_2^1$ чекитине өткөрө тургандай $f_2^1: \Omega \to \Omega_2^1$ бөлүктөп чагылтуусуна ээ болобуз. Ушундай аныкталган бөлүктөп чагылтууда $(\Delta_{(1345)}, \Delta'_{(1345)})$ түгөйүнүн квазикошмок сызыктарынын жашашынын зарыл жана жетиштүү шарттары изилденген.

Изилдөөнүн предмети катары беш ченемдүү евклиддик E_5 мейкиндикти бөлүктөп чагылтуу каралат. Изилдөөнүн максаты болуп E_5 мейкиндигин бөлүктөп чагылтуудагы $(\Delta_{(1345)}, \Delta'_{(1345)})$ түгөйүнүн квазикошмок сызыктарынын жашашынын зарыл жана жетиштүү шарттарын табуу эсептелинет.

Изилдөөдө Картандын сырткы формалар методу жана кыймылдуу репер методу колдонулган. Изилдөөнүн жыйынтыгында E_5 мейкиндигин бөлүктөп чагылтууда $(\Delta_{(1345)}, \Delta'_{(1345)})$ түгөйүнүн квазикошмок сызыктарынын жашашынын зарыл жана жетиштүү шарттары далилденген.

Негизги сөздөр: евклиддик мейкиндик, Френенин торчосу, Френенин репери, бөлүктөп чагылтуу, квазикошмок сызык

НЕОБХОДИМОЕ И ДОСТАТОЧНОЕ УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ КВАЗИДВОЙНЫХ ЛИНИЙ ПАРЫ $(\Delta_{(1345)}, \Delta'_{(1345)})$ В ЧАСТОЧНОМ ОТОБРАЖЕНИИ ЕВКЛИДОВА ПРОСТРАНСТВА E_5

Нурмуханбет кызы Ханзаада
магистрант ОшГУ,
Сазанова Айзанур Курбанбековна
магистрант ОшГУ,
Рустамова Нуриза
магистрант ОшГУ

Аннотация. В области Ω пятимерного евклидова пространсива E_5 подвижной репер выберем так, чтобы он являлся репером Френе для линии ω^1 заданного семейства.

Интегральные линии координатных векторов этого репера образуют сеть Френе $\sum_5$. На касательной к линии ω^2 этой сети инвариантным образом определяется точка F_2^1. Когда точка X смещается в области Ω точка F_2^1 описывает свою область $\Omega_2^1 \subset E_5$. Таким образом получим частичное отображение f_2^1 пространства E_5, которое переводит точку X в точку F_2^1. Исследованы необходимое и достаточное условия существования квазидвойных линий пары $\left(\Delta_{(1345)}, \Delta'_{(1345)}\right)$ в частичном отображений f_2^1.

Предметом исследования является частичное отображение евклидова пространства E_5.

Целью исследования является нахождение необходимого и достаточного условий существования квазидвойных линий пары $\left(\Delta_{(1345)}, \Delta'_{(1345)}\right)$ в рассматриваемом частичном отображении пространства E_5.

В исследовании использованы метод внешних форм Картана и метод подвижного репера.

В результате исследования доказаны необходимое и достаточное условия существования квазидвойных линий пары $\left(\Delta_{(1345)}, \Delta'_{(1345)}\right)$ в рассматриваемом частичном отображении f_2^1 пространства E_5.

Ключевые слова: евклидово пространство, сеть Френе, репер Френе, частичное отображение, квазидвойная линия.

Киришүү. E_5 мейкиндигинин Ω аймагында ушундай жылма сызыктардын көптүгү берилген: ар бир $X \in \Omega$ чекити аркылуу берилген көптүктүн бирден гана сызыгы өтөт. Ортонормаланган $R = (x, \vec{e_i})(i, j, k = \overline{1,5})$ реперин Ω аймагында бул репер берилген көптүктүн ω^1 сызыгы үчүн Френенин репери [1], [2] боло тургандай тандап алабыз. $\Re$ реперинин деривациондук формулалары төмөнкүдөй көрүнүштө болушат:

$$d\vec{X} = \omega^i \vec{e_i}, \; d\vec{e_i} = \omega_i^k \vec{e_k} \; . \tag{1}$$

Мындагы ω^i, ω_i^k дифференциалдык формалары евклиддик мейкиндиктин структуралык теңдемелерин канаатандырышат:

$$D\omega^i = \omega^k \wedge \omega_k^i, D\omega_i^k = \omega_i^j \wedge \omega_j^k, \omega_i^j + \omega_j^i = 0. \tag{2}$$

$\overrightarrow{e_i}$ вектордук талааларынын интегралдык сызыктары берилген көптүктүн ω^1 сызыгы үчүн Френенин торчосун [1] Σ_5 түзүшөт. $\Re$ репери Σ_5 , торчосунун сызыктарынын жанымаларына тургузулгандыктан, ω_i^k формалары башкы формалар болушат, б.а.

$$\omega_i^k = \Lambda_{ij}^k \omega^j . \tag{3}$$

(2) формулалардын акыркы барабардыгын эске алсак, анда төмөндөгү келип чыгат:

$$\Lambda_{ij}^k = -\Lambda_{kj}^i . \tag{4}$$

(3) барабардыкты сырттан дифференцирлеп төмөндөгүнү алабыз:

$$D\omega_i^k = d\Lambda_{ij}^k \wedge \omega^j + \Lambda_{ij}^k D\omega^j .$$

Мындан, (2) формуланы колдонсок, төмөндөгү келип чыгат:

$$\omega_i^j \wedge \omega_j^k = d\Lambda_{ij}^k \wedge \omega^j + \Lambda_{ij}^k \wedge \omega^\ell \wedge \omega_\ell^j .$$

(3) формуланын негизинде акыркы барабардык төмөндөгүдөй көрүнүшкө келет:

$$\omega_i^j \wedge \Lambda_{j\ell}^k \omega^\ell = d\Lambda_{ij}^k \wedge \omega^j - \Lambda_{ij}^k \omega_\ell^j \wedge \omega^\ell$$

же

$$\Lambda_{j\ell}^k \omega_i^j \wedge \omega^\ell = d\Lambda_{ij}^k \wedge \omega^j - \Lambda_{ij}^k \wedge \omega_\ell^j \wedge \omega^\ell .$$

(барабардыктын оң жагындагы экинчи мүчөдө жана индекстеринин ордун алмаштырдык). Мындан төмөндөгүнү алабыз:

$$d\Lambda_{ij}^k \wedge \omega^j - \Lambda_{i\ell}^k \omega_j^\ell \wedge \omega^j - \Lambda_{j\ell}^k \omega_i^j \wedge \omega^\ell = 0$$

же

$$\left(d\Lambda_{ij}^k - \Lambda_{i\ell}^k \omega_j^\ell - \Lambda_{\ell j}^k \omega_i^\ell \right) \wedge \omega^j = 0.$$

Акыркы барабардыкка Картандын леммасын [3] колдонуп төмөндөгүгө ээ болобуз:

$$d\Lambda_{ij}^k - \Lambda_{i\ell}^k \omega_j^\ell - \Lambda_{\ell j}^k \omega_i^\ell = \Lambda_{ijm}^k \omega^m$$

же

$$d\Lambda_{ij}^k = \left(\Lambda_{ijm}^k + \Lambda_{il}^k \Lambda_{jm}^l + \Lambda_{lj}^k \Lambda_{im}^l \right) \omega^m . \tag{5}$$

Чоңдуктардын $\left\{\Lambda_{ij}^{k}, \Lambda_{ijm}^{k}\right\}$ системасы экинчи тартиптеги геометриялык обьектти түзүшөт.

Берилген көптүктүн ω^1 сызыгы үчүн Френенин формулалары төмөндөгүдөй көрүнүштө болушат:

$$d_1\overrightarrow{e_1} = \Lambda_{11}^{2}\overrightarrow{e_2},$$

$$d_1\overrightarrow{e_2} = \Lambda_{21}^{1}\overrightarrow{e_1} + \Lambda_{21}^{3}\overrightarrow{e_3},$$

$$d_1\overrightarrow{e_3} = \Lambda_{31}^{2}\overrightarrow{e_2} + \Lambda_{31}^{4}\overrightarrow{e_4},$$

$$d_1\overrightarrow{e_4} = \Lambda_{41}^{3}\overrightarrow{e_3} + \Lambda_{41}^{5}\overrightarrow{e_5},$$

$$d_1\overrightarrow{e_5} = \Lambda_{51}^{4}\overrightarrow{e_4},$$

жана $\Lambda_{11}^{3} = -\Lambda_{11}^{3} = 0,\ \Lambda_{11}^{4} = -\Lambda_{41}^{1} = 0, \Lambda_{11}^{5} = -\Lambda_{51}^{1} = 0$

(6)

$\Lambda_{21}^{5} = -\Lambda_{51}^{2} = 0,\ \Lambda_{21}^{4} = -\Lambda_{41}^{2} = 0,\ \Lambda_{31}^{5} = -\Lambda_{51}^{3} = 0.$

(7)

мындагы $k_1^1 = \Lambda_{11}^{2},\ k_2^1 = \Lambda_{21}^{3},\ k_3^1 = \Lambda_{31}^{4},\ k_4^1 = \Lambda_{41}^{5} = -\Lambda_{51}^{4}$ - ω^1 сызыгынын биринчи, экинчи, үчүнчү жана төртүнчү ийриликтери (тиешелеш түрдө), d_1 – ω^1 сызыгы боюнча дифференцирлөөнүн символу .

Σ_5 торчосунун ω^i сызыгынын жанымасындагы F_i^j $(i \neq j)$ псевдофокусу төмөндөгүдөй радиус – вектор менен аныкталат:

$$\vec{F}_i^j = \vec{X} - \frac{1}{\Lambda_{ij}^{j}}\vec{e}_i = \vec{X} + \frac{1}{\Lambda_{jj}^{i}}\vec{e}_i.$$

(8)

Ар бир $(X, \vec{e}_i)$ жанымасында төрттөн псевдофокус жашайт:

$(X, \vec{e}_1)$ жанымасында – $F_1^2, F_1^3, F_1^4, F_1^5,$

$\left(X,\vec{e}_2\right)$ жанымасында – $F_2^1, F_2^3, F_2^4, F_2^5$,

$\left(X,\vec{e}_3\right)$ жанымасында – $F_3^1, F_3^2, F_3^4, F_3^5$,

$\left(X,\vec{e}_4\right)$ жанымасында – $F_4^1, F_4^2, F_4^3, F_4^5$,

$\left(X,\vec{e}_5\right)$ жанымасында – $F_5^1, F_5^2, F_5^3, F_5^4$.

$\Omega \subset E_5$ аймагындагы Σ_5 торчосу Френенин циклдик торчосу деп аталат, эгерде төмөндөгү реперлер бир учурда ω^1, ω^2, ω^3, ω^4, ω^5 сызыктары үчүн (тиешелеш түрдө) Френенин реперлери болушса: $\Re_1 = \left(X,\vec{e}_1,\vec{e}_2,\vec{e}_3,\vec{e}_4,\vec{e}_5\right)$, $\Re_2 = \left(X,\vec{e}_2,\vec{e}_3,\vec{e}_4,\vec{e}_5,\vec{e}_1\right)$, $\Re_3 = \left(X,\ \vec{e}_3,\vec{e}_4,\vec{e}_5,\vec{e}_1,\vec{e}_2\right)$, $\Re_4 = \left(X,\vec{e}_4,\vec{e}_5,\vec{e}_1,\vec{e}_2,\vec{e}_3\right)$, $\Re_5 = \left(X,\vec{e}_5,\vec{e}_1,\vec{e}_2,\vec{e}_3,\vec{e}_4\right)$.

Σ_5 торчосу Френенин циклдик торчосу болсун деп эсептейли жана аны $\tilde{\Sigma}_5$ көрүнүшүндө белгилейбиз.

Изилдөөнүн материалдары.

$F_2^1 \in \left(X,\vec{e}_2\right)$ псевдофокусу төмөндөгүдөй радиус – вектор менен аныкталат:

$$\overrightarrow{F_2^1} = \overrightarrow{X} - \frac{1}{\Lambda_{21}^1}\overrightarrow{e_2} = \overrightarrow{X} + \frac{1}{\Lambda_{21}^1}\overrightarrow{e_2}. \qquad (9)$$

X чекити $\Omega \subset E_5$ аймагында кыймылга келгенде F_2^1 псевдофокусу өзүнүн $\Omega_2^1 \subset E_5$ аймагын “сызып” чыгат. Натыйжада $f_2^1(X) = F_2^1$ боло тургандай $f_2^1 : \Omega \to \Omega_2^1$ бөлүктөп чагылтуусуна ээ болобуз.

(9) барабардыкты дифференцирлейбиз:

$$\overrightarrow{dF_2^1} = d\overrightarrow{X} - d\left(\frac{1}{\Lambda_{21}^1}\right)\overrightarrow{e_2} - \frac{1}{\Lambda_{21}^1}d\overrightarrow{e_2}$$

Мындан (1), (2), (3), (5) формулаларын эске алып, төмөндөгүгө ээ болобуз:

$$\overrightarrow{dF_2^1} = \omega^m\overrightarrow{e_m} + \frac{\Lambda_{21m}^1\omega^m}{\left(\Lambda_{21}^1\right)^2}\overrightarrow{e_2} - \frac{1}{\Lambda_{21}^1}\Lambda_{2m}^i\omega^m\overrightarrow{e_i},$$

мында $d\Lambda^{1}_{21} = \left(\Lambda^{1}_{21m} + \Lambda^{5}_{2\ell}\Lambda^{\ell}_{1m} + \Lambda^{1}_{\ell 1}\Lambda^{\ell}_{2m}\right)\omega^{m} = \Lambda^{1}_{21m}\omega^{m}$

$\overrightarrow{dF_2^1}$ векторун төмөндөгүдөй жазабыз: [7]

$$\overrightarrow{dF_2^1} = \left[\overrightarrow{e_1} + \frac{\Lambda^{1}_{211}}{\left(\Lambda^{1}_{21}\right)^2}\overrightarrow{e_2} - \frac{\Lambda^{i}_{21}}{\Lambda^{1}_{21}}\overrightarrow{e_i}\right]\omega^1 + \left[\overrightarrow{e_2} + \frac{\Lambda^{1}_{212}}{\left(\Lambda^{1}_{21}\right)^2}\overrightarrow{e_2} - \frac{\Lambda^{i}_{22}}{\Lambda^{1}_{21}}\overrightarrow{e_i}\right]\omega^2 +$$

$$+\left[\overrightarrow{e_3} + \frac{\Lambda^{1}_{213}}{\left(\Lambda^{1}_{21}\right)^2}\overrightarrow{e_2} - \frac{\Lambda^{i}_{23}}{\Lambda^{1}_{21}}\overrightarrow{e_i}\right]\omega^3 + \left[\overrightarrow{e_4} + \frac{\Lambda^{1}_{214}}{\left(\Lambda^{1}_{21}\right)^2}\overrightarrow{e_2} - \frac{\Lambda^{i}_{14}}{\Lambda^{1}_{21}}\overrightarrow{e_i}\right]\omega^4 +$$

$$+\left[\overrightarrow{e_5} + \frac{\Lambda^{1}_{215}}{\left(\Lambda^{1}_{21}\right)^2}\overrightarrow{e_2} - \frac{\Lambda^{i}_{25}}{\Lambda^{1}_{21}}\overrightarrow{e_i}\right]\omega^5$$

$\tilde{\Sigma}_5$ торчосу Френенин циклдик торчосу экендигин эске алсак, анда $\overrightarrow{dF_2^1} = \omega^i\overrightarrow{a_i}$,

мында $\overrightarrow{a_i}$ төмөндөгүдөй көрүнүшкө ээ болушат: [7]

$$\overrightarrow{a_1} = \frac{\Lambda^{1}_{211}}{\left(\Lambda^{1}_{21}\right)^2}\overrightarrow{e_2} - \frac{\Lambda^{3}_{21}}{\Lambda^{5}_{15}}\overrightarrow{e_3} \ ;$$

$$\overrightarrow{a_2} = \left[1 + \frac{\Lambda^{1}_{212}}{\left(\Lambda^{1}_{21}\right)^2}\right]\overrightarrow{e_2} - \frac{\Lambda^{3}_{22}}{\Lambda^{1}_{21}}\overrightarrow{e_3} \ ;$$

$$\overrightarrow{a_3} = -\frac{\Lambda^{1}_{23}}{\Lambda^{1}_{21}}\overrightarrow{e_1} + \frac{\Lambda^{1}_{213}}{\left(\Lambda^{1}_{21}\right)^2}\overrightarrow{e_2} + \overrightarrow{e_3} \ ; \qquad (10)$$

$$\overrightarrow{a_4} = -\frac{\Lambda^{4}_{21}}{\Lambda^{1}_{21}}\overrightarrow{e_1} + \frac{\Lambda^{1}_{214}}{\left(\Lambda^{1}_{21}\right)^2}\overrightarrow{e_2} - \frac{\Lambda^{3}_{24}}{\Lambda^{1}_{21}}\overrightarrow{e_3} + \overrightarrow{e_4} \ ;$$

$$\overrightarrow{a_5} = -\frac{\Lambda^{1}_{25}}{\Lambda^{1}_{21}}\overrightarrow{e_1} + \frac{\Lambda^{1}_{215}}{\left(\Lambda^{1}_{21}\right)^2}\overrightarrow{e_2} - \frac{\Lambda^{3}_{25}}{\Lambda^{1}_{21}}\overrightarrow{e_3} + \overrightarrow{e_5}$$

Төрт ченемдүү $\Delta_{(1345)} = (X,\ \overrightarrow{e_1}, \overrightarrow{e_3}, \overrightarrow{e_4}, \overrightarrow{e_5})$ бөлүштүрүүсүн карайлы. f_2^1 бөлүктөп чагылтуусундагы бул бөлүштүрүүнүн элеси $\Delta'_{(12345)} = (X,\ \overrightarrow{a_1}, \overrightarrow{a_3}, \overrightarrow{a_4}, \overrightarrow{a_5})$ болот.

Аныктама: Эгнрде Δ_m бөлүштүрүүсүнө таандык болгон γ сызыгынын элеси $f_2^1(\gamma) = \bar{\gamma}$ дагы $f_2^1(\Delta_m)$ бөлүштүрүүсүнө таандык болсо, анда γ сызыгы $\left(\Delta_{(\mathbf{1345})}, \Delta'_{(\mathbf{1345})}\right)$ түгөйүнүн квази-кошмок сызыгы деп аталат.

$\gamma \subset \Delta_{(1345)}$ сызыгынын жаныма вектору $\vec{\gamma} = \gamma^1\overrightarrow{e_1} + \gamma^3\overrightarrow{e_3} + \gamma^3\overrightarrow{e_4} + \gamma^5\overrightarrow{e_5}$ болот. $f_2^1(\gamma) = \bar{\gamma}$ сызыгынын жаныма вектору төмөндөгүдөй табылат.

$$\vec{\gamma} = \gamma^1\vec{e_1} + \gamma^3\vec{e_3} + \gamma^3\vec{e_4} + \gamma^5\vec{e_5}$$

Мындан (10) формулаларды эске алып, төмөндөгүнү алабыз:

$$\vec{\bar{\gamma}} = (\gamma^3 a_3^1 + \gamma^4 a_4^1 + \gamma^5 a_5^1)\vec{e_1} + (\gamma^1 a_1^2 + \gamma^3 a_3^2 + \gamma^4 a_4^2 + \gamma^5 a_5^2)\vec{e_2} + (\gamma^1 a_1^3 + \gamma^3 + \gamma^4 a_4^3 + \gamma^5 a_5^3)\vec{e_3} + \gamma^4\vec{e_4} + \gamma^5\vec{e_5}$$

Мындан $\vec{\gamma}, \vec{\bar{\gamma}} \in \Delta_{(1345)}$ шартын коюп, төмөнкүнү алабыз:

$$\gamma^1 a_1^2 + \gamma^3 a_3^2 + \gamma^4 a_4^2 + \gamma^5 a_5^2 = 0, \tag{11}$$

мында $a_i^j - \vec{a_i}$ векторун $j-$ координатасы. (10) формулаларды эске алсак, анда (11) барабардыктан төмөнкү келип чыгат:

$$\gamma^1 A_{211}^1 + \gamma^3 A_{213}^1 + \gamma^4 A_{214}^1 + \gamma^5 A_{215}^1 = 0, \tag{12}$$

мында $A_{21m}^1\omega^m = d\Lambda_{21}^1$.

Демек, эгерде γ сызыгы $\left(\Delta_{(\mathbf{1345})}, \Delta'_{(\mathbf{1345})}\right)$ түгөйүнүн квазикошмок сызыгы болс, анда (12) шарт орун алат. Тескерисинче, эгерде (12) шарт орун алса, анда $\gamma \subset \Delta_{(1345)}$ сызыгы $\left(\Delta_{(\mathbf{1345})}, \Delta'_{(\mathbf{1345})}\right)$ түгөйүнүн квазикошмок сызыгы болот. Ошентип төмөндөгүдөй теорема далилденди.

Теорема. $\Delta_{(1345)}$ бөлүштүрүүсүнө таандык болгон γ сызыгы $\left(\Delta_{(\mathbf{1345})}, \Delta'_{(\mathbf{1345})}\right)$ түгөйүнүн квазикошмок сызыгы болушу үчүн (12) шартынын орун алышы зарыл жана жетиштүү.

АДАБИЯТТАР

1. Рашевский П.К. Риманова геометрия и тензорный анализ / М: Наука, 1967. – С.481-482.

2. Схоутен И.А., Стройк Д.Дж. Введение в новые методы дифференциальной геометрии / М. ИЛ, 1948. – Т.II. – 348 с.

3. Фиников С.П. Метод внешних форм Картана в дифференциальной геометрии / М-Л.: Госттехиздат, 1948. – 432 с.

4. Базылев В.Т. О многомерных сетях в евклидовом пространстве / Литовский математический сборник, 1966. – VI, №4. – С. 475-491.

5. Матиева Г. Геометрия частичных отображений, сетей и распределений евклидова пространства / Монография. – Ош, 2003. – С. 212-219.

6. Базылев В.Т. О фундаментальных объектах плоских многомерных сетей / Известия ВУЗов Математика, 1967. – С. 3-11.

7. Абдуллаева, Ч.Х. E_5 евклиддик мейкиндигинде бөлүктөп чагылтуусунун квазикошмок сызыктарынын жашашынын зарыл жана жетиштүү шарттары [текст]/ Г.Матиева, Ч.Ч. Абдуллаева, Н.Т. Нышанбаева // Илим. Билим. Техника.– Ош, 2022. – №3(75). – С. 32-99. (РИНЦ) https://elibrary.ru./item.asp?id 49900608

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

УДК: 004.6

МАТЕМАТИКА МУГАЛИМИНИН КОММУНИКАТИВДИК КОМПЕТЕНТТҮҮЛҮГҮ

Оморов Ш.Д.
п.и.к., доцент ОшМУ,
Урүстөмов Мурат Элчибекович
магитрант ОшМУ

Аннотация. Бул макалада негизги компетенттүүлүктөрдүн бири-коммуникативдик компетенттүүлүк, ал заманбап жашоо шарттарында ийгиликтүү социалдашууну, адаптациялоону жана өзүн-өзү актуалдаштырууну камсыз кылат. Коммуникативдик компетенттүүлүк оозеки жана жазуу жүзүндө коммуникациянын максаттарын коюуга жана ага жетүүгө даярдыгын билдирет: зарыл маалыматтарды алууга, диалогдо жана эл алдында чыгып сүйлөөдө өз көз карашын позициялардын ар түрдүүлүгүн таануунун жана башка адамдардын баалуулуктарына (диний, этностук, кесиптик, инсандык ж.б.) урматтоо менен мамиле кылуунун негизинде цивилизациялуу түрдө көрсөтүүгө жана коргоого боло тургандыгы көрсөтүлгөн.

Ачкыч сөздөр. Модернизациялоо, оптималдаштыруу, компетенттүүлүк, аттестация, долбоор, технология, чыгармачылык, кроссворд, көзөмөлдөө, ресурстар, ишмердүүлүгүк.

КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ.

Оморов Ш.Д.
к. п. н., доцент ОшГУ
Урустемов Мурат Элчибекович
магистрант ОшГУ

Аннотация. Одной из основных компетенций, описанных в этой статье, является коммуникативная компетенция, которая обеспечивает успешную социализацию, адаптацию и самоактуализацию в современных условиях жизни. Коммуникативная компетентность относится к готовности ставить и достигать целей устной и письменной коммуникации: получать необходимую информацию, выражать свою точку зрения в диалоге и публичных выступлениях в форме признания разнообразия позиций и приверженности ценностям других людей (религиозным, этническим, профессиональным, личностным и т. д.) которые могут быть цивилизованно

представлены и защищены на основе уважительного отношения.

Ключевые слова. Модернизация, оптимизация, компетентность, аттестация, проект, технология, творчество, кроссворд, контроль, ресурсы, деятельность.

Билим берүүнүн сапатын жогорулатуу Кыргызстан үчүн гана эмес, бүткүл дүйнөлүк коомчулук үчүн актуалдуу маселелердин бири болуп саналат. Бул көйгөйдү чечүү билим берүүнүн мазмунун модернизациялоого, билим берүү процессин уюштуруунун жолдорун жана технологияларын оптималдаштырууга жана албетте билим берүүнүн максатын жана натыйжасын кайра карап чыгууга байланыштуу. Билим берүүнү модернизациялоо окуу-тарбия процессинин мазмунун жана уюштуруу методдорун сапаттуу өзгөртүүгө алып келет.

Педагогикалык иш-пикир алышуу мыйзамдарына ылайык, мугалимдин пикир алышуу компетенттүүлүк-бул педагогикалык маанилүү байланыш шарты болуп саналат. Негизги компетенттүүлүктөрдүн бири-коммуникативдик компетенттүүлүк, ал заманбап жашоо шарттарында ийгиликтүү социалдашууну, адаптациялоону жана өзүн-өзү актуалдаштырууну камсыз кылат[1].

Коммуникативдик компетенттүүлүк оозеки жана жазуу жүзүндө коммуникациянын максаттарын коюуга жана ага жетүүгө даярдыгын билдирет: зарыл маалыматтарды алууга, диалогдо жана эл алдында чыгып сүйлөөдө өз көз карашын позициялардын ар түрдүүлүгүн таануунун жана башка адамдардын баалуулуктарына (диний, этностук, кесиптик, инсандык ж.б.) урматтоо менен мамиле кылуунун негизинде цивилизациялуу түрдө көрсөтүүгө жана коргоого болот.

Мугалимдин коммуникативдик компетенттүүлүгүн калыптандыруу жана өнүктүрүү маселеси негизги мектепте өзгөчө актуалдуу, анткени ал өспүрүм куракта жана жаш куракта өнүгүүнүн курактык милдеттерине жооп берет жана окуучулардын ийгиликтүү инсандык өнүгүүсүнүн шарты болуп саналат.

Мугалимдин кесиптик компетенттүүлүгүнүн коммуникативдик компетенттүүлүгүнүн мааниси таанылган, бирок мугалимдин эмгегинин натыйжалуулугун баалоо критерийи, мисалы, аттестациянын жүрүшүндө, баарынан мурда окуучулардын билиминин сапатынын көрсөткүчтөрү[2].

Бүгүнкү күндө математика сабактарында окуучулардын маалыматтык-коммуникативдик компетенттүүлүгүн калыптандыруу маселеси атайын ыкмаларды жана ыкмаларды колдонуу менен чечилиши мүмкүн:

- биринчи кезекте мугалим бул компетенттүүлүктү калыптандыруу үчүн чечкиндүү болушу керек;

- типтүү тапшырмалардын дидактикалык максаттарын өзгөртүү;
- проблемалык окутуу технологиясын колдонуу;
- долбоордук окутуу технологиясын колдонуу;
- кырдаалдык маселелерди чечүү.
- текст менен өз алдынча иштөө, андан ары топтук талкуу;
- активдүү окутуу ыкмалары (топтук же командалык иш, бизнес жана ролдук оюндар ж.б.).

Мындан тышкары, чыгармачылык мүнөзү системасынын ажырагыс бөлүгү болуп саналат, ар кандай тапшырмага (тапшырмага) талап кылынат.

Математика сабактарында жана класстан тышкаркы иштерде чыгармачылык тапшырмалардын төмөнкү түрлөрүн колдоном[3]:

- окуучулар тарабынан милдеттерди түзүү; тескери маселелерди куруу;
- чыгармачылык маселелер (өз алдынча коюуну, алгоритмди сүрөттөөнү, окуучулардын атайын жана предметтер аралык билимдерин колдонууну талап кылган);
- реферат, маалыматтык билдирүү;
- интерактивдүү доска менен иштөө;
- тема боюнча кроссворд түзүү; математика боюнча ребустарды чечүү;
- предмет боюнча билимди көзөмөлдөө үчүн тесттерди түзүү;
- бүткүл республикалык масштабдагы олимпиадаларга жана сынактарга катышуу;
- предмет боюнча билимди көзөмөлдөө үчүн тесттерди түзүү
- Бүткүл россиялык жана республикалык масштабдагы олимпиадаларга жана сынактарга катышуу
- Окуучулардын маалыматтык-коммуникативдик компетенттүүлүгүн өнүктүрүүгө жалпы мектептик тарбия иштеринде МКТ-технологияларын активдүү колдонуу өбөлгө түзөт:
- тарбиялык иш-чараларга, класстык сааттарга тематикалык презентацияларды түзүү
- аткарылган иштер жөнүндө отчет катары мини-фильмдерди тартуу; анкета жүргүзүү үчүн тесттик тапшырмаларды иштеп чыгуу;
- предмети боюнча билимди көзөмөлдөө үчүн тесттерди түзүү;
- олимпиададаларга жана сынактарга катышуу;
- окуучулардын маалыматтык-коммуникативдик компетенттүүлүгүн өнүктүрүүгө жалпы мектептик тарбия иштеринде МКТ-технологияларын активдүү колдонуу өбөлгө түзөт:
- тарбиялык иш-чараларга, класстык сааттарга тематикалык презентацияларды түзүү
- аткарылган иштер жөнүндө отчет катары мини-фильмдерди тартуу; анкета жүргүзүү үчүн тесттик тапшырмаларды иштеп чыгуу;

Ошентип, математиканы окутууда билимди практикалык маселелерди чечүү үчүн колдонууга көңүл буруу керек. МКТ-технологияларын колдонууну мектептик билим берүү системасынын бардык бурчтарына киргизүү жана натыйжаларга жетишүү үчүн

окуучуларды тартуу зарыл.

МКТ-Компетенттүү окуучуларды даярдоонун дагы бир шарты-мугалимдердин өздөрүнүн МКТ-компетенттүүлүгүнүн жогорку деңгээли жана жалпысынан мектептеги бүтүндөй билим берүү процесси.

Бүгүнкү күндө көбүрөөк мугалимдер жеке слайддарды, тексттерди жана даяр программаларды көрсөтүүгө арналган кээ бир техникалык окуу куралы катары компьютердин чектелген көз карашын жеңип жатышат. Барган сайын өз билим берүү электрондук ресурстарын түзүү практикага кирип жатат. Бул МКТ педагогдорунун жогорку деңгээлин жана чоң убакытты талап кылат[4].

Ошону менен бирге, иштин кайтарымы, эреже катары, сарпталган кошумча убакытты актайт, анткени бул процесске тартылган жөндөмдүү окуучулар изилденип жаткан предметке терең сүңгүп киришет, ал эми мугалимдер билим берүү жана өзүнүн кесиптик ишмердүүлүгүн маалыматтык камсыздоонун заманбап каражаттарын түзүү технологиясын тереңирээк өздөштүрүшөт.

Бүгүнкү күндө мугалим жана окуучулар компетенттүүлүктүн калыптанышынын жалпы жолунан өтүп жатышат (маалыматтык-аналитикалык, технологиялык, коммуникативдик чөйрөдө), өнөктөш болуп калышты, бул өз кезегинде билим берүү, маданий жана маалыматтык планда муундардын улантуучулугунда чагылдырылат.

АДАБИЯТТАР

1. Государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержденный приказом Минобрнауки от 17.12.2010 № 1897).
2. Серякова С.Б. Компетентностный подход как направление модернизации образования // Педагогическое образование и наука. 2004. № 1.
3. Скрипкина Ю.В. Уроки информатики как среда формирования ключевых компетенций // Эйдос. 2007. 30 сентября. URL: http://www.eidos.ru/journal/2007/0930-14.htm.
4. Хеннер Е.К. Информационно-коммуникационная компетентность учителя: структура, требования и система измерения / Е. К. Хеннер, А. П. Шестаков // Информатика и образование. 2004. №12. С. 5-9.

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

УДК: 3.37.02

МАТЕМАТИКА САБАГЫНДА МОТИВАЦИЯНЫ ЖОГОРУЛАТУУ ЫКМАЛАРЫ

Оморов Ш.Д.
п.и.к., доцент ОшМУ,
Уланбек кызы Айжамал
магистрант ОшМУ
Ураимова Айчүрөк
магистрант ОшМУ

Аннотация. Мектеп бүтүрүүчүнү билим топтому менен гана жабдып койбостон, инициативдүүлүк, чыгармачыл ой жүгүртүү жана стандарттуу эмес чечимдерди табуу, алган билимдерин практикалык ишмердүүлүктө колдоно билүү сыяктуу инсандык сапаттарды калыптандыруусу зарыл.

Мындай сапаттардын калыптанышында мектеп дисциплинасы – математика чоң роль ойнойт. Билим берүүнүн жаңы стандарттарында "математикалык билим берүүнүн максаттарынын бири - окуучуларга практикалык иш-аракеттерде колдонуу үчүн зарыл болгон математикалык билимдерди жана көндүмдөрдү өздөштүрүү"деп айтылат.

Окуучунун ийгилиги анын жөндөмү менен гана эмес, үйрөнүүгө болгон каалоосу, башкача айтканда, мотивация менен аныкталаары жашыруун эмес.

Ачкыч сөздөр: Профессионал, жөндөмдүү, стандарттуу, дисциплина, ой жүгүртүү, инициативдүү, прагматика, өзүн-өзү өнүктүрүү, мотивация, технология, маалыматтык - коммуникациялык технология, долбоор, инновация, интерактив.

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ В МАТЕМАТИКЕ

Оморов Ш.Д.
к. п. н., доцент ОшГУ,
Уланбек кызы Айжамал
магистрант ОшГУ,
Ураимова Айчүрөк
магистрант ОшГУ

Аннотация. Школа должна не только снабжать выпускника набором знаний, но и формировать такие качества личности, как инициативность, творческое мышление и умение находить нестандартные решения, применять полученные знания в практической деятельности.

Большую роль в формировании таких качеств играет школьная дисциплина – математика. Новые образовательные стандарты гласят, что "одна из целей математического образования-помочь учащимся овладеть математическими знаниями и навыками, необходимыми для использования в практической деятельности".

Не секрет, что успех учащегося определяется не только его способностями, но и его желанием учиться, то есть мотивацией.

Ключевые слова: профессионал, способный, стандартный, дисциплина, мышление, инициатива, прагматичность, саморазвитие, мотивация, технологии, информационные и коммуникационные технологии, проект, инновации, интерактивность.

Коом жогорку профессионалдык деңгээлдеги, стандарттуу эмес чечимдерди кабыл алууга жөндөмдүү, чыгармачыл ой жүгүртүүгө жөндөмдүү адамдарга кызыкдар.

Бул үчүн мектеп бүтүрүүчүнү билим топтому менен гана жабдып койбостон, инициативдүүлүк, чыгармачыл ой жүгүртүү жана стандарттуу эмес чечимдерди табуу, алган билимдерин практикалык ишмердүүлүктө колдоно билүү сыяктуу инсандык сапаттарды калыптандырyусу зарыл.

Мындай сапаттардын калыптанышында мектеп дисциплинасы – математика чоң роль ойнойт. Билим берүүнүн жаңы стандарттарында "математикалык билим берүүнүн максаттарынын бири - окуучуларга практикалык иш-аракеттерде колдонуу үчүн зарыл болгон математикалык билимдерди жана көндүмдөрдү өздөштүрүү"деп айтылат [1].

Окуучунун ийгилиги анын жөндөмү менен гана эмес, үйрөнүүгө болгон каалоосу, башкача айтканда, мотивация менен аныкталаары жашыруун эмес. Заманбап окуучулар ой жүгүртүүдө жана иш-аракеттерде прагматикалык, мобилдүү жана эркин, бул педагогдордон окуучулар менен өз ара аракеттенүүдө жаңы ыкмаларды колдонууну талап кылат [2].

Жалпы билим берүү, албетте, математика предмети окуучулар үчүн өтө татаал болуп саналат, ал эми мугалим бул теманы окутуунун максималдуу натыйжалуулугун камсыз кылуу максатында окутуу каражаттарын жана ыкмаларын тандоо жөнүндө суроо туулат.

Бул көйгөйдү чечүүдө жаңы заманбап билим берүү технологияларына маанилүү роль берилет, аларды колдонуу төмөнкү милдеттерди чечүүгө мүмкүндүк берет:

- окуу-таанып-билүү мотивациясын стимулдаштыруу;
- автономияны жана активдүүлүктү өнүктүрүү;
- аналитикалык жана сынчыл ой жүгүртүүгө тарбиялоо;

- коммуникация көндүмдөрүн жана презентация көндүмдөрүн калыптандыруу;

- окуучулардын өзүн-өзү өнүктүрүү.

Суроо туулат. Мугалим үчүн заманбап технологиялардын топтомун билүү жетиштүүбү? Албетте, жок. Менин оюмча, аларды класстын өзгөчөлүктөрүн жана мектептеги шарттарды эске алуу менен чеберчилик менен колдонуу керек, ошондо гана алар өз таасирин тийгизет.

Окутуунун формаларында инновацияларды издөө менен маалыматтык - коммуникациялык технологияларды активдүү ишке ашыруу, окутуунун ар кандай электрондук каражаттарын колдонуу зарылчылыгына алып келди:

- атайын иштелип чыккан программалар же презентациялар түрүндөгү электрондук окуу китептери;

- алар менен иштөө окуучуларга жетишээрлик кыска убакыттын ичинде көндүмдөрдү автоматташтырууга көмөктөшүүчү көптөгөн тапшырмаларды аткарууга мүмкүндүк берет;

- билим деңгээлин көзөмөлдөө программалары, мисалы, тесттер аркылуу;

- ар кандай чөйрөдөгү билим берүүчү маалымат менен интернет ресурстары [5].

Мен өз ишимде ар кандай сабактардагы слайд презентацияларын колдоном, мисалы, жаңы материалды үйрөнүү сабактарында, жалпылоочу, кайталоо сабактарында, ошондой эле салттуу эмес формада сабак өткөрүүдө: сабак-лекция, сабак – саякат, иштиктүү оюн ж.б. иллюстрациялык материал менен активдүү толукталган слайд презентациясы түрүндөгү. Сабактын темасын, милдеттерин, этаптарын, корутундуларын жарыялоо, изилденген темаларга кызыгууну арттырат, материалды кабылдоонун деңгээлин жогорулатат, сабактын тыгыздыгын жана темпин жогорулатат. Тажрыйба көрсөткөндөй, маалыматтык технологияларды сабакта колдонуу окуу процессин өзгөртүп, аны окуучулар үчүн натыйжалуу жана жагымдуу кылып, мотивациянын жогорулашына өбөлгө түзөт. Мен өз тажрыйбамдан жыйынтык чыгардым: Маалыматтык - коммуникативдик технологияны (МКТ) колдонуу сабактын натыйжалуулугу салттууга караганда жогору [3].

Эң көп колдонулган технологиялардын дагы бири - бул долбоордук ыкмасы. Долбоордук ыкманын негизинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү, маалыматтык мейкиндикке эркин багыт алуу, сынчыл ой жүгүртүүнү өнүктүрүү болуп саналат. Долбоорлордун ыкмасы инсанга багытталган окутуу тутумуна кынтыксыз шайкеш келет жана окуучулардын ар кандай өз алдынча иш-аракеттерин уюштурууга өбөлгө түзөт, бирок ошол эле учурда окутуунун башка методдорун жокко чыгарбайт жана алмаштырбайт. Окутуунун бул ыкмасы предметти изилдөөдө, сабактарда жана сабактан тышкаркы иштерде колдонулат. Ал окуучулардын максаттарына жетүүгө багытталган,

ошондуктан уникалдуу. Долбоор укмуштуудай көп сандагы көндүмдөрдү жана билгичтиктерди түзөт, ошондуктан ал натыйжалуу.

Албетте, окуу процессинде, айрыкча 5-6-класстарда, оюн технологиясынын элементтерисиз кыла албайсыз. "Оюн - бул изденүүчүлүктүн жарыгын тутанткан учкун" - деп айткан В.А. Сухомлинский. Оюндар реакциянын ылдамдыгын, логикалык ой жүгүртүүнү калыптандырат,

Сабакта оюндар комплекстүү маселелерди чечүү үчүн колдонулат: жаңы материалды өздөштүрүү, зарыл болгон көндүмдөрдү жана билгичтиктерди калыптандыруу, чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү. Оюнда окуучу математика сабагында алган билимдерине гана эмес, турмуштук тажрыйбаларына да таянып, өзүн көрсөтө ала турган белгилүү бир шарттар, иш-аракеттер түрү, жагдайлар кайра жаралат. Оюн атаандаштык учурларын камтыйт, катышуучуларга өзүн тастыктоого, стандарттуу эмес кырдаалда өзүн көрсөтүүгө мүмкүнчүлүк берет. Класста оюндун ар кандай түрлөрүн колдонушат. Ролдук оюндар - "ким тезирээк"," Эстафета"," катаны тап"," математикалык лото "ж.б. Ишкер оюндар - "Банк"," куруучу","дүкөн" сыяктуу оюндар. Оюн технологиясын колдонууда өзгөчө ийгиликтүү болуп сабакка интерактивдүү доска менен иштөө кирет. Интерактивдүү доска - бул оюн мейкиндиги, анда мугалим жана окуучу көптөгөн иш-аракеттерди, атүгүл кол кыймылы менен да жасай алат [4].

Сүрөттөрдү жасоо, объекттерди керектүү өлчөмдө көчүрүү, айландыруу, геометриялык фигураларды досканын бети боюнча жылдыруу, графиктерди созуу жана кысуу, мунун баары сабакта оюн формасын берет. Ыкмалардын жаңылыгы окуучулардын сабакка активдүү катышууга болгон кызыгуусун арттырат. Мурда предметке анча кызыкпаган окуучулар азыр кубаныч менен окуу процессине катышып жатышат.

Ошентип, класстагы оюн иш-аракеттери окуучулардын ийгиликтүү окууга болгон мотивациясын жогорулатат, окутууда эмоционалдык жана рационалдуу биримдикти камсыз кылат. Мугалимдин да, окуучунун да чыгармачылык активдүүлүгүн жогорулатат. Ден соолукту үнөмдөөчү багытка ээ, анткени ал чарчоону, психикалык эмгектин чыңалуусун бошотот, өндүрүмдүүлүктү жогорулатат [5].

Бирок, мугалимдин милдети окуучуга түшүндүрүү гана эмес, үйрөтүү, ошондой эле ой жүгүртүү болуп саналат. Менин тажрыйбамда проблемалуу кырдаалдарды уюштуруу ыкмаларын кеңири колдоном.

Проблемалуу окутуунун технологиясынын максаты:

- окуучулардын интеллектуалдык активдүүлүгүн стимулдаштыруу;
- ой жүгүртүү процессин, акылдын жекече өзгөчөлүктөрүн өнүктүрүү;

- окутуунун ички мотивдерин, окуучулардын акыл-эс ишмердүүлүгүнүн ыкмаларын, алардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн калыптандыруу;

- проблемаларды чечүүнүн жолдорун өз алдынча издөө.

- көнүмүш стереотиптерден жана кликтерден бошонгон чыгармачыл, кутудан тышкары ой жүгүртүүнү калыптандыруу.

Эгерде берилүүчү маалыматтын мазмуну жана аны берүү формасы окуучулардын зарыл болгон активдүүлүгүн камсыз кылса жана мугалимдин түшүндүрмөнү уюштуруусунан алардын билиминин сапаты көп жагынан көз каранды болсо, жаңы материалды түшүндүрүү натыйжалуу болот. Мисалы, 5-класста "сандын даражасы" темасын изилдөөдө сабак теманы жарыялабастан башталат.

Окуучуларга мисалдарды карап чыгууну сунуштайм 2+2+2=, 3+3+3+3+3= жана суроого жооп бериңиз: Ишенимдүү барабардыкты алуу үчүн сумманы кандай иш - аракет менен алмаштырса болот? Бул тапшырма менен, албетте, бардык окуучулар үчүн жеңил болот. Анда мен мындай мисалдарды карап чыгууну сунуштайм 2·2·2·2·2·2=, 3·3·3·3= жана суроого жооп бериңиз: Чыгаруунун башка иш - аракет менен алмаштыруунун жолу барбы? Окуучулар өз сунуштарын, божомолдорун киргизишет жана ошону менен сабактын темасы жарыяланат, анын ичинде келип чыккан проблема чечилет.

Айрым сабактарда окуучуларды түшүнүктөрдүн өз алдынча аныктамасына көңүлүн бурууга болот.

Мисалы, окуучулар "тик бурчтук" түшүнүгүн өздөштүрүп, квадратты изилдөөгө өтүшөт. Доскага мугалим өлчөмү, абалы, түсү боюнча ар кандай квадраттарды тартат. Бул фигуралардын баарында жалпы нерсе "квадрат" деген түшүнүктү аныктоо керек. Бир нече жолу кайталангандан кийин, бул ыкма курчап турган чындыкты билүү каражаты катары түшүнүктү аныктоонун жолу катары окуучунун аң-сезиминде бекемделет [6].

Проблемалык окутуу окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн калыптандырууга, предметке болгон кызыгуунун пайда болушуна натыйжалуу өбөлгө түзөт, изилдөө иштеринин көндүмдөрүн жана пайда болгон проблемаларды өз алдынча чечүү каалоосун ойготот.

Окуу жана таанып - билүүчүлүк мотивациясынын калыптанышы окуучулардын эмоционалдык маанайынан да көз каранды деп ишенем. Мен өз ишимде эмоционалдык ыңгайлуулукту түзүү үчүн төмөнкү ыкмаларды колдоном: ишеним чөйрөсүн түзүү, ийгиликке болгон ишеним, жакшы ниет, юмор. Ийгиликтин абалы менен жашоо, окуучу өзүнүн адамдык жана жеке сапаттарын таануу аркылуу кадыр-баркка ээ болот.

Сабакта ийгиликке жетүү жагдайын түзүү үчүн:

- ар бир окуучунун иш - аракетин мотивациялоону ишке ашырам;

- ар бир окуучунун жеке жетишкендиктерин жарыя кылам;

- окуучулар менен биргеликте иш - аракеттердин алгоритмин түзөм;

-окуучулардын мурдагы ийгиликтери менен азыркы ийгиликтерин салыштырууну ишке ашырам. Мугалимдин пикирине көз каранды болбогон баалоону өз алдынча жүргүзүү, окуу иш - аракеттерин аткарууга басым жасоо, оюн кырдаалдарын киргизүү, мугалимге кайрылбастан окуу кырдаалын көп жолу кайталоо, окуу иш - аракеттеринин ар кандай формалары аркылуу ишке ашыруу окутуунун мотивациясын жогорулатарын көрсөтүп турат. Муну менен педагогикалык таасир жумшак жана демократиялуу болуп калат.

Менин оюмча, окуучулар үчүн өзүн - өзү башкаруу жана өз ара контролдоо сыяктуу баалоонун түрлөрү таасирдүү болуп саналат. Натыйжаны жакшыртуу үчүн кошумча иштөөгө мүмкүнчүлүк берип, төмөн баа коюуга шашпайм. Окуучу менен биргеликте анын ийгиликтерин же кемчиликтерин талдоо керек. Натыйжада, окуучу өз эмгегинин натыйжаларына көбүрөөк көңүл бурат.

Окуу процессинде ар бир окуучуну өнүктүрүүгө, тапшырманы ийгиликтүү аткаруу үчүн окуучу баалоодон коркпогондой шарт түзүүгө аракет кылам.

АДАБИЯТТАР

1. Асеев, В.Г. Мотивация поведения и формирование личности / В.Г. Асеев -М.: Мысль, 1976. 144с.

2. Ю.Бакшаева, Н.А. Развитие познавательной и профессиональной мотивации студентов педагогического вуза в контекстном обучении: автореф. дисс. . канд. пед. наук.-М., 1997. -22с.

3. Вилюнас, В.К. Психологические механизмы мотивации человека / В.К. Вилюнас М.: МГУ, 1990. - 207с.

4. Гребешок, О.С. Процесс воспитания мотивации изучения предметов естественно-математического цикла у учащихся старших классов: автореф. дисс. канд. пед. наук.-М., 1975. -23с.

5. Маркова, А.К. Формирование мотивации учения: Кн. для учителя / А.К. Маркова и др.-М.: Просвещение, 1990. 193с.

6. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. Учеб. пособие для студентов пед. институтов / А .Я. Блох и др,-М.: Просвещение, 1985. 259с.

МАТЕМАТИКА

УДК 330.4

КОРРЕЛЯЦИЯЛЫК-РЕГРЕССИЯЛЫК МОДЕЛДЕРДИН НЕГИЗИНДЕ ЭКОНОМИКАЛЫК КУБУЛУШТАРДЫ ПРОГНОЗДОО

Орозали кызы Айзат
магистрант ОшМУ,
Сырбек кызы Элина
магистрант ОшМУ,
Хашимова Гулзада
магистрант ОшМУ

Аннотация. Бул макалада эксперименталдык маалыматтарды иштетүүдө компьютердик усулдарды колдонуунун актуалдуулугу белгиленип, табийгый, илимий эксперименталдык маалыматтарды талдоонун негизинде аналитикалык жыйынтыктарды алууда математикалык усулдардын колдонулушу келтирилген. Кокустук чоңдуктардын ортосундагы көз карандыкты аныктоонун жолдору көрсөтүлгөн.

Ачкычтык сөздөр. Эксперименталдык маалыматтар, берилгендерди иштетүү, маалыматтарды визуалдаштыруу, регрессиялык көз карандылык, регрессиялык анализ, параметрдик анализ, корреляциялык көз карандылык, корреляциялык анализ.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ НА ОСНОВЕ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Орозали кызы Айзат
магистрант ОшГУ,
Сырбек кызы Элина
магистрант ОшГУ,
Хашимова Гулзада
магистрант ОшГУ

Аннотация. В данной статье подчеркивается актуальность использования компьютерных методов при обработке экспериментальных данных, а также использования математических методов при получении аналитических результатов на основе анализа природных, научных экспериментальных данных. Показаны способы определения зависимости между случайными величинами.

Ключевые слова. Экспериментальные данные, обработка данных, визуализация данных, регрессионная зависимость, регрессионный анализ, параметрический анализ, корреляционная зависимость, корреляционный анализ.

Агробиологиянын, медицинанын, экономиканын жана социологиянын практикалык маселелерин чечүүнүн зарылдыгына байланыштуу эксперименттик маалыматтарды иштеп чыгуунун методдору эки кылымдан ашык убакыт мурдатан иштелип чыга баштаган. Алынган натыйжалар математикалык статистика деп аталган илимий дисциплинанын негизин түздү. «Статистика» деген сөздү илимий колдонууга немис окумуштуусу, философия жана укук илимдеринин профессору Готфрид Ахенваль (1719–1772) киргизип, бул терминди илимге тиешелүү бир катар мамлекеттик маселелерди аныктоо үчүн б.а., мамлекеттин абалын сандык көрсөткүчтөрү, анын түзүлүшү, калктын турмуш абалы, табигый климаттык шарттары ж.б. сыяктуу берилгендерди колдонгон.

Англиялык изилдөөчүлөр Джон Граунт (1620–1674-жж., соодагер, Лондон королдук коомунун мүчөсү) жана Уильям Петти (1623–1687-жж. экономист, дарыгер, физика илимдеринин доктору, анатомия профессору, көчүрүүчү машинанын ойлоп табуучусу) статистиканын маңызын азыркы түшүнүүгө жакын багыттаган жана саясий арифметиканын негиздөөчүлөрү катары илимге чыйыр салышкан.

Д.Граунт калктын табигый кыймылы жөнүндөгү маалыматтарды иштеп чыгуунун негизинде демографиялык процесстердин интенсивдүүлүгү менен адамдардын коомдук турмушунун өзгөчөлүктөрүнүн ортосунда тыгыз байланыш бар деген тыянакка келген. Ал баштапкы маалыматтарды иштеп чыгуу жана талдоо ыкмаларын кийирген.

Ыктымалдуулук теориясынын пайда болушу, анын методдорунун өнүгүшү жана практикалык жактан колдонулушу математикалык статистиканын илим катары пайда болушуна шарт түздү. Статистиканын калыптанышы көрүнүктүү илимпоздордун ысымдары менен байланышкан, алардын ичинде Пьер Саймон Лаплас (1749–1827), Симеон Денис Пуассон (1781–1840), Жан Батист Фурье (1768–1830), Ламберт Адольф Кветлет (174–174) сыяктуу окумуштуулардын салымын белгилеп кетпесе болбойт. Алар азыркы статистикалык методологиянын пайдубалын түптөп, андан пайда болгон ыкмаларды коомдук кубулуштардагы мыйзам ченемдүүлүктөрдү аныктоо үчүн активдүү колдонушкан.

Табигый илимий эксперименттердин азыркы деңгээли маалыматтык коммуникативдик технологиялардын өнүгүүсү менен жаралган маалыматтардын чоң агымы менен мүнөздөлөт. Ошол эле учурда, маалыматтарды визуалдык кароо, талдоо айтпаса да, компьютерди колдонбой туруп иштетүүгө мүмкүн эмес. Эксперименттердин натыйжаларын иштетүү үчүн ыктымалдуулук теориясынын жана математикалык статистиканын негизги түшүнүктөрүн жана ыкмаларын билүү талап кылынат. Эксперименттик маалыматтарды иштеп чыгууда маселелердин мүнөздүү класстарын жана аларды чечүүнүн стандарттык ыкмаларын аныктоо эксперименталдык натыйжаларды иштетүүнү прикладдык статистиканын ар түрдүү маселелеринен айырмалоого мүмкүндүк берет.

Эреже катары, көптөгөн маселелерди чечүүнүн негизги ыкмасы катары эң аз квадраттар ыкмасын караса болот. Бирок, бул ыкма сызыктуу моделдер үчүн гана эффективдүү иштейт жана иш жүзүндө каалаган параметр менен өлчөнгөн маанинин ортосундагы байланыш сызыктуу эмес болгон жагдайлар бар. Бул учурда сызыктуу эмес эң кичине квадраттар же берилгендерди иштетүүнүн башка ыкмалары колдонулат. Бул ыкмаларды колдонуу менен маселелерди чечүү бир нече ыкмаларды колдонуудан алынган берилгендердин үстүнөн татаал эсептөөлөрдү жүргүзүү маселесин жаратат.

Мурда математиктердин тар чөйрөсүнө гана жеткиликтүү болгон статистикалык ыкмаларды колдонуп эсептөөлөрдү жүргүзүү мүмкүнчүлүгү компьютердик технологиянын өнүгүшү менен башка түрдүү тармактардагы адистердин кеңири чөйрөсүнө да тарады.

Программалык камсыздоонун өнүгүүсү статистикалык колдонмолордун көп сандагы пакеттеринин иштелип чыгышына алып келди.

Экономикалык изилдөөлөрдө изилдөөнүн предметин сүрөттөп гана тим болбостон, аны математикалык ыкмалар менен өлчөгөн учурда изилдөөнүн жыйынтыктары туура жана тыянактар негиздүү деп эсептелинет. Ар бир конкреттүү учурда өлчөөлөр эксперименталдык маалыматтар менен байланышкан сандык маалыматтарды берүүчү операция болуп саналат. Башкача айтканда өлчөөлөр математикалык ыкмаларды колдонууга жана сандык интерпретацияга карабастан, белгисиз маалыматтарды ачыктоого мүмкүндүк берген сандык түрдө коддолгон берилгендер. [1] Мындан тышкары, объектилердин же окуялардын сандык чагылдырылышы изилдөөчү тарабынан белгиленген байланыштын тыгыздыгын жана маанилүүлүгүн аныктоого мүмкүндүк берет.

Экономикалык изилдөөлөрдө кокустук жана кокустук эмес чоңдуктардын ортосундагы байланыштар көбүнчө изилденет. Мындай байланыштар регрессия, ал эми аларды изилдөө ыкмасы регрессиялык анализ деп аталат. Экономикалык изилдөөдө көбүнчө экономикалык процесстин деңгээлин жана динамикасын аныктоочу факторлорду

аныктоо маселеси чечилет. Экономикада объективдүү болгон процесстерди ишенимдүү чагылдыруу үчүн олуттуу байланыштарды аныктоо жана аларды аныктоо гана эмес, аларга сандык баа берүү зарыл. Бул ыкма себептик көз карандылыкты ачууну талап кылат. Себептик көз карандылык деп алардын биринин өзгөрүшү экинчисинин өзгөрүшүнүн натыйжасы болгон процесстердин ортосундагы байланыш түшүнүлөт. Корреляциялык анализдин негизги максаттары байланыштын бекемдигин баалоо жана корреляциялык байланыштын бар экендиги жана күчү жөнүндө статистикалык гипотезаларды текшерүү [2].

Математикалык жактан маселе көз карандылык формулалары аркылуу формулировкаланат. Экономикалык кубулуштун (мисалы, эмгек өндүрүмдүүлүгүнүн, сыйымдуулугунун, натыйжалуулугунун) аны аныктоочу факторлордон көз карандылыгынын аналитикалык туюнтмасын табуу талап кылынат, б.а. $y = f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ функциясы изделип, көз карандылыктын болжолдуу туюнтулушун табууга боло турган y туюнтулат. Регрессиялык анализде функция катары кокустук өзгөрүлмө алынат, ал эми аргументтер кокустук эмес өзгөрүлмөлөр болушат. Экономикада регрессиялык анализдин мүмкүн болгон колдонулуштарынын мисалдары болуп: эмгек өндүрүмдүүлүгүнүн натыйжасына өндүрүштүк фонддордун өлчөмүнүн, эмгек акынын таасирин изилдөө; чыгашалардын структурасынын кирешелердин деңгээлинен көз карандылыгын (Энгель ийри сызыктары) изилдөө; керектөө жана суроо-талап функцияларынын көз карандылыгын изилдөө ж.б.

Регрессиялык көз карандылыктын түрүн тандоодо төмөндөгүлөр жетекчиликке алынат: тандоо изилденүүчү катыштардын табиятына, мүнөзүнө карата профессионалдык жана логикалык ой жүгүртүүлөргө шайкеш келүүгө тийиш; мүмкүн болушунча татаал эсептөөлөрдү талап кылбаган, экономикалык жактан оңой чечмеленген жана иш жүзүндө колдонууга жарамдуу жөнөкөй көз карандылыктарды колдонуу зарыл [2,3]. Регрессиялык анализдин практикалык мааниси сызыктуу регрессиялык теңдеме көбүнчө индикаторлордун ортосундагы байланышты (байланыштар татаалыраак болгон учурда да) чагылдырарын көрсөтүп турат. Бул изилденүүчү маанилердин чегинде эң татаал көз карандылыктар болжол менен сызыктуу болушу мүмкүн экендиги менен түшүндүрүлөт. Жалпы формада сызыктуу регрессия теңдемеси төмөнкүдөй түргө ээ:

$$y = a_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \cdots + b_mx_m,$$

мында y – жыйынтык атрибут, изилденүүчү өзгөрмө;

x_i - фактордун белгилениши (көз карандысыз өзгөрмө);

m - факторлордун жалпы саны;

a_0 – теңдеменин туруктуу (эркин) мүчөсү;

b_i– фактор үчүн регрессия коэффициенти.

x_i фактору бирге өзгөргөндө эффективдүү y атрибутунун өсүшү b_i оң белги менен регрессия коэффициентине барабар, төмөндөшү терс белги менен болот. Сызыктуу регрессиянын натыйжаларын ачык-айкын экономикалык интерпретациялоо экономикалык процесстерди изилдөөдө жана болжолдоодо аны колдонуунун негизги себептеринин бири болуп саналат. Натыйжалуулуктун көрсөткүчүнө таасир этүүчү факторлордун санына жараша жупташкан жана көп регрессиялар бөлүнөт. Статистикалык маалыматтардын негизинде экономикалык көрсөткүчтөрдүн ортосундагы байланыштарды изилдөөдө алардын ортосунда стохастикалык көз карандылык көп байкалат. Ал бир кокустук чоңдуктун бөлүштүрүү мыйзамынын өзгөрүшү экинчисинин өзгөрүшүнүн таасири астында пайда болушунан көрүнөт. Чоңдуктардын ортосундагы байланыш толук (функционалдык) жана толук эмес (башка факторлор менен бурмаланган) болушу мүмкүн. Функционалдык көз карандылыктын мисалы катары жетишсиздик шарттарында продукцияны өндүрүүнү жана керектөөнү караса болот.

Мисалы, жумушчулардын эмгек стажы менен алардын эмгек өндүрүмдүүлүгүнүн ортосунда толук эмес байланыш байкалат. Эреже катары, көбүрөөк иш тажрыйбасы бар жумушчулар жаштарга караганда жакшыраак иштешет, бирок кошумча билими, ден соолугу ж.б. сыяктуу факторлордун таасири астында бул катыштар бузулушу мүмкүн. Математикалык статистиканын кокустук чоңдуктарынын ортосундагы байланыштарды изилдөөгө арналган бөлүмү корреляциялык анализ деп аталат. Корреляциялык анализдин негизги милдети – берилген кубулуштагы же процесстеги эффективдүү (көз каранды) жана фактордук (көз карандысыз) көрсөткүчтөрдүн (белгилердин) ортосундагы байланыштын мүнөзүн жана жакындыгын аныктоо. Корреляцияны фактыларды массалык түрдө салыштыруу аркылуу гана табууга болот [4,5]. Көрсөткүчтөрдүн ортосундагы байланыштын мүнөзү корреляция талаасы менен аныкталат. Эгерде Y көз каранды атрибут болсо, ал эми X көз карандысыз болсо, анда $X(i)$ координаттары менен ар бир учурду белгилеп, корреляция талаасын алабыз. Байланыштын жакындыгы корреляция коэффициентинин жардамы менен аныкталат, ал атайын жол менен эсептелинет жана минус бирден плюс бирге чейинки аралыктарда жатат. Эгерде корреляция коэффициентинин мааниси абсолюттук мааниде 1ден 0,9га чейинки диапазондо жатса, анда өтө күчтүү корреляциялык көз карандылык белгиленет. Эгерде корреляция коэффициентинин мааниси 0,9дан 0,6га чейинки диапазондо жатса, анда алар начар корреляциялык көз карандылык бар деп айтышат. Акырында, эгерде корреляция коэффициентинин мааниси - 0,6дан 0,6га чейинки диапазондо болсо, анда алар өтө начар корреляциялык көз карандылыкты же анын толук жок экендигин билдирет.

Ошентип, корреляциялык анализ кокустук чоңдуктарынын ортосундагы байланыштын мүнөзүн жана жакындыгын табуу үчүн колдонулат. Регрессиялык анализ регрессия теңдемесин чыгарууга, аныктоого (идентификациялоого), анын ичинде анын параметрлерине статистикалык баа берүүгө багытталган [6]. Регрессия теңдемеси көз карандысыз же көз карандысыз өзгөрүлмөлөрдүн мааниси белгилүү болсо, көз каранды өзгөрүлмөнүн маанисин табууга мүмкүндүк берет. Практикада графиктеги чекиттердин жыйындысын талдоо (б.а. статистикалык маалыматтардын жыйындысы) мүмкүн болсо, бул топтомдо камтылган закон-ченемдүүлүктү (тренд, тенденция) так чагылдырган сызыкты - регрессиялык сызыкты табууга мүмкүн.

Маалыматтарды анализдөөнүн көптөгөн ыкмалары бар:

1) Параметрдик анализдин ыкмалары;

2) Корреляция торчосу;

3) Талдоо жүргүзүүнүн параметрлик эмес ыкмалары;

4) Корреляциялык жана регрессиялык анализ;

5) Анализдик программалык камсыздоо.

Ишкананын чарбалык иштерин талдоо жана пландаштыруу максатында корреляциялык жана регрессиялык анализин жүргүзүү жана ага ылайык чечимдерди кабыл алуу жолу экономикада кеңири колдонулат. Корреляциялык жана регрессиялык анализ – экономикалык ишмердүүлүктү стохастикалык моделдөөнүн классикалык ыкмасы болуп эсептелинет [7]. Экономикалык ишмердүүлүктүн көрсөткүчтөрүнүн ортосундагы өз ара байланыштарды алардын ортосундагы байланыш катуу функционалдык эмес жана бөтөн, кокус факторлордун таасири менен бурмаланганда изилдейт. Корреляциялык жана регрессиялык анализди жүргүзүүдө экономикалык ишмердүүлүктүн ар кандай корреляциялык жана регрессиялык моделдери курулат. Бул моделдерде фактордук жана эффективдүү көрсөткүчтөр (белгилер) айырмаланып турат.

Статистиканын маанилүү милдеттеринин бири изилденүүчү обьектилердин, мүнөздөмөлөрдүн ортосундагы көз карандылыкты табуу жана талдоо болуп саналат, ал төмөнкүлөрдү камтыйт:

- болгон катыштарды түзүү;
- белгилүү бир байланышта болгон мүнөздөмөлөрдүн ролун аныктоо (башка байланыштуу мүнөздөмөлөргө таасир этүүчү фактордук мүнөздөмө же фактордук мүнөздөмөнүн таасири астында өзгөргөн натыйжалык мүнөздөмө);
- байланыштын жакындыгын баалоо (мүнөздөмөлөрдүн көз карандылыгынын сандык көрсөткүчү);

•белгилүү бир математикалык функция (регрессия) түрүндө изилденүүчү байланыштын аналитикалык формасын тандоо жана анын параметрлерине баа берүү;

•катыштын тандалган функционалдык мүнөзүнүн адекваттуулугун текшерүү (байланыштын статистикалык модели).

Учурдагы себеп-натыйжа байланыштары көптөгөн кокустук факторлордун таасири менен “таңдалып” калганы көптөгөн кубулуштарга мүнөздүү. Демек, изилденип жаткан байланышта фактордун мүнөздөмөсү бирдей мааниде (өзгөрмө *X*), натыйжадагы мүнөздөмөнүн ар кандай маанилерин (өзгөрмө *Y*) байкоого болот. *Y* – *X* өзгөрмөнүн топтомундагы белгилүү *x* маанисине туура келген *y* өзгөрмөнүн маанилеринин топтомундагы орточо мааниси деп аталат.

X=x боюнча *Y* мүнөздөмөнүн орточо мааниси жана *y(x)* менен белгиленет. Фактордун мүнөздөмөлөрүнүн маанилеринин өзгөрүшү менен пайда болгон мүнөздөмөнүн орточо мааниси корреляция деп аталат. Мүнөздөмөлөрдүн анык маанилери **белгилер** деп да аталат.

Корреляциялык таблицаны төмөнкүдөй берүүгө болот

Y \ *X*	y_1	y_2	…	y_s	жалпы	$\bar{y}_i$
x_1	n_{11}	n_{12}	…	n_{1s}	n_{x1}	$\bar{y}_1$
x_2	n_{21}	n_{21}	…	n_{2s}	n_{x1}	$\bar{y}_2$
	…	…	...	…	…	…
x_k	n_{k1}	n_{k1}	…	n_{ks}	n_{xk}	$\bar{y}_k$
Жалпы	n_{y1}	n_{y1}	…	n_{ys}	$n = \sum_{i=1}^{k} n_{x_i} = \sum_{j=1}^{s} n_{y_j}$	

Мында

- *X* дискреттик катарынын мүнөздөмөлөрдүн маанилери;

- *Y* дискреттик катарынын мүнөздөмөлөрдүн маанилери;

- *X* жана *Y* белгилердин пайда болуу жыштыгы, $i = 1,2,\dots,k, \quad j = 1,2,\dots,s$.

$n_{x_1}, n_{x_2}, \dots, n_{x_k}$ менен белгиленген тиешелүү жыштыктар төмөнкү формула менен аныкталат:

$$n_{x_1} = \sum_{j=1}^{s} n_{1j}, \qquad n_{x_2} = \sum_{j=1}^{s} n_{2j}, \dots, \qquad n_{x_k} = \sum_{j=1}^{s} n_{kj}$$

$x_1, x_2, \dots, x_k$, $y_1, y_2, \dots, y_k$, n_{ij}

$n_{y_1}, n_{y_2}, \dots, n_{y_s}$ менен белгиленген тиешелүү жыштыктар төмөнкү формула менен аныкталат:

$$n_{y_1} = \sum_{i=1}^{k} n_{i1}, n_{y_2} = \sum_{i=1}^{k} n_{i2}, \dots, n_{y_x} = \sum_{i=1}^{k} n_{is}.$$

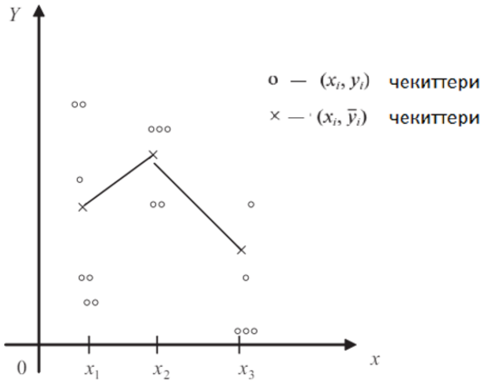
$\bar{y}_1, \bar{y}_2, \dots, \bar{y}_k$ – Y белгилердин шарттуу орточосу, б.а. $X = x_i$ болгондо аныкталган $y_1, y_2, \dots, y_s$ маанилеринин орточо мааниси.

$$\bar{y}_1 = \frac{1}{n_{x_1}}(y_1 n_{11} + y_2 n_{12} + \dots + y_s n_{1s}) = \frac{1}{n_{x_1}} \sum_{j=1}^{s} y_j n_{1j};$$

$$\bar{y}_2 = \frac{1}{n_{x_2}}(y_1 n_{21} + y_2 n_{22} + \dots + y_s n_{2s}) = \frac{1}{n_{x_2}} \sum_{j=1}^{s} y_j n_{2j}, \dots;$$

$$\bar{y}_k = \frac{1}{n_{x_k}}(y_1 n_{k1} + y_2 n_{k2} + \dots + y_s n_{ks}) = \frac{1}{n_{x_k}} \sum_{j=1}^{s} y_j n_{kj}.$$

Эки белгинин графикалык көз карандылыгын төмөнкү корреляциялык талаанын жардамында көрсөтүүгө болот



Эгерде корреляциялык талаадагы $(x_i, \bar{y}_i)$ чекиттерин туташтырса, сынык сызыктар пайда болот. Бул сынык сызык кандайдыр бир графикти берет. Бул көз карандылык сызыгын функция аркылуу туюнтуу менен маселенин аналитикалык жана фнкционалдык көз карандылык закон ченемдүүлүгүн алууга болот.

Төмөнкүдөй маселени карап көрөйлү. Белгилүү бир аймактагы эгиндин өндүрүмдүүлүгүнүн гектарына алынган көрсөткүчү төмөнкү таблицада келтирилди:

№										0
ж ылы	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023
көрсөт күчү	50	55	30	50	40	25	00	00	0	0

Чыгаруу: Сызыктуу регрессиянын формуласынын жардамында төмөнкүлөрдү эсептеп алабыз

$$\bar{x} = \frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10} x_i = \frac{55}{10} = 5{,}5;\ \bar{y} = \frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10} y_i = \frac{1230}{10} = 123;$$

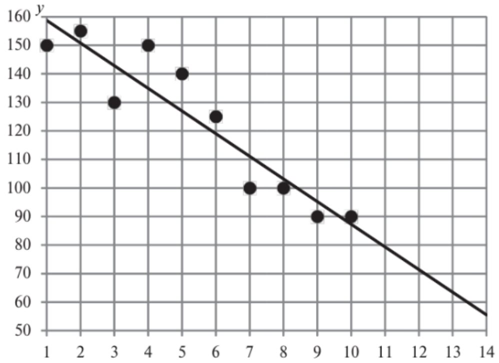
$$\bar{x}^2 = \frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = \frac{385}{10} = 38{,}5\,;\ \overline{xy} = \frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10} x_i y_i = \frac{6110}{10} = 611\,;$$

$$P_{Y/X} = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2} = \frac{611 - 5{,}5 * 123}{38{,}5 - (5{,}5)^2} = -7{,}94.$$

$$\bar{y}(x) = 123 - 7{,}94(x - 5{,}5)$$

$$\bar{y}(x) = 166{,}67 - 7{,}94x.$$

Бул акыркы алынган туюнтма изделип жаткан теңдеме.



Корреляциялык көз карандылык графиги

Бул алынган теңдеменин жана графиктин жардамында келечек жылдарга прогноз берүүгө болот. Корреляциялык анализ ар түрдүү өзгөрмөлөрдүн ортосундагы байланыштын жакындыгын өлчөө жана келип чыккан мүнөздөмөгө эң чоң таасир этүүчү факторлорду баалоо милдетин коёт. Ал эми регрессиялык талдоо көз каранды өзгөрүлмөнүн (натыйжа мүнөздөмөсү) эсептелген маанилерин аныктоо үчүн байланыш

формасын жана моделдин түрүн тандоого арналган. Корреляциялык жана регрессиялык анализдин методдору айкалыштырып колдонулат.

АДАБИЯТТАР

1. Ванин Ю.П. Практикум по эконометрике: Учебное пособие. Новороссийск, НФ МГЭИ, 2011. – 119 с.

2. Гиляровская Л.Т. Экономический анализ: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 415 с.

3. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2003. – 336 с.

4. Графов А.В. Методы регрессионного анализа при планировании и прогнозировании потребности в оборотных средствах / А.В. Графов // Аудитор. – 2013. – № 1.

5. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – М.: ИНФРА-М, 2012. 5. Управленческий учет: учебник / под ред. А.Д. Шеремета. 4-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 428 с.

6. Регрессионные модели. Режим доступа [http://studopedia.ru/5_132205_regressionnie-modeliprognozirovaniya.html].

7. Корреляционно-регрессионный анализ и его широкое применение в экономике. Режим доступа [http://fb.ru/article/24203/korrelyatsionno-regressionnyiy-analiz-i-ego-shirokoe-primenenie-vekonomike].

МАТЕМАТИКА

УДК 37.036

ФУНКЦИЯНЫН ҮЗГҮЛТҮКСҮЗДҮГҮН АНЫКТООНУН ЫКМАЛАРЫ

Садиева Акбермет Саиповна
улук окутуучу
ОшМУнун жогорку мектеби
asadieva@oshsu.kg,
Акылбек кызы Акбермет
магистрант ОшМУ
Akbermetakylbekova84@gmail.com

Аннотация: Макалада бир өзгөрүлмөлүү функциянын үзгүлтүксүздүгүн аныктоонун ар түрдүү ыкмалары каралат. Функциянын дифференциалынын жанымa жүргүзүүгө карата аныкталышы, ошону менен бирге сызыктуу функциялардагы дифференциалдын аныкталышынын өзгөчөлүгү көрсөтүлөт. Функциянын чекиттеги үзгүлтүксүздүгүнө ар түрдүү мисалдар каралат. Каралган мисалдарга карата функциянын чекиттеги үзгүлтүксүздүгүнүн өзгөчөлүктөрү аныкталат. Оң жана сол жактан болгон үзгүлтүксүздүктөр каралып, мисалдар келтрилилет. Аны мектеп окуучуларды окутуу өзгөчөлүктөрү мисалдарды чыгаруу жараянында кошо берилип тыянак чыгарылат.

Ачкыч сөздөр: функция, үзгүлтүксүздүк, жаныма, дифференциал, үзүлүү, предел.

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ ФУНКЦИИ

Садиева Акбермет Саиповна
старший преподователь
Высшая школа ОшГУ
asadieva@oshsu.kg,
Акылбек кызы Акбермет
магистрант ОшГУ
Akbermetakylbekova84@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается разные способы определения непрерывности функции одной переменной. Определения дифференциала функции с помощью касательной. А также особенности определения дифференциала линейной функции. Рассматриваются разные пределы непрерывности функции в точке. относительно рассматриваемых примерах определяется особенности непрерывности функции в

точке. А также рассматриваются правосторонные и левосторонные непрерывности функции и приводится примеры. Вместе с этим в процессе обучения учеников, рассматриваются методы обучения непрерывности функции и даются заключения.

Ключевые слова: функция, непрерывность, касательная, дифференциаль, разрыв, предел.

Киришүү. Мектеп окуучулары, а түгүл студенттер үчүн да функциянын үзгүлтүксүздүгүн аныктоо жараяны маселе жаратат. Окуучулар жана студенттердин функциянын үзгүлтүксүздүгүн аныктай албоосу бир канча субьективдүү жараяндар менен коштолот. Ушул макалада окуучулар жана студенттер үчүн функциянын үзгүлтүксүздүгүн аныктоонун бир канча ыкмаларын көрсөтөбүз. Ошону менен бирге үзгүлтүксүз функциялар үстүнөн аткарылуучу кээ бир амалдарга токтолобуз.

*Маселенин коюлушу***.** Функциянын үзгүлтүксүздүгүн аныктоонун бир канча ыкмаларына токтолобуз.

1). Эң оболу, бир өзгөрүлмөлүү $y = f(x)$ функциясынын $x = x_0$ чекитиндеги үзгүлтүксүздүгүн аныктоо маселесинен баштайлы.

*Аныктама 1***.** Эгерде $f(x)$ функциясынын x_0 чекитиндеги предели жашаса жана ал $f(x)$ функциясынын x_0 чекитиндеги $f(x_0)$ маанисине барабар болсо, анда $f(x)$ функциясынын x_0 чекитинде үзгүлтүксүз деп айтып, символдук түрдө

$$\lim_{x \to x_0} f(x) = f(x_0). \qquad (1)$$

Мисал катары жөнөкөй $\lim_{x \to 2}(x + 2)$ пределин алып карасак, $x_0 = 2$ болот. Ал эми $f(x) = x + 2$ болуп, $f(x_0) = f(2) = 2 + 2 = 4$. Демек, (1) барабардык аткарылат. Бул учурда эстетика катары тактыкты эске алып, функциянын үзгүлтүксүз экендигин окуучуларга түшүндүрүүгө болот.

*Эскертүү 1***.** Эгерде элементардык функциялар жөнүндө сөз кылчу болсок, анда бардык элементардык функциялар өздөрүнүн аныкталуу областарында үзгүлтүксүз болушат.

Мисалга алсак, $y = x^{\alpha}$ - даражалуу функциясы, $X = (0;+\infty)$ көптүгүндө үзгүлтүксүз, ал эми $y = a^{x}$ - көрсөткүчтүү функциясы ($a > 0$, $a \neq 1$), $X = (-\infty;+\infty)$ аныкталуу областында ж.б.у.с элементардык функцияларды мисал катары айтууга болот.

Мектеп окуучуларына жана студенттерге көпчүлүк учурда мугалимдер ушунчалык гана деңгээлде функциянын үзгүлтүксүздүгү жөнүндө маалымат беришет. Ошол себептүү алар башкача болуп кездешкен функциялардын үзгүлтүксүздүгү боюнча эч кандай маалымат айта алышпайт.

2). Функциянын чекиттеги үзгүлтүксүздүгүн аралыктар тилинде же тактап айтканда "$\varepsilon-\delta$" тилиндеги аныктамасы аркылуу да аныктаса болот.

Аныктама 2. Эгерде $\forall\varepsilon>0$ саны үчүн $\exists\delta>0$ саны табылып, $|x-x_0|<\delta$ болгондо $|f(x)-f(x_0)|<\varepsilon$ болушу керек.

Мисалы, эгерде $\lim\limits_{x\to3}(4x-1)=11$ пределдик барабардыгы аткарылса, аны пределдердеги "$\varepsilon-\delta$" тилиндеги аныктамада көрсөткүлө деген тапшырманы берели.

Пределди эсептөөдө функциянын үзгүлтүксүздүгүнө байланышкан, [1] адабияттан белгилүү болгон

$$\lim_{x\to x_0} f(x)=f(x_0), \qquad (1)$$

пределдик барабардыгын эске алсак, анда предел астындагы $f(x)$ функциясы $x=x_0$ чекитинде үзгүлтүксүз деген тыянакты пайдаланып эсептелгенин көрүүгө болот. Бирок "$\varepsilon-\delta$" тилиндеги аныктаманы пайдаланып эсептейли. Тагыраак айтканда далилдейли. Анда

$\forall\varepsilon$, $\exists\delta>0$: $0<|x-a|<\delta \Rightarrow |f(x)-L|<\varepsilon$

көрсөтүүбүз керек.

Жогорку аныктаманы пайдаланып,

$\forall\varepsilon>0$, $\exists\delta>0$ болсо, мындан $0<|x-3|<\delta \Rightarrow |(4x-1)-11|<\varepsilon$, же арифметикалык амалдарды аткаруу менен төмөнкүгө ээ болобуз:

$|4x-12|<\varepsilon.$

Бул жерден пределге умтулган функцияга тууралап, кашаа сыртына чыгаруу менен $|4(x-3)|<\varepsilon$. Мындан $|4|=4$ экендигин эске алсак, $|x-3|<\frac{\varepsilon}{4}$. Демек, $\delta=\frac{\varepsilon}{4}$ болорун көрүүгө болот.

Предел астындагы функцияны өзгөртүү менен

$|(4x-1)-11|=|4x-12|=|4(x-3)|=4\times|x-3|<4\delta.$

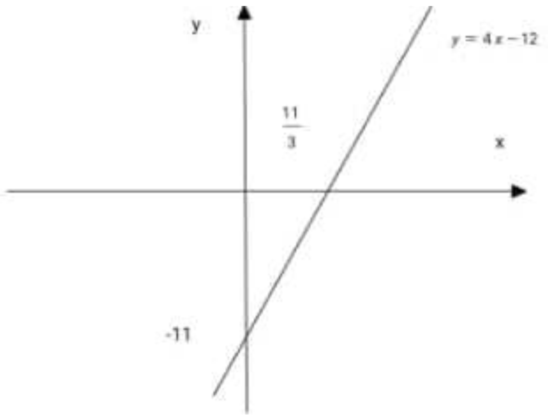
Аныкталган $\delta=\frac{\varepsilon}{4}$ коюу менен $|(4x-1)-11|<4\frac{\varepsilon}{4}=\varepsilon$, же $|4x-12|<\varepsilon$, ээ болобуз.

Жогорку мисалды графикалык да талкуулайлы. Ал үчүн прел астындагы функциянын графигин тургузалы. Анда $f(x)=4x-11$ же $y=4x-11$.

Графикти тургузуу үчүн

$y = 0$ болсо, $4x - 11 = 0$, мындан $x = \dfrac{11}{4}$, $x = 0$ болсо, $y = -11$.

Анда



1-сүрөт. Предел астындагы функциянын графиги

Эгерде функциянын графигинин каалаган чекитинде жаныма жүргүзүүгө мүмкүн болсо, анда ал функция дифференцирленүүчү болот. Белгилүү болгондой, дифференцирленүүчү функция дайыма үзгүлтүксүз функция. Бирок сызыктуу функция үчүн жаныма, ал бурчтук коэффициент болуп калат.Мына ошол жогорку айтылгандарга таянуу менен, $x_0 = 3$ чекитинде, $f(x) = 4x - 11$ функциясы үзгүлтүксүз деп айтууга негиз бар.

Мисалы, $f(x) = (x-1)^3 + 2$ функциясынын $a = 1$ чекитиндеги предели А = 2 саны болорун далилдегиле.

Далилдөө: Жетишерлик кичине деп алынган ε санын тандасак, $\rho(f(x), \mathrm{A}) = |f(x) - \mathrm{A}| = |(x-1)^3 + 2 - 2| = |(x-1)^3| = |x-1|^3 < \varepsilon$, анда $f(x)$ менен А = 2 санынын арасындагы $\rho(f(x), \mathrm{A}) = |f(x) - \mathrm{A}|$ аралык, $|x-1| < \sqrt[3]{\varepsilon}$ шарты аткарылганда гана ε санынан кичине болорун көрөбүз. Демек табууну талап кылган δ саны деп

$\delta = \delta(\varepsilon) = \sqrt[3]{\varepsilon}$ санын алууга болот.

Эгерде $\varepsilon = 0{,}027$ десек, анда $\delta = \sqrt[3]{\varepsilon} = \sqrt[3]{0{,}027} = 0{,}3$; $\varepsilon = 0{,}001$ десек, анда $\delta = \sqrt[3]{\varepsilon} = \sqrt[3]{0{,}001} = 0{,}1$ болуп, табылган δ саны ε дон көз каранды $\delta = \delta(\varepsilon)$ экендигине ишенебиз. Ошентип $\varepsilon > 0$ санын кандай тандасак да, ага ылайыкташкан $\delta > 0$ саны табылып, x аргументтери $a = 1$ санынын $\delta-$ аймакчасына кирери менен, $f(x) = (x-1)^3 + 2$ функциясынын маанилери А = 2 санынын $\varepsilon-$ аймакчасына киргендиктен, А = 2 санын функциянын $a = 1$ чекитиндеги предели деп айтып

$$\lim_{x \to a} f(x) = \lim_{x \to 1} \{(x-1)^3 + 2\} = 2$$

көрүнүшүндө жазабыз.

Кийинки **мисал** катары $f(x) = \sqrt{x+4}$ функциясынын $a = 5$ чекитиндеги предели A = 3 саны болорун далилдегиле.

Далилдөө: Алдын ала жетишерлик кичине $\varepsilon > 0$ санын тандап,

$\rho(f(x), A) = |f(x) - A| = \left|\sqrt{x+4} - 3\right| < \varepsilon$ шартын аткарылышын талап кылалы. Анда $\sqrt{x+4} - 3 = \frac{(\sqrt{x+4}-3)\cdot(\sqrt{x+4}+3)}{\sqrt{x+4}+3} = \frac{x+4-9}{\sqrt{x+4}+3} = \frac{x-5}{\sqrt{x+4}+3}$ өзгөртүп түзүүсүн пайдаланып, ал шартты $\left|\frac{x-5}{\sqrt{x+4}+3}\right| < \varepsilon$ көрүнүшүнө келтиребиз. $f(x) = \sqrt{x+4}$ функциясынын $X = \{x : x \geq -4, x \in R\}$ аныкталуу областында, бөлчөктүн бөлүмү $\sqrt{x+4} + 3 > 0$ оң сан болуп, $x = -4$ болгондо, эң кичине $\sqrt{-4+4} + 3 = 3$ маанисине ээ болгондуктан (себеби X көптүгүндө мындан кичине x жок), коюлган шарт $\left|\frac{x-5}{\sqrt{x+4}+3}\right| = \frac{|x-5|}{|\sqrt{x+4}+3|} < \frac{|x-5|}{3} < \varepsilon$ же $|x - 5| < 3\varepsilon$ шарты менен тең күчтүү болот. Мындан δ деп $\delta = 3\varepsilon$ санын алууга болорун байкайбыз. Ошентип, $\forall\varepsilon > 0$: $\rho(x, 5) = |x - 5| < \delta$ болор замат,

$\rho(f(x), 3) = |f(x) - 3| < \varepsilon$ шарты аткарыла тургандай $\delta = 3\varepsilon = \delta(\varepsilon)$ оң саны табылгандыктан, $\lim_{x\to a} f(x) = \lim_{x\to 5}\sqrt{x+4} = 3$ орун алат.

Корутунду. Функциянын үзгүлтүксүз болуусун далидөө үчүн бир канча мисалдар каралды. Ал чыгарылган мисалдарды анализдей турган болсок, анда функциянын үзгүлтүксүздүгүн аралыктар тилиндеги аныктамасы менен кароо оптималдуу болот. себеби мектеп окуучусу бир эле убакта үзгүлтүксүздүк түшүнүгүн, андан сырткары далилдөөнү да үйрөнөт. Андан сырткары мугалим окуучуга үзгүлтүксүздүктү түшүндүрүүдө механикалык же физикалык маселелерди келтирүү менен түшүндүрүп, анын математикалык моделин түзүп, андан соң үзгүлтүксүздүктү түшүндүрсө окуучуга жетикиликтүү болот.

АДАБИЯТТАР

1). Г. М. Фихтенгольц. Курс дифференциального и интегрального исчисления . Том 1. – М. С. 144.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 550.34: 621.039.9

ПРЕИМУЩЕСТВА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОВЫШЕНИИ ТОЧНОСТИ СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сайипбекова А.М.

профессор ОшГУ

Исмаилов М.М.

магистрант ОшГУ

Акназар кызы Канайым

студентка 3–курса ОшГУ

Аннотация. В работе изложена развитие цифровой техногии в сейсморазведке и существующая цифровой сейсмологической сети, а также проанализирован именно какую роль играла геофизика в развитии цифровых технологий в мире. Описана работа 10 цифровых станций Бишкекского полигона с 1991 года, а также роль поэтапной замены устаревших сейсмостанций КР с 12 цифровыми сейсмостанциями с 2007 по 2010 годы. Изложен роль оперативной обработка цифровых сейсмологических станций в Центре обработки Института сейсмологии национнальной академии наук Республики в сейсмологическом мониторинге в Кыргызстане. Примечательно что, применения цивфровых записей повышает эффективность,оперативность обработки, передачи данных и повышает разрещающую способность картировании различных характеристик земной коры и верхней мантии сейсмоопасных зон Тянь-Шаньского орогена.

Ключевые слова: развитие цифровых технологий, сейсморазведка, сейсмостанция, аналоговые и цифровые записи, эффективность работы сети

Введение. Во введении приведены основные три фактора развития цифровой технологии, первое оборонный комплекс исследований, а второе это развития сейсморазведки. На третьем факторе необходимо сделать определенный акцент так как в данной работе мы больше остановимся на особенности инструментальной сейсмологии Кыргызской Республики, так как проблемы точности определения параметров земной коры (скоростные неоднородности, плотность среды, PTусловия) где произсходят землетрясения, то есть расположения гипоцентров событий имеет большое значение.

Чтобы оценить роль сети цифровых сейсмических станций в Кыргызской республике, для устойчивого развития (ЦУР) развивающей стране как наша страна, оценка ущерба от стихийных бедствий какое может быть приведем моральный и материальный ущерб от землетрясений феврале месяц прошлого года в Турции.

Три землетрясения, произошедшие в Турции в феврале 2023 года, сильно потрясли весь мир. Первый толчок был зафиксирован ранним утром 6 февраля 2023 года в провинции Кахраманмараш, его магнитуда составила 7,7. Затем толчок магнитудой 6,5 был зафиксирован в Газиантепе. Через несколько часов в Кахраманмараше произошло второе землетрясение, еще более сильное, магнитудой (М=7,6). Всем известно что, в Турции было объявлено чрезвычайное положение и семидневный национальный траур. Общий экономический ущерб Турции от землетрясений 6 февраля и 2023 года составил 110 миллиардов долларов США, официально заявил по телевидению министр экологии и городского развития Турции Мехмет Озкасеки.

Регион, где произошло эти землетрясения, расположены на пересечении трех тектонических плит: Анатолийской плиты, Аравийской плиты и Африканской плиты. В то время как Аравийская плита движется на север, Анатолийская плита (на которой лежит большая часть Турции) толкается на запад. Движение плит оказывает давление на зоны разломов между ними. Когда энергия, накопленная этим давлением, внезапно высвобождается, происходят землетрясения. Известно, что 66 процентов территории Турции относятся сейсмоопасной, то есть это зона сильных землетрясений.

В мировом масштабе эти три фактора играли важную роль в развитии цифровых технологий направление: первое - основным заказчиком внедрения «цифры» был оборонная система специальных исследований, где активно применялись технологии радио- и гидролокации для обнаружения и измерения координат, профилирования, построения радиоизображений. Кроме того, важным направлением, требующим перехода на «цифру»,была радиосвязь для обеспечения надежности систем наземной и космической связи. Вторыми драйверами развития цифры это геолого- геофизические исследования, точнее нефть и газь. В мире известные технари считают геофизику – двигателем цифровых технологий. Так как геофизики, геологи более других повлияли на стремительное приближение эры всеобщей цифровизации, и так как шел переход на цифру в сейсморазведке. Пречислим некоторые отрасли, где была востребована «цифра», это и в медицина, и биология, фото- и видеоиндустрия и многие другие. Почему ученые мирового значения и экономисты, и геофизики, и геологи считают геофизику – двигателем цифровых технологий. Во первых разведка нефти и газа газа требует большую точность, из всех геофизических методов геофизика сейсморазведка считается наиболее точной. Во - вторых ущерб от сильных землетрясений в мире приносить колассальный ущерб экономику той страны где бы не произошло сильное землетрясения. В задачах устойчивого развития (ЦУР) принятый в ООН в 2015 году приведены примеры борьбы с моральными и материальными ущербами от стихийных бедствий.

Наиболее густонаселенные районы Кыргызстана расположены в сейсмически активных зонах, что делает оценку сейсмической опасности страны одним из ключевых вопросов для устойчивого развития (ЦУР).

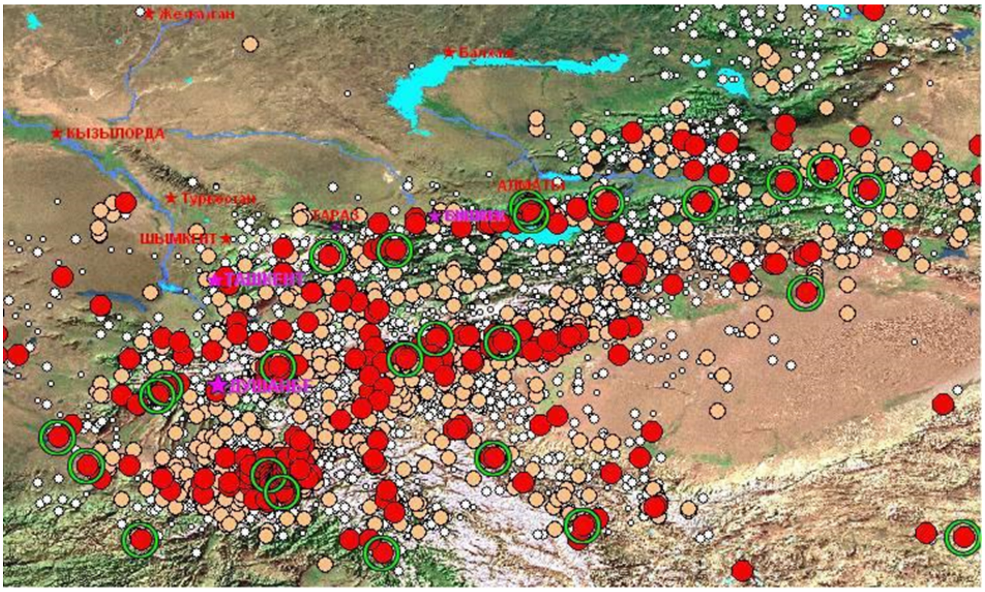


Рис. 1. Красными кружками отмечены эпицентры сильных землетрясений в пределах магнитуд М= 4 –8 в Центральной Азии, СУАР, КНР с исторических времен до наших дней. Зеленые кружки - сильнейшее землетрясение с магнитудой более 7, то есть разрушительные. Здесь показана часть наиболее сейсмоактивной зоны Казахстана.

Развития цифровизации сейсмологической сети. Цель снабжения цифровыми сейсмологическими станциями является во первых улучшения наблюденного экспериментального материала. В этом плане в мире в даже развивающих странах так бурно развивается цифровизация выше сказанной области. Если мы хотим отметить достижении цифровых систем сейсмических мониторига, в этом году в научных журналах была короткая информация о том что Росэлектронике разработали такую систему, которая сможеть определять по движению технику за 10 км. Это очень важное изобретение для оборонного комплекса. Конечно это дасть возможность охранять промышленных, военных объектов. Эти эффективная система сейсмического мониторинга смогуть заменить видеонаблюдения на дальних расстояних. Если взять технические возможности: одна антенна контролирует примерно 60-65 датчиков, в радиусе 8-10 километров. Фактически зона прдуктивной работы до 380 метров. Особенность устройства русских разработчиков заключается в том что алгоритм выделяет в полосе радиочастот основное движение от шумового эффекта, как бы срабатывает коэффициент выравнивания. Примечательно что эти датчики по размеру маленькие, можно поместить их в местностях где влажность очень высокая. В текущем году, когда уже датчики – как цифровые изобретении стали выпускаться серийно, тогда и награжден золотой медалью Московского салона инновационных технологий Архимед.

Высокая сейсмичность Кыргызской Республики определяется достаточно сложной геологической структурой земной коры, а также соответствующими тектоническими процессами, происходящими в Тянь-Шанским орогене. По историческим и инструментальным данным последние полутора века здесь произошло 14 катастрофических землетрясений с магнитудой М больше или равно 7.

Коротко остановимся на инструментальные наблюдения за сейсмичностью территории Кыргызстана. В 1927 г. был установлен первая сейсмостанция «Фрунзе» (FRU-Бишкек). Был установлен сейсмограф автором которой был известный российский геофизик Павел Михайлович Никифоров. Павел Михайлович разработал сейсмограф для регистрации близких землетрясений, с прямой оптической регистрацией. Прибор был чрезвычайно чувствительным,смещение грунта вовремя записи увеличивалось в 5000 раз,при этом он имел небольшой размер.

Цель работы анализ сейсмологической сети с появлениям первой сейсмостанции и на сегодняшную функционирующую сейсмическую сеть Если сделать анализ по сети, до 2010 года в отдельных районах велись детальные сейсмологические наблюдения с установлением дополнительных аппаратур, эти инструментальные отряды сделали уникальные записи на небольших терриориях с помощью густой сети за небольшой период наблюдений, например работа Токтогульского, Папанского отряда. А сейчас ученые сейсмологи Республики по сети получают точные инструментальные данные, а конкретно цифровые записи телесейсмических, региональных, местных землетрясений и промышленных и военных ядерных взрывов. Так как применение качественных записей землетрясений для исследования одна из важных задач инструментальной геофизики.

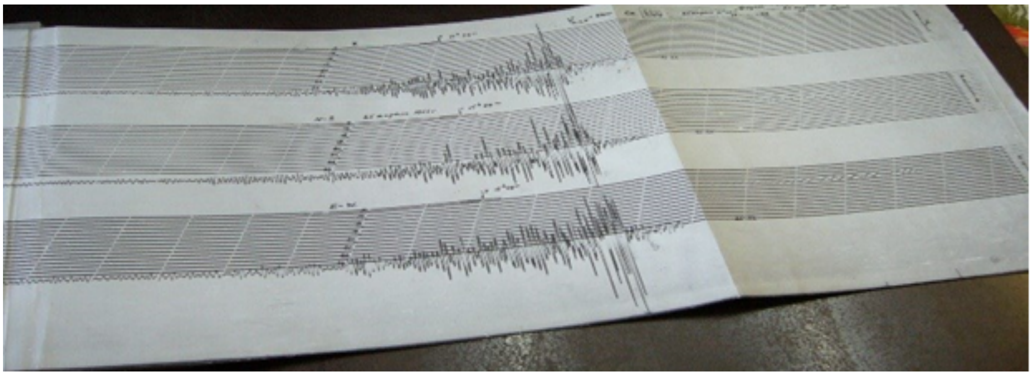


Рис.2 Сейсмограмма записанный сейсмографом Д . П . Кирноса СКМ-3 с увеличением 20000.

Записи Прежде чем остановится на поэтапной замены аналоговых сейсмотанций на цифровые, мы продемонстрируем сеть Института сейсмологии НАН и прилегающих территорий (соответственно по часовой стрелке отдельные станции Таджикистана, Узбекистана, Казахстана, Китая) до 2007 года. На рис. 2 показана Сейсмограмма записанный сейсмографом Д . П . Кирноса СКМ-3 с увеличением 20000.

Примечательно к середине 80-х на территории Советской Киргизии функционаровал 34 сейсмических станций (аналоговые), они были укомплектованы как и по всей территории СССР аппаратурой Кирноса СКМ (механический) -3 и СКД

(длиннопериодный). Записи местных и региональных землетрясений производятся сейсмографами СКМ -2 в канале с гальванометрами ГБ -IV (GB-IV)со столбообразной характеристикой в интервале частот 1-10 герц и оптической регистрацией регистрами РС-2 (RS-2) при развертке 120 миллиметр/минуты. В районе Северного Тянь-Шаня принято было подавать сигналы точного времени на сейсмограмму полуавтоматически иногда от 6 до 8 раз в сутки, но никогда меньше чем 6 раз.

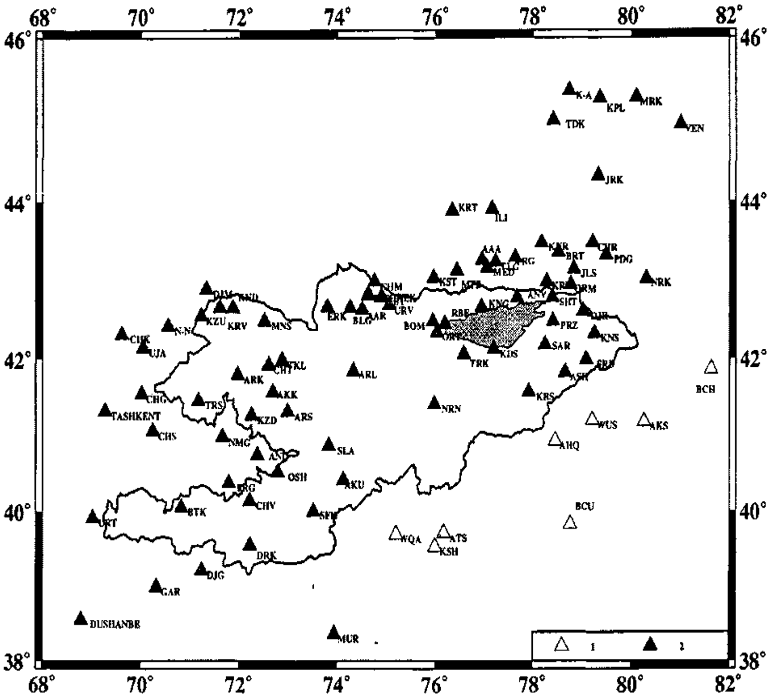


Рис.3. Сеть 10 цифровых сейсмических станций Бишкекского полигона (KNET) и аналоговых станции КР и соседних стран до 2007 года

С появлением на территории Чуйской впадины ее горного обрамления KNET - Kyrgyzstan Telemetered Network, у нас появилась уникальная возможность использовать цифровые записи Бишкекского полигона в своих исследованиях. Было бы справедливо отметить работы группы аппаратурщиков сейсмологов во главе господине F.Vernon, которые были ответственны за пуск Бишкекского полигона – KNET [7].

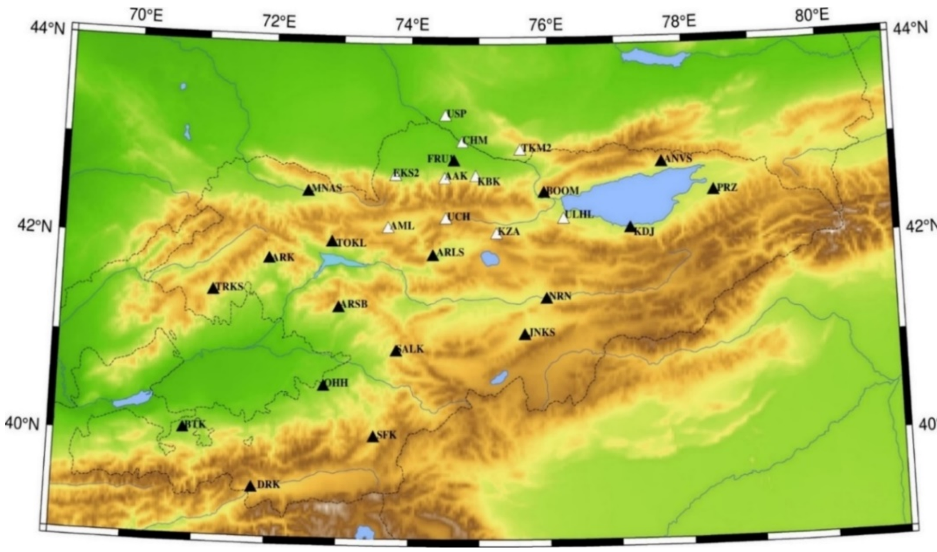


Рис.4. На физической карте Тянь-Шаньского орогена и прилегающих впадинах показана действующая цифровая сеть сейсмологических станций и KNET и KRNET.

В период с 2007 по 2010 год на территории Кыргызстана было установлено 12 новых цифровых сейсмостанций (на месте аналоговых), которые были зарегистрированы в Международной федерации цифровых сейсмических сетей (FDSN) как KRNET (Цифровая сеть Кыргызской Республики). Перечислим эти станции: «Служба срочных сообщений» (FRU); Бишкек (BIS); Ош (OHH); Баткен(BTK); Токтогул(TOKL); Дараут-Коргон(DRK); Арсланбоб (ARSB); Салам-Алик (SALK); Аркит (ARK); Нарын(NRN); Боом(BOOM); Арал(ARLS) и Каракол (PRZ).

Таким образом кроме цифровых сейсмостанция Бишкекского полигона сейчас на территории Кыргызстана функционируют еще 12 цифровых станций установленные с 2007 по 2010 годы, это сеть коротко называется KRNET (Kyrgyz Republic Digital Network).

Если сравнить ранее существующую и теперь функционирующую цифровую сеть сейсмических станций, фактически многие цифровые станции из них установлены на местах ранее действующих аналоговых станций . В сейсмологии чем привлекательны цифровые записи землетрясений, промышленных взрывов, а также ядерных взрывов, главное они более защищены от помех и воздействий, а это обеспечивает точность определения первых вступлений P и S олн [2,3].

Сейчас 12 цифрые сейсмостанции Кыргызстана (черные треугольники) и Бишкекского полигона (белые треугольники) функционируют на территории, на рисунке 4 они показаны с разными цветами.

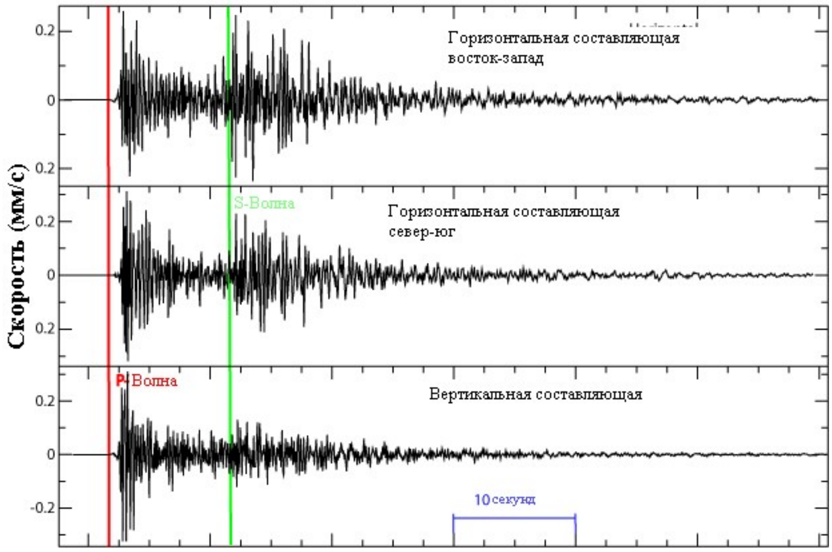


Рис 5**.** На рисунке показана цифровая запись с описаниями трех составляющих.

Мы здесь коротко остановились на проблемы и развития цифровой сейсмической сети нашей Республики. В те годы активно работали с амерканскими учеными наши программисты ОМСЭ ИС НАН КР. Надо отметить при выборе местности, установке

аппаратуры, подборе программного комплекса для обработки участвовали на сейсмостанциях специалисты Алтынбек уулу Т., Сейталиев М. М. , Абдылдаева Ф. С. (ИС НАН КР г.Бишкек), Асминг В.Э. (Кольский филиал Геофизической службы РАН , г. Апатиты). Программный комплекс подробно описан в работах [2,3] а также процедура составление каталогов сейсмических событий. В результате обработки определяются главные характеристики землетрясений. Все данные собираются и передаются в Центр данных Института сейсмологии НАН КР для совместной обработки материала по всем сейсмическим станциям.

В архиве ИС НАН хранятся уникальные аналоговые записи сильных телесейсмических и близких землетрясений (для территории Бишкеке до 1991 года, для территории Кыргызстана до 2009 года). В целом сеть сейсмических станций расположенные на территории Кыргызстана KNET, KRNET работает как единная как система. Цифровые записи передаются в Институт сейсмологии где в Центре обработки данных специалисты проводят первичную обработку. Таким образом когда происходят сильные землетрясения определенное время, во время организуется обработка по всем станциям Кыргызской Республики. Эти данные передаются в МЧС, органы власти, а также Институты сейсмологии соседних стран, межведомственные специальные научные группы, которые ответственны за выполнения научных проектов, по отдельным областям геофизики, в определенное время. Фактически это первая оригиналная научная работа, где изложенны особенности работы цифровых сейсмических станций расположенных на территории Кыргызской Республик. Как осуществляется мониторинг подробно изложен в работе [1].

Выводы. Первый аспект сейсмический мониторинг. Записи цифровых сейсмостанций применяются в определении гипоцентров землетрясений (телесейсмических, региональных, местных), взрывов (местных промышленных, региональных, ядерных). При этом время для полной обработки по отдельным сильным землетрясениям намного меньше времени по сравнению, когда обработка делается ручную по записям аналоговых сейсмограмм. Так как густонаселенные районы Кыргызстана расположены в сейсмически активных зонах, это делает оценку сейсмической опасности одним из ключевых вопросов. Сейсмический мониторинг в Тянь-Шаньском регионе, основанный на данных цифровой сейсмической сети, создает основу для более адекватного и быстрого реагирования на сейсмические угрозы по мере их возникновения и позволяет реализовать превентивные меры по предотвращению и смягчению ущерба от стихийных бедствий [9]. Это отражено в ЦУР для Центрально -Азиатских Республиках

Второй аспект повышения точности результатов сейсологических исследований. Например, здесь мы остановимся только на одном аспекте научных исследований которые проводились в рамках задач “Исследования глубинного строения земной коры и веххней мантии по сейсмологическим данным” под руководством двух известных сейсмологов Кыргызстана Т.М. Сабитовой и А.М.Сайипбековой [4,5]. Учитывая при определении и уточнении сейсмоопасных зон такого сейсмоактивного

региона как Тянь-Шань получение детальных сейсмотомографических моделей литосферы сейсмоопасных зон Тянь-Шанского орогена и прилегающих территорий имеет большое практическое значение. Так как *скоростные неоднородности литосферы* являются наиболее точной среди всех геофизических полей которые наблюдаются, интерпретируются интрументальной геофизикой Кыргызской Республики. С появлениям цифровых станций Бишкекского полигона KNET скоростные неоднородности земной коры и верхней мантии определены полощадными и профильными сейсмотомографическими методами [5,6] . Сейчас эти исследования ведутся в направлении по уточнению скоростного поле в отделных сейсмоопасных зонах. Во - первых чем больше разрешающая способность методов сейсмотомографии, тем точнее скоростные модели земной коры Тянь-Шанского орогена и прилегающих территорий [5,6] . Во - вторых чем точнее определяются вступления P и S волн (благодаря цифровым станциям) тем точнее можно определить контуры карт интенсивности сотрясений поверхности в баллах при вероятных максимальных землетрясениях на территории Кыргызстана [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдрахматов К.Е., Берёзина А.В. Развитие сейсмического мониторинга в Кыргызстане. // Вестник НЯЦ РК, Выпуск 3, 2010, Курчатов, Казахстан. С. 17-22.
2. Алтынбек уулу Т., Сейталиев М. М., Абдылдаева Ф. С., Асминг В.Э. Внедрение цифровых цифровых сейсмостанций в практику работ Института сейсмологии НАН КР // Вестник Института сейсмологии, 2015. 2(6),37-42 С.
3. Асминг В.Э. Создание программного комплекса для автоматизации детектирования, локации и интерпретации сейсмических событий и его использование для изучения сейсмичности Северо-западного региона. Дисс. канд. работа. Москва. 2004. 136 с. РГБ ОД, 61:04-1/1202.
4. Сайипбекова А.М., Оморалиева З.М., Адилбек уулу С. Перспективы и вызовы цифрового пространства Кыргызстана. Записки молодых ученых. Ошского государственного университета, Ош, 2018. №2, С. 186-190.
5. Сайипбекова А.М., Иманалиева Д.К., Молдоярова Ж.Б., Макамбаева Ж.А., Анализ математических основ решения обратной кинематической задачи сейсмики. // Бишкек. - Вестник Института сейсмологии НАН КР.- 2023. №2, С. 82-92.
6. Шацилов В.И., Сайипбекова А.М., Грибанов Ю.Е. Изучение глубинного строения Тянь-Шаня по материалам региональной сейсмологии. // Journal Inland Earthquake. Urumqi: 1995. Vol.9. №4. С.374-381.
7. Vernon F. The Kyrgyz seismic network // IRIS Newsletter. 1994.V.13, N 2. P.7-8.
8. https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search

МАТЕМАТИКА

УДК 517.928

БИР ТЕКТҮҮ ЭМЕС БӨЛҮГҮ СИНГУЛЯРДЫК ФУНКЦИЯ БОЛГОН ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК ТЕҢДЕМЕЛЕРДИ ЧЫГАРУУ

Токтобаева Зуура Мадияровна,
окутуучу ОшМУ
zuura.toknobaeva@mail.ru,
Асамидинова Динура Жанибековна
магистрант ОшМУ
asamidinovadinura5@gmail.com

Аннотация: Биринчи тартиптеги бир тектүү эмес кадимки дифференциалдык теңдеменин бир тектүү эмес бөлүгү сингулярдык фунция болгон учурда чечимди аныктоо маселеси макалада каралат. Ошону менен бирге сингулярдык функция катары эсептелген Дирак функциясынын аргументи ар түрдүү болгон учурдагы биринчи тартиптеги кадимки бир тектүү эмес дифференциалдык теңдемелерди чыгаруу жолдору каралат. Жалпыланган функциялар мейкиндигинде биринчи тартиптеги кадимки бир тектүү эмес дифференциалдык теңдеменин чечүү үчүн Ланранждын вариациялоо методун колдонуп чыгарууга болору көрсөтүлөт.

Ачкыч сөздөр: Дирак функциясы, дифференциалдык теңдеме, жалпыланган функциялар, метод.

РЕШЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ, НЕОДНОРОДНАЯ ЧАСТЬ КОТОРЫХ ЯВЛЯЕТСЯ СИНГУЛЯРНОЙ ФУНКЦИЕЙ

Токтобаева Зуура Мадияровна
Преподователь ОшГУ
zuura.toknobaeva@mail.ru,
Асамидинова Динура Жанибековна
магистрант ОшГУ
asamidinovadinura5@gmail.com

Аннотация: В статье рассмотрена задача нахождения решения, когда неоднородная часть обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка является сингулярной функцией. При этом рассматриваются способы решения неоднородных дифференциальных уравнений первого порядка с разными аргументами функции Дирака, рассматриваемой как сингулярная функция. Показано, что метод вариации Лагранжа можно использовать для решения неоднородного обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка в пространстве обобщенных функций.

Ключевые слова: функция Дирака, дифференциальные уравнения, обобщенная функция, метод.

*Киришүү***.** Макалада жалпыланган функциялардын мейкиндигинде, бир тектүү эмес бөлүгү Дирак функциясы болгон учурдагы, биринчи таритиптеги кадимки дифференциалдык теңдеменин чечиминин аныкталышына тийгизген таасири изилденген.

Маселенин коюлушу. Төмөнкү биринчи тартиптеги бир тектүү эмес кадимки дифференциалдык теңдемени карайлы

$$y'(x)=a(t)y(x)+\delta(x-b), \qquad (1)$$

$$y(x_0)=y^0. \qquad (2)$$

Мында $a(x)$ - үзгүлтүксүз функция, ал эми $\delta(x-d)$ - бир гана $x=d$ чекитинде гана мааниге ээ болгон жалпыланган функциялардын мейкиндигинде аныкталуучу сингулярдык функция же Дирак функциясы, $d\in R$. Ал эми $y(x)$ - функциясы изделүүчү белгисиз функция, $y^0-const$.

Дифференциалдык теңдемелер теориясынан белгилүү болгондой лагранждын вариациялоо методун, жалпыланган функция кайышкан дифференциалдык теңдемелер үчүн да колдонуугa болот. Себеби жалпыланган функциялардын мейкиндигинде, дифференциалдык теңдемелердин чечимин аныктоочу айкын бир иштелип чыккан методдор жок.

Анда, окурмандарга түшүнүктүү болсун үчүн бир тектүү эмес бөлүктү $b(x)$ деп формалдуу түрдө алып туралы. Тактап айтканда $\delta(x-d)$ ордуна $b(x)$ алып жатабыз. Дал келүүчү бир тектүү бөлүгүн бөлүп алабыз:

$$y'(x)+a(x)y(x)=0. \qquad (2)$$

Бул учурда $b(x)\equiv 0$. Теңдемени чыгарууда [1]

$$\frac{dy(x)}{dx}=-a(x)y(x),$$

$$\frac{dy(x)}{y(x)}=-a(x)dx,$$

$$\int_{y_0}^{y}\frac{ds(x)}{s(x)}=-\int_{x_0}^{x}a(s)ds,$$

$$\ln s(x)\Big|_{y_0}^{y}=-\int_{x_0}^{x}a(s)ds,$$

$$\ln y(x)-\ln y_0(x)=-\int_{x_0}^{x}a(s)ds,$$

$$\ln\left(\frac{y(x)}{y_0(x)}\right) = -\int_{x_0}^{x} a(s)ds,$$

$$\frac{y(x)}{y_0(x)} = \exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right),$$

$$y(x) = y_0(x)\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right), \tag{3}$$

мында $y_0(x), x_0$ -туруктуу сандар. Алынган функция (2) дифференциалдык теңдемесинин жалпы чечими деп аталат.

Бул жерден $y_0(x) = C$ деп белгилөө менен (3) барабардыгынан

$$y(x) = C\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right). \tag{4}$$

Мындан $C = C(x)$ деп вариациялап алсак, анда (4) барабардыгы

$$y(x) = C(x)\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right). \tag{5}$$

Алынган (5) барабардыгынан биринчи тартиптеги туунду алалы. Анда

$$y'(x) = C'(x)\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) - C(x)a(x)\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right), \tag{6}$$

Аныкталган (5) жана (6) барабардыктарын (1) барабардыгына коюу менен

$$C'(x)\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) - C(x)a(x)\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) + C(x)a(x)\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) = b(x),$$

окшош мүчөлөрдүн жоюулуусу менен

$$C'(x)\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) = b(x),$$

$$C'(x) = b(x)\exp\left(\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right). \tag{7}$$

Акыркы (7) барабардыгын интегралдоо менен

$$\int_{C_0}^{C} s'(x)dx = \int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x_0}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau,$$

$$s(x)\Big|_{C_0}^{C} = \int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x_0}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau,$$

$$C(x) - C_0(x) = \int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x_0}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau,$$

$$C(x) = \int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x_0}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau + C_0(x), \qquad (8)$$

мында x_0 жана $C_0(x)$ - турактуу сандар.

Бул жерде (8) барабардыгынан $C_0(x) = C$ менен алмаштырып

$$C(x) = \int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x_0}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau + C. \qquad (9)$$

Демек, (9) барабардыгын (5) барабардыгына коюу менен

$$y(x) = C\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) + \exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right)\int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x_0}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau \qquad (10).$$

Акыркы (10) барабардыгында

$$\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right)\times\exp\left(\int_{x_0}^{\tau} a(s)ds\right) = \exp\left(\int_{x}^{\tau} a(s)ds\right). \qquad (11)$$

Мында (11) барбардыгын эске алуу менен (10) барабардыгын төмөнкүчө жазып алууга болот

$$y(x) = C\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) + \int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau. \qquad (12)$$

Белгилей кетчү нерсе (12) барабардыгында биринчи кошулуучу болгон

$$A(x) = C\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right), \qquad (13)$$

функциясы (1) барабардыгы менен аныкталган бир тектүү эмес кадимки биринчи тартиптеги дифференциалдык теңдеменин бир тектүү бөлүгүнүн жалпы чечими, ал эми экинчи кошулуучу

$$I(x) = \int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau, \qquad (14)$$

ал теңдеменин кандайдыр бир жекече чечими болуп саналат. Белгилөөлөрдү

пайдалануу менен (12) барабардыгын төмөнкүчө жазууга болот

$$y(x) = A(x) + I(x). \tag{15}$$

Мында $A(x)$ жана $I(x)$ функциялары тиешелүү түрдө (13) жана (14) барабардыктарынын жардамында аныкталат.

Конкреттүү бир мисалды карайлы. Бир тектүү эмес биринчи тартиптеги кадимки дифференциалдык теңдеменин

$$y'(x) - \frac{y(x)}{x} = -x,$$

жалпы чечимин табуу жараянын карайлы.

Маселенин чечимин табуу үчүн жогорку (13) жана (14) барабардыктарын пайдаланабыз. Анда $a(x) = -\frac{1}{x}$ экендигин эске алуу менен

$$A(x) = C\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) = C\exp\left(\ln\left(\frac{x}{x_0}\right)\right),$$

$$A(x) = C\frac{x}{x_0},$$

$$A(x) = \tilde{C}x,\ \tilde{C} = \frac{1}{Cx_0}. \tag{16}$$

Ал эми $b(x) = -x,\ a(x) = -\frac{1}{x}$ эске алуу менен

$$I(x) = -\int_{x_0}^{x} \tau \times \exp\left(-\int_{x}^{\tau}\frac{ds}{s}\right)d\tau,$$

$$I(x) = -\int_{x_0}^{x} \tau \times \exp(-\ln\tau + \ln x)d\tau, \tag{17}$$

демек, (17) барабардыгында $\exp(\ln b) = b$ экендигин эске алуу менен

$$I(x) = -\int_{x_0}^{x} \tau \times \frac{x}{\tau}d\tau = -x\int_{x_0}^{x} d\tau,$$

акыркы интегралды интегралдоо менен

$$I(x) = -x[\tau]_{x_0}^{x} = -x(x - x_0), . \tag{18}$$

Мындан көрүнгөндөй жогорку мисалда берилген кадимки бир тектүү эмес дифференциалдык теңдемелердин чечимин (17) жана (18) барабардыктарынын жардамында (15) барабардыгын эске алуу менен төмөнкүчө жазууга болот. Анда

$$y(x) = \widetilde{C}_1 x - x^2 \tag{19}$$

Алынган (19) барабардыгы мисалда берилген бир тектүү эмес кадимки дифференциалдык теңдеменин жалпы чечими болуп саналат.

Эскертүү. Бир тектүү эмес кадимки дифференциалдык теңдемелердин чечимин табуу үчүн (13)-(15) барабардыктарын дайым колдонууга болот.

Маселе үчүн

$$y(x_0) = y^0. \tag{20}$$

Белгилүү болгондой (1) барабардыгы менен аныкталган дифференциалдык теңдеменин чечимин белгилөөлөр кийиргенден абалкы абалында жазылуусун алалы

$$y(x) = C\exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) + \int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau. \tag{1.3.12}$$

Коши маселесин канааттандыруу жараянын карайлы. Демек, шарт боюнча

$$y^0 = C\exp\left(-\int_{x_0}^{x_0} a(s)ds\right) + \int_{x_0}^{x_0} b(\tau)\exp\left(\int_{x}^{x_0} a(s)ds\right)d\tau. \tag{21}$$

Классикалык анализден белгилүү болгон

$$\int_{x_0}^{x_0} f(x)dx = 0. \tag{22}$$

Мындан (22) барабардыгын эске алуу менен (21) барабардыгын

$$y^0 = C\exp(0) + 0, \;\; C = y^0. \tag{23}$$

Демек, баштапкы шартты эске алуу менен аныкталган чечим

$$y(x) = y^0 \exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds\right) + \int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau. \tag{24}$$

Акыркы (24) барабардыктын экинчи кошулуучусу

$$\int_{x_0}^{x} b(\tau)\exp\left(\int_{x}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau,$$

формалдуу алмаштырган функцияны коюп алсак, тактап айтканда $b(x)$ функциясын $\delta(x-d)$ функциясы менен алмаштырсак, анда

$$\int_{x_0}^{x} \delta(\tau - d)\exp\left(\int_{x}^{\tau} a(s)ds\right)d\tau = \exp\left(\int_{d}^{\tau} a(s)ds\right). \tag{25}$$

Демек, (24) барабардык менен аныкталган чечимди (25) барабардыктагы интегралдын маанисин пайдаланып

$$y(x) = y^0 \exp\left(-\int_{x_0}^{x} a(s)ds \right) + \exp\left(\int_{d}^{\tau} a(s)ds \right). \quad (26)$$

(26) барабардыктагы функция (1) теңдеменин чечими болот.

Мисал. $y'(x) = x + \delta(x-1)$ дифференциалдык теңдемесин, $y(0) = 1$ баштапкы шарты менен чыгаргыла.

Чыгаруу. Дифференциалдык теңдемени чыгаруу үчүн, (26) барабардыктан пайдалансак

$$y(x) = \exp\left(\frac{x^2}{2} \right) + \exp\left(\frac{x^2 - 1}{2} \right).$$

Корутунду. Жалпыланган функциялар мейкиндигиндеги [2] Дирак функциясы (1) дифференциалдык теңдеменин чечимин аныктоону бир кыйла даражада жөнөкөйлөтөт. Аны акыркы мисалдан көрүүгө болот.

АДАБИЯТТАР

1. *Понтрягин, Л.С.* Обыкновенные дифференциальные уравнения. [Текст] / Л.С. Понтрягин // – Москва: Наука, 1982. – 32 с.

2. *Кеч, В.* Введение в теорию обобщенных функций с приложениями в технике. [Текст] / В. Кеч., П. Теодорский // – Москва: Мир, 1978. – 168 с.

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК: 51-8

МАТЕМАТИКАЛЫК ТҮШҮНҮКТӨРДҮ ТҮЗҮҮ БОЮНЧА ИШТИ УЮШТУРУУ

Торогельдиева К.М.
п.и.д., профессор
И.Арабаев атындагы университети,
Оморов Ш.Д.
п.и.к., доцент ОшМУ,
Абдималикова Жамал
магистрант ОшМУ

Аннотация. Окуучу белгилүү бир предметтик чөйрөдөгү тарыхый-коомдук тажрыйбаны түшүнөт. Бул учурда, билим берүүнүн мазмуну бала үчүн жеке мааниге ээ болушу керек. Бул киргизилип жаткан түшүнүк окуучунун баалуулуктарына жана көз караштарына карама-каршы келбеген, анын предметтик тажрыйбасы, билимдин мазмунуна болгон мамилеси жана маалыматты кайра иштетүү ыкмалары менен карама-каршы келбеген учурда гана мүмкүн болот. Ар бир предмет өзүнүн мазмунунда көп өлчөмдүү, бирок мугалим аны менен кандай мазмунда иштөөгө ниеттенип жатканын окуучу биле албайт.

Жогоруда айтылгандардын негизинде мугалим көңүл бурушу керек болгон аспектилерди аныкталган.

Ачкыч сөздөр: Түшүнүк, процесс, чөйрө, психофизиологиялык, маданиятташтыруу, көйгөйлөр, детерминация, аспект, этимология, моделдөө, дедукция, индукция, фигура.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

Торогельдиева К. М.
д.п.н., профессор
университета им. И.Арабаева,
Оморов. Ш. Д.
к.п.н., доцент ОшГУ,
Абдималикова Жамал
магистрант ОшГУ

Аннотация. Учащийся понимает историко-социальный опыт в определенной предметной области. В этом случае содержание образования должно иметь личное значение для ребенка. Это возможно только в том

случае, если вводимое понятие не противоречит ценностям и взглядам учащегося, не противоречит его предметному опыту, его подходу к содержанию знаний и способам обработки информации. Каждый предмет многомерен по своему содержанию, но ученик не может знать, с каким содержанием учитель намеревается работать с ним.

На основе вышесказанного были определены аспекты, на которых учитель должен сосредоточиться.

Ключевые слова: Понятие, процесс, среда, психофизиологический, культивирование, проблемы, детерминация, аспект, этимология, моделирование, дедукция, индукция, фигура.

Окуучу билим берүү процессинин предмети болуп саналат. Ал мектепке курчап турган дүйнө, адамдар жана буюмдар жөнүндө өз тажрыйбасы менен келет. Бала турмуштук тажрыйбаны үй-бүлөдөгү баарлашуу, теңтуштары жана башка адамдар менен өз ара аракеттенүү, ар түрдүү маалымат булактарынан жана максаттуу окутуу аркылуу алган. Мектепте окуучу белгилүү бир предметтик чөйрөдөгү тарыхый-коомдук тажрыйбаны түшүнөт. Бул учурда, билим берүүнүн мазмуну бала үчүн жеке мааниге ээ болушу керек. Бул киргизилип жаткан түшүнүк окуучунун баалуулуктарына жана көз караштарына карама-каршы келбеген, анын предметтик тажрыйбасы, билимдин мазмунуна болгон мамилеси жана маалыматты кайра иштетүү ыкмалары менен карама-каршы келбеген учурда гана мүмкүн болот. Ар бир предмет өзүнүн мазмунунда көп өлчөмдүү, бирок мугалим аны менен кандай мазмунда иштөөгө ниеттенип жатканын окуучу биле албайт [1].

Жогоруда айтылгандардын негизинде мугалим көңүл бурушу керек болгон аспектилерди аныктайбыз.

Окуучулар теманы аныктай турган "семантикалык талааны" аныктоо жана талдоо объектиси катары колдонула турган мазмунду так белгилөө. Тема жана талдоо объектиси дал келбегенде, мугалим менен окуучу ар кандай мазмун менен иштеген кырдаал пайда болот. Мугалимдин милдети-түшүнүктөрдүн семантикалык мүнөздөмөлөрүн аныктоо, андан кийин аларды "маданиятташтыруу" (предметтик тажрыйбанын мазмундук аспектиси).

Ар бир окуучунун табигый активдүүлүгүн жана психофизиологиялык уюмунун өзгөчөлүктөрүн эске алуу (предметтик тажрыйбанын процесстик аспектиси).

Окуучулардын билимге болгон баалуу мамилеси аркылуу тарбиялоо, алардын ар бири үчүн билимдин предметтик жана ишмердик компоненттери үчүн инсандык маанисине таянуу, ошондой эле позитивдүү эмоциялар жана когнитивдик кызыкчылыкты тарбиялоо. Бүгүнкү күндө гносеологияда объективдүүлүк көйгөйлөрүнө эмес, билимдин тандалмачылыгына көбүрөөк көңүл бурулуп жатат. Тең укуктуулар деп таануунун тандалма эки түрү таанылат: себептик детерминация жана баалуулук детерминация.

Себептик детерминация-нерселер дүйнөсү үчүн, баалуулук детерминациясы – адамдар үчүн (субъекттик тажрыйбанын эмоционалдык-баалуулук аспектиси) [2].

Түшүнүк менен иштөө ыкмасы төрт этапты камтыйт:

1. кесиптик (мугалимди сабакка даярдоо этабы);

2. даярдык (керектүү билимди актуалдаштыруу, окуучунун предметтик тажрыйбасы менен байланыш, мотивация);

3. негизги (окутуучу);

4. бекемдөө этабы (типтүү маселелерди чечүүдө киргизилген теориялык материалды колдонуу).

Акыркы үч этап түздөн-түз класстагы окуучулар менен иштөө учурунда ишке ашырылат.

1. Кесиптик этапты нөл деп эсептесе болот, анткени бул этапты түздөн-түз мугалим өзү жүргүзөт. Бул этапта, алгоритмдештирилген түрүндө класста аныктама берүүгө жана актуалдаштыруу зарыл болгон билимди тандап алууга мүмкүндүк бере турган түшүнүк логикалык-математикалык талдоо жүзөгө ашырылат. Мугалим сабактын максаттарын жана милдеттерин коет, окуу материалын тандайт, окутуунун методдорун жана формаларын аныктайт, окуучулардын өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен сабактын планын жазат. Мугалим математиканы окутуу методикасынын алдында турган бардык беш суроонун жообун ойлонот деп айта алабыз: эмне үчүн? ким? кимге? эмне? кантип?

2. Даярдоо этабын төмөнкү этаптарга бөлүүгө болот:

- Логикалык-математикалык анализдин натыйжасында билим жана көндүмдөрдү актуалдаштыруу. Бул орто этаптын максаты-мугалим менен окуучунун ортосундагы кайтарым байланышты ишке ашыруу, алсыз жактарын (сабатсыздык, жөндөмсүздүк) аныктоо, окуучуларда аларды оңдоо. Ал класста милдеттүү текшерүү менен оозеки диктант колдонуу же жаңы түшүнүк киргизүү сабактын тиешелүү иш-милдеттерди ишке киргизүү максатка ылайыктуу болуп саналат. Эгерде текшерүүнүн жыйынтыгында окуучулар тапшырмаларды аткара албай жатса, анда жаңы окуу материалын киргизүүдөн баш тартып, үйрөнүлгөн материалды кайталоого убакыт бөлүү керек.

Бул этапта аңгемелешүүнү колдонуу натыйжасыз болот:

- мугалим ар бир окуучу жаңы теманы кабыл алууга канчалык даяр экендигин толук аныктай албайт;
- системалык-ишмердик мамиленин жана инсанга багытталган окутуунун принциптери ишке ашырылбайт.

Бул жерде предметтик аспект эске алынат: изилденип жаткан түшүнүккө байланыштуу окуучулардын предметтик тажрыйбасы негиз катары алынат. Сабактын

жүрүшүндө болгон образдарды жана түшүнүктөрдү тактоо, ошондой эле изилденип жаткан түшүнүктү билдирген терминдин этимологиясын ачуу жүзөгө ашырылат [3].

Бул орто этапта форманы тандоо киргизилген термин окуучуга мурда жолуккандыгына, башкача айтканда, ал окуучунун предметтик тажрыйбасына киргизилгендигине жараша болот. Эгерде окуучулар бул терминге туш болушса, анда алар бул терминдин маанисин ачып берүүгө чакырылат – бул термин эмнени билдирет деген суроого жооп берүүгө туура келет. Ошондой эле, бул учурда бул түшүнүк менен байланышкан милдеттерди алдын ала киргизүү жана текшерүү ишине терминдин аныктамасын берүүгө болот. Эгерде бул термин менен окуучулар али кездеше элек болсо, анда аны окуучуларга тааныш түшүнүктөрдү колдонуу менен сүрөттөөгө аракет кылуу керек. Мисалы, 1/2 бөлчөк менен иштөө окуучуларга кыйынчылык жаратышы мүмкүн, ал эми "жарым" сүрөттү түшүнүү абдан жөнөкөй жана көйгөйлөрдү чечүүдө оңой колдонулат.

Этимологияны ачуу жаңы түшүнүктү мурунтан тааныш образ менен байланыштырууга жардам берет. Мисалы, "компас" деген сөз латын сөзүнөн келип чыккан, "айлана" дегенди билдирет.

Окуучулардын предметтик тажрыйбасын аныктоодо кандай түшүнүктөр окуучуларга кыйынчылык жаратышы мүмкүн экенин алдын ала билүүгө жана аларды жеңүү боюнча атайын ишти уюштурууга мүмкүндүк берет. Сабактын ушул этабын ишке ашыруу учурунда, ал сабактын темасын киргизүү жана сабактын максаты жөнүндө сүйлөшүүнү уюштуруу үчүн жөндүү [4].

Маанилүү эмес касиеттерди моделдөөдө жана өзгөртүүдө түшүнүктүн негизи катары сүрөттөрдү (түшүнүктүн көлөмүн) топтоо, ошондой эле түшүнүк үчүн маанилүү болгон объектилердин касиеттерин бөлүп көрсөтүүгө болот. Мындай тапшырманы аткаруу окуучуларга ар кандай жалпыланган сүрөттөрдүн арасынан аларга эң жакын жана тааныш нерселерди тандап алууга мүмкүнчүлүк берет. Бул ага илимий түшүнүктөрдүн дүйнөсүнө кирүүгө мүмкүнчүлүк берет, алар менен иштеп жатканда, бул сүрөттөлүштөрдү окуучу түшүнүктөрдү өздөштүрүүдө таянат.

Даярдоо этабын ишке ашыруунун натыйжасында мугалим окуучуларды аныктаманын "вариантын" өз алдынча түзүүгө алып келет.

Албетте, этаптардын ырааттуулугу ар кандай болушу мүмкүн, бардык этаптар сабакка катышпашы мүмкүн.

3. Негизги этап

Негизги этаптын максаты-түшүнүктү аныктоо жөндөмүн калыптандыруу аркылуу аныктаманын формулировкасын киргизүү жана алгачкы өздөштүрүү. Бул жөндөм жаш курагына жана окутуу классына жараша болот [6].

Жараяны көндүмдөрдү калыптандыруу төмөнкү иш-аракеттердин ырааттуулугун камтыйт:

- Объектти аныктоо структурасынын жашыруун логикалык анализи жүргүзүлөт. Бул процесс окуучулар менен иштөөдө аныктаманы "алгоритмдештирүүгө" мүмкүндүк берет;

- жүзөгө ашырылат;

- түшүнүк берүү;

- окуучулар менен иштөөдө бул процесс "таануу" маселесин чечүү аркылуу ишке ашырылат, б.а. окуучулар изилденип жаткан объектти сунуш кылынгандардын арасынан бөлүп көрсөтүүнү үйрөнүшөт;

- аныктаманы иштеп чыгуу менен иш жүргүзүлөт. Окуучуларга сунушталган аныктамаларды реформалоо, аныктамалардагы боштуктарды толтуруу, туура эмес аныктамалардагы каталарды табуу сунушталат;

- берилген конкреттүү объект тиешелүү объектилердин классына таандык экендигинен натыйжа алууга багытталган мүнөздүү иш-аракет.

Пайда болгон педагогикалык кырдаал менен шартталган зарыл учурда бул аныктаманы ага эквиваленттүү башка аныктамага алмаштыруу жүргүзүлөт.

Сүрөттөлгөн иш-аракеттердин ырааттуулугу мугалимдин түшүнүктү киргизүүгө болгон мамилесинен айырмаланышы мүмкүн. Акыркы үч аракет ачык аныктама киргизилген учурда жүзөгө ашырылат. Акыркы эки иш-аракет кечиктирилген мүнөзгө ээ болушу мүмкүн [6].

Концепцияны жана анын аныктамасын киргизүүнүн эки жолу бар: дедуктивдүү (дедукция) жана индуктивдүү (индукция) ыкма.

Дедуктивдик ыкманын маңызы - адегенде аныктама түзүлүп, андан кийин өзгөчө учурлар каралат (жалпыдан конкреттүүгө чейин). Индуктивдик ыкма айрым учурларды кароонун натыйжасы катары аныктаманы түзүүнү камтыйт.

4. Бекмдөө баскычы

Бекемдөө этабынын максаты билимди системалаштырууга өбөлгө түзгөн башка түшүнүктөр менен байланыштарды жана мамилелерди түзүү жана өнүктүрүү болуп саналат.

Бул этапты ишке ашыруу төмөнкү ыкмалар аркылуу ишке ашырылат:

- түшүнүктү учурдагы классификацияга киргизүү, мисалы, Эйлер чөйрөлөрүнүн жардамы менен;

- кластерлерди колдонуу сыяктуу башка түшүнүктөр менен логикалык байланыштарды түзгөн теориялык жалпылоо;

- каралып жаткан түшүнүктөн аныкталбаганга чейин кеңейүүчү топтомдорду

ырааттуу бөлүп алуудан турат;

- курстун ар кандай темаларындагы билим менен катар жаңы түшүнүк колдонулган маселелерди чечүү, кээ бир түшүнүктөрдү киргизилген түшүнүк менен алмаштырууну талап кылат жана тескерисинче.

Жыйынтыктап айтканда бул этапты ишке ашыруу үчүн адатта бир эмес, бир нече сабак талап кылынат. "Трапеция"түшүнүгүн изилдөөдө бул ыкмалардын мисалдарын карап көрөлү. А-көптүгү трапециялар, В-көптүгү төрт бурчтуктар, С-көптүгү үч бурчтуктар, О-көптүгү төрт бурчтуу призмалар ж.б.

Көптүктөрдүн сүрөтү менен изилденип жаткан көптүктөрдүн ортосунда байланыш түзүүгө болот. Көбүнчө окуучулар фигуралардын жана фигуранын (чекиттин) элементтерин аралаштырып, төрт бурчтуктарды төрт бурчтуу призмалардын топтому катары кабылдашат. Окуучулардын көңүлүн дал келбеген көптүктөрдүн негиздемесине буруу да маанилүү. Бул максатта окуучуларга кайсы фигуралар А көптүгүнө таандык, бирок В көптүгүнө таандык эмес деген суроолорду берүү максатка ылайыктуу болот.

АДАБИЯТТАР

1. 5-6- класстарда математикалык түшүнүктөрдү үйрөнүү. - Пенза, 1987.
2. Воровщиков С. Г. ж. б. Окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн кантип натыйжалуу өнүктүрүү керек: башкаруучулук жана методикалык аспектилер. - М.: билим, 2008.
3. Гин С.И. Математиканы окутуунун методикасы жана технологиялары. Окуу-методикалык колдонмо / Бишкек, 2008. – 415 б.
4. Туркина В. М. математикалык түшүнүктөрдү калыптандыруу үчүн тапшырмалар / / Мектеп. 1988. № 12.
5. Фефилова Е.Ф., Шабанова М. В. Математикалык маселелерди чечүүнү окутуунун методдору. Архангельск, 2000
6. Фридман Л. М. Математиканы окутуунун методикасынын теориялык негиздери: Окуу куралы. Китеп, 2009-жыл.

МАТЕМАТИКА

УДК 517.928

ЖАЛПЫЛАНГАН ЧЕКТИК ФУНКЦИЯЛАР УСУЛУ ЖАНА АНЫН КОЛДОНУЛУШУ

Турсунов Д.А.
ф.-м.и.д., профессор ОшМУ,
Турсунбаева Р.Б., Абрасим кызы Н.
ОшМУнун магистранттары

Аннотация: Илимдин көптөгөн тармактарында татаал маселелер кичи параметрди кармаган дифференциалдык теңдемелер аркылуу сүрөттөлөт. Мындай теңдемелер электротехникада, радиотехникада, механикада, гидродинамикада, аэродинамикада ж.б. кездешет. Макала сингулярдык козголгон Кошинин маселесинин чыгарылышынын асимптотикасын тургузууга арналган. Алгач маселенин чыгарылышынын асимптотикалык ажыралмасы каралып жаткан кесиндинин бардык чекиттеринде тургузулат, андан соң бул ажыралманын калдык мүчөсү бааланат.

Түйүндүү сөздөр: Кошинин маселеси, кадимки дифференциалдык теңдеме, сингулярдык козголуу, чек аралык катмар, өзгөчө чекит.

ОБОБЩЕННЫЙ МЕТОД ПОГРАНФУНКЦИЙ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Турсунов Д.А.
д.ф.-м.н., профессор ОшГУ,
Турсунбаева Р.Б., Абрасим кызы Н.
магистранты ОшГУ

Аннотация. Во многих областях науки сложные задачи описываются дифференциальными уравнениями с малым параметром. Такие уравнения возникают в электротехнике и радиотехнике, механике, гидра- и аэродинамике и т.д. Статья посвящена построению асимптотики решения сингулярно возмущенной задачи Коши. Вначале строится асимптотическое разложение решения задачи на всем отрезке, затем оценивается остаточный член этого разложения.

Ключевые слова: задача Дирихле, обыкновенное дифференциальное уравнение, сингулярное возмущение, пограничный слои, особая точка.

Төмөнкү бисингулярдуу Кошинин маселесин изилдейбиз

$$\varepsilon y'(x)+xy(x)=f(x), 0<x\le 1, \quad y(0)=a, \tag{1}$$

мында 0<ε – кичине параметр, $f(x)\in C^{\infty}[0,1)$, $f(x)=\sum_{k=0}^{\infty} f_k x^k$, $f_k=f^{(k)}(0)/k!$, $f_0\neq 0$, a – const.

(1)- Коши маселесинин айкын чыгарылышы тургузабыз. Ал үчүн теңдемени төмөнкүдөй өзгөртүп жазып алабыз

$$y'(x)+\frac{x}{\varepsilon}y(x)=\frac{f(x)}{\varepsilon}.$$

Бизге белгилүү болгондой, сызыктуу биринчи тартиптеги кадимки дифференциалдык теңдеменин чыгарылышы

$$y=\left[\int_{x_0}^{x} q(t)e^{\int_{x_0}^{t} p(s)ds}dt+y^0\right]e^{-\int_{x_0}^{x} p(s)ds}$$

болот, биздин учурда $q(t)=\dfrac{f(t)}{\varepsilon}$, $p(s)=\dfrac{s}{\varepsilon}$, $x_0=0$, $y^0=a$.

Ошондуктан (1) Коши маселесинин айкын чыгарылышы төмөнкү көрүнүшүндө болот:

$$y(x)=ae^{-\frac{x^2}{2\varepsilon}}+\frac{1}{\varepsilon}\int_0^x e^{\frac{s^2-x^2}{2\varepsilon}}f(s)ds.$$

Көрүнүп тургандай x=0 болгондо асимптотикалык туруктуулук шарты бузулат. Козголбогон теңдеме (ε=0 болгондогу):

$$-x\tilde{y}(x)+f(x)=0,$$

төмөнкүдөй чыгарылышка ээ болот:

$$\tilde{y}(x)=f(x)/x.$$

Эгерде (1) – маселенин чыгарылышын кичине параметрлер методу менен издесек

$$y(x)=y_0(x)+\varepsilon y_1(x)+\varepsilon^2 y_2(x)+..., \tag{2}$$

анда төмөнкүлөрдү алабыз:

$$y_0(x)=\frac{f(x)}{x}\sim f_0x^{-1}, x\to 0,$$

$$y_1(x)=x^{-1}y'_0(x)\sim f_0x^{-3}, x\to 0,$$

$$y_2(x)=x^{-1}y'_1(x)\sim 3f_0x^{-5}, x\to 0,$$

$$y_3(x)=x^{-1}y'_2(x)\sim 3\cdot 5 f_0 x^{-5},\ x\to 0,$$

$$y_n(x)=x^{-1}y'_{n-1}(x)\sim 3\cdot 5\cdot\ldots\cdot(2n-1)f_0 x^{-(2n+1)},\ x\to 0,$$

жана (2) катар $(\sqrt{\varepsilon},1]$ интервалда асимптотикалык катар боло алат, $x_0=\sqrt{\varepsilon}=\mu$ чекити (2) катардын өзгөчө чекити болот.

Нөл чекитинда кармаган асимптотикалык чыгарылышты төмөнкү көрүнүшүндө издейбиз

$$y(x)=\frac{1}{\mu}\pi_{-1}(t)+Y_0(x)+\pi_0(t)+\mu\big(Y_1(x)+\pi_1(t)\big)+\mu^2\big(Y_2(x)+\pi_2(t)\big)+\ldots,\ \mu\to 0, \quad (3)$$

мында $Y_k(x)\in C^{(\infty)}[0,1], \pi_k(t)\in C^{(\infty)}[0,\mu^{-1}], x=\mu t$.

(3) туюнтманы (1) маселеге койуюп, төмөнкүнү алабыз

$$\begin{gathered}\pi'_{-1}(t)+\mu^2Y'_0(x)+\mu\pi'_0(t)+\mu^3Y'_1(x)+\mu^2\pi'_1(t)+\mu^4Y'_2(x)+\mu^3\pi'_2(t)+\\+\mu^5Y'_3(x)+\mu^4\pi'_3(t)+\ldots+xY_0(x)+\mu xY_1(x)+\mu^2xY_2(x)+\mu^3xY_3(x)+\\+\ldots+t\pi_{-1}(t)+\mu t\pi_0(t)+\mu^2t\pi_1(t)+\mu^3t\pi_2(t)+\mu^4t\pi_3(t)+\ldots=f(x)\end{gathered} \quad (4)$$

(4) төн, төмөнкүлөрдү алабыз:

μ^0 $$\pi'_{-1}(t)+t\pi_{-1}(t)+xY_0(x)=f(x), \quad (5.-1)$$

μ^1 $$\pi'_0(t)+t\pi_0(t)+xY_1(x)=0, \quad (5.0)$$

μ^{k+1} $$\pi'_k(t)+t\pi_k(t)+xY_{k+1}(x)+Y'_{k-1}(x)=0,\ k=1,2,\ldots \quad (5.k)$$

$\pi_{k-1}(t),\ k=0,1,\ldots$ функциялар үчүн баштапкы шарттарды:

$$\pi_{-1}(0)=0, \pi_0(0)=a-Y_0(0), \pi_k(0)=-Y_k(0),\ k=1,2,\ldots$$

$Y_0(x)$ функциясы жылма болушу үчүн аны биз төмөнкү теңдемеден аныктайбыз

$$xY_0(x)=f(x)-f_0 \Rightarrow Y_0(x)=(f(x)-f_0)/x,$$

анда (5.-1)ден $\pi_{-1}(t)$ үчүн

$$\pi'_{-1}(t)+t\pi_{-1}(t)=f_0$$

теңдемени алабыз

Бул жерден

$$\pi_{-1}(t)=f_0e^{-t^2/2}\int\limits_0^t e^{s^2/2}ds\in C^{\infty}[0,\mu^{-1}].$$

Бул функция $[0,\mu^{-1}]$ кесиндиде чектелген, чексиз дифференцирленүүчү, $t\to\infty$:

$$\pi_{-1}(t)=-\frac{f_0}{t}(1+\frac{1}{t^2}+\frac{3}{t^4}+...).$$

Бул асимптотикалык катарды $\pi_{-1}(t)$ үчүн жазылган интегралдык туюнтманы бөлүктөп интегралдап алсак та болот.

(5.0)дон $Y_1(x)$ жана $\pi_0(t)$ функцияларын аныктайбыз. Мейли $Y_1(x)\equiv 0$, болсун, анда

$$\pi'_0(t)+t\pi_0(t)=0,\ \pi_0(0)=a-f_1 \text{ болот.}$$

Бул жерден

$$\pi_0(t)=(a-f_1)e^{-t^2/2} \text{ ду аныктап алабыз.}$$

(5.k) дан k=1 болгон учурда

$$\pi'_1(t)+t\pi_1(t)+xY_2(x)+Y'_0(x)=0 \text{ келип чыгат.}$$

Мейли $xY_2(x)=Y'_0(0)-Y'_0(x)$ болсун, анда $\pi'_1(t)+t\pi_1(t)=-Y'_0(0)$ болот.

Бул жерден төмөнкүнү алабыз

$$Y_2(x)=(Y'_0(0)-Y'_0(x))/x,\ \pi_1(t)=-f_2e^{-t^2/2}\int\limits_0^t e^{s^2/2}ds\in C^{\infty}[0,\mu^{-1}],$$

жана

$$\pi_{-1}(t)=\frac{f_2}{t}(1+\frac{1}{t^2}+\frac{3}{t^4}+...),t\to\infty.$$

(5.k)дан k=2 болгон учурда

$$\pi'_2(t)+t\pi_2(t)+xY_3(x)+Y'_1(x)=0 \text{ же } \pi'_2(t)+t\pi_2(t)+xY_3(x)=0.$$

Мейли $Y_3(x)\equiv 0$ болсун, анда

$$\pi'_2(t)+t\pi_2(t)=0,\ \pi_2(0)=-Y_2(0)=2f_3 \text{ келип чыгат.}$$

Бул жерден, төмөнкүнү аныктайбыз

$$\pi_2(t) = 2f_3 e^{-t^2/2}.$$

Аналогиялуу түрдө бул процессти улантып, биз калган $Y_k(x)$, $\pi_k(t)$. функцияларын аныктап алабыз.

Бул тургузулган формалдуу асимптотикалык ажыралманы негиздөө максатында асимптотикалык катардын калдык мүчөсүн баалайбыз $R_m(x) = y(x) - \tilde{y}_m(x)$, мында

$$\tilde{y}_m(x) = \frac{1}{\mu}\pi_{-1}(t) + Y_0(x) + \pi_0(t) + \mu\big(Y_1(x) + \pi_1(t)\big) + \ldots + \mu^m\big(Y_m(x) + \pi_m(t)\big).$$

$R_m(x)$ калдык мүчө үчүн төмөнкү Коши маселесин алабыз:

$$\varepsilon R_m'(x) + xR_m(x) = -\mu^{m+2}Y'_m(x),\ \ 0<x\le 1,\ \ R_m(0) = 0. \tag{6}$$

Эгерде m – так сан болсо, анда $Y'_m(x) \equiv 0$ болот.

(6)- Коши маселеси жалгыз чыгарылышка ээ

$$R_m(x) = -\mu^m e^{-x^2/2\varepsilon}\int_0^x Y'_m(s)e^{s^2/2\varepsilon}ds,$$

жана бул чыгарылыш үчүн төмөнкү асимптотикалык баа орун алат:

$$R_m(x)=O(\mu^m),\ \mu\to 0,\ 0\le x\le 1.$$

Демек, (1) бисингулярдуу Кошинин маселесинин чыгарылышын асимптотикалык ажыралмасы (3) көрүнүштө болот экен.

АДАБИЯТТАР

1. Shiromani R., Shanthi V., Ramos H. A computational method for a two-parameter singularly perturbed elliptic problem with boundary and interior layers // Mathematics and Computers in Simulation. 2023, Vol. 206, pp. 40–64.

2. Liu Z., Wei J., Zhang J. A new type of nodal solutions to singularly perturbed elliptic equations with supercritical growth // Journal of Differential Equations. 2022. Vol. 339. pp. 509–554.

3. Smith J. Singular Perturbation Theory (Cambridge University press, Cambridge, 1985).

4. Nayfeh A.H. Perturbation Methods, Pure and Applied Mathematics (Wiley-Inter science Series of Texts, Monographs and Tracts, New York, 1973).

5. Tursunov D. A. and Bekmurza uulu Ybadylla Asymptotic Solution of the Robin Problem with a Regularly Singular Point // Lobachevskii Journal of Mathematics, 2021, Vol. 42, No. 3, pp. 613–620.

6. Турсунов Д.А. Асимптотическое разложение решения обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка с тремя точками поворота // Тр. ИММ УрО РАН. 2016. Т. 22. № 1. С. 271–281.
7. Bekmurza uulu Ybadylla, Kozhobekov K.G., Tursunov D.A. Asymptotics of solutions of boundary value problems for the equation $\varepsilon y'' + xp(x)y' - q(x)y = f$ // EURASIAN MATHEMATICAL JOURNAL. Vol. 13, No 3 (2022), 82 – 91.
8. Kozhobekov K.G., Tursunov D.A. Asymptotic solution of a singularly perturbed Cauchy problem with a turning point // Journal of Mathematical Sciences. 2021. T. 254. № 6. C. 788-792.
9. Kozhobekov K.G., Tursunov D.A., Omaralieva G.A. Asymptotics of the solution of bisingular boundary value problems with a biboundary layer // Журнал Лобачевского по математике. 2023. Т. 43. № 11. С. 3198-320.
10. Protter M.H., Weinberger H.F., Maximum-Principles in Differential Equations (Diff.Equat.Ser. Prentice-Hall, Inc. X, N. J., 1967).

МАТЕМАТИКА

УДК 517.928

КАДИМКИ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК ТЕҢДЕМЕЛЕРДИ MAPLE ПАКЕТИНДЕ АНАЛИЗДӨӨ

Турсунов Д.А.
ф.-м.и.д., проф. ОшМУ
Намазбекова У.А., Сагынбай кызы Б.
ОшМУнун магистранттары

Аннотация. Бүгүнкү күндө ар кандай маселени же аны чыгарууну автоматташтыруу же санариптештирүү заманбап актуалдуу маселелердин бири. Биздин кылым санариптештирүү кылымы деп аталышы да бекеринен эмес. Анткени бүгүнкү күндө бардык илимдин тармактарында, турмушта, практика санариптештирүү кеңири колдонулууда. Мисалы, электрондук капчыктар, түндүк платформасы, ж.б.у.с. Баарыбызга белгилүү болгондой табияттын тили бул математика. Табиятта болуп жаткан кубулуштар, процесстер математикалык моделдердин жардамында изилденет. Математикалык моделдердин эң кеңири таралган түрү бул дифференциалдык теңдемелер. Дифференциалдык теңдемедерди изилдөө, чыгарылыштарын табуу жалпы учурда оңой эмес. Бирок бүгүнкү күндө бир нече математикалык пакеттер иштелип чыгылган. Алардын бири Maple пакети. Биз макалада дифференциалдык теңдемелерди анализдөөнү Maple пакеетинде карайбыз. Maple пакетинде кантип жалпы жана жекече чыгарылыштарды тургузууну карайбыз. Maple пакетинде баштапкы жана чектик маселелердин аналитикалык, сандык жана графикалык чыгарылыштарын тургузуу изилденди.

Ачкыч сөздөр: Maple пакети, дифференциалдык теңдеме, так чыгарылыш, жакындаштырылган чыгарылыш, баштапкы шарт, чек аралык шарттар, баштапкы маселе, чек аралык маселе, автоматташтыруу, санариптештирүү.

АНАЛИЗ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ПАКЕТЕ MAPLE

Турсунов Д.А.
д.ф.-м.н., проф. ОшГУ
Намазбекова У.А., Сагынбай кызы Б.
магистранты ОшГУ

Аннотация. Автоматизация или цифровизация любой задачи или ее решение сегодня является одной из самых актуальных проблем современности. Не зря наш век называют веком цифровизации. Потому что сегодня цифровизация широко используется во всех областях науки, жизни и практики. Например, электронные кошельки, платформа тундук и т.д. Как мы все знаем, язык природы – математика. Явления и процессы, происходящие в природе, изучаются с помощью математических моделей. Наиболее распространенным типом математических моделей являются дифференциальные уравнения. Изучение дифференциальных уравнений и поиск решений в целом непростая задача. Однако сегодня разработано несколько математических пакетов. Одним из них является пакет Maple. В данной статье мы рассмотрим анализ дифференциальных уравнений в пакете Maple. Мы рассмотрим, как построит общие и частные решения дифференциальных уравнений в пакете Maple. В пакете Maple исследованы аналитическое, численное и графическое решения начальных и краевых задач.

Ключевые слова: пакет Maple, дифференциальное уравнение, точное решение, приближенное решение, начальное условие, граничные условия, начальная задача, краевая задача, автоматизация, цифровизация.

Киришүү. Бүгүнкү күндө ар кандай маселени же аны чыгарууну автоматташтыруу же санариптештирүү заманбап актуалдуу маселелердин бири. Биздин кылым санариптештирүү кылымы деп аталышы да бекеринен эмес. Анткени бүгүнкү күндө бардык илимдин тармактарында, турмушта, практика санариптештирүү кеңири колдонулууда. Мисалы, электрондук капчыктар, түндүк платформасы, ж.б.у.с.

Табиятта болуп жаткан кубулуштар, процесстер математикалык моделдердин жардамында изилденет. Математикалык моделдердин эң кеңири таралган түрү бул дифференциалдык теңдемелер. Дифференциалдык теңдемедерди изилдөө, чыгарылыштарын табуу жалпы учурда оңой эмес. Бирок бүгүнкү күндө бир нече математикалык пакеттер иштелип чыгылган. Алардын бири Maple пакети. Биз макалада дифференциалдык теңдемелерди анализдөөнү Maple пакеетинде карайбыз. Maple пакетинде кантип жалпы жана жекече чыгарылыштарды тургузууну карайбыз. Maple пакетинде баштапкы жана чектик маселелердин аналитикалык, сандык жана графикалык чыгарылыштарын тургузуу изилдейбиз.

Белгилүү англис физиги, математиги, механиги жана астроному, классикалык физиканын жана математикалык анализдин түзүүчүлөрүнүн бири Исаак Ньютон (25.12.1642-20.03.1727) айткандай: – жаратылыштын мыйзамдары дифференциалдык теңдемелер менен туюнтулат. Ошондуктан дифференциалдык теңдемелерди изилдөө математиканын гана эмес физиканын жана техниканын заманбап актуалдуу маселелердин бири болуп саналат.

Бүгүнкү күндө маалыматтык технологиялар жогорку ылдамтык менен өнүгүп келе жатышат. Математик-программисттердагы четте турбай математикалык моделдерин компьютердик моделдерин түзүү үчүн ар кандай математикалык пакеттерди иштеп чыгышууда. Мисалы, Maple, Matlab, MathCad, Mathematica, ж.б.

Бул пакеттердин ичинен биз кеңири таралган Maple пакетине токтолобуз. 1984-жылы Waterloo Maple Inc компаниясы тарабынан Maple пакети сунушталган. Maple пакетинин жардамында физиканын, математиканын, статистиканын дээрлик бардык тармактарынын маселелеринин аналитикалык, сандык жана графикалык чыгарылыштарын тургузууга болот. Интернетте Maple дин өзүнүн сайты бар https://www.maple.com/ ушул жерден пакет жөнүндө кеңири маалымат алууга болот. Мына ушул Maple пакетинде дифференциалдык теңдемелерди чыгарууну карайбыз.

Кадимки дифференциалдык теңдемелер үчүн

dsolve(eq, var, options)

командасы колдонобуз, мында eq – дифференциалдык теңдеме, var – белгисиз функциялар, options – параметрлер.

options параметрлерде дифференциалдык теңдемени чыгаруунун методдору көрсөтүлөт. Эгерде бул параметр көрсөтүлбөсө, анда система автоматтык түрдө (по умолчанию) аналитикалык чыгарылышты тургузат: **type=exact**.

Негизинен дифференциалдык теңдемелердин теориясында чыгарылыштардын фундаменталдык системасы деген өтө маанилүү түшүнүк бар. Maple пакетинде чыгарылыштардын фундаменталдык системасын (ЧФС) табуу үчүн **dsolve** командасынын параметрине **output=basis** деп жазуу керек. Мисалдар келтиребиз:

1-мисал. Maple пакетинде $y''(x)+2y'(x)+y(x)=0$ дифференциалдык теңдеменин ЧФСин тургузуу үчүн төмөнкү командалардын удаалаштыгы берилет:

$$>eq1:=y''(x)+2y'(x)+y(x)=0:$$

$$>\ dsolve(eq1,y(x),output=basis);$$

$$\left[e^{-x},e^{-x}x\right]$$

Демек, ЧФС: $y_1(x)=e^{-x},\ y_2(x)=xe^{-x}$ болот.

2-мисал. Төмөнкү баштыпкы маселенин чыгарылышын табууну жана графигин тургузгула карайбыз:

$$y'(x)+xy(x)=1,\ y(0)=1.$$

Чыгаруу. а) теңдемени кийиребиз: > $eq2:=y'(x)+xy(x)=1:$

> $dsolve(eq2,y(x)):$ # жалпы чыгарылышты алуу үчүн

$$y(x)=\left(\sqrt{\pi}\ \mathrm{erf}\left(\frac{1}{2}\sqrt{-2}x\right)+_C_1\right)e^{-\frac{x^2}{2}},$$

мында $_C_1$ – эрктүү турактуу, # белги коментарий жазуу үчүн колдонулат.

б) Баштапкы шартты канааттандырган жекече чыгарылышты тургузабыз:

$>ics := y(0)=1:$

> dsolve({eq2, ics});

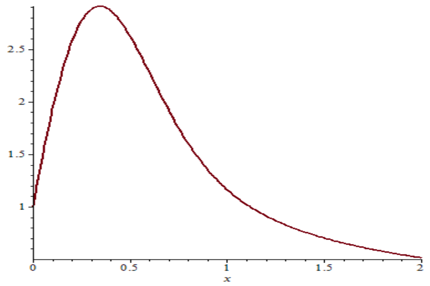
$$y(x)=\left(\sqrt{\pi}\ \mathrm{erf}\left(\frac{1}{2}\sqrt{-2}x\right)+1\right)e^{-\frac{x^2}{2}}$$

Бул функциянын графигин тургузабыз:

> **y1:=rhs(%):**

графикти тургузуу үчүн **plot** командасын чакырабыз:

> plot(y1,x=0..2,thickness=2);



Maple чөйрөсүндө чек аралык маселесинин чыгарылышын табуу үчүн **cond** командасы колдонулат.

3-мисал. $y''(x)+y(x)=2x-\pi,\ y(0)=0,\ y(\pi/2)=0$ чек аралык маселесинин чыгарылышын жана анын графигин тургузабыз.

Маселени чечүү үчүн төмөнкү командаларды ирети менен кийиребиз:

> **restart; de3:=diff(y(x),x$2)+y(x)=2*x-Pi:**

> **cond:=y(0)=0,y(Pi/2)=0:**

> **dsolve({de,cond},y(x));**

$$y(x)=2x-\pi+\pi\cos(x)$$

Жооп: $y(x)=2x-\pi+\pi\cos(x)$.

Графигин тургузабыз:

> **y1:=rhs(%):**

>plot(y1,x=-10..20,thickness=2);

4-мисал. Системаса үчүн баштапкы маселени изилдейбиз:

$$\begin{cases} x' = 4x + 2y - 2z,\ y' = x + 3y - z,\ z' = 3x + 3y - z, \\ x(0) = 1,\ y(0) = -1,\ z(0) = 3. \end{cases}$$

Чыгаруу.Төмөнкү командаларды ирети менен беребиз:

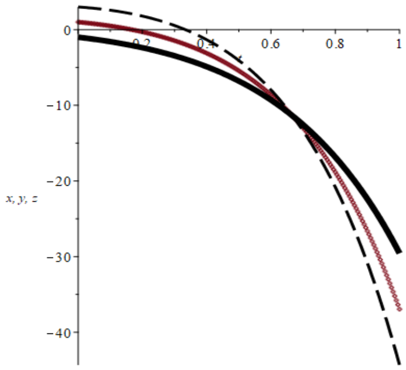
```
> S:=D(x)(t)=4*x(t)+2*y(t)-2*z(t),D(y)(t)=x(t)+3*y(t)-z(t),D(z)(t)=3*x(t)+3*y(t)-z(t):
> NU:=x(0)=1,y(0)=-1,z(0)=3:
> dsolve({S,NU});
```

натыйжада төмөнкү жоопту алабыз:

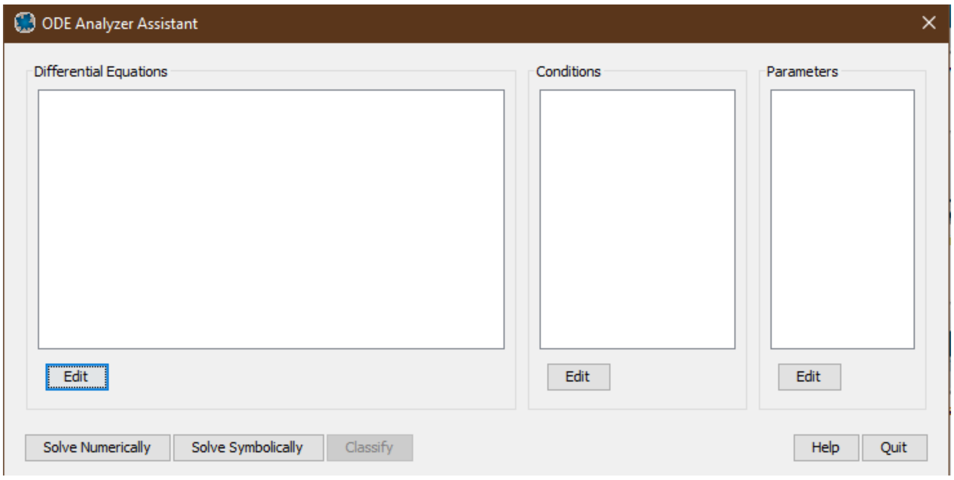
$$\{z(t) = e^{(2t)}(3 - 9t),\ x(t) = (-6t + 1)\,e^{(2t)},\ y(t) = e^{(2t)}(-1 - 3t)\}$$

Бул системанын сандык чыгарылышын тургузса да болот, ал үчүн төмөнкү командаларды беребиз:

```
> R:=dsolve({S,NU},numeric):
> with(plots): odeplot(R,[[t,x(t)],[t,y(t)],[t,z(t)]],t=0..1);
```



Maple пакетинде кадимки дифференциалдык теңдемелерди анализдөө үчүн атайын ODE analyzer Assistant терезеси орнотулган. Бул ассистенти жүктөө үчүн tools/Assistants/ ODE Analyzer… маршруту боюнча жүктөйбүз:



Differential Equation терезеге кадимки дифференциалдык теңдемени ассистенттин жардамында кийиребиз. Conditions терезесине баштапкы же чек аралык же башка шарттарды кийиребиз. Parameters терезесине эгерде теңдемеде кандайдыр параметрлер

катышкан болсо, ошол параметрлердин маанилерин кийиребиз. Мисалы, дифференциалдык теңдеме кичи параметрди кармаган болсо, анда ошол кичи параметрдин маанилери кийирилет. Edit баскычтарынын жардамында теңдемени же шарттарды же параметрлердин маанилерин редактирлоого (оңдоо же өзгөртүү) болот. Solve Numerically баскычынын жардамында биз чандык чыгарылышты тургуза алабыз, ал эми Solve Symbolically баскычынын жардамында аналитикалык чыгарылышты алабыз. Help – суроолор пайда болсо басабыз. Quit – терезени жаап ассистенттен чыгып кетүү.

АДАБИЯТТАР

1. Аладьев В.З., Бойко В.К., Ровба Е.А. Программирование в пакетах Maple и Mathematica: Сравнительный аспект / Монография / Гродно: Гродненский Госуниверситет, 2011, 517 с.

2. Кирсанов М. Н. Практика программирования в системе Maple. М.: Издательский дом МЭИ, 2011, 208с.

3. Кирсанов М. Н. Задачи по теоретической механике с решениями в Maple 11. М.: Физматлит, 2010, 264с.

4. Коробов В.И., Очков В.Ф. Химическая кинетика: введение с Mathcad/Maple/MCS. М.: Горячая линия-Телеком, 2009.

5. Чарльз Генри Эдвардс, Пенни Дэвид Э. Дифференциальные уравнения и краевые задачи: моделирование и вычисление с помощью Mathematica, Maple и MATLAB. 3-е издание. Киев.: Диалектика-Вильямс, 2007. ISBN 978-5-8459-1166-7.

6. Кирсанов М. Н. Графы в Maple. М.: Физматлит, 2007, 168с.

7. Аладьев В.З., Бойко В.К., Ровба Е.А. Программирование и разработка приложений в Maple. Гродно, Таллин, 2007.

8. Аладьев В.З. Основы программирования в Maple. Таллин, 2006.

9. Алексеев Е. Р., Чеснокова О. В. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad 12, MATLAB 7, Maple 9. М: НТ Пресс, 2006, 496с. ISBN: 5-477-00208-5.

10. Аладьев В.З. Системы компьютерной алгебры. MAPLE: Искусство программирования. Бином.Лаборатория знаний, 2006.

11. Дьяконов В.П. Maple 9 в математике, физике и образовании. М.: СОЛОН-Пресс, 2004.

12. Голоскоков Д.П. Уравнения математической физики. Решение задач в системе Maple. С-Пб: Питер, 2004.

13. Дьяконов В.П. Maple 8 в математике, физике и образовании. М.: СОЛОН-Пресс, 2003.

14. Сдвижков О.А. Математика на компьютере: Maple 8, Солон-пресс, 2003.

15. Васильев А. Н. Maple 8. Самоучитель, М.: Диалектика, Вильямс, 2003.

МАТЕМАТИКА

УДК 517.923

БӨЛЧӨК ТАРТИПТЕГИ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК ТЕҢДЕМЕЛЕР

Турсунов Д.А.
ф.-м.и.д., проф. ОшМУ
Мамасидиков Э., Турсунбаева Р.Б.
ОшМУнун магистранттары

Аннотация. Макала бөлчөк тартиптеги кадимки дифференциалдык теңдемелерди изилдөөгө арналган. Илимде жана техникада дифференциалдык теңдемелердин чоң мааниге ээ кэндиги бизге белгилүү. Адатта дифференциалдык теңдеме дегенде изделүүчү белгисиз функция теңдемеге бүтүн тартиптеги туундулар менен гана катышкан учурун элестетебиз. Бирок, акыркы жылдары бөлчөк тартиптеги дифференциалдык теңдемелерге болгон кызыгуу аябай күчөдү. Бөлчөк туунду (же бөлчөк тартиптеги туунду) –математикалык туунду түшүнүгүнүн жалпыланышы. Бул түшүнүктү жалпылаштыруунун бир нече ар кандай жолдору бар, бирок алардын бардыгы табигый тартипте болгондо кадимки туунду түшүнүгү менен дал келет. Туундунун бөлчөк гана эмес, терс тартибин да карап чыкканда, мындай туундуга адатта дифферинтеграл термини колдонулат. Мындай дифференциалдык теңдемелерде изделүүчү белгисиз функциялардын туундуларынын тартиби бүтүн эмес, бөлчөк болот.

Негизги сөздөр: бөлчөк туунду, бөлчөк интеграл, Риман-Лиувилдин бөлчөк туундусу, Риман-Лиувилдин бөлчөк интегралы, Капутонун бөлчөк туундусу, Адамардын бөлчөк туундусу, Адамардын бөлчөк интегралы, туунду, бөлчөк туундулуу дифференциалдык теңдеме, оператор.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ДРОБНОГО ПОРЯДКА

Турсунов Д.А.
д.ф.-м.н., проф. ОшГУ
Мамасидиков Э., Турсунбаева Р.Б.
магистранты ОшГУ

Аннотация. Статья посвящена исследованию обыкновенных дифференциальных уравнений дробного порядка. Мы знаем, что дифференциальные уравнения имеют большое значение в науке и технике. Обычно, когда мы говорим «дифференциальное уравнение», мы представляем себе случай, когда искомая неизвестная функция входит в уравнение только с производными целого порядка. Однако в последние годы интерес к

дробным дифференциальным уравнениям чрезвычайно возрос. Дробная производная (или производная дробного порядка) является обобщением математического понятия производной. Существует несколько разных способов обобщить это понятие, но все они совпадают с понятием обычной производной в случае натурального порядка. Когда рассматриваются не только дробные, но и отрицательные порядки производной, к такой производной обычно применяется термин дифферинтеграл. В таких дифференциальных уравнениях порядок производных искомых неизвестных функций является дробным, а не целым.

Ключевые слова: дробная производная, дробный интеграл, дробная производная Римана-Лиувиля, дробный интеграл Римана-Лиувиля, дробная производная Капуто, дробная производная Адамара, дробный интеграл Адамара, производная, дифференциальное уравнение дробного порядка, оператор.

Илимде жана техникада дифференциалдык теңдемелердин чоң мааниге ээ кэендиги бизге белгилүү. Адатта дифференциалдык теңдеме дегенде изделүүчү белгисиз функция теңдемеге бүтүн тартиптеги туундулар менен гана катышкан учурун элестетебиз. Бирок, акыркы жылдары бөлчөк тартиптеги дифференциалдык теңдемелерге болгон кызыгуу аябай күчөдү. Мындай дифференциалдык теңдемелерде изделүүчү белгисиз функциялардын туундуларынын тартиби бүтүн эмес, бөлчөк болот.

Мисалы,

$y'(x)+y(x)=x+1$ – биринчи тартиптеги кадимки дифференциалдык теңдеме;

$y^{(0,5)}(x)+y(x)=x+1$ – экиден биринчи (бүтүн эмес) тартиптеги кадимки дифференциалдык теңдеме.

Бөлчөк тартиптеги дифференцирлөө жана интегралдоо теориясынын өнүгүүсү жана алардын илимдин ар түрдүү тармактарында колдонулушу бөлчөк тартиптеги дифференциалдык теңдемелердин да теориясынын өнүгүүсүнө өз салымын кошту [1]-[4].

[1]-[4] монографиялар менен макалалардан физика, механика, химия, инженерия жана илимдин жана табият таануунун башка тармактарындагы бөлчөк тартиптеги дифференциалдык теңдемелердин ар кандай колдонулушун, бул тармактардагы эмгектердин библиографиясын табууга болот. Бөлчөк тартиптеги кадимки дифференциалдык теңдемелердин жалпы көрүнүшүн төмөнкүдөй жазууга болот:

$$F[x, y(x), D^{\alpha_1}y(x), D^{\alpha_2}y(x), ..., D^{\alpha m}y(x)] = f(x), \tag{1}$$

мында $x=(x_1,...,x_l)$ – l ченемдүү $\mathbf{R}^l$ ($l\in\mathbf{N}=\{1,2,\dots\}$) Евклиддик мейкиндиктеги чекит, $F[x,y_1,y_2,\dots,y_l]$ жана $f(x)$ – берилген функциялар, ал эми D^{α_k} – α_k тартиптеги бөлчөк тартиптеги дифференцирлөө оператору (мында 0< α_k – чыныгы, же 0<$Re(\alpha_k)$ – комплекстик сан), k=1,2,…,m.

Тиешелүү сызыктуу теңдемелер төмөнкү көрүнүштө берилет

$$A_0 y(x)+\sum_{k=1}^{m} A_k(x)(D^{\alpha_k}y)(x)=f(x), \qquad (2)$$

мында $A_k(x)$ (k=0,1,2…,m) жана $f(x)$ берилген белгилүү функциялар.

Бөлчөк тартиптеги кадимки дифференциалдык теңдемелердин арасынан эң көп изилденгени бул Риман-Лиувилдин $D^{\alpha}y=D^{\alpha}_{a+}y$ бөлчөк туундуларын кармаган теңдемелер, мында $a\in\mathbf{R}$. Мындай оң тартиптеги бөлчөк туундулар төмөнкү формуланын жардамында аныкталат:

$$(D^{\alpha}_{a+}y)(x)=\left(\frac{d}{dx}\right)^{n}(I^{n-\alpha}_{a+}y)(x), \quad (a<x;\ n=[\alpha]+1), \qquad (3)$$

мында $I^{\alpha}_{a+}y$ – Риман-Лиувилдин 0<α тартиптеги бөлчөк интегралы:

$$(I^{\alpha}_{a+}y)(x)=\frac{1}{\Gamma(\alpha)}\int_a^x \frac{y(t)dt}{(x-t)^{1-\alpha}} \quad (a<x) \qquad (4)$$

мында Γ(α) – Эйлердин гамма-функциясы.

XX кылымдын 80-жылдарынан баштап төмөнкү барабардык менен аныкталган туундуларды кармаган кадимки дифференциалдык теңдемелер изилдене башталган:

$$({}^{C}D^{\alpha}_{a+}y)(x)=\left(D^{\alpha}_{a+}\left[y(t)-\sum_{k=0}^{n-1}\frac{y^{(k)}(0)}{k!}(t-a)^k\right]\right)(x), \qquad (5)$$

мында $n=[\alpha]+1$, $\alpha\notin N$ жана $\alpha\in N$ болгондо $n=\alpha$.

Эгерде $\alpha\notin N_0$ болсо, анда дифференцирленүүчү y функциялар үчүн төмөнкү формула орун алат:

$$({}^{C}D^{\alpha}_{0+}y)(x)=\frac{1}{\Gamma(n-\alpha)}\int_a^x \frac{y^{(n)}(t)dt}{(x-t)^{\alpha-n+1}}, \qquad n=[\alpha]+1 \qquad (6)$$

Жекече учурда 0<α<1 жана a=0 болгон учурда ${}^{C}D^{\alpha}_{0+}y$ оператору төмөнкү көрүнүшкө келет:

$$({}^{C}D^{\alpha}_{0+}y)(x)=\frac{1}{\Gamma(1-\alpha)}\int_0^x \frac{y'(t)dt}{(x-t)^{\alpha}}, \qquad (0<x,\ 0<\alpha<1) \qquad (7)$$

Бул конструкция 1967-жылы италиялык механик М. Капуто тарабынан кийирилген. Ошондуктан (6) жана (7) туундулар Капутонун бөлчөк туундулары деп аталат.

Бүгүнкү күндө бир ченемдүү (2)-дифференциалдык теңдемелер Адамардын $D^{\alpha_k}y={}^H D_{0+}^{\alpha_k}y$ бөлчөк туундулары менен изилдөөлөр жүрүп жатат, мында 0<α – туундунун тартиби. Мындай конструкциялар **R**₊=(0,∞) жарым окто төмөнкү формула менен аныкталат:

$$({}^H D_{0+}^{\alpha}y)(x)=\delta^n(\partial_{0+}^{n-\alpha}y)(x), \qquad (a<x,\ n=[\alpha]+1)$$

(8)

мында $\delta=xD,\ D=d/dx$ – дельта туунду, $\partial_{0+}^{n-\alpha}y$ – 0<α тартиптеги Адамардын бөлчөк интегралы:

$$(\partial_{0+}^{n-\alpha}y)(x)=\frac{1}{\Gamma(\alpha)}\int_0^x(\log\frac{x}{t})^{\alpha-1}\frac{y(t)}{t}dt \qquad (0<x)$$

(9)

Риман-Лиувиллдин бөлчөк туундусун кармаган жөнөкөй теңдемени карайбыз:

$$(D_0^{\alpha}y)(x)=h(x), \quad (0<x), \tag{10}$$

мында α – каалагандай оң сан, $h(x)$ – белгилүү функция, $y(x)$ – изделүүчү функция.

Чыгаруу. (10)- теңдемени чыгаруу үчүн (10)- барабардыктын эки жагына тең Риман-Лиувилдин 0<α тартиптеги (4)- бөлчөк интегралы операторун колдонобуз:

$$y(x)=\frac{1}{\Gamma(\alpha)}\int_0^x\frac{h(t)dt}{(x-t)^{1-\alpha}} \quad (0<x). \tag{11}$$

(11)- функция (10) теңдемени канааттандырат, бирок ал теңдеменин жалпы чыгарылышы боло албайт. Теңдеменин жалпы чыгарылышын жазуу үчүн биз төмөнкү касиетти пайдаланабыз:

1⁰) Эгерде $f(x)$ жана $g(x)$ функцияларынын α тартиптеги ($n-1<\alpha<n,\ n\in N$) туундулары бирдей болсо, анда төмөнкү катыш орун алат:

$$f(x)=g(x)+\sum_{j=1}^{n}c_jx^{\alpha-j}$$, мында c_j – эрктүү туруктуулар.

Ошондуктан (10)- теңдеменин жалпы чыгарылышы

$$y(x)=\frac{1}{\Gamma(\alpha)}\int_0^x\frac{h(t)dt}{(x-t)^{1-\alpha}}+\sum_{j=1}^{n}c_jx^{\alpha-j} \tag{12}$$

болот, жалпы чыгарылыш [α]+1=n туруктууну кармашы керек. Ал c_j эрктүү туруктуулар баштапкы же чек аралык шарттардан аныкталышы мүмкүн.

Мисалы, эгерде $(D_0^{3/2}y)(x)=x^5$ болсо, анда (12)-нын негизинде

$$y(x)=\frac{1}{\Gamma(3/2)}\int_0^x\frac{t^5dt}{(x-t)^{1-3/2}}+\sum_{j=1}^{2}c_jx^{3/2-j} \text{ алабыз.}$$

Мындан

$y(x)=\frac{1}{\Gamma(3/2)}\int_0^x t^5\sqrt{x-t}dt+c_1x^{1/2}+c_2x^{-1/2}=\frac{\Gamma(6)}{\Gamma(15/2)}x^{13/2}+c_1x^{1/2}+c_2x^{-1/2}$ келип чыгат. Бул жердеги c_1 жана c_2 турактууларды аныктоо үчүн $(D_0^{1/2}y)(0+)$ жана $(D_0^{-1/2}y)(0+)$ туундулардын маанилери керек болот.

Белгилеп кетүү керек, Капутонун бөлчөк теңдемеси болгон учурда :

$$({}^C D_0^{\alpha}y)(x)=\left(D_0^{\alpha}\left[y(t)-\sum_{k=0}^{n-1}\frac{t^k}{k!}y^{(k)}(0+)\right]\right)(x)=h(x),\ 0<x,\ n-1<\alpha\le n$$

чек аралык шарттар $y^{(k)}(0+)$ бүтүн туундуларды колдонуу менен берилет

Эгерде (10)-теңдемеде $h(t)\equiv 0$ болсо, анда ал теңдеменин чыгарылышы

$$y(x)=\sum_{j=1}^{n}c_jx^{\alpha-j} \text{ болот.}$$

Мисалы,

1) $(\mathrm{D}_0^{4/3}y)(x)=0\Rightarrow y(x)=\sum_{j=1}^{2}c_jx^{4/3-j}=c_1x^{1/3}+c_2x^{-2/3}.$

2) $(\mathrm{D}_0^{7/2}y)(x)=0\Rightarrow y(x)=\sum_{j=1}^{4}c_jx^{7/2-j}=c_1x^{5/2}+c_2x^{3/2}+c_3x^{1/2}+c_4x^{-1/2}.$

ИНТЕГРАЛДЫК ТЕҢДЕМЕГЕ АЛЫП КЕЛҮҮ

$\alpha\in(0,1)$ бөлчөк тартиптеги теңдеме үчүн Кошинин маселесин карайбыз:

$$(D_0^{\alpha}y)(x)-ay(x)=h(x),\quad (D_0^{\alpha-1}y)(0+)=b. \tag{13}$$

(13)- теңдемеде $H(x)=ay(x)+h(x)$ белгилөө кийирип, төмөнкү көрүнүштө жазып алабыз:

$$(D_0^{\alpha}y)(x)=H(x), \tag{14}$$

мында $H(x)=ay(x)+h(x)$ функцияны азырынча белгилүү деп эсептейбиз.

Анда (14)-теңдеменин жалпы чыгарылышы $\alpha\in(0,1)$ болгон учурда

$$y(x)=\frac{b}{\Gamma(\alpha)}x^{\alpha-1}+(D_0^{-\alpha}H)(x) \text{ болот.}$$

Демек, (13)- Кошинин маселеси

$$y(x)=\frac{a}{\Gamma(\alpha)}\int_0^x \frac{y(t)}{(x-t)^{1-\alpha}}dt+\frac{b}{\Gamma(\alpha)}x^{\alpha-1}+\frac{1}{\Gamma(\alpha)}\int_0^x \frac{h(t)}{(x-t)^{1-\alpha}}dt$$

Вольтерранын экинчи түрдөгү интегралдык теңдемесине тең күчтүү экен.

УДААЛАШ ЖАКЫНДАТУУ МЕТОДУ

$\alpha\in(0,1)$ бөлчөк тартиптеги теңдеме үчүн Кошинин маселесин карайбыз:

$$(D_0^{\alpha}y)(x)-ay(x)=h(x),\quad (D_0^{\alpha-1}y)(0+)=b. \tag{15}$$

Кошинин (15)-маселесин Вольтерранын интегралдык теңдемеси менен алмаштырып алабыз:

$$y(x)=\frac{a}{\Gamma(\alpha)}\int_0^x \frac{y(t)}{(x-t)^{1-\alpha}}dt+y_0(x) \tag{16}$$

мында $y_0(x)=\frac{b}{\Gamma(\alpha)}x^{\alpha-1}+\frac{1}{\Gamma(\alpha)}\int_0^x \frac{h(t)}{(x-t)^{1-\alpha}}dt$.

Удаалаш жакындатуу методунун идеясына таянып (16)- теңдемени төмөнкү көрүнүштө жазып алабыз:

$$y_m(x)=\frac{a}{\Gamma(\alpha)}\int_0^x \frac{y_{m-1}(t)}{(x-t)^{1-\alpha}}dt+y_0(x),\ m=1,2,3,...$$

Удаалаш ордуна коюуларды аткарабыз:

m=1 болгон учурда:

$$y_1(x)=\frac{a}{\Gamma(\alpha)}\int_0^x \frac{y_0(t)}{(x-t)^{1-\alpha}}dt+y_0(x)=b\sum_{k=1}^{2}\frac{a^{k-1}x^{\alpha k-1}}{\Gamma(\alpha k)}+\int_0^x\left(\frac{(x-t)^{\alpha-1}}{\Gamma(\alpha)}\right)h(t)dt,$$

m=2 болгон учурда:

$$y_2(x)=\frac{a}{\Gamma(\alpha)}\int_0^x \frac{y_1(t)}{(x-t)^{1-\alpha}}dt+y_0(x)=b\sum_{k=1}^{3}\frac{a^{k-1}x^{\alpha k-1}}{\Gamma(\alpha k)}+\int_0^x\left(\sum_{k=1}^{2}\frac{a^{k-1}(x-t)^{\alpha k-1}}{\Gamma(\alpha k)}\right)h(t)dt,$$

ушул процессти аналогиялуу түрдө улантып жана закон ченемдүүлүктү байкап, төмөнкүнү жазабыз:

$$y_m(x)=b\sum_{k=1}^{m+1}\frac{a^{k-1}x^{\alpha k-1}}{\Gamma(\alpha k)}+\int_0^x\left(\sum_{k=1}^{m}\frac{a^{k-1}(x-t)^{\alpha k-1}}{\Gamma(\alpha k)}\right)h(t)dt$$

жана $m\to\infty$ де $f_m(x)\to f(x)$ экендигин эске алып:

$$y(x)=b\sum_{k=1}^{\infty}\frac{a^{k-1}x^{\alpha k-1}}{\Gamma(\alpha k)}+\int_0^x\left(\sum_{k=1}^{\infty}\frac{a^{k-1}(x-t)^{\alpha k-1}}{\Gamma(\alpha k)}\right)h(t)dt$$

алабыз. Натыйжада коюлган маселенин чыгарылышы Миттаг-Леффлердин формуласы аркылу жазылат деген тыянакка келебиз:

$$y(x)=bx^{\alpha-1}E_{\alpha,\alpha}(ax^{\alpha})+\int_0^x(x-t)^{\alpha-1}E_{\alpha,\alpha}(a(x-t)^{\alpha})h(t)dt.$$

Жекече учурда $\alpha=1/2$ болгон учурда, б.а.

$$(D_0^{1/2}y)(x)-ay(x)=h(x),\quad (D_0^{-1/2}y)(0+)=b \tag{17}$$

(4)- маселенин чыгарылышы

$$y(x)=\frac{b}{\sqrt{x}}E_{\frac{1}{2},\frac{1}{2}}(a\sqrt{x})+\int_0^x\frac{h(t)}{\sqrt{x-t}}E_{\frac{1}{2},\frac{1}{2}}(a\sqrt{x-t})dt \text{ болот.}$$

Эгерде теңдеменин тартиби $1<\alpha<2$ болсо, б.а.

$$(D_0^{\alpha}y)(x)-ay(x)=h(x),\quad (D_0^{\alpha-1}y)(0+)=b,\ (D_0^{\alpha-2}y)(0+)=c \tag{18}$$

(18)- маселенин чыгарылышы

$$y(x)=bx^{\alpha-1}E_{\alpha,\alpha}(ax^{\alpha})+cx^{\alpha-2}E_{\alpha,\alpha-1}(ax^{\alpha})+\int_0^x(x-t)^{\alpha-1}E_{\alpha,\alpha}(a(x-t)^{\alpha})h(t)dt$$

болот.

АДАБИЯТТАР

1. Oldham K.B., Spanier, J. The Fractional Calculus. New York-London: Academic Press. 1974.

2. Самко С.Г., Килбас А.А., Маричев О.И. Интегралы и поизводные дробного порядка и некоторые их приложения. Минск: Наука и техника. 1987. Samko S.G., Kilbas A.A., Marichev O.I. Fractional Integrals and Derivatives. Theory and Applications. New York: Gordon and Breach. 1993. (Расширенное и дополненное русское издание).

3. Miller K.S., Ross B. An Introduction to the Fractional Calculus and Fractional Differential Equations. New York: John Wiley and Sons. 1993.

4. Carpintery A., Mainardi F. (Eds.) Fractals and Fractional Calculus in Continuum Mechanics. CIAM Cources and Lectures. Vol. 376. Wien: Springer. 1997.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК: 004.942

ANYLOGIC ИМИТАЦИЯЛЫК МОДЕЛДӨӨ ЧӨЙРӨСҮНДӨ СОРТТООЧУНУН МОДЕЛИН ИШТЕП ЧЫГУУ

Чамашев Марат Какарович
доцент ОшМУ
marat2771@mail.ru,
Абдыраимов Жумадил Аскарович
магистрант ОшМУ

Аннотация: Макалада сорттоочунун моделдөө ыкмасы сунушталат. Ош шаарындагы бир ишкананын имитациялык моделин түзүү максаты коюлат. Ага жетүү үчүн милдеттери аныкталган. Аларды чечүү үчүн AnyLogic моделдөө чөйрөсү тандалган. Имитациялык эксперимент жүргүзүүдө кийрүү параметрлери талап кылынат, алынган моделдөө натыйжаларын талдоо, аларды күтүлгөн көрсөткүчтөр менен салыштыруу жана сорттоочунун ишин оптималдаштыруу үчүн зарыл жыйынтыктарды чыгаруу көрсөтүлөт. Бул долбоордун визуализациясы транспорт тармагынын түрүнө ылайык жүргүзүлдү, анда жолдор- каналдар, ал эми сигналдарды түзүү жана иштетүү чекиттери- баштапкы жана аяктоочу чекиттер болуп саналат. AnyLogic тутумунун ийкемдүүлүгүнүн жана күчтүү арсеналынын аркасында татаал системаларды моделдөөгө жана моделдөөнүүчү система жөнүндө тиешелүү маалыматтарды чогултууга болот, бул системанын реалдуулукта жүрүм-турумун болжолдуу түрдө аныктоого мүмкүндүк берет.

Ачкыч сөздөр: anylogic, моделдөө, окшоштуруу модели, сыноо

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СОРТИРОВЩИКА В СРЕДЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ANYLOGIC

Чамашев Марат Какарович
доцент ОшГУ
marat2771@mail.ru,
Абдыраимов Жумадил Аскарович
магистрант ОшГУ

Аннотация: В статье представлен метод моделирования сортировщика. Цель – создать имитационную модель предприятия в Оше. Определены задачи для ее достижения. Для их решения была выбрана среда моделирования AnyLogic. При проведении имитационного эксперимента требуются входные параметры, проводится анализ полученных результатов моделирования, их сравнение с ожидаемыми показателями и

делаются необходимые выводы для оптимизации работы сортировщика. Визуализация данного проекта была произведена по типу транспортной сети, в которой пути – это каналы, а точки генерации и обработки сигналов – это начальные и конечные пункты. Благодаря гибкости и мощному арсеналу системы AnyLogic возможно моделирование сложных систем и сбор соответствующей информации о моделируемой системе, что позволяет примерно определить поведение системы в реальности

Ключевые слова: anylogic, моделирование, имитационная модель, испытания.

Коомдун өнүгүүсүнүн азыркы этабында моделдөө инструменттерине кызыгуу өсүүдө. Бул моделдөө тутумдарынын олуттуу технологиялык өнүгүүсүнө байланыштуу, алар бүгүнкү күндө эң акыркы арсеналды өзүнө сиңирген күчтүү аналитикалык курал болуп саналат.

Имитациялоо(окшоштуруу) модели - бул керектүү түрдө болуп жаткан процесстердин параметрлеринин жыйындысын жана деталдын деңгээлине коюлган тапшырмаларды окшоштуруп көрсөтүүгө мүмкүнчүлүк берген атайын программа.

Моделди түзүүнун натыйжасында, жасалма процесстер жөнүндө статистикалык маалымат автоматтык түрдө чогултулат.

Имитациялык моделдөөдө, баарынан көп үч негизги ыкма колдонулат: дискреттик-окуялык моделдөө, тутумдун динамикасы жана агенттерге негизделген моделдөө.

Бул макала AnyLogic моделдөө чөйрөсүндө сорттоочу моделди иштеп чыгууну сунуштайт. Сорттоочу өндүрүштө материалдарды кайра иштетүү жана сорттоо процессинин маанилүү элементи болуп саналат. Бул моделдин максаты сорттоо процессинин натыйжалуулугун изилдөө жана өндүрүштүн натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн анын параметрлерин оптималдаштыруу болуп саналат.

Моделди иштеп чыгуу үчүн окшоштурууга негизделген ыкма колдонулган. AnyLogic деталдары жана татаалдыгы ар кандай деңгээлдеги окшоштуруулуучу моделдерди түзүү үчүн кеңири мүмкүнчүлүктөрдү камсыз кылат.

Сорттоочу модели бир нече негизги компоненттерден турат:

1. Материалды берүү: Модель материалды сорттоо үчүн берүү механизмин камтыйт.

2. Сорттоочу конвейер: Конвейер сорттоо процессинин негизги элементи болуп саналат, мында материал сорттоонун ар кандай этаптарынан өтөт.

3. Сенсорлор жана сорттоо механизмдери: Модель материалдын мүнөздөмөлөрүн аныктоо үчүн сенсорлорду жана анын касиеттерине жараша материалды керектүү багытка багыттоо үчүн сорттоо механизмдерин ишке ашырат.

4. Көзөмөлдөө жана мониторинг: Сорттоо процессин оптималдаштыруу үчүн модель башкаруу жана аткарууну көзөмөлдөө механизмдерин камсыз кылат.

Тигил же бул жол менен биз складдарга сорттоочу түзүлүштөрдү киргизүү зарылдыгын аныктай алмакпыз. Бирок бул муктаждык кайдан келип чыгат жана аларды киргизүүнүн жалгыз себеби онлайн соода беле деген суроо жаралбай койбойт. Андыктан, келгиле, бул маселе боюнча билимди бир аз системалаштырууга аракет кылалы.

Сорттоочуларга суроо-талаптын көбөйүшүнүн себептеринин бири болуп, жеткиликтүү продукциянын ассортиментин дайыма көбөйтүп, жеткирүү убактысынын кыскарышы (E-COM) саналат, натыйжада сорттоо ыкмаларын ишке ашыруу зарылчылыгы келип чыгат. Өзүңүзгө туура ыкманы тандоо үчүн, кээ бир систематиканы киргизүү керек.

Сорттоо жасалышы мүмкүн болгон жолдор аныкталган:

• түзмөктөрдүн же алгоритмдердин жардамында менен кол менен жасалуучу;

• жарым автоматтык, мында адамдын эмгеги механизациянын элементтери менен толукталат;

• автоматтык түрдө, IN & OUT агымдары алыстатылган түрдө иштетилет.

Сорттоо процесстери муктаждыгына жараша төмөнкүлөргө бөлүнөт:

• бөлүм (мисалы, буйрутма түрү, таңгактоо);

• консолидация (мисалы, багыттар жана маршруттар);

• иерархия (мисалы, ABC категориясы, рейтинг);

• текшерүү жана көзөмөлдөө (мисалы, READ-NO READ, сапатты көзөмөлдөө, жеткирүүчүлөр).

Бардык сорттоо системалары технологияга мүнөздүү белгилүү бир калыпта тапшырманы аткаруу үчүн зарыл болгон бир нече негизги процесс элементтерине ээ болушат.

Кийрүү	**Даярдоо**	**Верификация**	**Сорттоо**	**Артка тартуу**
Коддоо салмактоо ыйгаруу	Консолидация Бөлүү багытто	Саноо Ээлик кылуу	Кийрүү Бөлүштүрүү топтоо	Буферди тазалоо Транспорт Таңгактоо

Биз сорттоо технологиясын тандап жатканда, төмөнкүлөрдү эске алуу менен тандоонуу уюштуруубуз керек:

Диапазонго карата: сорттоо, консолидациялоо

Системага байланыштуу күтүүлөр боюнча: өткөрүү жөндөмдүүлүгү, бөлүү жолдорунун саны, буфердик сыйымдуулук, кампадагы бош орундардын санын эске алуу менен.

Сорттолуучу товарларга карата болсо: өлчөмдөрү жана салмактарын эске алып, товардын морттугуна карап, тартылуу борбору да эске алынат жана сүрүлүү коэффициенти да мааниге ээ.

Ал эми ишти уюштуруу жагдайында болсо: өткөрүү жөндөмдүүлүгү, иш убактысы, саны, топтоо сааттары, кампадагы бош орундуктар, буферлердин сыйымдуулугу жана аларды бошотуу жыштыгы сыяктуу маселелер эске алынат.

Айлана-чөйрө шарттары:

• күйүүчүлүк касиеттери

• нымдуулук

• температура

• ызы-чуу жаратуу жүктөмү

Ошону менен катар экономикалык шарттары да каралуусу керек, мисалы:

• болжолдуу ROI жана бюджет

• убадаланган жеткирүү убактысы

• эмгек ресурстарынын болушу

Рынокто сорттоочу аппараттар абдан көп жана биз колдонуучулар же пландоочулар катары: "Колдо болгон түзмөктөрдүн кайсынысы менин кампамдагы ролун эң натыйжалуу аткарат?" деген жагдайга туш болобуз.

Тырмакча ичиндеги "эң эффективдүү" деген сөз тандоо учурунда негизги мааниге ээ болуп саналат, анткени приборлордун параметрлерин, мисалы, алардын механикалык сыйымдуулугун карап жатканда, биз эң эффективдүү түзүлүш туура деп эсептейбиз. Мындай "азгырыктарга" алдырбоо жана процесстин натыйжалуулугуна таасир этүүчү түзүлүштөрдүн курамдык бөлүктөрүн жакшыраак түшүнүү үчүн, биз дагы бир систематиканы киргизебиз. Бул жолу биз сорттоо ыкмасын эске алып, ошол эле учурда алардын ар биринин негизги функционалдуулугун сүрөттөп беребиз.

Кол менен сорттоо – символдордун жана визуализациялардын жардамы менен же сорттолуучу тизмектердин жардамында системалуу жардам. Андан тышкары, алар логистика тармагында кеңири таралган put-wall катары белгилүү болгон, жарыктандыруучу дисплей системасы (put-to-light) жана мындай дисплейлер менен жабдылган стеллаждар комплекти сыяктуу автоматташтырылган чакан элементтер менен колдоого алынышы мүмкүн.

Кол менен сорттоо үчүн жөнөкөй вариант катары стеллажды колдонуу менен сорттоо болуп саналат, мисалы, кабыл алуу зонасында жайгашкан, ал жерде эң башында келип түшкөн товарлардын агымы инвентарларды сактоо үчүн, тандоо текчелерине, ошондой эле суроо-талап боюнча таңгактоо үчүн түздөн-түз жөнөтүлөт. Мындай сорттоо менен, жеткирүү статусун биринчи текшерүүдө, кабыл алууда болгон товарларды жаңы иретке келтирүүнү талап кылбастан, ошол эле процессте көздөгөн жери боюнча бөлүштүрүүгө болот. Каалаган формада тутумдук колдоо, саатына болжол менен 80ден 100гө чейин өндүрүмдүүлүгү менен эки жумушчу тарабынан үзгүлтүксүз сорттоого мүмкүндүк берет.

Ошондой эле, кабыл алууда биз көптөгөн артка кайтаруу агымына да туш болобуз. Аны сактоо үчүн кабыл алууда, аны кайтарып берүү кампасына жөнөтүүнүн ордуна, аны алдын ала текшерип, өлчөмдөргө жана продукт топторуна бөлө алабыз. Мындай процессте натыйжалуулугу саатына 200-150 даанага чейин жетиши мүмкүн болгон, үйрөтүлгөн кызматкерлердин тажрыйбалуу адамдардын болушу жетиштүү болот. .

Дисплейдин элементтерин колдонуунун жардамында кол менен сорттоонун бир кыйла өнүккөн түрү - бул put-wall деп аталуучу станцияларда сорттоо жолу, бул учурда, биз бир эле буюрутманы сорттоп жатып, алардын консолидациясын жасоо аркылуу, кампанын бир нече ар кандай аймактарында кабыл алынган товарларды да сорттого жетишебиз. Кол менен сорттоону толуктаган мындай системаларда жумушчунун өндүрүмдүүлүгү саатына 300 бирдикке жетет.

Конвейердик сорттоо - бул контейнерлерди сорттоонун эң жөнөкөй механикалык ыкмасы, контейнердин кодун окууга жана аны сорттоочу станциянын берилген линиясына ыйгаруу аркылуу ишке ашырылат. Мындай жол менен сорттоо же жөнөтүү үчүн арналган контейнерлер болушу мүмкүн же буйрутмалардын бөлүктөрүн камтыган жана таңгактоо бөлүмүндөгү башкалар менен айкалыштырылышы керек. Эки учурда тең процесстин маңызы конвейердик системаны колдонууга жана контейнерди ага ыйгарылган продукт менен бирге коддоо фактысына байланыштуу. Тасма же ролик багыттоочуларды колдонуу менен саатына 1200дөн 2500гө чейин контейнер өткөрүүгө жетишүүгө болот.

Конвейерди сорттоонун дагы бир түрү – роликтер же ротордук модулдар (роликти алмаштыргычтар), ARB (Activated Roller Belt- активдүү роликтери менен иштөөчү тасма) менен жабдылган атайын конвейердин жардамы менен жөнөтүү зонасында буюмдарды сорттоо. Алар конвейерге туруктуу орнотулган жана өзүнчө кыймылдаткычы жок шар же ролик тетиктери бар түзүлүштөр. Бул учурда борбордук трансмиссиялык кур гана айдалат. Мындай конвейер боюнча посылка же куту жөнөтүлгөндө, посылка коду жазылат, андан кийин убакыт терезеси "синхрондоштурулуп", туура "жөнөтүүчү уячага" жеткенде өткөрүп берүү лентасынын астында жайгашкан басуучу элементти иштетет. Престүү жана

сүрүлүүнүн натыйжасында ролик же ролик сыяктуу элементтер таңгактарды туура жеткирүү багытында айланта баштайт. Бул технологияны колдонуу менен саатына болжол менен 3500 посылка өткөрүү жөндөмдүүлүгүнө жетишүү техникалык көйгөй эмес.

Башка трансмиссияга негизделген технологиялар модулдук же айлануучу сорттоочу (модулдук же ротордук алмаштыргычтар) деп аталган активдүү элементтерди орнотууну колдонушат (ошондуктан алардын өз кыймылдаткычы болот). Айлануучу роликтер менен модулдар элементтер катары конвейер секцияларынын ортосунда жайгаштырылат же конвейердин катарларына тизилет, ошондой эле өткөрүп берүүчү сорттоочулар ташылган нерселерди синхрондоштуруу принцибинде иштешет жана алар тиешелүү абалга жеткен учурда аларды керектүү каналга багытташат.

Сызыктуу (сыдырма) сорттоочу- түзүлүштөрдүн өзүнчө тобу, мында атайын жылдыргычтар өткөрүп берүү лентасына бекитилип, посылканы сорттоочунун белгилүү бир уясына түшүрүүчү өзүнчө топторду түзүшөт. Сыдырмалардынн саны, ошондой эле алардын лентанын кыймыл багытына бурчта жайгашуусу автоматтык түрдө башкарылат.

Өнөр жайда көбүнчө бут кийим сорттоочу катары белгилүү болгон, shoe sorter деп кеңири таралган жабдуулардын бул түрү, алгач дүкөндөр борбордук кампадан жеткирилген бут кийим өнөр жайы үчүн атайын иштелип чыккан. Учурда саатына 15 000-18 000 коробкага жакын механикалык өткөрүү жөндөмдүүлүгү менен бул приборлор бардык типтеги жана тармактардагы сорттоо цехтеринде ийгиликтүү колдонулуп келет, анда жеткирүү картон кутучаларда уюштурулган, ал эми таңгактоодо, маанилүү сатуу жана маркетинг аргументи болуп саналат.

Төмөн түшүүчү лотоктору бар сорттоо системалары (bomb-bay) – бир нече борбордук дисктерди (кыймылдуу роликтер) колдонуунун эсебинен бир эле учурда аз энергия керектөө менен саатына 15000-18000 даанага чейин өтө жогорку өндүрүмдүүлүк менен сорттоо үчүн абдан популярдуу жана эффективдүү түзүлүш. Айлануу моментинде берүүнүн бул түрү сүрүлүүдөн келип чыккан аз жоготуулар менен мүнөздөлөт жана ошол эле учурда заказды консолидациялоо үчүн бөлүмдүн (каналдын) так үстүндө эшиктерди ачуу аркылуу буюмга берилген кинетикалык энергиянын төмөн деңгээлин камсыз кылат.

Ошол эле учурда сорттоочунун бул түрүн долбоорлоодо максималдуу эксплуатациялык ишенимдүүлүктү жана сорттоо натыйжалуулугун камсыз кылуу үчүн бир нече негизги элементтерди эске алуу зарыл.

Кабыл алууда 20-40 см бийиктиктен эч кандай зыян келтирбестен ээн-эркин түшүрүлүүчү буюмдарды тандоо зарыл.

Продукцияны контейнерлерге жүктөөнүн ыкмасы жана сандык көрсөткүчү- станциядагы адамдардын тиешелүү саны, станцияга ыйгаруу технологиясы, ошондой эле лотокторго коюуну уюштуруу да негизги маселелерден болуп саналат.

Сызыктуу кайчылаш тилкелүү сорттоочу (cross-belt sorter)- сорттоочу түзүлүштүн дагы бир түрү болуп саналат, ал борбордук кыймылдаткычтарга негизделген жана айландыруу моментинде арабалардын кыймылына туурасынан кайчылаш багыт боюнча продуктыларды жылдыруу үчүн кайыштар менен жабдылган, өз ара байланышкан арабалардын чынжырына өткөрөт. Арабалардагы курлар көбүнчө кайчылаш курду иштетүү үчүн өз механизмине ээ болушат. Мындай арабалардын конструкциялары саатына болжол менен 20000-50000 даана механикалык өткөрүмдүүлүктү камсыз кылат. Ошол эле учурда, мындай өндүрүмдүүлүккө жүктөө станцияларынын санын, таңгактын түрүн жана продукциянын касиеттерин, ошондой эле максаттуу станциялардын санын өтө конкреттүү конфигурациялоо менен гана жетишүүгө боло тургандыгын дагы бир жолу белгилей кетүү керек.

Кайчылаш кур сорттоочулар, сорттолуучу заттарга жогорку кинетикалык энергия берип, зыян келтириши мүмкүн. Ошондуктан, биз жабдуулардын бул түрү менен сорттоо үчүн, биздин буюмдардын кайсы ассортименти ылайыктуу экенин абдан кылдат талдообуз керек. Продукциянын сапатына биз каалаган көңүл бурууга жетишүү үчүн, аппараттын ылдамдыгын чектөөнүн зарылдыгы- бул жерде жардам бербейт, ал инвестициялык капиталдын начар пайдаланылышына жана материалдык-техникалык жактан жабдуу бөлүмүнүн башкача айтканда, логистикалык бөлүмдүн кыжырдануусуна алып келет.

Чөнтөк түрүндөгү асма аппараттык сорттоочулар (bag sorter)- жакында эле логистикалык ишканалардын, өзгөчө Fulfilment сыяктуу кызматтарды көрсөтүүчү ишканалардын муктаждыктарына эң ылайыктуу болуп калды, мында кампанын ар кайсы аймактарында сакталган чоң ассортимент таңгактоочу станцияда туура ырааттуулукта бүтүшү керек.

Кийим-кече, аудио жана видео, китептер, запастык бөлүктөр жана башкалар сыяктуу көптөгөн SKU бар кардарларына сунуштоочу тармактар, ошол эле учурда алардын заказдары "бир заказ = бир даана" типтүү топтомунан ашып кетет. Тиешелүү ырааттуулукту жана багытты берүү үчүн көп баскычтуу матрицалык сорттоону да колдонушат.

Сорттоочунун бул түрү менен товарларды тандоо көбүнчө жарым кабаттуу түрдө салттуу кол менен ишке ашат, бирок бул чөйрөдө заказ убактысынын терезеси менен чектелген толкунду гана байкап, абсолюттук башаламан абалда болушу мүмкүн. Товарларды сорттоочу капка өткөрүүдө товарлар идентификацияланат, ал эми сорттоодо аларга каптын өзүнүн номери ыйгарылат. Көп баскычтуу сорттоо жана ырааттуу

буферлерден өтүүнүн натыйжасында таңгактоочу станциялар линиянын аягында жайгашат, алар жөнөтүү үчүн бир кутуга бата тургандай болгон продукцияны камтыган таңгактарды алышат.

Бул системалардын чоң артыкчылыгы болуп, алардын модулдуктуулугу жана бири-биринен көз карандысыз кошумча сорттоо модулдары менен кеңейтүү мүмкүнчүлүгү эсептелет. Алардын ар бири саатына болжол менен 10000 даана өткөрүү жөндөмдүүлүгүнө жетет жана башка бир мүмкүнчүлүк менен толукталышы мүмкүн.

Системанын чектөөсү объекттердин массасы жана өлчөмү болуп саналат. Бул жерде да сорттоо системасын пландаштырууда муктаждыктарды кылдат талдоо талап кылынат.

Өзүбүз үчүн туура сорттоо системасын кантип тандоо керектигин карап көрөлү. Сорттоо же консолидациялоо процессин аткаруунун туура жолун пландаштыруу үчүн, төмөндөгү бир нече параметрлерди эске алышыбыз керек:

Системанын иштешинин жана мүмкүн болгон сааттык өсүштөрдүн негизинде учурдагы жана келечектеги продукт агымдарын карап көрүү керек.

Товарыбыздын кандай механикалык жүктөргө дуушар болоорун жана бардык продукт топторунун механикалык сорттоо үчүн ылайыктуу экендигин текшерүү зарылдыгы келип чыгат.

Продукцияларыбыздын касиеттери, сорттоо түзүлүштөрүнө кандай таасир этерин тактоо керектелет.

Сорттоо кандай натыйжа бериши керек жана андан кийин кандай процесстер жүрөт дегендей суроолорго жооп беребиз.

Сорттоочу жабдууларды колдонуудан оң ROI түзүү үчүн кандай негиз бар экенин карайбыз.

Жогорудагыдай анализдерден кийин гана, биздин изилдөөдө агенттерге негизделген моделдөө колдонулат жана ал борбордон ажыратылган модель менен иштөөнү камтыйт. Агенттик модель объектилер (агенттер) жана алардын айлана-чөйрөсү сыяктуу топтомдордон турат.

Системанын жүрүм-туруму жеке деңгээлде сүрөттөлөт; глобалдык жүрүм-турум жалпыланган иштин натыйжасы катары каралат. Агентке негизделген моделдерди колдонуу чөйрөсү ар кандай маселелерди камтыйт. Бул жагдайга AnyLogic - ийкемдүү имитациялык моделдөө куралы катары көптөгөн маселелерди чечүүгө мүмкүндүк берет. AnyLogic программалык өнүмү объектке багытталган концепцияга негизделген. Дагы бир негизги түшүнүк катары моделдин өз ара аракеттенүүчү, параллель иштөө иш-аракеттеринин жыйындысы катары чагылдырылышы эсептелет.

Графикалык моделдөө чөйрөсү болсо, моделди иштеп чыгууну, документтештирүүнү, компьютердик тажрыйбаларды жүргүзүүнү, параметрлерди оптималдаштырууну колдойт. Моделди иштеп чыгуу графикалык редактордо жүргүзүлөт.

Моделдин аткарылышы учурунда колдонуучу анын жүрүм-турумун байкап, моделдин параметрлерин өзгөртө алат, окшоштуруунун натыйжаларын ар кандай формада көрсөтөт жана аткарат.

AnyLogic моделдөө каражаты- объектинин жүрүм-туруму Java тилин колдонууга мүмкүндүк берет. AnyLogic - бул Java тилиндеги эң күчтүү жана ошол эле учурда эң жөнөкөй заманбап объектке багытталган каражаттардын бири болуп саналат.

Графикалык редактордун жардамы менен моделди иштеп чыгууда колдонуучу тарабынан аныкталган бардык объектилер, Java тилинин конструкцияларына топтолуп, андан кийин толугу менен түзүлөт. Бирок AnyLogicтеги программалоо минималдаштырылгандыгына карабастан, моделдөөчү Java тилин бир аз билиши керек болот.

Объекттердин жүрүм-турумун сүрөттөөнүн негизги каражаттары болуп төмөнкүлөр саналат: өзгөрүлмө, окуялар, абал диаграммалары. Өзгөрүлмө нерсенин өзгөрүп турган мүнөздөмөсүн чагылдырат.

Модель объектилеринин жүрүм-турумунун ар кандай татаал логикасы болушу мүмкүн, AnyLogic моделиндеги параллелдүү процесстердин каалаган санынын интерпретациясы колдонуучудан жашыруун сакталат жана бардык иш-чаралар система тарабынан автоматтык түрдө аткарылат.

Интерактивдүү анимацияларды AnyLogic жумушчу моделдеринин өркүндөтүлгөн технологиясын колдонуп түзсө болот. AnyLogic программасы 2D жана 3D анимациялоону колдойт.

Мындан тышкары, моделдин аткарылышын баштоодон мурун гана моделдин параметрлерин өзгөртүүгө мүмкүнчүлүк берген көптөгөн моделдөө тутумдарынан айырмаланып, AnyLogic колдонуучуга, моделдин аткарылуу учурунда да өзгөртүү киргизүүгө мүмкүнчүлүк берет,

Иштелип чыккан окшоштуруу модели логистика элементтеринен, моделдик агенттерди жаратуу тутумунан, моделдин параметрлерин көзөмөлдөө каражаттарынан жана агент параметрлеринин статистикасын чогултуу модулунан турат.

AnyLogic чөйрөсүндө сорттоочу моделди иштеп чыгуу үчүн, төмөнкү кадамдарды аткаруу керек:

1) Моделдин талаптарын аныктоо: сорттоочу аткарууга тийиш болгон негизги параметрлерди жана функционалдык талаптарды аныктоо.

2) Окшоштуруулуучу чөйрөнү түзүү: сорттоочу иштей турган системанын моделин иштеп чыгуу. Бул өндүрүш цехи, кампа же сорттоо боло турган башка жай болушу мүмкүн.

3) Сорттоочу моделди түзүү: сорттоочунун ылдамдыгы, кубаттуулугу, сорттоо натыйжалуулугу ж.б. сыяктуу параметрлерин аныктоо керек. Андан кийин талаптарга ылайык сорттоочу логиканы түзүү зарыл.

4) AnyLogicте моделди ишке ашыруу: сорттоочунун моделин түзүү үчүн AnyLogic куралдарын колдондук. Системанын өзгөчөлүгүнө жараша блоктук, дискреттик же агенттик моделдештирүүнү колдонсок болот.

5) Түзүлгөн моделди сыноодон өткөрүү: Моделди иштетүүдөн мурун, ал туура иштеп, талаптарга жооп берерин текшерүү жүргүздүк. Аны өз учурунда, ар кандай сценарийлерде сынап көрсө болот.

6) Моделдештирүү: моделди AnyLogicте чөйрөсүндө иштетип көргөндөндөн кийин, касиеттерин текшерип бүтүү керек жана сорттоочунун натыйжалуулугун баалоо үчүн ар кандай параметрлер менен бир нече сыноолорду өткөрүү талап кылынат.

7) Натыйжаларды талдоо: Алынган моделдөө натыйжаларын талдоо, аларды күтүлгөн көрсөткүчтөр менен салыштыруу жана сорттоочунун ишин оптималдаштыруу үчүн зарыл жыйынтыктарды чыгаруу да бир топ жумушту талап кылат.

Жогорудагы кадамдарды аткаруу менен AnyLogic чөйрөсүндө сорттоочу моделди иштеп чыга алдык.

Моделдин иштөө убактысынын режиминде анимация көрсөтүлөт. Мындан тышкары 2D жана 3D тутумдук пландарынын которуштуруу функциясы дагы бар жана статистикасын көрүү мүмкүнчүлүгүнө ээ.

Компьютердик моделдөө татаал тутумдарды талдоонун жалпы куралына айланууда. Базар экономикасында технологиялык тутумдарды ишке ашыруу жана тейлөө боюнча көбүнчө заманбап имитациялык моделдердин негизинде, стратегиялык жана оперативдүү чечимдерди кабыл алуучу тутумдарды иштеп чыгууну талап кылат. Ошентип, сатуу ишканасындагы сортточунун иш аракетин долбоорлоо жана кайра уюштуруу боюнча чечимдерди кабыл алууда төмөнкү деңгээлдеги моделдөө көбүрөөк колдонулуп жатат [1, 2].

Бул окшоштуруу моделин түзүү үчүн AnyLogic 8.7.1 университеттик моделдөө чөйрөсү (билим берүү мекемелери үчүн версия) тандалган.

Иштелип чыккан окшоштуруу модели (сүрөттү караңыз) төмөнкү структуралык элементтерди камтыйт:

Сорттоочу модел менен жүргүзүлгөн эксперименттер максималдуу өндүрүмдүүлүккө жетишүү үчүн сорттоо процессинин оптималдуу параметрлерин аныктоого мүмкүндүк берди.

Изилдөөнүн натыйжалары өндүрүштөгү сорттоо системаларын жакшыртуу үчүн колдонулушу мүмкүн. AnyLogic моделдөө чөйрөсүндө иштелип чыккан сорттоочу модели, өндүрүштөгү сорттоо процесстерин изилдөө жана оптималдаштыруу үчүн пайдалуу курал экендигине дагы бир жолу ынандырып кетсек болот.

Кийинки изилдөөлөр сорттоо натыйжалуулугуна таасир этүүчү кошумча факторлорду эсепке алууга, ошондой эле белгилүү бир өндүрүштүн өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен кыйла татаал моделдерди иштеп чыгууга багытталышы мүмкүн.

Алуучунун керектөөлөрү продукциянын санын жана түрүн бир тартипте кыскартууга багытталганда, сорттоо системалары ар бир бөлүштүрүү борборунун жүрөгүнө айланат. AnyLogic 8.7.1 негизинде түзүлгөн окшоштуруу моделин чечимдерди колдоо үчүн колдонсо болот жана моделдөөнү колдонуп, изилдөөнүн бардык этаптарын кароого болот. Түзүлгөн алгоритмге ылайыка изилдөө жүргүзүү үчүн эксперимент жүргүзүүнүн методикасы иштелип чыккан.

АДАБИЯТТАР

1. Лиманова Н. И. Моделирование процессов теплообмена [Электронный ресурс] / Н. И. Лиманова, Е. А. Мамзин, С. Г. Матвеев // Вестник Самарского Государственного Аэрокосмического Университета Им. Академика С.П. Королёва. – 2009 – № 3–1 (19) – С. 265–269 – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=13076169 (дата обращения: 28.10.18)
2. Обухов П. А. Исследование эффективности работы сетевых серверов в среде имитационного моделирования AnyLogic [Электронный ресурс] / П. А. Обухов, А. Б. Николаев, А. В. Остроух // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3 (часть 3) – С. 338–342. – URL: https://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=7142 (дата обращения: 27.10.18).
3. Скачать AnyLogic [Электронный ресурс]. – URL: https://www.anylogic.ru/downloads/ (дата обращения: 27.10.18).

4. AnyLogic. Многоподходное имитационное моделирование [Электронный ресурс] / XJ Technologies Company Ltd, – URL: http://www.anylogic.ru (дата обращения: 27.10.18).

5. Ланцев Е. А. Получение агентной имитационной модели из дискретно-событийного описания бизнес-процесса [Электронный ресурс] / Е. А. Ланцев, М. Г. Доррер // Научно-технические ведомости СПбГПУ – 2013. – № 3 (174) – С. 44–52. – URL: https://www.anylogic.ru/upload/iblock/91e/91ed57d465f905d422e7a86c7epdf (дата обращения: 28.10.18)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004.43

MICROSOFT SHAREPOINT НЕГИЗИНДЕ ИШКАНАНЫН БЕРИЛИШТЕРИНИН БАШКАРУУ СИСТЕМАСЫН ТАЛДОО

Чамашев Марат Какарович
доцент ОшМУ,
Равшанбеков Исламбек
магистрант ОшМУ

Аннотация. Берилиштердин ар тектүү түрлөрүн башкаруу үчүн башкаруу платформасын түзүү зарыл, ошондуктан макалада маалыматтарды башкаруу системаларынын заманбап маалымат базасы каралат жана классификацияланат, анын негизинде аларга коюлган талаптардын көпчүлүгүнө ылайык эң натыйжалуу продукт тандалган - бул учурда, Microsoft SharePoint. Макала Microsoft SharePoint чөйрөсүндөгү программалоо тармагын талдайт. Веб-сайтты долбоорлоо куралдары жана маалыматты сактоо үчүн маалымат базасын колдонуу каралат. Мындан тышкары, веб-сайтты түзүү технологиясы камтылган.

Ачкыч сөздөр: Web-сайт, WSS, SharePoint, веб-контент, берилиштер базасы, веб-технология.

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА БАЗЕ MICROSOFT SHAREPOINT

Чамашев Марат Какарович
доцент ОшГУ,
Равшанбеков Исламбек
магистрант, ОшГУ

Аннотация: Для того чтобы управлять разнородными типами данных, необходимо построение платформы управления, поэтому в статье рассматривается и классифицируется современная база систем управления данными, на основании которой, по большинству предъявляемых к ним требований, выбирается наиболее эффективный продукт - в данном случае это Microsoft SharePoint. В статье анализируется область программирования в среде Microsoft SharePoint. Рассматриваются инструментарий для дизайна сайта и использование базы данных для хранения информации. Кроме того, включена технология создания сайта.

Ключевые слова: Web-сайт, WSS, SharePoint, веб-контент, база данных, веб-технология

Заманбап дүйнөдө ар кандай өндүрүштүн өнүгүшү, негизинен заманбап технологияларды колдонуу менен аныкталат. Ишканалардын бардык маалымат ресурстары

маалыматтык системалардын ичинде топтолгон. Маалыматтык системалардын өз ара аракеттенүүсүнүн негизинде маалыматтарды бириктирүү, аларды ишкананын бирдиктүү маалыматтык мейкиндигинин деңгээлине жеткирет. Бирдиктүү маалымат мейкиндигинин концепциясы компаниянын маалыматтарын башкарууну толук автоматташтыруу идеясын ишке ашырат.

Берилиштерди башкаруу – бул маалыматтарды чогултуу, уюштуруу, жаңылоо, сактоо жана алуу процесси. Албетте, маалыматтарды башкаруу системасын ишке ашыруунун максаты - кызматкерлер бирдиктүү маалымат агымы менен иштей турган корпоративдик маалымат чөйрөсүн түзүү болуп саналат. Муну, ошондой эле ар кандай маалыматтын тынымсыз көбөйүшүн эске алганда, маалыматтарды башкаруу системалары ишканаларда актуалдуу болуп саналат.

Заманбап маалыматтарды башкаруу системалары ишкананын өзүнүн жана анын кызматкерлеринин ишин оптималдаштырууда зор ролду ойнойт. Бул милдетти ишке ашыруу үчүн биз өзүбүздүн иштеп чыгууларыбызды да, кеңсе тутумдарынан баштап ишкананы башкаруу системаларына чейин ар кандай даяр чечимдерди колдонобуз. Мындай системалардын алкагында документтер электрондук түрдө болот.

«Маалыматтарды башкарууну автоматташтыруу» термини кеңсени автоматташтыруучу тиркемелерди ишке ашырууну, документтердин электрондук архивин киргизүүнү, ар кандай документ файлдарын башкаруу тутумун түзүүнү жана документтердин маршрутун автоматташтыруучу тиркемелерди билдирет.

Негизги максат – электрондук документтерди сактоону уюштуруу жана алар менен иштөө. Бул иштердин алкагында, колдонмолордун чоң топтомун ишке ашырууга болот, мисалы:

- ишкананын жана анын бөлүмдөрүнүн ички маалымат порталын уюштуруу;

- кат-кабарларды каттоо (кирүүчү жана чыгыш);

- документтердин электрондук архивин түзүү;

- ар кандай колдонмолордо топтолгон билимдерди комплекстүү издөө жана издөө мүмкүнчүлүгүн камсыз кылуу;

- процесстерге мониторинг жүргүзүүнүн жана аткарылышын көзөмөлдөөнүн бирдиктүү каражаттарын камсыз кылуу.

Ишканада Веб-сайтты иштеп чыгууда Маалыматтарды башкаруу системасын (DMS) түзүү үчүн, төмөнкү өбөлгөлөр эске алынышы керек:

1. Зарылчылык: Сиздин сайттын максаттарын жана милдеттерин, ошондой эле маалыматтарды башкаруу талаптарын аныктоо. Маалыматтарды башкаруу системасын

түзүү зарылдыгын түшүнүү, системанын негизги функционалдуулугун жана структурасын аныктоого жардам берет.

2. Маалымат түрлөрү: Сиздин сайтта сакталып жана иштетиле турган маалыматтардын түрлөрүн аныктоо. Бул текст маалыматтары, сүрөттөр, видеолор, аудио файлдар, метадайындар ж.б. болушу мүмкүн.

3. Маалыматтын коопсуздугу: Маалыматтарды башкаруу системасында сакталган маалыматтардын коопсуздугун камсыз кылуу. Камдык көчүрмөнү сактоо, маалыматтарды шифрлөө, кирүү мүмкүнчүлүгүн көзөмөлдөө жана башка маалыматтык коопсуздук механизмдери боюнча стратегияны иштеп чыгуу.

4. Башка системалар менен интеграция: Зарыл болгон учурда маалыматтарды башкаруу тутумунун уюмдагы башка маалымат системалары менен интеграцияланышын камсыз кылуу (мисалы, контентти башкаруу системасы, CRM системасы ж.б.).

5. Масштабдоо жана өндүрүмдүүлүк : Системаны масштабдоо жана аткаруу муктаждыктарын эске алуу керек. Маалыматтарды сактоону кеңейтүү жана чоң көлөмдөгү маалыматты иштетүү мүмкүнчүлүгүн камсыз кылууну алдын ала пландаштыруу керек.

6. Колдонуунун ыңгайлуулугу: Маалыматтарды башкаруу тутумунун администраторлору үчүн маалымат менен иштөөнү жеңилдетүү жана керектүү маалыматка оңой жетүүнү камсыз кылуу үчүн колдонуучуга ыңгайлуу интерфейсти иштеп чыгуу.

7. Мыйзамдуулуктун сакталышы: Маалыматтарды башкаруу тутумунун жеке маалыматтарды коргоо мыйзамдарынын талаптарына жана купуя маалымат менен иштөө эрежелерине шайкеш келишин камсыз кылуу.

8. Персоналды окутуу: Системанын функционалдуулугун натыйжалуу пайдалануу үчүн маалыматтарды башкаруу системасы менен иштей турган кызматкерлерди окутуу.

Бул өбөлгөлөрдү эске алуу менен, ишкананын веб-сайтынын муктаждыктарына жооп берген маалыматтарды башкаруу системасын иштеп чыгууга болот.

WSSде сайтты иштеп чыгууда ишканадагы маалыматтарды башкаруу системасын түзүү үчүн зарыл шарттарды карайлы.

Microsoft SharePoint Server (WSS - Windows SharePoint Services) аркылуу сайтты түзүү үчүн бир нече зарыл шарттар болушу мүмкүн. Бул жерде алардын айрымдары каралган:

1. Натыйжалуу маалыматтарды сактоо жана башкаруу зарылчылыгы: WSSтин негизиндеги сайттарды түзүп жаткан ишканалар, көбүнчө сактоого жана башкарууга зарыл болгон чоң көлөмдөгү маалыматка ээ. DMS аларга маалыматтарды башкарууну жеңилдеткендей түзүүгө жана сактоого мүмкүндүк берет.

2. Кызматташуу: WSS долбоорлор жана документтер боюнча кызматташууга мүмкүнчүлүктөрдү берет. DMS колдонуучуларга маалыматтарды тез табууга, өзгөртүүгө жана бөлүшүүгө мүмкүндүк берүү менен бул процессти жеңилдетет.

3. Коопсуздук жана кирүү мүмкүнчүлүгүн көзөмөлдөө: Уюмдун маалыматтары менен иштөөдө маанилүү аспект болуп аны коргоо жана ага муктаж болгон колдонуучуларга гана коопсуз жеткиликтүүлүктү камсыз кылуу саналат. DMS коопсуздукту камсыз кылуу үчүн берилиштерге жетүүнү катуу башкарууну жана шифрлөө механизмдерин камсыздай алат.

4. Процесстерди жана маалыматтарды башкарууну автоматташтыруу: DMS маалыматтарды индекстөө, резервдик көчүрүү жана маалыматтардын өзгөрүшү жөнүндө эскертмелер сыяктуу күнүмдүк процесстерди автоматташтыруу үчүн куралдарды жана функцияларды камтышы мүмкүн.

5. Башка системалар менен интеграция: Уюмдун максималдуу эффективдүүлүгү үчүн маалыматтарды башкаруу системасы башка иштеп жаткан системалар менен оңой интеграцияланышы керек, мисалы, CRM, ERP ж.б.

Ушул өбөлгөлөрдү эске алуу менен, WSSде сайтты түзүү үчүн ишкана үчүн маалыматтарды башкаруу системасын түзүү кыйла натыйжалуу жана ыңгайлуу процесс болот.

WSS (Web Site Specification) - иштелип жаткан веб-сайтка негизги талаптарды сүрөттөгөн документ. WSSде сайттын негизги талаптарын түзүү үчүн, төмөнкү аспектилерди карап чыгуу керек:

1. Сайттын максаттары жана милдеттери: өз максаттарына жетүү үчүн сайт чечиши керек болгон негизги максаттарды жана милдеттерди аныктоо зарыл.

2. Максаттуу аудитория: сайттын негизги аудиториясы ким болоорун аныктайбыз (курагы, жынысы, кызыкчылыктары, кесиби ж.б.).

3. Сайттын түзүмү: оңой навигация жана маалымат издөө үчүн керектүү сайттын негизги бөлүмдөрүн жана бөлүмчөлөрүн аныктайбыз.

4. Дизайн жана кооздоо: дизайн стилин, түстөрдү, шрифттерди жана сайттын башка визуалдык аспектилерин аныктоо.

5. Техникалык талаптар: хостинг, сервер, программалоо тилдери, CMS жана башка техникалык аспектилерге карата талаптарды көрсөтүү.

6. Контент жана функционалдуулук: сайтта кандай контент (текст, сүрөттөр, видео, аудио ж.б.) болоорун жана кандай функцияларды (пикир байланыш формалары, издөө, каттоо ж.б.) ишке ашыруу керек экенин толук баяндоо.

7. SEO талаптары: Издөө системалары үчүн сайтты оптималдаштыруу үчүн ачкыч сөздөрдү, мета тегдерди, URL түзүмүн жана башка SEO аспектилерин аныктайбыз.

Натыйжада, WSSдеги сайттын негизги талаптары так формулировкаланышы жана документтештирилиши керек, ошентип сайтты иштеп чыгуу процессинде долбоордун бардык катышуучулары долбоордун максаттары жана милдеттери жөнүндө бирдей түшүнүккө ээ болушат.

Вебсайттын архитектурасын өнүктүрүү- веб-сайтты долбоорлоодогу жана түзүүдөгү маанилүү этап болуп саналат. Веб-сайт архитектуранын бир нече деңгээлине бөлүнөт:

1. Колдонуучу интерфейсинин (UI) деңгээли: бул жерде сайттын сырткы көрүнүшү жана дизайны, колдонуучуга ыңгайлуулугу, навигация жана колдонуучу көргөн жана алар менен иштешкен башка элементтер аныкталат.

2. Сервер бөлүгүнүн деңгээли (backend): бул жерде сайттын иштөө логикасы, маалымат базасы менен өз ара аракеттенүүсү, маалыматтарды иштетүү, ошондой эле сайттын коопсуздугу жана чабуулдардан коргоо аныкталат.

3. Маалыматтар базасынын деңгээли: бул жерде маалымат базасынын түзүмү, таблицалар, алардын ортосундагы байланыштар, суроо-талаптарды оптималдаштыруу ж.б. у.с. сайттын иштөө логикасы аныкталат.

Microsoft SharePoint (WSS) ичинде сайттын архитектурасын иштеп чыгуу үчүн бул платформанын өзгөчөлүктөрүн жана анын мүмкүнчүлүктөрүн эске алуу керек. Архитектураны эффективдүү өнүктүрүү үчүн сайттын талаптарын, функционалдуулугун, мазмундун түрлөрүн, кирүү укуктарын жана башка аспектилерди аныктоо маанилүү.

Ошондой эле сайттын масштабдуулугун жана иштешин, ошондой эле анын ар кандай түзмөктөр жана браузерлер үчүн жооп берүү жөндөмдүүлүгүн эске алуу сунушталат. Сайт ишке киргизилгенден кийин аны жаңыртуу жана тейлөө процесстерин камсыз кылуу да маанилүү.

Microsoft SharePoint платформасы тарабынан берилген спецификалык куралдарды жана функцияларды эске алуу менен WSSде сайттын архитектурасын иштеп чыгуу сунушталат.

Windows SharePoint Кызматтарында (WSS) сайтты башкаруу сайттын мазмунун башкарууну, колдонуучунун кирүү укуктарын орнотууну, тизмелерди жана документ китепканаларын түзүү жана түзөтүүнү, сайттын жөндөөлөрүн конфигурациялоону жана башкаларды камтыйт. Бул жерде WSS сайтты башкаруу менен байланышкан кээ бир негизги милдеттери болуп саналат:

1. Колдонуучуларды жана кирүү укуктарын башкаруу: Колдонуучуларды түзүү, кирүү деңгээлин орнотуу, колдонуучулар топторун башкаруу.

2. Сайттарды түзүү жана башкаруу: Жаңы сайттарды түзүү, сайттын параметрлерин орнотуу, сайттын макетін жана дизайнын оңдоо.

3. Мазмунду башкаруу: Документтердин тизмелерин жана китепканаларын түзүү жана түзөтүү, сайтка мазмунду жарыялоо, документтин версияларын башкаруу.

4. Параметрлерди ылайыктоо: Издөө параметрлерин орнотуу, метаберилиштерди башкаруу, тэгдер жана ачкыч сөздөр менен иштөө.

5. Жаңыртуу жана камдык көчүрмөнү сактоо: Жаңыртууларды жана патчтарды орнотуу, сайттын мазмунунун резервдик көчүрмөлөрүн үзгүлтүксүз түзүү.

SharePoint кызматтары сайттын кардардык бөлүгүн иштеп чыгуу үчүн көптөгөн варианттарды сунуштайт. SharePoint кызматтарында сайттын кардардык бөлүгүн ишке ашыруунун бир нече жолдору бар:

1. Веб- бөлүктөрүн колдонуу(Web Parts): Веб- бөлүктөр сайттагы SharePoint барактарына кошула турган, көп жолу пайдаланылуучу колдонуучу интерфейсинин компоненттери. Сайтыңыздын кардардык бөлүгүндө маалыматтарды же функцияларды көрсөтүү үчүн өзүңүздүн веб -бөлүктөрүңүздү түзө аласыз.

2. JavaScript жана REST API: Маалыматтарды алуу жана сайттын мазмуну менен иштешүү үчүн REST API SharePoint менен өз ара аракеттенүү үчүн JavaScriptти колдоно аласыз. Бул сайт беттеринде интерактивдүү жана динамикалык элементтерди түзүүгө мүмкүндүк берет.

3. SharePoint Framework (SPFx): SharePoint Framework заманбап веб-технологиялардын негизинде веб- бөлүктөрүн, кеңейтүүлөрдү жана тиркемелерди иштеп чыгуу үчүн куралдар менен камсыз кылат. SharePoint'те жеке кардар чечимдерин түзүү үчүн SPFx колдонулат.

4. Ыңгайлаштырылган(кастомдук) баракчанын шаблондору: Сиз ошондой эле веб-сайтыңызга уникалдуу көрүнүш жана функция берүү үчүн ыңгайлаштырылган барак шаблондорун жана стилдерин түзө аласыз.

Булар, SharePoint кызматтарында сайттын кардардык бөлүгүн ишке ашыруу жолдорунун бир нечеси. Сиздин муктаждыктарыңызга жана максаттарыңызга жараша, сиз долбооруңузга ылайыктуу өнүгүү ыкмасын тандай аласыз.

SharePoint продуктуларынын жана технологияларынын коопсуздугу катмарлуу, үстүнө курулган жана ASP.NET, IIS, SQL Server жана Windows Server 2003 сыяктуу негизги өнүмдөрдүн жана технологиялардын коопсуздук кызматтарына көз каранды. Коопсуздукту структуралаштыруу үчүн катмарлуу мамиле негизги болуп саналат. Бул коопсуздукту көзөмөлдөө бир нече катмарга, анын ичинде уюмдун коопсуздук саясаттарына жана колдонмо орнотууларына бөлүштүрүлөт дегенди билдирет.

Иштеп жаткан SharePoint сайтынын коопсуздугун камсыз кылуу жана коопсуздукту бузуу коркунучун азайтуу үчүн бир катар технологиялар колдонулат:

- Чыныгы экендигине текшерүү(аутентификация);

- Мүмкүнчүлүк алууну чектөө;

- Тышкы коргоо.

Эгерде туура эмес ойдогу колдонуучу SharePoint административдик борборуна же веб-сайтына кирүү үчүн, колдонулган портко кирүү мүмкүнчүлүгүнө ээ болсо, ал колдонуучу башка колдонуучулар үчүн сайттарга кирүү мүмкүнчүлүгүн бөгөттөп, сайттын мазмунун өзгөртүп же веб-серверди толугу менен өчүрүп салышы мүмкүн. . Ошондуктан, SharePoint Башкаруу борборуна кирүү үчүн, колдонулган портко кирүүнү чектөө жана туташуунун аныктыгын текшерүү абдан маанилүү.

Автордукту текшерүү жана аутентификация процесстери тармактагы веб-сайтка же ресурска кирүүгө аракет кылган колдонуучунун кимдигин текшерүү үчүн колдонулат. Коопсуздук AD коопсуздук топторунун жана колдонуучуларынын жардамы менен башкарылат (-сүрөттү караңыз).

WSS колдонуучунун аутентификациясы IIS аутентификация ыкмаларына негизделген. WSS кызматтары үчүн аутентификациянын төмөнкү түрлөрүн колдоно аласыз.

- анонимдүү аутентификация - серверде AD аккаунттары жок колдонуучуларга, мисалы, веб-сайтка кирүүчүлөргө жеткиликтүүлүктү камсыз кылат. IIS IUSR_computername деп аталган желе кызматтары үчүн анонимдүү каттоо эсебин түзөт. IIS анонимдүү колдонуучудан суроо-талапты алганда, ал колдонуучу анонимдүү каттоо эсебин колдонот;

- кадимки аутентификация – колдонуучунун атын жана паролдорун оңой коддолгон жөнөкөй текст форматында берүүчү аутентификация ыкмасы. Secure Socket Layer (SSL) шифрлөө протоколунун коопсуздугу менен айкалышта колдонулганда, сиз колдонуучу аттары менен сыр сөздөрдү коргой аласыз, ошону менен колдонуучу маалыматынын коопсуздугун жогорулатасыз.;

- Windowsko орнотулган аутентификациясы – колдонуучунун аттарын кардар менен сервердин ортосундагы бир нече өз ара аракеттенүү амалдары аркылуу шифрленгенге мүмкүндүк берет, бул ыкманы кадимки аутентификацияга караганда коопсуз кылат;

- сертификаттын аутентификациясы (SSL) - TCP/IP туташуусу үчүн байланыштын конфиденциалдуулугун, аутентификациясын жана билдирүүнүн бүтүндүгүн камсыз кылат. SSL протоколун колдонуу кардарлардын жана серверлердин байланышын маалыматты кармап калуудан, хакерликтен же билдирүүлөрдү жасалмалоодон сактай тургандай уюштурууга мүмкүндүк берет. WSS кызматтары менен бирге, SSL брандмауэр аркылуу

коопсуз кирүүгө жардам берет жана WSS дагы коопсуз алыстатылган башкарууну камсыз кылат;

Локалдык тармактын архитектурасын эске алуу менен жана коюлган талаптардын негизинде кадимки аутентификацияны колдонуу чечими кабыл алынды. Анткени колдонуучунун аккаунттары ADдан алынгандыктан, анонимдүү аутентификацияны өчүрүү чечими кабыл алынды.

Кирүү талаасына атыңызды жана паролуңузду киргизгениңизде, AD каталог кызматы дал келген нерсени издейт. Сыр сөз маалымат базасында шифрленген түрдө сакталат. Издөө ийгиликтүү болсо, колдонуучу сайтка кире алат.

Колдонуучунун сайттарга, документ китепканаларына жана максаттуу файлдарга кирүү мүмкүнчүлүгүн айырмалоо үчүн WSS AD сыяктуу колдонуучуларга жана колдонуучу топторуна атайын укуктарды дайындоого жардам берген сайт топторун түзүүнү камсыз кылат. Демейки боюнча, үч топ түзүлөт:

- менчик ээлери (толук мүмкүнчүлүк алуу укуктары);

- катышуучулар (маалыматтарды көрүү, кошуу, жаңыртуу жана жок кылуу мүмкүнчүлүгү);

- келүүчүлөр (түйүндөрдү жана маалыматтарды көрүү мүмкүнчүлүгү).

Бул үч ролго кирүү уруксаттары бекитилген жана аларды өзгөртүүгө болбойт.

Иштелип чыккан талаптарга ылайык, сайт аларга кирүү мүмкүнчүлүгүнүн ар кандай деңгээли бар бир нече түйүндөрдөн турушу керек.

Ошондой эле ар бир түйүндүн деңгээлинде маалыматтын купуялуулугун сактоо максатында колдонуучуларга жеке маалыматтар китепканаларына өзүнчө кирүү укуктары берилди. Бөлүшүлгөн маалыматтарга жалпы кирүү уюштурулду.

Глобалдык Интернеттен локалдык тармакта орнотулган SharePoint чөйрөсүнүн компоненттери менен коопсуз байланыш комплекстүү коопсуздук архитектурасынын өтө маанилүү элементи болуп саналат. Иштеп жаткан сайт үчүн коммуникация коопсуздугунун ыкмалары локалдык тармактын аймагынын ичинде да, сыртында да колдонулушу маанилүү. Коопсуз байланыш маалыматтардын купуялуулугун жана бүтүндүгүн камсыз кылат.

Купуялуулук -бул маалымат купуя бойдон калат жана туура эмес көз караштагы колдонуучулар көрө албайт   дегенди билдирет. Бул шифрлөө аркылуу берилет.

Бүтүндүк -бул маалымат берүү учурунда кокустан же атайылап өзгөртүүлөрдөн корголушун билдирет. Коопсуз байланыш каналдары маалыматтардын бүтүндүгүн камсыз кылууга тийиш.

Тышкы тармактан туташуу VPN - локалдык тармактын үстүндө түзүлгөн логикалык тармак аркылуу ишке ашырылат. Эки тармактын ортосунда ISA сервери бар, ал конфигурацияланган саясаттарга ылайык сырттан жана сырттан кирүү коопсуздугун камсыз кылат.

VPN байланышын орнотууда маалыматтарды берүүнүн коопсуздугун камсыз кылуу үчүн транспорт деңгээлинде коопсуз байланышты камсыз кылган L2TP (Layer 2 Tunneling Protocol) жана IPSec (IP security) коопсуз протоколдук технологиялары колдонулат жана эки компьютердин ортосунда берилүүчү маалыматтарды коргоо үчүн колдонулушу мүмкүн.. IPSec – бул TCP/IP протоколу аркылуу компьютерлер ортосунда берилүүчү маалыматтардын купуялуулугун жана бүтүндүгүн камсыздоого мүмкүндүк берген транспорттук катмар механизми. IPSec толугу менен ачык болуп саналат.

Албетте, кошумча инфраструктураны түзүүгө каражатсыз тиркемелерди жекече ишке ашыра аласыз. Бирок, салттуу тиркемелерди автоматташтырууда абдан ылайыктуу болгон мындай ыкма тиркемелердин бул тобунун өзгөчөлүктөрүнөн улам, тиркемелердин комплексин ишке ашыруунун негизги эффектине жетишүүгө мүмкүндүк бербейт, атап айтканда:

- *ишкананын жалпы маалымат мейкиндигин уюштуруу.* Бул класс уюмдун кызматкерлеринин ишинин негизги аспектилери жөнүндө маалыматтарды топтойт. Ушуга байланыштуу маалыматты издөө, сактоо жана маалыматтарды иштетүү процесстеринде ар кандай функциялар үчүн интерфейсти унификациялоо механизмдерине өзгөчө көңүл бурулат. Ошол эле учурда ар кандай бизнес-процесстерде кызматкерлерди ишке орноштуруу жөнүндө маалыматка ээ болуу маанилүү;

- *процесстерди ырааттуу автоматташтырууну уюштуруу.* Компанияда бир эле учурда бардык башкаруу процедураларын автоматташтыруунун принципиалдуу мүмкүн эместиги маалыматтарды башкаруунун айрым элементтерин этап-этабы менен автоматташтыруу мүмкүнчүлүгүн талап кылат;

- *колдонуунун өзгөчөлүгү.* Келишимди бекитүү, иш кагаздарын жүргүзүү, иш кагаздарын жүргүзүү сыяктуу стандарттык жол-жоболор бизнес түзүмү окшош компанияларда да олуттуу түрдө өзгөрүшү мүмкүн;

- *тиркемени модификациялоонун ийкемдүү инструменттерин колдонуу.* Ишкананын инфраструктурасына белгилүү бир колдонмо киргизилгендиктен, анын кемчиликтери жана өзгөртүүлөр зарылчылыгы аныкталат. Ошентип, маалыматтарды башкарууну автоматташтыруу чөйрөсүндөгү тиркемелер принципиалдуу түрдө катуу автоматташтырылган жумушчу станциялар түрүндө ишке ашырылышы мүмкүн эмес жана эксплуатация учурунда өзгөртүү мүмкүнчүлүгүн талап кылат;

- *колдонмолордун комплексин башкаруунун татаалдыгы.* Бир системага интеграцияланбаган көп сандагы тиркемелерди ырааттуу ишке ашыруу менен аларды тейлөө кыйла татаалдашып, кымбаттайт. Бул акыры автоматташтыруунун таасирин жокко чыгарышы мүмкүн жана бир системанын ичинде тиркемелерди ишке ашырууну талап кылат.

Ошентип, «электрондук кабинет» компьютердик технологияларды колдонуу менен электрондук эсептөө тармактарында татаал бөлүштүрүлгөн маселелерди биргелешип чечүү үчүн колдонуучулардын топторунун ишин уюштурууну камтыйт. Маалыматтарды башкарууну автоматташтыруу үчүн инструменттерди тандоо белгилүү бир тышкы жана ички кыйынчылыктарга алып келет. Акыркысы көбүнчө адамдын адаттары жана алсыздыгы менен байланыштуу. Бул маселени чечүү компаниянын имиджине жараша болот.

WSS(англ. Windows SharePoint Services) ага орнотулган абдан күчтүү индекстөө жана издөө куралдарына ээ. Мындан тышкары, издөө ички маалымат сактагычтарда (файлдарда, түйүндөрдө, Microsoft Exchange маалымат базаларында, Lotus Notes маалымат базаларында) жана тышкы (Интернет) да жүргүзүлүшү мүмкүн. Система локалдык тармак серверлеринде файл тутумунда жайгашкан маалыматтарды индекстөө жана жарыялоо мүмкүнчүлүгүнө ээ. Же болбосо, документтер сервердин өзүнүн сактагычына жылдырылышы мүмкүн. Документтер жөнүндө каттоо маалыматтары дайыма сервердик сактагычка жайгаштырылат жана өзүнчө маалымат базасы серверин колдонуунун кажети жок.

WSS - бул веб-технологияларга таянуу менен ага ар кандай компоненттерди кошууга болот. Microsoft Office системасы жана SharePoint технологиялары биргелешип иш алып барышып, дээрлик бардык өлчөмдөгү уюмдарда кызматташууну камсыз кылуу үчүн комплекстүү чечимди камсыз кылышат.

WSS киргизүү боюнча долбоорду ишке ашыруу ишканага бир катар олуттуу пайда алып келет. Продукт иерархиялык башкарууга эмес, адамдардын өз ара аракеттенүүсүнүн матрицалык уюмуна жана жалпак башкаруу структурасына таянган компаниялар үчүн маалыматтык инфраструктуралык база катары эң натыйжалуу. Салттуу компаниялар үчүн ал Интранет инфраструктурасынын акыркысын “жандандыруу” үчүн шилтемеси боло алат, анткени бул системага киргизилген концепциялар порталда маалыматты жарыялоо процессин маалыматтар менен күнүмдүк иштөөнүн бир бөлүгүнө айлантууга мүмкүндүк берет, ал өзгөчө татаал процедураларды, ресурстарды жана уюштуруу аракеттерин талап кылат.

Электрондук маалыматтарды башкаруу тутумунун ийкемдүүлүгү негизинен анын иштөөсүн камсыз кылган мүмкүнчүлүктөр жана операциялар менен аныкталат. Эң кеңири таралгандары маалыматтарды түзүү, издөө жана түзөтүү. Эреже катары, көпчүлүк системалар бул операцияларды камсыз кылат.

SharePoint жана Documentum сүрөттөрдү иштетүү, отчетту башкаруу, веб-контент жана мультимедиалык маалыматты башкаруу сыяктуу стандарттуу маалыматтарды башкаруу функцияларын камтыйт, ошондой эле биргелешип иштөө тапшырмаларына мүмкүнчүлүк берет. Мындан тышкары, ички процесстерди тышкы системалар менен интеграциялоо үчүн, Documentum даяр тапшырма шаблондорун камсыз кылат, ал эми SharePoint камтылган ресурстарды колдонот.

SharePoint программасында ишке ашырылган портал технологиялары корпоративдик маалыматтар менен электрондук түрдө (документтер, формалар, процесстер) эффективдүү иштөөгө колдоо көрсөтөт, укуктар жана саясаттар системасы аркылуу жеткиликтүүлүктү башкарууга, маалыматтарды борборлоштурулган сактоого, башкарууга, кайра колдонууга жана жарыялоого мүмкүндүк берет. AJAX, RSS, блогдор жана вики-беттер сыяктуу технологияларды колдонуу менен колдонуучулар мазмунду, кызматташууну жана маалыматтар кантип алынарын көзөмөлдөй алышат.

Кандайдыр бир аздыр-көптүр чоң уюмда сиз электрондук маалыматтарды башкаруу үчүн ондон ашык акыркы колдонуу тиркемелерин санай аласыз. Ошол эле учурда автоматташтырууну талап кылган конкреттүү процесстердин жыйындысы уюмдун түрүнө (мамлекеттик мекеме, долбоордук уюм, соода компаниясы ж.б.) гана эмес, ошондой эле компанияда түзүлгөн башкаруу практикасына да көз каранды болот. Эгерде сиз бул процесстерди башкара албасаңыз, анда бир аздан кийин көйгөйлөр башталат. Мисалы, документтер жоголуп, анан керексиз болуп калганда кадимки жеринен табылат.

Структураланган маалыматты сактоону жана иштетүүнү автоматташтыруу зарылчылыгы шексиз, анткени анын чоң көлөмү көбүнчө кол менен иштетүүнү мүмкүн эмес кылат.

Маалыматтарды башкарууну комплекстүү автоматташтыруу үчүн платформаны ишке ашыруу үчүн компания төмөнкү өбөлгөлөрдү түздү:

- уюмдун башкаруу жөндөмдүүлүгүн олуттуу жакшыртуу максатында маалыматтарды автоматташтыруу чөйрөсүндөгү маселелердин комплексин чечүү зарылдыгын билүү;

- маалыматтык архивдер ээлеген мейкиндикти кыскартуу аркылуу маалыматты сактоого кеткен чыгымдарды азайтуу;

- маалымат жүгүртүүнүн жетишсиз автоматташтырылгандыгы;

- берилүүчү маалыматтардын чоң көлөмүн көбөйтүү жана корпоративдик маалыматтык архивди уюштуруу зарылчылыгы;

- маалыматтардын ички алмашуусуна контролдун жетишсиздиги;

- керектүү маалыматтарды издөөнүн жана жетүүнүн ылдамдыгын жогорулатуу.

Бул натыйжалуулуктун негизги резерви. Кээ бир эсептөөлөр боюнча, кызматкерлердин убактысынын 90% га жакыны көмөкчү функция деп аталган ишке, тактап айтканда, жумушка керектүү маалыматты издөөгө жумшалат. Бул көйгөй башка кызматкерлер тарабынан түзүлгөн маалыматтар талап кылынган жалпы пайдаланууда андан да жаман. Ушуга ылайык, кызматкерлердин өндүрүмдүүлүгүн дээрлик масштабдуу тартипте жогорулатуу мүмкүнчүлүгү бар;

- маалыматтык коопсуздук чараларын сактоо менен маалыматтарды берүүнүн ишенимдүүлүгүн жана коопсуздугун камсыз кылуу жана маалыматты санкцияланбаган кирүүдөн коргоо. Терең коопсуздук тутумун уюштуруу (колдонуучуларга жана алар аткарган операцияларга жараша) уруксатсыз кирүүнү алдын алууга мүмкүндүк берет. Мындан тышкары, бардык операцияларды жазуу аткарылган аракеттердин тарыхын калыбына келтирүүгө мүмкүндүк берет;

- көчүрүү жана кеңсе буюмдарына чыгымдарды кыскартуу.

Бул шарттарды эске алуу менен, маалыматтарды башкаруунун комплекстүү системасын изилдөө, иштеп чыгуу жана ишке ашыруу үчүн макаланын маселеси түзүлдү.

Сайт негизинен уюмдун ички маалымат алмашуусуна багытталгандыктан жана маалыматтын өзүн гана эмес, ошондой эле жаңылыктарды, тизмелерди, эскертмелерди жана форум билдирүүлөрүн камтыгандыктан, SharePoint сайтынын иштешине төмөнкү талаптар техникалык талаптарга ылайык иштелип чыккан:

- бир сайтта бир нече субсайттарды ар кандай бөлүмдөрдөн жана ар кайсы аймактардан, мисалы, деканаттан, аспирантурадан маалыматтарды сактоо үчүн ишке киргизүү;

- сайттын барактарын колдонуучу оңой навигациялоо, аны кызыктырган маалыматтарды табуу жана ал жөнүндө толук маалыматты (авторду, акыркы өзгөртүү датасы, документтин версияларын) ала ала тургандай кылып долбоорлоо;

- пайдалануучулардын жалпы жана жеке маалыматтарын сактоо системасын иштеп чыгуу;

- локалдык тармактагы каалаган компьютерден кирүүнү камсыз кылуу;

- колдонуучулардын авторизациясынын жана аутентификациясынын негизинде сайттын түйүндөрүнө жана документтердин китепканаларына кирүү үчүн уруксаттар системасын иштеп чыгуу;

- маалыматтар менен жамааттык иштөө үчүн зарыл болгон иштердин багыттарын ишке ашыруу;

- маалыматтарды сактоо жана издөө үчүн коопсуздуктун зарыл деңгээлин камсыз кылуу;

- жаңылыктар ленталарын жана эскертмелерди ишке киргизүү;

- белгилүү критерийлер боюнча топтоштурулган маалыматтарды камтыган атайын бөлүмдөрдү, мисалы, окутуучулардын, аспиранттардын жана студенттердин тизмелерин иштеп чыгуу;

- суроолорду талкуулоо жана колдонуучулардын ортосунда баарлашуу үчүн форумду иштеп чыгуу;

- сайтты башкаруу системасын уюштуруу. Бул системага кирүү колдонуучуга окшош болушу керек. Администратор сайттын мазмунун толук башкаруу мүмкүнчүлүгүнө ээ болот: маалыматтарды кошуу же жок кылуу, бөлүмдөрдү, мазмунду жана колдонуучунун байланыш маалыматын түзөтүү.

Ошентип, сайт негизги максатты, ишкананын ичинде электрондук маалыматтарды башкарууну камсыз кылууну ишке ашыруу үчүн түзүлгөн.

Жогорудагы баяндалган каражатттардын жардамында, тамак-аштарды он-лайн сатуу боюнча сайтынын долбоору иштелип чыкты. Анда сатуу боюнча маалыматтарды камтуу каралган.

Сайтты иштеп чыгууда дээрлик SharePoint сайт түзүү мүмкүнчүлүктөрүнүн бардык негиздери жана сырлары колдонулду. Сайттагы маалыматтар компаниянын жетекчилиги тарабынан көзөмөлгө алынат жана жаңы маалыматтарды, жаңылыктарды киргизүү убакыттан кеч калбай өз учурунда жүргүзүлөт.

Мына ошентип, сайт түзүүдөгү ийгилик сырлары менен таанышууну аяктадык. Бул макалада баяндалган маалыматта эмне үчүн сизге сайт түзүү каражаттары керектиги, программист кесибинин актуалдуулугу, сайт түзүүнүн негизги этаптары, маанилүү факторлору жана издөө системасынын сырлары жөнүндө айтылды.

Албетте, сайт түзүүнү оптималдаштырууда бул макалада берилгенге караганда бир топ башка да кылдаттыктар бар, бирок алардын баарын бир макаланын алкагында баяндоо дээрлик мүмкүн эмес. Сиз заманбап программалоо каражаттарын улам колдонуп отуруп, салыштырып, изилдеп жана буларга байкоо жүргүзүү менен өзүңүз үчүн жаңы нерселерди ача аласыз.

АДАБИЯТТАР

1. В чем заключается актуальность создания современного сайта?! https://nischenko.ru/polezno-pochitat/v-chem-zaklyuchaetsya-aktualnost-sozdaniya-sovremennogo-sajta.html

2. Лондер О., Бликер Т., Ковентри П., Иделен Д. Службы Microsoft Windows SharePoint. Практ. пособ. Серия “Шаг за шагом”: пер. с англ. - М.: «СП ЭКОМ», 2005. - 384 с.

3. Ryan B., Tschudi-Sutton M. 7 development projects from Microsoft Office SharePoint Server 2007 and Windows SharePoint Services version 3.0 - USA: «Microsoft Press», 2006. - 236 c.

4. Требования к веб-сайтам государственных органов и органов местного самоуправлении Кыргызской Республики. Приложение, утвержденный распоряжением Кабинета Министров Кыргызской Республики от 17 февраля 2023 года № 59-р.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004.621.377.6

МОБИЛДИК ТИРКЕМЕЛЕР ЖАНА АЛАРДЫ ОКУУ ПРОЦЕССИНДЕ КОЛДОНУУ

Шамшиева Гүлмира Асилидиновна
улук окутуучу ОшМУ
gshamshieva@oshsu.kg,
Гаипова Сүйүта Адамзатовна
окутуучу ОшМУ
sgaipova@oshsu.kg

Аннотация: Бул макалада мобилдик тиркемелерди билим берүү системасында колдонуу жана аны окуу процессинде эффективдүү пайдалануу, бул жааттагы жолдорду кеңейтүү каралат. Мобилдик окутуу классикалык билим берүү процессинин алкагында студент менен мугалимдин өз ара аракеттенүүсүн сактоо жана виртуалдык компонентти кошуу жолу катары каралат. Билим берүүдө колдонулуучу мобилдик тиркемелердин артыкчылыктары жана аларды колдонуудагы көйгөйлөр (техникалык мүнөздөгү) берилген. Мазмундук жана функционалдык өзгөчөлүктөрүнүн негизинде мобилдик тиркемелерди классификациялоо берилген жана тандоонун негизги критерийи ишенимдүүлүк болушу керек. Информатика, математика, тил ж.б. сабактарды окутууда колдонулуучу тиркемелердин мисалдары келтирилген.

Ачкыч сөздөр: мобилдик окутуу, мобилдик тиркеме, мобилдик технологиялар, дистанттык билим берүү.

МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Шамшиева Гүлмира Асилидиновна
старший преподаватель ОшГУ
gshamshieva@oshsu.kg,
Гаипова Сүйүта Адамзатовна
преподаватель ОшГУ
sgaipova@oshsu.kg

Аннотация: В данной статье рассматривается использование мобильных приложении в образовательной системе и его эффективного использования в процессе обучения, расширение путей в этой области. Рассматривается мобильное обучение как подход, при сохранении взаимодействия между студентом и преподавателем в рамках классического учебного процесса и добавлении виртуального компонента.

Предъявлены преимущества мобильных приложений для обучения и проблемы (технического характера) использования. Приведены классификации используемых в обучении мобильных приложений на основе содержательного и функционального признаков, главным критерием выбора которых должна быть надежность. Представлены примеры приложений, используемых при обучении информатике, математике, языку и пр.

Ключевые слова: мобильное обучение, мобильное приложение, мобильные технологии, дистанционное образование.

Киришүү. Мобилдик, маалыматтык технология адам баласынын жашоосун өтө тездик менен кескин түрдө өзгөртүп жатат жана ал биздин жаңы нерселерди үйрөнүү, маалыматтарды алуу жолдорубузду да аябай өзгөртүп салды. Ошондуктан, учурда маалыматтык жана телекоммуникациялык технологиялардын билим берүү тармагында ролу абдан жогорулап бара жатат. Бүгүнкү күндө 6 миллиарддан ашык адам тармакка туташкан мобилдик телефон, компьютер, ноутбук, планшет ж.б түзүлүштөр аркылуу интернетке кирүү мүмкүнчүлүгүнө ээ. Портативдик эсептөөчү зымсыз тармактары бар түзүлүштөрдү (мисалы, iPad, ноутбуктар, планшеттер, компьютерлер, PDAлар жана смартфондор) колдонуу мобилдүүлүктү жана мобилдик үйрөнүүнү камсыздайт, о.э. бул үйрөтүүнү жана окутууну салттуу класстан тышкаркы мейкиндиктерге кенен жайылтууга мүмкүндүк берет. Маалыматтык технологиялар окуу процессин уюштурууда өзгөртүүлөрдү киргизүү зарылдыгын жаратат жана ошол эле учурда буга мүмкүнчүлүк берет. Анткени электрондук (виртуалдык) компонентти киргизүү аркылуу мугалим бара-бара жөнөкөй лектордон студенттерди кызыктыра турган жана мотивациялай турган жол менен, алардын жаңы көндүмдөрдү, билимдерди алуусунун уюштуруучусуна айланат. М.Азизежад, М.Хашеминин ж.б айтымында, [7, б. 2477], электрондук окутуу (e-learning) жана мобилдик түзүлүштөрдүн күнүмдүк жашоодогу ролунун жогорулашы мобилдик окутуу (МО) деп аталган окуунун жаңы ыкмасынын пайда болушуна алып келди. Ошол эле учурда окутуунун жана окуунун сапатын жогорулатуу үчүн олуттуу потенциалга ээ болгон мобилдик тиркемелер (МТ) - МОнун эң маанилүү компоненти болуп саналат. Бул макалада мобилдик тиркемелердин окуу процессинде, билим берүү системасында колдонулушу жана аны окуу процессинде эффективдүү пайдалануу, бул жааттагы жолдорду кеңейтүү, мобилдик тиркемелердин маанилүүлүгү, алардын түрлөрү, натыйжалуулугу ж.б. каралат.

Изилдөө методдору жана материалдар.

Мобилдик окутуу

Бул макалада негизги түшүнүк мобилдик окутуу (МО), ошондуктан, анын маанисин аныктоо маанилүү болуп саналат. Education Technology Solutions журналында жарыяланган макалага ылайык [11, б. 55-56], МО- бул мобилдик жана маалыматтык-

коммуникациялык технологияларды колдонуу менен, каалаган убакта жана каалаган жерде окуу чөйрөсүн түзүүнүн салттуу эмес бир жолу. Н.Хокли [8, с. 81] мобилдик окутууну, класстын ичинде жана сыртында формалдуу жана формалдуу эмес окутууну айкалыштырган ыкма катары аныктайт, б.а. МО – бул окуу чөйрөсү билим берүү мекемесинин хронотопу менен чектелбестен, бардык жерде жана каалаган убакта колдонула берүүчү ыкма. Ошол эле учурда окуучу менен мугалимдин өз ара аракеттенүүсү классикалык билим берүү процессинин алкагында да, виртуалдык түрдө да ишке ашырылышы мүмкүн, бул класста формалдуу окутууну жана андан тышкаркы формалдуу эмес окутууну айкалыштырууга мүмкүндүк берет.

Класста мобилдик түзүлүштөрдү колдонуудан мурда, МОну колдонуунун артыкчылыктары да, кыйынчылыктары да бар экендигин эске алуу керек. М.Азизежад, М.Хашеми ж.б.дын айтымында, [7, б. 2479], окуу процессинде мобилдик түзүлүштөрду пайдалануу мугалимдер жана студенттер үчүн компьютердик түзүлүштөрдү пайдаланып салттуу окутууга салыштырмалуу бир катар артыкчылыктарга ээ. Мисалы, МОну колдонуу студенттер менен мугалимдин ортосундагы өз ара аракеттенүүнүн сапатын жакшыртууга алып келет: байланыш форматы салттуу форматка көбүрөөк окшош болуп калат. Катышуучулар компьютер мониторлорунун артына жашынбастан, жандуу баарлашууга тартылышат. Мындан тышкары, мобилдик түзүлүштөрдү колдонуу жана жайгаштыруу компьютерлерге же ноутбуктарга караганда оңой. Мобилдик түзүлүштөр компьютерлерге же мониторлорго караганда жеңилирээк жана тапшырмаларды бөлүшүүнү жана башка студенттер же мугалим менен электрондук кат жөнөтүү, текстти кесип алуу жана көчүрүү аркылуу иштөөнү жеңилдетет. Мындан тышкары, мобилдик аппараттар аралыктан окутууда да түрдүү тиркемелер жардамында байланыш үчүн, тапшырмаларды алуу, аткаруу, бири-бирине жеке өзүнө же топко жөнөтүүдө, видео-аудио байланышка чыгууда ыңгайлуу каражат катары колдонулууда.

Экинчи жагынан, мугалимдер жана студенттер окутууда жана окууда мобилдик түзүлүштөрдү, анын ичинде чакан экрандарды колдонуу көйгөйлөрүн, мисалы андагы маалыматтын көлөмүн чектөө, маалыматтарды көрүү, окуу ыңгайсыздыгы, көздүн көрүүсүн начарлатуу, аппараттын батареяларынын кубатынын түгөнүп калуусу ж.б да көйгөйлөрүн эске алышы керек. Студенттер аппаратты билим берүү максатында колдонуудан мурун батареянын толук заряддалганын текшериши керек, о.э. кээ бир мобилдик түзүлүштөр Wi-Fi зымсыз тармагынан, мобилдик интернеттен көз каранды жана байланышуу, маалымат алуу, жиберүү ж.б. кызматтарды интернетсиз колдонууга болбой тургандыгын эске алышы керек. [7, б. 2479].

Мобилдик тиркемелер

МОну колдонуу менен байланышкан бир катар көйгөйлөргө карабастан, ал билим берүү тармагында абдан популярдуу болуп калды. Бул ыкманын таралышы биринчи кезекте МТ менен байланыштуу, анткени аларды каалаган жерде жана каалаган убакта колдонууга мүмкүн. Тиркемелердин саны жыл сайын өтө тездик менен көбөйүүдө жана 2012-жылдагы изилдөөлөргө ылайык [9, б. 54–57; 13], бардыгы болуп 454 966 колдонмо, 385 969 оюнсуз тиркеме бар болсо, 2021-жылы басып чыгаруучулар 2 миллион жаңы мобилдик тиркемелерди жана оюндарды чыгарышып, алардын жалпы санын 21 миллионго жеткиришти. Чыгарылгандардын 77% Google Play'деги колдонмолор. 2021-жылы колдонуучулар мобилдик тиркемелерде рекорддук 3,8 триллион саат, ал эми 10 ири рынокто күнүнө 4,8 саат өткөрүшкөн. Дүйнө жүзү боюнча МТ га жалпы чыгым 170 миллиард долларды түздү, бул 2020-жылга салыштырмалуу 19%га көп. Жыл ичинде жүктөөлөрдүн көлөмү 5% га өсүп, 230 миллиард жүктөмөгө жетти. Бул көрсөткүчтөр МТ нын аябай популярдуу болуп кеткенинин далили.

Бир катар сөздүктөрдө "тиркеме" термини компьютердик программа катары аныкталат. П. Кристенссон [2] тиркемени компьютердик программа катары аныктайт, мисалы, электрондук почта, оюндар, утилиталар ж.б., бирок, мобилдик тиркеме (приложения) жөнүндө сөз болгондо, көпчүлүк сөздүктөр аны мобилдик программа катары аныкташат. Оксфорд сөздүгүндө тиркеме – бул адам (колдонуучу) тарабынан интернеттен жүктөлүп алынган жана мобилдик түзүлүшкө орнотулган программа катары аныкталат [4]. Dictionary.com сайтына ылайык, МТ- бул кичинекей программалык камсыздоо, өзгөчө мобилдик телефонго орнотулган программалык камсыздоо [3].

Тиркемелерди класста колдонуудан же аларды окуучуларга көрсөтүүдөн мурда окутуучу же мугалим ар кандай типтеги тиркемелерди окуу процессине кантип интеграциялоону так түшүнүшү керек. К.Шипмандын айтымында [16, б. 32–33], билим берүү МТсынын ар кандай түрлөрү бар:

● берилгенге жаңы маалыматты кошо ала турган мазмундук тиркемелер (контенттик колдонмолор (content apps));

● студенттерге, окуучуларга маалыматты чогултууга жана сактоого жардам берген практикалык колдонмолор (fieldwork apps);

● үн жана визуалдык тиркемелер, мында студенттер, окуучулар башка адамдардын сүйлөгөнүн уга алышат же өздөрү жаздыра алышат (sound and vision apps);

● студенттерге, окуучуларга карталар жана жерлер жөнүндө маалымат берүүчү, карталарды түзүү колдонмолору (mapping apps);

● студенттер, окуучулар өз жумуштарына маалымат кошуу жана өз сүрөттөрүн жакшырта ала турган чыгармачыл колдонмолор (creative apps);

Андан сырткары МТ ларды функциялардын санына жараша эки топко классификациялоого болот:

1. бир функциялуу тиркемелер (single function apps);

2. бир нече функциялуу тиркемелер (multiple function apps). Мисалы, МР Epocrates дары-дармектер жана медициналык калькуляторлор жөнүндө маалыматтарды камтыйт [6, б. 3136]. Бул технология инструкциянын жаңы тиби катары же теманы жетектөө үчүн колдонулушу мүмкүн.

Ф.Хэддже жана С.Латтенмандын эмгектери боюнча МТнын эффективдүүлүгүн баалоо үчүн үч параметр бар: ылдамдык, ишенимдүүлүк жана жөнөкөйлүк (speed, security, simplicity) [10, б. 121]. МТ ылдамдыгы студенттерге жана мугалимдерге ар кандай түзүлүштөрдөн тиркемелерди колдонуу мүмкүнчүлүгүн берүү менен тезирээк жана натыйжалуу иштөөгө мүмкүндүк берет; ишенимдүүлүк параметри бул МТны колдонгон адамдар берилген тапшырмаларды натыйжалуу аткара аларын жана материалды өздөштүрүүдө өздөрүнүн жөндөмдүүлүктөрүн ишенимдүү сезе аларын камсыздайт; жөнөкөйлүк параметри МТны колдонуу канчалык оңой жана эффективдүү экендигин аныктайт.

Окуу куралы катары МТ тандоодо бир катар баалоо критерийлерин эске алуу керек. Д.Нисбет жана Д.Остин [12, с. 1–7] төмөнкү критерийлерди колдонушат:

1) практикалык (практичность);

2) жеткиликтүүлүк (доступность);

3) колдонуунун жөнөкөйлүгү (удобство использования);

4) сапат (качество).

МПны колдонуудан мурун студенттер жана мугалимдер анын ишенимдүүлүгүнө баа бериши керек жана МТ нын авторун билүү да маанилүү. МТ тиешелүү маалыматтардын баарын камтышы керек, анткени кээ бир тиркемелерди башка өлкөдө колдонууга болбойт же чет өлкөлүк колдонуучуга тиешеси жок маалыматтарды камтышы мүмкүн. Визуалдык эффекттер МТны тандоонун дагы бир маанилүү критерийи болуп саналат, анткени алар мугалимдер жана студенттер үчүн колдонууга ылайыктуу жана жеңил болушу керек [9, б. 54–57]. Мындан тышкары, изилдөөчүлөр МТ нын баа боюнча критерийлеринин классификациясын да беришет:

1) бекер көчүрүп алса болот жана бардык колдонуучуларга жеткиликтүү МТлар;

2) МТнын акы төлөнүүчү жана бекер версиялары (б.а. акысыз версияда сиз төлөшүңүз керек болгон кошумча функциялар да болушу мүмкүн);

3) минималдуу же олуттуу баасы менен МТ;

4) өз окуу жайынын атынан жазылганда гана колдонуучуларга мүмкүнчүлүк берген МТ лар. Бирок, МТ лардын акы төлөнүүчү версиясын тандоодо, аларды сатып алардан мурун сынап көрүү абдан кыйын. Сатып алуучулардын мурунку комментарийлери да тандап алууда пайдалуу болушу мүмкүн, чечим кабыл алууда сиз көбүнчө тиркеменин сыпаттамасын жана скриншотторун колдонсоңуз болот [6, б. 3136–3138]. Мындан тышкары, Д.Сисай [15, с. 55–60] сүрөттү, колдонмонун сүрөттөмөсүн, мазмунду жана тиркемеге навигацияны камтыган окутуучу МТ ларды тандоо критерийлеринин кеңейтилген тизмесин колдонгон. Аталган изилдөөлөргө ылайык, МТ ларды тандоонун эң кеңири таралган критерийлери болуп баа, колдонууга ыңгайлуулук, ишенимдүүлүк, визуалдык элементтер жана мазмун саналат деп жыйынтыктоого болот. Башка жагынан алганда, билим берүү максаттары үчүн МТ тандоодон мурун, аны ким жана кандай максаттарда колдонуу керек экенин карап чыгуу абдан маанилүү.

Билим берүүдөгү мобилдик тиркемелер

Тиркемелер медицина, математика, информатика, тил жана география сыяктуу билим берүүнүн дээрлик ар кандай тармактарында колдонулушу мүмкүн. МТ аралыктан окутууда да пайдалуу болушу мүмкүн, бул Ф.Хаддже жана С.Латтенмандын изилдөөсүндө көрсөтүлгөн [10, б. 119–128], анда немис тилин үйрөнүүчүлөрдүн 70% жана австралиялык тил үйрөнүүчүлөрдүн 85% окутуу процессинде МТ колдонуунун натыйжалуулугун тастыкташкан. О.Франко жана Т.Тиррелл (2012) МТ лер медициналык практикада колдонулушун изилдешкен. МТны колдонуу медициналык практикага жаңы технологияларды киргизүүгө өбөлгө түзөт экен. Бирок, Франко менен Тирреллдин изилдөөсү [6, б. 3135–3139] МТ ларды медициналык практикада кантип колдонсо болорун түшүндүрбөйт. Мындан тышкары, МТ жаратылыш кубулуштарын көрсөтүү үчүн курал катары колдонулушу мүмкүн. Мисалы, К.Шипман [16, б. 32–33] жер титирөөнүн факторлорун көрсөтүү үчүн география сабактарында МТ колдонот, мисалы, титирөөнүн күчү же эпицентрдин тереңдиги. Мындан тышкары, ал тапшырмалардын ар кандай формаларын колдонот, ошондой эле жеке, жуптук жана топтук иштерди айкалыштырат.

МТ студенттердин мотивациясын жогорулатып, окутулуучу курсту студенттер үчүн кызыктуураак кыла алат. А.Дригас жана М.Паппас боюнча [5, б. 18–23], МТ арифметика, маселе чыгаруу көндүмдөрүн жана математика үчүн талап кылынган башка көндүмдөрдү жакшыртууга, ошондой эле окуучулардын катышуусун жогорулатууга жана математика классында салттуу эмес окуу чөйрөсүн түзүүгө жардам берет. Мындан тышкары, студенттер тесттерди иштөө жана текшерүү иштерин бүтүрүү, сабактын мазмунун жүктөп алуу үчүн классташтары же мугалимдери менен баарлашуу үчүн МТ колдонушат.

Ф.Хэддже жана С.Латтенман [10, б. 119–128] окутууда колдонула турган бир катар МТларды сунушташат:

- Kindle - окуу, китептерди жүктөө ж.б. үчүн колдонулушу мүмкүн;
- Pages - текстти түзүү жана башкаруу үчүн колдонулушу мүмкүн;
- Gmail жана Calendar- байланышуу жана графиктерди бөлүшүү үчүн колдонулушу мүмкүн;
- Sites- өз алдынча жаңы сайттарды түзүү үчүн колдонулат;
- Mental Note- эскертүүнү терүү, сүрөт тартуу, сүрөттөргө сөз кошуу;
- Khan Academy- Бул колдонмо математика, информатика, музыка жана башка предметтер боюнча 4000ден ашык билим берүүчү видеолорду камтыйт;
- Duolingo- чет тилдерди үйрөнүү үчүн тиркеме. Ал сүрөттөрдү алардын маанилери менен дал келтирип, үйрөнүшүңүз керек болгон сөздөрдү көрсөтөт. МТ француз, испан, италия, португал жана башка тилдерди үйрөнүүгө жардам берет;
- Scribd- 1 миллиондон ашык китептерди, аудиокитептерди жана башка академиялык документтерди камтыйт. МТ мурунку кызыгууңузга негизделген жаңы китептерди сунуштай алат;
- LinguaLeo - бул англис тилин үйрөнүү үчүн МТ болуп саналат.

Тилди окутууда жана үйрөнүүдө МТны колдонуу жөнүндө айта турган болсок, бул багытта жетиштүү изилдөөлөр жүргүзүлбөгөндүгүн белгилей кетүү керек. Кээ бир МТ лар тилден жабыркаган студенттерге жазуу, окуу жана сүйлөө сыяктуу сабаттуулук көндүмдөрүн үйрөнүүгө жардам берүү үчүн колдонулат. К.Бозер жана С.Уэйланд [1, с. 22] жети тиркемени карап чыкты, анын ичинде VizZle, Crack the books, AutltsMate, Avaz, Clicker Sentences жана Clicker Docs жана Abilipad, алар студенттерге жеткиликтүү, көркөм сүйлөө жана жазуу көндүмдөрүн, ошондой эле кабыл алуу, окуу жана угуу көндүмдөрүн өнүктүрүүгө жардам берет. Мисалы, Crack the books - бул 1-8- класска чейинки бардык жөндөмдүүлүктөр үчүн бир катар китептерди камтыган интерактивдүү МТ. Бул китептерде сонун сүрөттөр, анимациялар, видеолор жана билим берүүчү маалыматтар бар. МТ англис тилин окутууда жана үйрөнүүдө, айрыкча студенттердин сөз байлыгын жогорулатууда колдонулат. Д.Нисбет жана Д.Остин [12, с. 1–7] сөздүктөр, котормочулар, карточкалар ж.б. камтыган МТ лар студенттердин сөз байлыгын натыйжалуу жогорулатат деп эсептешет. Мисалы, Dictionary.com колдонмосу студенттерге сөздүн маанисин билүүгө гана жардам бербестен, айтылышын, идиомаларды, оюндарды ж.б.ды сунуштайт. Мындан тышкары, класста окутуучу жаңы МТ көрсөтүү менен чектелбестен, окуучулар бул МТны натыйжаларды жакшыртуу жана окуу максаттарына жетүү үчүн кантип колдонсо болорун түшүндүрүү жана көрсөтүү зарыл [12, б. 1–7].

Биздин окуу жайда да МТ ны окуу процесинде активдүү колдонушат. Ар бир мугалим өз предметин окутууда сөзсүз түрдө кайсы бир МТ пайдаланат. Факультетибизде студенттерге сабактардын жадыбалын билүү үчүн, окуу акысын төлөө, сабактардан сынактарды тапшыруу баллын көрүү ж.б.окуу процессине байланышкан жумуштарга байланыштуу "ОшМУ-Студент", мугалимдер үчүн журнал толтуруу, студенттерди жоктоо, жумушчу программаны пайдалануу ж.б бардык тиешелүү окуу жумуштары үчүн "ОшМУ-преподаватель" МТ ларын активдүү колдонуп жатышат. Бул да өз кезегинде окуу процессинин ишин бир кыйла жеңилдетүүдө.

Корутунду.

Мугалимдер окуучуларды мотивациялоо жана дем берүү үчүн класста ар кандай жаңы технологияны, ыкманы колдонушат. Ар бир окуу жайлар, мектептер окуу процессинин жумушун жеңилдетүү үчүн студенттер, окуучулар, мугалимдер үчүн ыңгайлуу МТларды иштеп чыгышууда. Акыркы жылдары мобилдик окутуунун популярдуулугу тынымсыз өсүүдө [11, б. 55–56; 8, б. 80–84]. Ушул себептен улам, мугалимдер МТ ны математика, медицина, география, химия, биология, физика, информатика, тил сыяктуу бардык билим берүү тармактарына киргизип, демонстрациялоо, сабактын темасына кошумча маалыматтарды кошуу же окуу процессинин салттуу эмес форматын түзүүдө, окуучулар, ата-энелери менен кайтарым байланыш түзүүдө активдүү колдоно башташты. Студенттер, окуучулар үчүн ар кандай татаалдыктагы үй тапшырмаларын аткаруу, бардык предметтерден кошумча даярдануу, ОРТга, сынактарга даярдануу, кайтарым байланышка жеңил чыгуу МТларды пайдалануу менен өзүнүн жакшы натыйжасын берүүдө. Башка жагынан алганда, билим берүү тармагында МТ колдонуунун көптөгөн артыкчылыктарына карабастан, мобилдик тиркемелер аркылуу үйрөтүү жана үйрөнүү боюнча изилдөөлөр аз болууда. Мобилдик тиркемелерди кантип интеграциялоо жана реалдуу убакыт режиминде окутууда колдонуу маселеси жетиштүү изилденген эмес. Кийинки макалаларыбызда бул темага дагы да кенениреек изилдөө жүргүзүү менен токтолууга болот.

АДАБИЯТТАР

1. Boser K., Wayland S. 7 Apps That Teach Literacy Skills: Visual and Sonic Aids Can Help Students with Language Disorders Improve Their Reading, Writing and Speaking // THE J. (Technological Horizons In Education). 2014. № 41 (2). с. 22.
2. Christensson P. Application Definition. URL: http://techterms.com (retrieved 17.04.2018).
3. Definition of app // Dictionary.com. URL: ttp://www.dictionary.com/browse/app (Retrieved 18.04.2018)

4. Definition of application // Merriam-webster.com. URL: http://www.merriamwebster.com/dictionary/application (retrieved 14.04.2018).

5. Drigas A., Pappas M. A Review of Mobile Learning Applications for Mathematics // iJIM. 2015. № 9 (3). P. 18–21.

6. Franko O., Tirrell T. Smartphone App Use Among Medical Providers in ACGME Training Programs // J. Med Syst. 2011. № 36 (5). P. 3135–3139.

7. Hashemi M., Azizinezhad M., Najafi V., Nesari A. What is Mobile Learning? Challenges and Capabilities // Procedia – Social And Behavioral Sciences. 2011. № 30. P. 2477–2481.

8. Hockly N. Mobile learning // ELT J.: English Language Teaching J. 2013. № 67 (1). P. 80–84.

9. Jonas-Dwyer D.D., Clark C., Celenza A., Siddiqui Z.S. Evaluating Apps for Learning and Teaching // Intern. J. of Emerging Technologies In Learning. 2012. № 7 (1). P. 54 – 57. Khaddage F., Lattenmann C. The future of mobile apps for teaching and learning / Berge, Zane L., Muilenburg, Lin Y.(Eds) // Handbook of mobile learning. NY: Routledge, 2013. P. 119–128.

10. Kinash S., Kordyban R., Hives L. What mobile learning looks like // Education technology solutions. 2012. № 49. P. 55–56.

11. Nisbet D., Austin D. Enhancing ESL Vocabulary Development Through the Use of Mobile Technology // MPAEA J. Of Adult Education. 2013. № 42 (1). P. 1–7. 13. Number of apps available in leading app stores 2015 // Statista URL: http://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leadingapp-stores/ (retrieved 15.04.2016).

14. Oxford Dictionary URL: http://www.oxforddictionaries.com/ definition/english/app (retrieved 13.04.2016).

15. Sesay D. Thinking about 'apps' for classroom use: An introduction to get you thinking! // Literacy Learning: The Middle Years. 2014. № 22 (3). P. 55–60.

16. Shipman K. Using apps in the classroom // Teaching Geography. 2014. № 39 (1). P. 32–33.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК: 681.3

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЕ

Эркебаев Ж.
магистрант ОшГУ,
Тажибаев А.
магистрант ОшГУ,
Насиров А.С.
магистрант ОшГУ,
Кочконбаева Б.О.
доцент кафедры ИСП ОшГУ

Аннотация. В борьбе с возгораниями и обеспечении безопасности общества противопожарная служба играет ключевую роль. В современном мире, где технологии становятся неотъемлемой частью нашей жизни, географические информационные системы (ГИС) представляют собой мощный инструмент для улучшения эффективности и оперативности работы пожарных служб. Это статья посвящено рассмотрению применения ГИС технологий в противопожарной службе и их важности для повышения эффективности предотвращения и борьбы с пожарами.

Ключевые слова: ГИС, пожарная безопасность, информационные технологии, пространственный анализ

ӨРТКӨ КАРШЫ КЫЗМАТТА ГИС ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН КОЛДОНУУ

Эркебаев Ж.
магистрант ОшМУ,
Тажибаев А.
магистрант ОшМУ,
Насиров А.С.,
магистрант ОшМУ,
Кочконбаева Б.О.
доцент ОшМУ

Аннотация. Өрт өчүрүү кызматы өрт менен күрөшүүдө жана адамдардын коопсуздугун сактоодо негизги ролду ойнойт. Технология биздин жашообуздун ажырагыс бөлүгү болуп калган азыркы дүйнөдө, Географиялык маалымат системалары (ГИС) өрткө каршы кызматтардын эффективдүүлүгүн жана ыкчамдыгын жогорулатуунун күчтүү куралы болуп саналат. Бул макала өрткө каршы кызматта ГИС

технологияларын колдонууну жана алардын өрттүн алдын алуунун жана көзөмөлдөөнүн натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн маанилүүлүгүн карайт.

Ачкыч сөздөр: ГИС, өрт коопсуздугу, маалымат технологиялары, мейкиндикте анализдөө

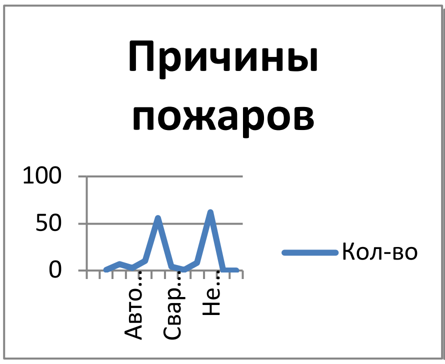
Постановка задачи. Город Ош, как и многие другие города, сталкивается с рядом проблем в области противопожарной защиты. Эти проблемы вызваны различными факторами: - нехватка оборудования и технических средств;

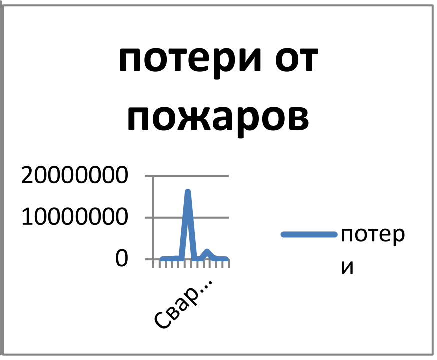
- недостаточная подготовка и обучение персонала;
- плотная застройка и старые здания;
- недостаточная осведомленность населения о мерах пожарной безопасности.

Из вышеперечисленных проблем самым острым в городе остается протная застройка и старые здания, которые непрерывно соединены между собой. Обычно пожарные не спешат использовать новые методы управления, потому что, высокая цена переустановки элементов противопожарной службы. В некоторых частях города не имеется канализационных служб и даже проблемы с водой очень негативно влияют на решение проблем в этой области. Тем не менее, увеличение спроса населения на коммунальные услуги в сочетании с уменьшением готовности платить за те услуги, подтолкнуло администраторам противопожарной службы, чтобы искать инструменты, которые позволяют им более эффективно распределять ресурсы.

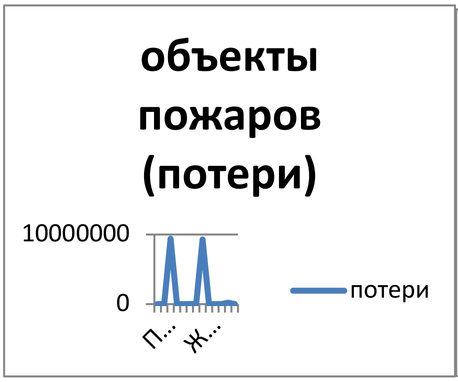
Анализ данных. В связи с тем, что пожарная безопасность города характеризуются географической распределенностью, в деятельности управления государственной противопожарной службы большое количество технологических задач, для планирования и управления которыми необходимо провести пространственный анализ взаиморасположения и связи объектов. Это такие процессы, как проектирование новых объектов, планирование технического обслуживания, контроль растительности, эксплуатация линий электропередачи и подстанций и т.д.

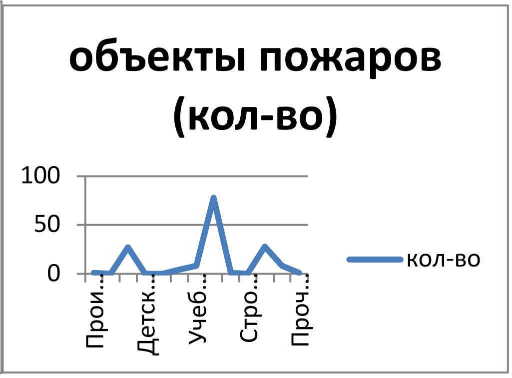
Проанализировав пожарные происшествия, за период с 01.01.2014 до 30.09.2014 года, получили следующую диаграмму (рис.1).





а) б)





в) г)

Рис.1 а) диаграмма причины пожаров б) диаграмма потери от пожаров в) диаграмма объектов пожара (потери) г) количественная диаграмма объектов пожара

Потери от пожарных происшествий за указанный период составляет 19006202 сомов. Это большая сумма для небольшого города. Проблема является актуальной и для сокращения потерь в этой области мы должны применять конкретные меры. ГИС-технологии позволяют существенно сократить время от обнаружения пожара до выезда пожарных подразделений на место возгорания.

Применение ГИС. ГИС представляют собой системы, способные собирать, хранить, анализировать и представлять географическую информацию. Эти системы позволяют интегрировать данные о местности, инфраструктуре, климате, истории пожаров и других факторах, влияющих на риск возгорания, в единое пространственное представление. Это делает ГИС незаменимым инструментом для пожарных служб, позволяя им лучше понимать и анализировать среду, в которой они работают.

Одним из ключевых преимуществ применения ГИС в противопожарной службе является возможность создания детальных карт, отображающих географическое распределение рисков и уязвимостей. Это позволяет определить приоритетные районы для профилактических мероприятий, например, установки дополнительных сигнализаций или создания барьеров для ограничения распространения огня. А также, ГИС позволяют оптимизировать планирование и реагирование на чрезвычайные ситуации. С их помощью пожарные службы могут создавать маршруты для быстрого доступа к местам возгорания, учитывая особенности местности, расположение гидрантов и другие факторы. Это способствует более эффективному использованию ресурсов и быстрому реагированию на чрезвычайные ситуации. ГИС могут использоваться для анализа и прогнозирования пожароопасных условий. Путем интеграции данных о климате, ветровых потоках, наличии горючих материалов и других факторов. ГИС позволяют пожарным службам предсказывать вероятность возникновения пожаров и разработать соответствующие

стратегии предотвращения. Компьютерные технологии позволили пожарных анализировать данные в сложной манере без траты много времени. Это снизило зависимость пожарных от внешних отделов и консультантов. Это выгодно, потому что требования пожаротушения настолько строго, что это трудно для аутсайдеров моделировать их все точно при разработке плана распределения ресурсов. Появление настольных ГИС ускорил темп движения пожарных с использованием этой технологии.

Выводы. Проблемы в этой области требуют комплексного подхода и совместных усилий со стороны городских властей, общественных организаций и жителей города Ош. Необходимо проводить регулярные анализы уязвимостей, модернизировать инфраструктуру противопожарной защиты, повышать квалификацию персонала и улучшать координацию между различными службами и структурами. А также нужно применять современные методы с использованием ГИС. Только таким образом можно обеспечить безопасность горожан и минимизировать угрозу пожаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геоинформационные системы в дорожном строительстве: Справочная энциклопедия дорожника (СЭД). Т. VI./ А.В.Скворцов, П.И.Поспелов, В.Н.Бойков, С.П.Крысин. – М.: ФГУП "ИНФОРММАВТОДОР", 2006.
2. Основы геоинформатики: В 2-х кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарев, В.С.Тикунов и др.; под ред. В.С.Тикунова. – М.: Издательский центр "Академия", 2004.
3. Основы геоинформатики: В 2-х кн. Кн. 2: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В.Кошкарев, В.С.Тикунов и др.; под ред. В.С.Тикунова. – М.: Издательский центр "Академия", 2004.
4. Майкл де Мерс, Географические информационные системы. М.: "Дата+", 2000.
5. Введение в Arc Info версии 7.1.1. М.: "ГИСпроект", 1998.
6. Введение в ArcView GIS. Рязань. "РИНФО", 1999.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004/34

САНАРИПТИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЮРИДИКАЛЫК ИШМЕРДҮҮЛҮКТӨ КОЛДОНУУНУН ПРЕСПЕКТИВАЛАРЫ

Эркинов Амантур
студент юридикалык факультети ОшМУ
amanerkinov9@gmail.com,
Кулчинова Гулшайыр Абдурахмановна,
Окутуучу ОшМУ
kgulya1975@gmail.com

Аннотация. Бул макалада маалыматтык укук тармагында жогорку мааниге ээ болгон адистиктин пайда болушу жана зарылчылыгы, ошондой эле санариптик технологиялардын өнүгүшү жана көйгөйлөрү талкууланат. Кеп блокчейн жана финтех-тиркемелеринде веб-иштелмесин иштеп чыгууда түзүлгөн коркунучтарды эскертуу жөнүндө болмокчу. Макалада IT-юристтин иш чөйрөсү, көндүмдөрү жана кесиптик ишмердүүлүктү жүргүзүү үчүн адистик боюнча алган билимдерине талаптар, ошондой эле Smart contract (акылдуу контракт) сыяктуу инновациялык технологияларды киргизүүнүн келечеги жөнүндө сөз болот.

Ачкыч сөздөр. IT-юрист, веб-иштелмеси, санариптештирүү, жасалма интеллект, Smart contract, блокчейн, криптовалюта, жарандык укук.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЮРИДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Эркинов Амантур
студент, юридический факультет ОшГУ,
amanerkinov9@gmail.com
Кулчинова Гулшайыр Абдурахмановна
преподаватель ОшГУ,
kgulya1975@gmail.com

Аннотация. В данной работе рассматриваются вопросы возникновения и необходимости узкопрофильного специалиста в области информационного права, также развитие и проблемы цифровых технологий. Говорится о создаваемой веб-разработке предупреждениях рисков в блокчейн и финтех-

приложениях. В статье рассказывается о сфере работы IT-юриста, умениях и навыках, выделяются требования на полученные знания по специальности для осуществления профессиональной деятельности, также о перспективах внедрения инновационных технологий как Smart contract (умный контракт).

Ключевые слова. IT-юрист, web-разработка, цифровизация, искусственный интеллект, Smart contract, блокчейн, криптовалюта, гражданское право.

С развитием цифрового пространства появляются и потребность в специалистах в данной сфере. В связи с переходом экономики Кыргызстана в цифровизацию для полноценного функционирования требуется подготовка компетентных специалистов, обладающих техническими знаниями, также знаниями в области юриспруденции или IT-юристов.

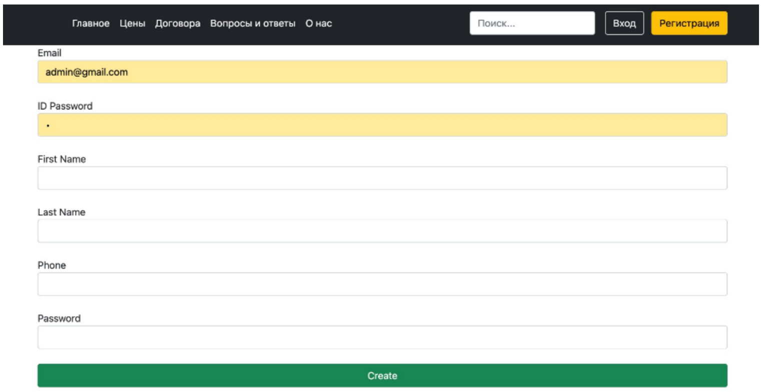
В учебных заведениях обучающих будущих юристов, есть возможность выбора студентами разных направлений в области права, последнее время в этом списке появился - юрист в области информационного права.

С компьютеризацией производств и других отраслей экономики, переходом бумагооборотов в цифровизацию, урегулирования правоотношений в информационной среде решение возникших задач должны выполняться специалистами, подготовленными в области информационного права.

Зарождение профессии юриста уходит в глубокую историю, так как человеческие взаимоотношения требовали справедливого решения. По развитию общества, а также развития разных направлений экономики, с расширением международных отношений породило нужду в специалистах компетентных именно в своем направлении, юристы информационного права, считающегося, узкопрофильным направлением возникла тоже по этой причине.

Практически все хозяйствующие субъекты для развития своей деятельности сталкиваются с информационными технологиями и потребность в специалистах растет пропорционально.

Квалифицированные специалисты в области информационного права востребованы в организациях, осуществляющих деятельность в киберпространстве такие как: web-разработки, разработка игрового софта, стартапер в цифровой индустрии, разработка программного обеспечения, в различных маркет плейсах, также сайты оказывающие услуги и организации применяющие цифровые платформы.

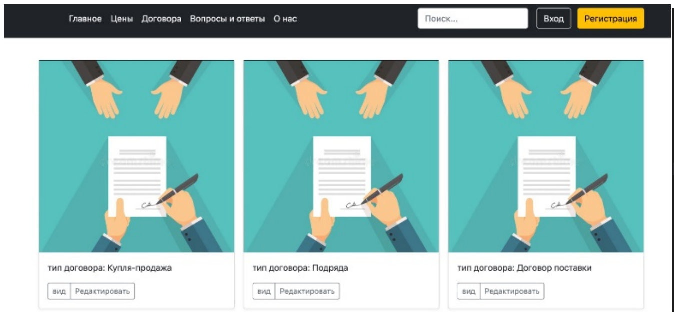


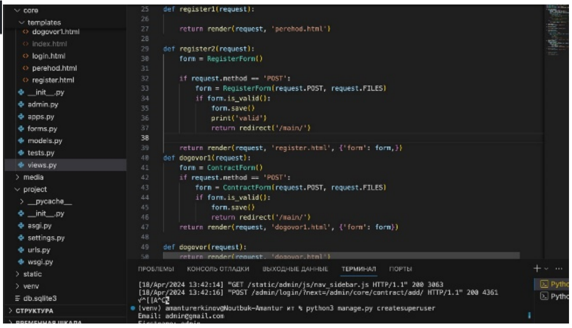
Относительно новое в Кыргызстане направление в области права так называемый IT-юрист решает задачи на стыке двух сфер, помимо знаний в области права он должен обладать еще и знаниями в IT.

Если на начальном этапе развития цифровой индустрии IT технологии использовались для простой коммуникации, то прогресс технологий с применением нейронных сетей дает обширные возможности.

Применение искусственного интеллекта во многих сферах деятельности человека является гарантом успеха на цифровом поле.

Достижения науки, развитие инновационных технологий в цифровой индустрии нуждается также и в защите от различных противодействий. Возникают спорные вопросы в лицензировании, в защите интеллектуальной собственности, в защите конфиденциальности данных, которые требуют вмешательство IT-юристов.

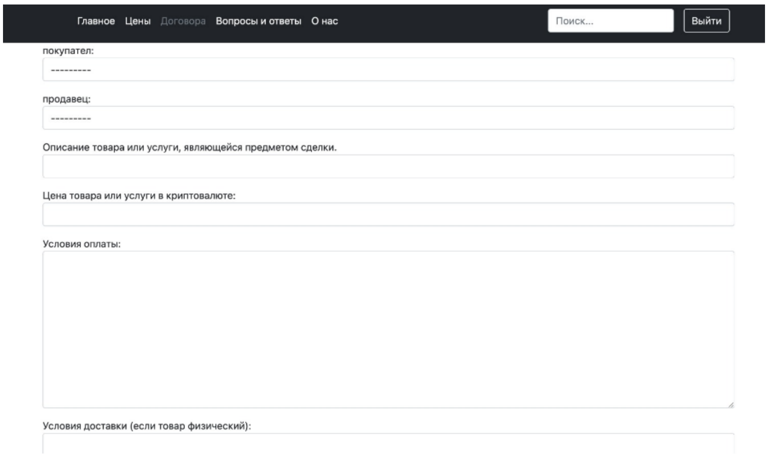




В Кыргызстане экономика переходит на цифровое обеспечение, к примеру по поручению правительства создана информационная система «Тундук», «Салык» и многие другие. В 2024 году должен заработать Цифровой кодекс Кыргызской Республики. По словам председателя кабинета министров А.Жапарова «Это значительно упрощает взаимодействие граждан, бизнеса и государственных органов с цифровыми услугами. Цифровой кодекс призван ликвидировать правовые коллизии и несоответствие, существующий в текущем множестве разрозненных законов, и способствовать более эффективному и скоординированному переходу к цифровому государству. Этот шаг станет

основой для дальнейшего развития цифровой экономки и укрепления информационной безопасности Кыргызстана».

Цифровая технология дает возможность обычным потребителям совершать различные финансовые операции через предлагаемой системой приложения, платежи коммунальных услуг, выдачи микрозаймов, выдача заработной платы, перевод денежных средств и многое другое. С насыщением цифрового рынка появились также и площадки для вложения, торговли финансовыми средствами без участия посредников, к примеру биткойн в начале своего зарождения 2009 году 1300 биткойнов стоили 1$, в 2024 году побил рекорд и 1 биткойн стоил до 6277450 сомов, такие достижения на рынке криптовалюты вызывают у людей желание вложить в любую биржу которая предлагает выгодные процентные ставки. Клиенты видят вложение и получение обещанных процентов, при этом пропускают что будет на протяжении достижения цели.



По причине безграмотного составления договора, вероятность получения прибыли сводится к нулю, бывают моменты невозврата вложенных средств. На бирже цифровых валют ориентироваться простому инвестору тяжело. Если потенциальный инвестор пожелает подстраховаться или свести к минимуму ожидаемые риски, то необходимость услуг юриста на информационно-цифровом пространстве возрастает по мере увеличения объема услуг в этой достаточно новой сфере.

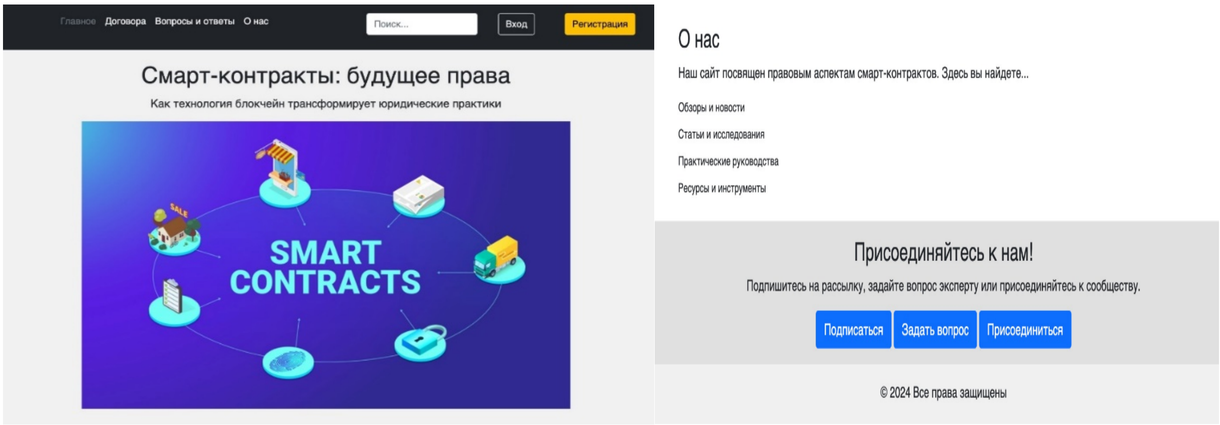
В классических случаях вложений капитала и извлечений из этого прибыли вся операция заранее анализируется специалистами, предлагающими свои услуги.

При вложениях на криптобирже ситуация совсем иная, криптовалюта считается привлекательной для инвестирования, но не благонадежной и степень риска высок.

Урегулирование отношений и сделок на цифровом поле в Кыргызстане требуют более тщательного подхода к этому вопросу.

С ростом цифровизации увеличивается потребность в необходимых услугах правого урегулирования и сопровождения профессиональными юристами также платформами блокчейн и финтех-проектов, криптовалютных и других сервисов. Во всем мире цифровые активы, использование блокчейна привлекательная тема по причине нарастания прибыли. Сфера криптоинвестий и финтех-приложений находятся на стадии зарождения и регулирования, и участники этих проектов должны быть знакомы также с законодательными аспектами.

К решению задач надо подходить юридически правильно, чтобы не нарушить законы и в итоге не нести за это наказание. Во многих странах инновационная технология smart contract в блокчейне и в сфере криптовалют законодательно полностью не урегулировано, они на стадии появления.



К примеру, в момент расследования преступлений по хищению криптовалют, возврата незаконно переведенных активов децентрализованный и анонимный характер криптовалют порождают трудности, требуется применение технологий, превышающих по своим возможностям чем у зачинщиков процесса.

Smart contracts (умные контракты) имеют потенциал для революционизации юриспруденции и сферы права. Могут быть использованы:

✓ Для автоматического исполнения условий контрактов после выполнения определенных условий. Например, в случае нарушения договора, умный контракт может автоматически применить соответствующие штрафы или выплаты без необходимости обращения в суд.

✓ С помощью умных контрактов можно управлять правами на интеллектуальную собственность, такую как авторские права, патенты и торговые марки. Это позволяет автоматически регистрировать и защищать права, а также управлять лицензированием и распределением доходов.

✓ В сфере недвижимости умные контракты могут упростить процессы покупки, продажи и аренды недвижимости. Они автоматически выполняют условия сделок, включая передачу собственности и выплату средств после завершения сделки.

✓ Для разрешения споров путем создания программных условий, которые автоматически определяют результат спора и принимают соответствующие действия. Это может значительно сократить время и затраты на рассмотрение.

✓ Для создания и управления доверенностями. Например, они могут вычислить условия доступа к отдельным активам или информации и автоматически выполнять их при наступлении определенных событий.

Предположим, а) есть судебное решение о выплате определенной суммы денег от одной стороны к другой. Вместо того чтобы полагаться на традиционные методы исполнения, которые могут быть долгими и подвержены ошибкам, это исполнение может быть автоматизировано с помощью умного контракта.

б) Суд может создать умный контракт, который будет содержать информацию о судебном решении, сторонах и сумме, подлежащей выплате. Этот контракт будет программирован таким образом, чтобы автоматически выполняться, когда выполнены определенные условия.

в) Когда наступают условия, определенные в умном контракте (например, определенная дата или условие завершения оплаты), контракт автоматически выполняется. Средства могут быть автоматически переведены со счета должника на счет кредитора, без необходимости вмешательства третьих сторон.

г) Вся информация о выполнении контракта записывается в блокчейн, что обеспечивает прозрачность и невозможность изменения данных. Каждая сторона может проверить статус выполнения контракта в реальном времени, что способствует доверию и снижает риск мошенничества или споров.

И, поэтому применение умных контрактов в юриспруденции позволяет автоматизировать и обеспечить надежность в исполнении судебных решений, что может значительно сократить время и затраты на соблюдение контрактов и решений суда.

Помощь IT-юриста также необходима при поиске легальных способов обхода ограничений, при возврате замороженных активов на бирже и поиске криптовалют. Если в компаниях задачи на поле информационного права выполняет штатный IT-юрист, то для

граждан, не имеющих такой возможности также необходима, услуга юриста в таких ситуациях, как поиск утерянных и похищенных монет, стороннее действие с криптовалютой и декларирование криптовалют.

Таким образом задачей IT-юриста входит в урегулирование правовых норм между производителем и потребителем на цифровом поле применяя инновационные технологии.

Для выполнения этих задач подготовка специалистов требуют особого подхода и должна интенсивно гибко меняться, включать в себя изучение динамично развивающихся технологий для успешного применения на правовом поле.

Как уже отмечалось специалисты в данной сфере будут вести свою деятельность на стыке двух взаимодействующих направлений.

Такие критерии как способность адаптироваться новым реалиям, применение инноваций, умение сосредоточиться на потребителе, умение вести мониторинг и анализ - залог успешной карьеры будущих IT-юристов.

Поскольку IT-юрист смежная специальность и процесс подготовки ведется на разных формах обучения, для абитуриентов обучение ведется с нулевого цикла, а для профессиональных юристов достаточно курсов по повышению квалификации в области цифровых технологий. Профессиональным юристам для осуществления деятельности по направлению IT-юрист следует осваивать такие программы, как Ayfie, BanyanRFP, Case.one, doeLEGAL, EpiqSistems, Heretik,innovative Development, intensic, Lawclerk, LEAP, LexisHexis, logikcull, Minesoft, MyCase, Planet Data, Uptime Legal Sistems, Vuture и другие, также на цифровом пространстве появляются более усовершенствованные программы для юридического сопровождения различного рода задач, которые также следует изучить. Поэтому относительно новая специальность IT-юрист требует постоянного совершенствования навыков и умений.

Актуальность подготовки и переподготовки специалистов в области цифрового права увеличивается по мере цифровизации различных сфер деятельности человека.

Наравне с появлением инновационных технологий растет и спрос на специалистов умеющих применять эти технологии на практике. Поэтому, образовательным учреждениям необходимо своевременно реагировать на быстро меняющуюся цифровую сферу.

Уделяя внимание на подготовку востребованных на рынке труда специалистов в области информационного права, образовательная сфера в партнёрстве с цифровым бизнесом в итоге получат обоюдную выгоду.

ЛИТЕРАТУРА

1.Кузнецов, П. У. Информационные технологии в юридической деятельности: учеб. для бакалавров / П. У. Кузнецов – М.: Юрайт, 2016.

2.Минаева, В. А. Информатика и информационные технологии в юридической деятельности: учебное пособие / под ред. В. А. Минаева, А. П. Фисуна, К. М. Бондаря. Хабаровск: Дальневосточный юридический институт МВД РФ, 2011. 380 с.

3.Геращенко, Е. А. Информационные технологии в юридической деятельности: учеб. пособие : в 2 ч. / М. М. Геращенко, Е. А. Печенкина, В. Н. Храпов ; СибАГС. Новосибирск: Изд-во СибАГС, 2012. Ч. 2. 191 с.

4.Закон КР от 6 августа 2018 года № 87 «О противодействии…» (minjust.gov.kg)

5.Закон КР «О виртуальных активах» от 21 января 2022 года № 12 Источник: https://cbd.minjust.gov.kg/112346;

6.К электронной системе «Тундук» подключили 14 государственных органов // Режим доступа https://24.kg/vlast/88621_ kelektronnoy_sisteme_tunduk_podklyuchili_14gosudarstvennyih_organov/

7.Официальный сайт Государственного комитета информационных технологий и связи Кыргызской Республики // Режим доступа http://www.ict.gov.kg/index.php?r=site%2Fabout

8.Кыргызстан вводит регулирование рынка криптовалют. Источник: https://cabar.asia/ru/kyrgyzstan-vvodit-regulirovanie-rynka-kriptovalyut

9.Закон Кыргызской Республики «Об Электронной подписи» от 19 июля 2017 года № 128 Источник: https://cbd.minjust.gov.kg/111635

10. Цифровой кодекс Кыргызской Республики https://24.kg/vlast/285930_vkyirgyizstane_poyavitsya_svoy_tsifrovoy_kodeks

11.Овчинников, А.И. Цифровые права как объекты гражданских прав / Овчинников А.И., Фатхи В.И.// Философия права, 2019, №3(90) - С.106;

12. Санникова, Л.В. Цифровые активы как объекты предпринимательского оборота / Санникова Л.В., Харитонова Ю.С. // Право и экономика. 2018. № 4.6

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, ТЕХНИКА ЖАНА ИНФОРМАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТУНУН “ЖАШ ОКУМУШТУУ” ИЛИМИЙ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ» ИНСТИТУТА МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Технический редактор: ***Абдирайимова Назигай Абдинабиевна***

Наш адрес: 723500, улица Ленина 331, г. Ош

Телефон: +996 550039753

Электронный адрес: journal-mpht@oshsu.kg

Сайт: www.oshsu.kg