УДК 681.3:801+809.434

ЭТИШ СӨЗДӨРДҮ КОМПЬЮТЕРДЕ КӨЗ КАРАНДЫСЫЗ ЧАГЫЛДЫРУУНУ МАТЕМАТИКАЛЫК МОДЕЛДӨӨНҮН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ
ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ГЛАГОЛОВ ДЛЯ НЕЗАВИСИМОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НА КОМПЬЮТЕРЕ
PECULIARITIES OF MATHEMATICAL MODELING OF VERBS FOR INDEPENDENT PRESENTATION ON COMPUTER

Панков П.С., Баячорова Б.Ж.
КР УИА Теориялык жана колдонмо математикалык институту,
Ж.Баласагын атындагы КУУ маалыматтык жана инновациялык технологиялар факультети, Бишкек ш., Кыргызстан, pps50@rambler.ru, bayachorova@gmail.com

Аннотациялар: Кыргыз тилин компьютерде көз карандысыз чагылдыруу үчүн авторлор мурдагы иштеринде тилдин ар түрдүү түшүнүктөрүн математикалык моделдөө үчүн ыкмаларды сунуш кылышты. Бул макалада этиштерди интерактивдик чагылдыруунун жаңы өзгөчөлүктөрү каралат.

Для независимого компьютерного представления кыргызского языка, авторы в своих преды-дущих работах предложили приемы для математического моделирования различных понятий язы-ка. В данной статье рассматриваются особенности интерактивного представления глаголов.

To develop independent computer presentation of Kyrgyz language, the authors proposed some me-thods for mathematical modeling of various notions of a language in their preceding works. Peculiarities of interactive presentation of verbs are considered in this paper.

Түйүндүү сөздөр: кыргыз тили, компьютер, көз карандысыз чагылдыруу, математикалык модел, этиш

Ключевые слова: кыргызский язык, независимое представление, математическая модель, глагол

Keywords: Kyrgyz language, computer, independent presentation, mathematical model, verb

1. Кириш сөз

Ар бир табигый тил өзгөрүп, өнүгүү менен тирүүлүк касиетке ээ. Эгерде ал тил улуттук тил болсо, аны сактоо муктаждыгы бар. Белгилүү тилди башка тилдер аркылуу сактоо натыйжалуу эмес, мындай ыкма менен тилди сактоо башка тилден көз карандылыкты туудурат.

Азыркы учурдагы үндү жазуу мүмкүнчүлүгүнүн пайда болушу оозеки тилди объективдүү түрдө белгилеп сактоо каражатын түздү. Үн коштолгон кинонун пайда болушу сөздөр менен жагдайлардын жана аракеттердин байланыштарынын айкын мисалдарын көрсөтөт. Компьютердик оюндар пайдалануучуга сөздөр аркылуу тийиштүү аракеттерди тандоо мүмкүнчүлүгүн түздү. Эне тилинин негизинде башка тилдерди үйрөнүүгө багытталган программалык жабдуулар бар, аларда кээ бир түшүнүктөр көз карандысыз түрдө аныкталган. Төмөндөгү түшүндүрмөлөр табигый тилдердин толук түрдө көз карандысыз сүрөттөө ыкмалары мурда болбогондугун аныктайт. Биз [1-2] мындай сүрөттөөнүн кээ бир элементтерин келтирип, [3-4] бул маселени толук түрдө караганбыз.

Басылган макалаларда жана монографияда [5-8] биз кээ бир конкреттүү түшүнүктү компьютерде көрсөтүү ыкмасын сунуштадык.

[12] макалада биз бүдөмүк логиканы колдонууну сунуштадык. Бул макалада кээ бир кыргызча түшүнүктөрдүн математикалык моделдерин карайбыз.

2. Мурдагы иштер жөнүндө баян, илимий божомолдор жана негизги аныктамалар

Ар түрдүү белгидеги, бирок окшош нерселерди балдарга көрсөтүү менен түшүндүрүү тилин балдар үчүн «жасалма тил» деп аташкан (зат атооч жана сын атоочтор үчүн) [9]. Эгерде кичинекей бала кандайдыр бир нерсени мындай тилде тийиштүү түрдө атаса, анда баладан эмне үчүн мындай сөздү колдонгонун сурашкан. Ал эми роботко командаларды төмөндөгүдөй сөздөр менен берүү сунушталган [10]: «стол», «кутуча», «кыш - блок», «пирамида», «шар», «кармоо», «жылдыруу», «таштоо».

Бирок табигый тилди компьютер аркылуу окутуу багытындагы мындай изилдөөлөр биздин изилдөөлөргө чейин колдонулган эмес.

TRP – “total physical response” - “жалпы физикалык жооп” [11] усулу сунуш кылынган. Бул усулдун маңызы боюнча тилди үйрөнүү берилген буйруктарды аткаруу аркылуу ишке ашырылат. Биз сунуштаган ыкма аталган усулду компьютерде жүзөгө ашырууга багытталган.

<u>1-илимий божомол</u> [1]. Адам баласынын табигый тилдеги текстти түшүнгөндүгүн, ал адамдын текстке байланыштуу чыныгы жагдайлардагы аракеттеринен көрсө болот.

Мындай божомолдун негизинде кыргыз тили боюнча компьютердик экзамен [14], [15] ишке ашырылды.

<u>1-аныктама</u> [4]. Эгерде объектке физикалык абдан кичине күч менен таасир кылуу ал объекттин ички абалын (адам баласы үчүн эсин жана эмоциялуу көңүлүн) маанилүү өзгөртө алса, жана ар кандай аракеттерин туудура алса, анда ал объект *таасир этилүүчү* объект же *субъект* деп аталсын. (Мындай өзгөрүүлөр жана аракеттер объекттин ички энергиясынын эсебинен аткарылат).

Бул аныктама адам баласы менен компьютерди жалпылык касиетин аныктайт. Жогоруда белгиленген физикалык абдан кичине күч менен таасир кылуу аракетин сүйлөм деп атайлы. Бир системада белгиленген сүйлөмдөрдүн тобу тил катары төмөндөгүдөй аныкталат:

<u>2-аныктама</u> [4]. *Тил* – биринчи субъект тарабынан экинчи субъекттин ички абалын өзгөртүү жана экинчи субъект аркылуу биринчи субъект каалаган чыныгы натыйжаларга жетишүүнүн куралы катары бир системада белгиленген сүйлөмдөрдүн тобу.

Бул аныктама табигый жана жасалма (алгоритмдик) тилдерди камтыйт. Мындай аныктама аркылуу табигый тилди компьютерде көз карандысыз көрсөтүүнүн жана адамдын тилди билүү деңгээлин текшерүүнүн мүмкүнчүлүктөрү ачылат.

<u>2-илимий божомол</u> [1]. Азыркы компьютердик технологиялар керектүү бардык жагдайларды жана адамдын түшүнүүсүн так сүрөттөп жана жүзөгө ашыруу мүнкүнчүлүктөрүнө ээ.

<u>3-илимий божомол</u>. Ар бир *түшүнүк* үчүн аны туура көрсөтүүчү адам баласынын эсинде кандайдыр бир математикалык моделдер жашайт. Ал моделдердин эң зарыл (эң жөнөкөй) түрү бар.

<u>4-илимий божомол</u>. Ар бир *этиштин* математикалык моделине дал келген *жагдайлар* жашайт. *Этиш* мындай *жагдайларда* гана аткарыла алат. Ал адам баласынын эсиндеги *жагдайлар* бүдөмүк логика аркылуу жазылат.

Өзгөртүүчү этиш сөздөрү менен таасир этилүүчү нерселер кыргыз тилинде көп учурда –УУЧУ мүчөсү аркылуу белгиленет. Мисалы, АЛ, КОЙ, ЖЫЛДЫР, БЕР этиштери аркылуу таасир этилүүчү нерселер КЫЙМЫЛДА-ЛУУЧУ нерселер; ӨЗГӨРТ, БУЗ, КЕС, ИЙ, БҮКТӨӨ этиштерин аткаруу үчүн ӨЗГӨР-ҮҮЧҮ нерселер керек.

Биринчи деңгээлде математикалык модел көптүктөрдөн, аларды өзгөртүүлөрдөн жана алардын убакыттык тартипти камтыган бири-бири менен кесилиш шарттарынан турат.

Экинчи деңгээлде математикалык модел математикалык мейкиндиктен, ал мейкиндиктеги объекттердин жалпы касиеттеринен, объекттер менен мүмкүн болгон амалдардан жана алардын бири-бири менен убакыттык тартиптеги мамилелеринин шарттарынан турат.

3-аныктама [1]. Эгерде алгоритм (программа): адамга түшүнүктүү жетишерлик көп абалды көрсөтсө; ар бир жагдайга ал *сөз* менен буйрукту кошсо; ал жагдайда адамдын аракеттерин кабыл алып, аларга түшүнүктүү натыйжаларды көрсөтсө; адамдын аракеттери аталган буйрукка дал келээр-келбесин аныктаса, анда ал *сөздү* (*түшүнүктү*) интерактивдик көрсөтүү алгоритми (программасы) деп аталат.

Эскертүү. Аныкталуучу негизги *түшүнүктү* жардамчы түшүнүктөр менен алмаштырбоо үчүн негизги *түшүнүктү* көрсөтүүчү алгоритмде кошумча (жардамчы) түшүнүктөр (сөздөр) кокусунан алмашып туруусу зарыл.

Түшүнүктөрдү жүзөгө ашыруу үчүн атайын тил сунуш кылынат жана ал тилде кээ бир кыргыз тилиндеги сөздөр колдонулат. Мындай сүрөттөө тили *Жардамчы тил* [4] деп аталды. Мындай тилдин кандайдыр бир компьютердик түрү [13] ишке ашырылды.

3. *Жардамчы тил* жөнүндө кыскача баян

Бул макалада биз тегиздикте фигуралардын кыймылдоо (жылдыруу менен айландырууну гана) маселелерин карайбыз.

Объекттер төмөнкүдөй түрдө: фон (бүт дисплейдин өзү); аймак /аймактар (фондун бөлүгү, кыймылсыз объект); нерсе /нерселер (кыймылдуу объект).

Объект төмөнкүдөй касиеттерге ээ болуусу мүмкүн: *Жайгашуу; Аталыш; Түс; Өлчөм; Кемтик-объект; Кемтик-орун; Кыймылсыз объект; Кыймылдуу (кыймылдалуучу) объект.*

Эскертүү. Объект *орун* же н*ерсе* түрүндө болушу мүмкүн.

Объекттердин ортосунда төмөндөгүдөй мамилелер каралат:

- Тийүү жана бир-бирине тийүүгө болбойт (урунттуу - мааниси бекитилген жана өзгөрбөөчү сөз *тийбейт*);

- Жатуу (*үстүндө* урунттуу сөзү менен коштолот) эгерде тийүүгө уруксат болсо, анда эки объекттин бири бирине дал келген бөлүктөрүнө тийиштүү чекиттердин түсү *үстүңкү* объекттин түсүндө болушу зарыл.

Фон эң төмөнкү катмарда болуп, объекттер фондун *үстүндө* тийиштүү катмарда жайгашышат, ал эми аватар объекттердин *үстүндө* жайгашат. *Бош* көрсөткүч же *сүйрөөчү* көрсөткүч дисплейде дайыма пайда болот.

Windows шарты боюнча, эгерде кнопкасы басылбаган маус башкарган (б*ош*) көрсөткүч дисплейде кыймылдаса, анда башка обьектер өзгөрүлбөйт.

Эгерде көрсөткүч кыймылдуу объектте болсо, анда маустун сол кнопкасын басып туруу абалында, (с*үйрөөчү*) көрсөткүч ал объектти сүйрөйт (жылдырат жана айландырат). Көрсөткүчтүн кыймылдуу объектте болуусу менен маустун сол кнопкасы басылган абалды *кармоо* деп белгилейбиз.

*Кармоо*дон кийинки маустун сол кнопкасын бошотуу абалын *кармабоо* деп белгилейбиз. *Кармабоо* абалынан кийин программа колдонуучунун натыйжасын баалайт. Көрсөткүчтүн сүйрөө жана айландыруусу аркылуу объекттин кыймылдоосу натыйжа катары кабыл алынат.

Максатка ылайык пайда болгон чөйрөдө колдонуучунун керектүү аракеттенүүсү талап кылынат. Мындай аракеттерди таап, уюштуруу үчүн төмөнкүдөй ыкмалар сунушталат:

1-ыкма: *Жалгыздык*. Пайда болгон чөйрөдө бир гана табигый аракеттин жашоосу.

2-ыкма: *Окшоштук*. Кээ бир *объекттер* бирдей касиеттерге ээ болуусу мүнкүн, же бир касиет бир нече *объекттерге* таандык болушу мүнкүн.

3-ыкма: *Башкачалык*. Эгерде жаңы объект менен бирге жаңы сөз көрүнө түшсө, анда колдонуучу жаңы сөздүн маанисин ойлоп табышы керек.

4-ыкма: *Карама-каршылык*. Эгерде эки карама-каршы *объекттердин* биринин аталышы берилсе, анда жаңы *сөз* берилген аталыштын карама-каршы маанисине ээ.

5-ыкма: *Салыштыруу*. *Чөйрө-аткаруу* бөлүгүндө берилген бир канча объекттердин бири *Эталон* бөлүгүндө көрсөтүлгөн обьекттин эталонуна дал келет.

6-ыкма: *Айырмалоо*. Пайдалануучу *Объект* катышкан кээ бир жагдайды жана *Объект* катышпаган кээ бир жагдайларды көрүп, *Объект*инин аталышы катышкан жана ал катышпаган сүйлөмдөрдү угуп, салыштыруу аркылуу *Объект* жөнүндө тыянак чыгарат.

Кыргыз тилинин негизги түшүнүктөрү катары этиштер жана сын атоочторду эсептейбиз. Аларды көрсөтүү үчүн кээ бир зат атоочтор жана аймактар керек. Зат атоочтор катары геометриялык фигураларды тандадык. Ар бир жаңы нерсе ага дал келген сөз менен аныкталып, башка нерселер жана аймактар менен бирдикте колдонулат.

Колдонулуучу сөздөр жана нерселер: Тик-бурчтук, Үч-бурчтук, Алты-бурчтук, Квадрат (алардын бири Кокус-нерсе же Кокус-орун деп аталат), Короо (олуттуу ички аянты бар нерсе).

Атайын кабыл алынган аталышсыз нерселер: Аватар (колдонуучунун дисплейдеги өкүлү), Бөлүк, Кемтик-тик-бурчтук, Кемтик-үч-бурчтук, Кемтик-алты-бурчтук, Кемтик-квадрат (алардын бири Кемтик-кокус-нерсе же Кемтик-кокус-орун деп аталат).

Атайын кабыл алынган аталышсыз аймактар: Кемтик-кокус-нерсенин жетишпеген бөлүгүнө дал келген аймак (Кемтик-орду), Короонун-сырты, Короонун-чеги, Короонун-ичи.

Эскертүү: Аватар Короонун-ичине батыш керек.

Короонун мисалы: тегеректин $120^0..200^0$ жаасы. Кошумча көйгөй: кишилер мындай Короонун-ичин кантип элестетет?

Түшүнүктүн аныктамасы *Жардамчы тилде* төмөнкү бөлүктөрдөн турат:

АБ (алгоритмдин башы): Мурда берилген *түшүнүктөрдүн* тизмеси.

АТ (алгоритмдеги тизме): Керектүү *объекттердин* тизмеси.

АА (алгоритмдеги алгачкы абал): Объекттердин баштапкы чөйрөсүн жазуу (Атайын кабыл алынган аталышсыз орундар жана нерселер кесилишпеген абалда болууга тийиш).

АУ (алгоритмдеги урунттуу сөздөр): Объекттердин бир-бирине мамилелеринин тизмеси (ИЧИНДЕ, ТИЙГЕНДЕ, ДАЛ-КЕЛИШ урунттуу сөздөрү менен берилет).

АС (алгоритмдеги буйруктар): Буйрук сүйлөм (кыргыз тилинде жазылган).

АШ (алгоритмдеги шарттар): Шарттардын удаалаштыгы ЖАНА, ЖЕ, ЭМЕС урунттуу сөздөрү менен жазылат.

Эгерде *шарттардын* бардыгы аткарылса, анда ООБА жообу берилет (колдонуучунун түшүнүктү өздөштүргөндүгүн белгилейт), антпесе ЖОК жообу берилет.

4. Кээ бир этиштерди интерактивдүү алгоритмдик көрсөтүү

Биз *жардамчы тилди* формалдуу жол менен түшүндүрбөстөн, ар бир түшүнүктүн айырмачылыгын так аныктоо ыкмысын сунуштайбыз. *Жалгыздык* касиетинин негизинде айлана-чөйрөнү түзүүдө табигый аракеттерди айкын түрдө так аныктоо керек.

1. Сөздөр: ЧЕКИТ, ТИК-БУРЧТУК, ҮЧ-БУРЧТУК, АЛТЫ-БУРЧТУК, АЙЛАНА, КЕСИНДИ, КОРОО жана башка ушулар сыяктуу; баштапкы этиштер: АЛ, КОЙ, ЖАП, ТҮЗ, ЖЫЛДЫР, АЧ, КИР, ЧЫК жана башка ушулар сыяктуу жана МЕНЕН байламтасы жардамчы объекттер катары киргизилет.

2. Сөздөр: УЗУНДУК, БИЙЛИК, ТУУРА, АЯНТ, КӨЛӨМ, <ӨҢ-ТҮС> жана башка ушулар сыяктуу сөздөр.

1-Мисал: КИР этиши.

АБ) ӨҢ-ТҮСТӨР.

АТ) Аватар, Короонун-сырты, Короонун-чеги, Короонун-ичи. Аватар Короонун-чеги ТИЙБЕЙТ.

АА) Аватар Короонун-сырты ИЧИНДЕ.

АС) “<ӨҢ-ТҮС> «КОРООГО КИР!»

АШ) Аватар Короонун-ичи ИЧИНДЕ.

2-Мисал: ЧЫК этиши.

АБ) ӨҢ-ТҮСТӨР.

АТ) Аватар, Короонун-сырты, Короонун-чеги, Короонун-ичи. Аватар Короонун-чеги ТИЙБЕЙТ.

АА) Аватар Короонун-ичи ИЧИНДЕ.

АС) “<ӨҢ-ТҮС> «КОРООДОН ЧЫК!»

АШ) Аватар Короонун-сырты ИЧИНДЕ.

3-Мисал: КИРГИЗ этиши.

АБ) ЖАНЫБАРЛАР (МЫШЫК, КОЙ ж.у.с).

АТ) <ЖАНЫБАР>, Короонун-сырты, Короонун-чеги, Короонун-ичи. ЖАНЫБАР Короонун-чеги ТИЙБЕЙТ.

АА) ЖАНЫБАР Короонун-сырты ИЧИНДЕ.

АС) <ЖАНЫБАР>+НЫ «КОРООГО КИРГИЗ!»

АШ) <ЖАНЫБАР> Короонун-ичи ИЧИНДЕ.

Мисалы: КОЙДУ КОРООГО КИРГИЗ!

5. Корутунду

Бул макаланын 2-3-бөлүгүндө келтирилген маалыматтардын негизинде бир канча курстук жана дипломдук иштер жана бир кандидаттык диссертация жакталды. Сүрөттөлгөн ыкманын негизинде кыргыз тилиндеги түшүнүктөрдүн бирдиктүү алгоритмикалык сүрөттөлүштөрүн түзүү жана аларды компьютерде жүзөгө ашыруу багыттарындагы изилдөөлөрдү филология жана информатика багыттарындагы студенттерге, магистранттарга сунуштоо менен жаңы изилдөөлөрдү ишке ашыруу мүмкүнчүлүгү ачылат.

Колдонулган адабияттардын тизмеси:

1. Панков П.С., Жураев М. Кыргыз тилин компьютерлештирүүнүн проблемалары // Ж. Баласагын атындагы КУУ жарчысы. Серия 1. Чыгарылышы 3. – 2004.
2. Pankov P.S., Alimbay E. Virtual Environment for Interactive Learning Languages // Human Language Technologies as a Challenge for Computer Science and Linguistics: Pro-ceedings of 2nd Language and Technology Conference, Poznan, Poland, 2005.
3. Bayachorova B.J., Pankov P. Independent Computer Presentation of a Natural Language // Varia Informatica. – Lublin: Polish Information Processing Society, 2009.
4. Панков П., Баячорова Б., Жураев М. Кыргыз тилин компьютерде чагылдыруу. – Бишкек: Турар, 2010.
5. Борубаев А.А., Панков П.С. Компьютерное представление кинематических топологических пространств. - Бишкек: КГНУ, 1999.
6. Pankov P.S., Bayachorova B.J. Using computers to perform non-Euclidean topological spaces // The 6-th conference and exhibition on computer graphics and visualization "Graphicon-96", Vol. 2, Saint-Petersburg, 1996.

7. Pankov P. S., Bayachorova B. J., Terehin A. V. Computer Presentation of Four-Dimensional Spaces // The 8-th International Conference on Computer Graphics and Visualization "Graphi-Con-98", Moscow, 1998.
8. Панков П.С., Барыктабасов К.К. Инварианты при бесконечномерных геометричес-ких преобразованиях и их компьютерная реализация // Вестник КГПУ им. И.Арабаева, 2004, серия 3, выпуск 2.
9. Выготский Л.С., Сахаров Л.С. Исследование формирования понятий: методология двойного стимулирования // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. – Москва: изд. МГУ, 1981.
10. Winograd T. Understanding Natural Language. - New York: Massachusetts Institute of Technology, 1972.
11. Asher J. The strategy of total physical response: An application to learning Russian // International Review of Applied Linguistics. 1965, no. 3.
12. Pankov P.S., Bayachorova B.J., Juraev M. Mathematical Models for Independent Computer Presentation of Turkic Languages // TWMS Journal of Pure and Applied Mathematics, Volume 3, No.1, 2012. – Pp. 92-102.
13. Долматова П.С. Автоматизированная система для построения независимого интерактивного представления понятий естественных языков // Проблемы информатики и управления, № 1. – Бишкек, 2012. – С. 89–98.
14. Панков П., Бекташева В. Студенттер үчүн мелдеш // Кутбилим, 2014-ж. 10-январы, № 1. – 2-бет.
15. Панков П. Кыргыз тили боюнча экинчи компьютердик сынак болуп өттү // Кутбилим, 2014-ж. 14-февралы, № 6. – 1-бет.