DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

НАУКА, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ КЫРГЫЗСТАНА, № 5, 2022

Кожалиева Д.Ж., Назарбаева М.Т.

МЕЙКИНДИК ЖАНА ФОРМАЛАР *(Геометрия)* ЖАНА АНЫН УЛАНУУЧУЛУК МАСЕЛЕЛЕРИ

Кожалиева Д.Ж., Назарбаева М.Т.

ПРОСТРАНСТВО И ФОРМЫ (*Геометрия*) И ВОПРОСЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ

D. Kozhalieva, M. Nazarbaeva

SPACE AND FORMS (Geometry) AND QUESTIONS OF ITS SUCCESSION

УДК: 37.02:514

Авторлор тарабынан мектептеги геометриялык билим берүүнүн баштапкы мазмуну, аны билим берүүнүн алгачкы этабында эле окутуу зарылчылыгы негизделип, анын практикалык-прикладдык орду талданган. Геометрия математика илиминин бир бөлүгү гана болбостон жалпы адамзаттык маданияттын феномени. Баардык окуу башталгыч мектепте башталат. Башталгыч геометриялык билимдерге даярдоонун милдети болуп, башталгыч класстардын окуучуларынын мейкиндик түшүнүктөрүн жана конструктивдүү - геометриялык ишмердүүлүгүн калыптандыруу эсептелет. Башталгыч мектептин бүтүрүүчүлөрүнүн геометрия боюнча билиминин базалык мектепке өтүүдөгү үзгүлтүксүз улануучулук маселесинин проблемалары дагы изилденип, аны жоюу жана өркүндөтүү технологиясы сунушталды. Геометрия математика илиминин бир бөлүгү гана болбостон жалпы адамзаттык маданияттын феномени. Геометриянын келип чыгышына ар түрдүү ченөө иштери себеп болгон.

Негизги сөздөр: *мейкиндик, форма, улануучулук, геометрия, баштапкы мектеп, предметтик стандарт.*

В статье авторы проанализировали содержание геометрического школьного образования и его место в жизни. Геометрия – это явление универсальной культуры, а не просто часть математической науки. Все обучение начинается в начальной школе. Задачей подготовки к начальным геометрическим знаниям является формирование пространственных представлений и конструктивно-геометрической деятельности учащихся начальных классов. Были рассмотрены причины низкого уровня знаний геометрии среди выпускников начальной школы. Было предложено использовать жизненно-практические задачи при прохождении геометрических фигур. Геометрия является не только частью математической науки, но и явлением общечеловеческой культуры. Происхождение геометрии было связано с различными измерениями.

Ключевые слова: *пространство, форма, преемственность, геометрия, начальная школа, предметный стандарт.*

The authors analyzed the content of geometric school education and its place in life. Geometry is a phenomenon of universal culture, and not just a part of mathematical science. All education begins in elementary school. The purpose of preparing for the initial geometric knowledge is the formation of spatial representations and constructive geometric actions of primary school students. The reasons for the low level of knowledge of geometry among primary school graduates were considered. It was proposed to use vital practical tasks when passing geometric shapes. Geometry is not only a part of mathematical science, but also a phenomenon of universal culture. The origin of geometry was due to various measurements.

Keywords*: space, form, continuation, geometry, elementary school, subject standard.*

Азыркы кезде мектептерде, орто жана жогорку окуу жайларында билим берүүнүн сапатын жогорулатуу маселеси курч коюлуп турган убак.

Геометриялык билим берүү окуучунун мектептеги алгачкы күндөрүнөн: башталгыч мектептен – эмгек, жаратылыш таануу, сүрөт тартуу жана негизги мектепте география жана чийме сабактарынан эле башталышы керек.

«Геометрия» - грек сөзүнөн алынып, *«жер ченөө»* дегенди түшүндүрөт. Ал адамдын жашоо практикасындагы *мейкиндик катыштары менен формаларын (фигураларын)* изилдөөчү математика илиминин негизги бир мазмундук сызыгын же бөлүмүн түзүп калды. Ошондуктан жаңы муундагы «Предметтик стандартта»: «Геометрия – Мейкиндик жана формалар деген аталыштагы мазмундук сызык болуп кабыл алынган. Ал математика илиминин бир бөлүгү болгондуктан, прикладдык билимдерден, алсак: физика, химия, биология, экономикалык ж.б. закон ченемдерди изилдөөчү илимдерден кескин айырмаланып, математикалык материанын объектилерин абстрактуу, алардын моделдерин фигура түрүндө изилдеген математикалык каражат болуп эсептелет. Геометрия математика илиминин бир бөлүгү гана болбостон жалпы адамзаттык маданияттын феномени. Геометриянын келип чыгышына ар түрдүү ченөө иштери себеп болгон.

Психологдор далилдегендей, 7-12 жаштагы балдар адамдын жаш курагындагы образдуу *(демек, мейкиндик дагы)* ой жүгүртүүсүнүн өнүгүшү, акыл аракетинин ыкмаларынын *(салыштыруу, жалпылоо, абстракциялоо, ж.б.)* калыптанышы үчүн эң ыңгайлуу мезгил [6].

Ж. Пиаже: *«Мейкиндик түшүнүктөр мейкиндик ой жүгүртүүнүн өнүктүрүүгө база болот, алар реалдуу нерселердин катышын жана касиеттерин, б.а. үч ченемдүү көрүнүштү, же кабылдануучу мейкиндикти чагылдырат»* - деп эсептейт [6].

И.Б. Бекбоев белгилегендей, логикалык ой жүгүртүүгө база болуп реалдуу нерселердин касиеттерин жана биримдигин, б.а. үч ченемдүү көрүнүштү,

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

же кабылданган мейкиндикти чагылдыруучу геометриялык материалдарды окуп-үйрөнүү эсептелет.

Окумуштуу И.Б. Бекбоевдин эмгектеринде геометрияга мындай түшүнүк берилет: *бул мейкиндик мамилелерди жана формаларды үйрөтүүчү математиканын бөлүмү* [4, 5] - деп белгиленген.

Математиканын баштапкы курсу – интеграцияланган (айкалышкан) курс: бул жерде арифметикалык, алгебралык, геометриялык материалдар камтылган.

Математикалык билим берүүдө мейкиндик жана форманын ролу жогору жана бул боюнча материалдарды окутуунун мааниси – башталгыч мектепте жана 5-6-класстагы окуучулардын ой жүгүртүүсүн өстүрүүдө экендигин билебиз.

Геометрияны окутууда *уланууучулукту* камсыздандыруу окуучулардын жеке жана жаш курактык өзгөчөлүктөрүн жана ишмердүүлүгүнүн негизги тибин эске алуу менен мектепте окутуунун баардык баскычтарында окуучулардын мейкиндик түшүнүктөрүн калыптандырууга багытталган геометриялык материалдарды окутуу пландаштырылган, ойлонулган жана методикалык жактан камсыздандырылган системасынын болушу менен шартталат. Буга байланыштуу геометрияны башталгыч жана базалык мектепте окутуу:

- *биринчиден*, өзүнүн максаттары жана милдеттери бар бирдиктүү мазмундуу багыт болууга тийиш, ал арифметиканын, же алгебранын элементтерин окутуудагы көмөкчү иллюстративдүү ролго окшошпоосу керек;

- *экинчиден*, геометриялык материал окутуунун бүткүл мезгилинин ичинде теңме-тең бөлүнүүсү зарыл;

- *үчүнчүдөн*, геометриялык материал максаттарга багытталган болуусу керек, б.а. анын негизинде окутуунун кийинки этаптарында окуучунун геометрияны ийгиликтүү өздөштүрүүсү үчүн зарыл болгон мейкиндик түшүнүктөрүн жана конструктивдүү-геометриялык ишмердүүлүктөрүн калыптандыруу жетишээрлик деңгээлде болуусу зарыл.

Э.А. Баллер уланууучулукка берген аныктамасында *«мураскерчилик»* процессин түзүүдө анын өзөгүн чагылдырууга көп көңүл бурган. Ал *«уланууучулук – бул өнүгүүнүн ар түрдүү этаптарындагы жана тепкичтериндеги өз ара байланыш, система катары бүтүндүктү өзгөртүүдө түпкү маңызынын тигил же бул жактарын сактоо менен уюштуруу. Уланууучулук учурдагыны өткөн менен жана келечек менен байланыштырып, бүтүндүктүн туруктуулугун камсыздап тураарын белгилеген»* [2]. *«Уланууучулук»* сөзү касиетти белгилөө үчүн эмес, кандайдыр бир нерселердин ортосундагы байланышты белгилөө үчүн колдонулат.

Бүгүнкү күндө, Кыргызстандын билим берүү алкагында - геометрия сабагы математика курсу менен интеграцияланган предмет. *Мейкиндик жана форманы* бул убакытка чейин геометрия деген аталышта атап келгенбиз. Баардык окуу башталгыч мектепте башталат. Башталгыч геометриялык билимдерге даярдоонун милдети болуп, башталгыч класстардын окуучуларынын мейкиндик түшүнүктөрүн жана конструктивдүү-геометриялык ишмердүүлүгүн калыптандыруу эсептелет. Ал эми 5-6 - класстарда мейкиндик жана форма боюнча окутуу программада аныкталгандай негизги геометриялык түшүнүктөрдүн системасын өздөштүрүү жана сызгычтын, циркульдун, транспортирдин жардамы менен геометриялык түзүүлөрдү аткаруу көндүмдөрүн калыптандыруу милдети коюлган. Бул класстарда окутуу процессинде:

- *геометриялык объекттер жөнүндө маалыматтар жана кенже класстарда окуганда алынган алардын касиеттери такталат жана тереңдетилет;*

- *жаңы геометриялык фигуралар (шоола, параллель түз сызыктар, бурчтун биссектрисасы ж.б.) киргизилет, кээ бир фигураларды өзгөртүп түзүүлөр;*

- *инструменттерди колдонуп, геометриялык түзүүлөр кеңейтилет;*

- *негизи тааныш фигуралар болуп саналган (айлананын узундугу, бурчтун чоңдугу) жаңы чоңдуктар кирет, чоңдуктардын жана фигуралардын так айырмачылыктары жүргүзүлөт (кесинди жана кесиндинин узундугу, бурч жана бурчтун чоңдугун ченөө).*

Класста доскага чийүү иштерин аткаруу үчүн чийүүчү-ченөөчү аспаптардын болуусу зарыл, алар: сызгыч, чийүүчү үч бурчтук, циркуль, транспортир. Ушундай эле аспаптар ар бир окуучуда болууга тийиш. Бул жагдай боюнча М.А. Бантова мындай деп белгилейт: *«Геометриялык материалдарды окутууда ар түрдүү көрсөтмө куралдарды кеңири пайдалануу керек. Бул демонстрациялык, жалпы класстык, түстүү картондон же калың кагаздан жасалган геометриялык фигуралар, фигуралардын сүрөтү тартылган плакаттар, диаграммалар, доскада чийилген чиймелер, диафильмдер. Мындан тышкары, индивидуалдуу көрсөтмө куралдар - кагаз кесиндилери, ар түрдүү узундуктагы таякчалар, кагаздан кесилип алынган фигуралар жана алардын бөлүктөрү сыяктуу таратылып берилүүчү материалдар талап кылынат. Айрым темаларды окутууда балдар менен бирдикте көрсөтмө куралдары: тик бурчтун моделин, бурчтун жылдырылуучу моделин, палетканы, аянтты ченөө бирдиктеринин моделин, ж.б. колго жасоо пайдалуу»* [3].

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

П.У. Байрамукова «геометриялык материалдарды окутуунун эффективдүү ыкмалары катары лабораториялык-практикалык: кагаздан, таякчалардан, зымдан фигуралардын моделин жасоо, чийүү, өлчөө ж.б. эсептелет. Демек, геометриялык материалдарды окутууда окуучуларда мейкиндик түшүнүктөрүн, элестөөлөрүн, кебин жана ой жүгүртүүсүн өстүрүүдө, практикалык билгичтиктерин жана көндүмдөрүн калыптандырууда геометриялык маселелер эң негизги ролду ойнойт» - деп эсептейт [1].

Геометрия курсу мазмуну боюнча дагы, идеялык багыты боюнча дагы 5-6-класстардын планиметриясынын системалуу курсу менен байланышкан. Геометрияга даярдануу курсу окуучуларды геометриялык технология жана символдор менен таанышытырат, алар системалык курста дагы колдонулат. Фигураларды чагылдыруунун айрым түрлөрү менен таанышуу окуучуларды геометриялык сүрөттөрдүн идеяларын аң-сезимдүү өздөштүрүүгө даярдайт.

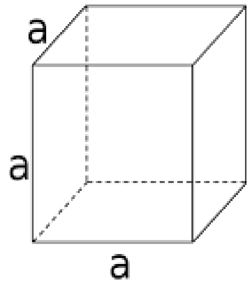
Геометриялык окуп - үйрөнүүнүн негизги маселелери:

- *окуучулардын тегиздик жана мейкиндик ой жүгүртүүлөрүн жана элестетүүлөрүн өнүктүрүү;*
- *окуучулардын мектепке чейинки жана мектептен тышкары алган геометриялык түшүнүктөрүн тактоо жана жалпылоо;*
- *айрым негизги геометриялык түшүнүктөрүн: фигура, тегиздиктеги жана мейкиндиктеги фигуралар, тегиздик жана мейкиндик фигуралардын негизги түрлөрү, алардын ортосундагы иерархиялык байланыш, ж.б. калыптандыруу;*
- *геометриянын системалуу курсун мектептин негизги звеносунда окуп- үйрөнүүгө даярдоо.*

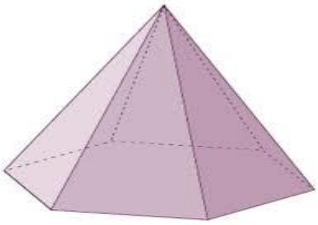
Геометриялык фигуралар - *«таза түрдөгү»* мейкиндик формалары, ошондуктан геометриянын методдору абстракттуу. Бирок геометриялык материал менен алгачкы жолу таанышууда - көрсөтмөлүүлүккө таянуу сөзсүз боло турган иш, ошондуктан, геометриялык билимдерди калыптандырууда көрсөтмөлүүлүк методун колдонуу абдан маанилүү. Ал эми реалдуу турмуш менен тыгыз мамиледе болуу, математикалык билимдин окулуп жаткан материалынын практикалык мааниси жана көндүмдөрдүн системасы материалды өздөштүрүүгө жардам берет. Мисалы, башталгыч мектепте өзгөчө 3-класста геометриялык материалдар көп берилип, көп бурчтук түшүнүгү *(буга чейин үч бурчтук, төрт бурчтук, беш бурчтук берилген)* жалпыланат жана тегерек, айлана түшүнүктөрү киргизилет. Көп бурчтук менен туюк сынык сызык салыштырылып көрсөтүлгөн. Китепте бул түшүнүктөр көрсөтмөлүү берилген. Ошентсе да окуучуларга картондон же фанерадан жасалган көп бурчтуктарды, зымдан даярдалган сынык сызыктарды көрсөтсө абдан жакшы болмок. Геометриялык материалдарды түзүү методикасында *«нерселерден»* фигурага *(анын сүрөтүнө),* ошондой эле тескерисинче – фигуранын образынан чыныгы нерсеге өтүү маанилүү. Көп бурчтуктун периметри түшүнүгү 2-класстан баштап эле киргизилет. Алгач, капталдары бирдей эмес көп бурчтуктардын периметрин табуу маселелери кирет. Андан кийин көп бурчтуктардын периметрин табуу, ошондой эле тик бурчтуктун периметрин табуу атайын каралат. *Көп бурчтуктун бардык жактарынын суммасы периметр деп аталат.* Көңүл бура турган нерсе - *көп бурчтуктун чеги* деген түшүнүк кирди. Ал аны курчаган туюк сынык сызык. Демек, *периметр дегенибиз – ошол чектин узундугу.* Бул түшүнүктү окуучуларда жакшы калыптандыруу керек, анткени аянт түшүнүгү башталгыч класстарда эле окутулуп баштайт. Алгачкы этапта фигуралар биринин үстүнө экинчисин коюу менен салыштырылат. Жалпак фигуранын аянты жөнүндө түшүнүктөрдү түзүүнүн кийинки этабы ар бир фигура бөлүнгөн бирдик квадраттарынын санын эсептөө менен байланыштуу. Андан ары формасы боюнча ар кандай фигуралардын аянты бирдей болгон учур каралышы керек. Жалпак фигуранын аянты жөнүндө түшүнүктү калыптандырууну улантуу менен, мугалим окуучулардын көңүлүн фигуралардын аянтын салыштырганда ошол эле аянтты өлчөө бирдигин колдонуу керектигине бурушу керек. Бул үчүн мугалим ар кандай көлөмдөгү бирдей квадраттарга бөлүнгөн жалпак фигуралардын демонстрациялык моделдерин колдонуу талапка ылайык келет.

Мисалы, <u>кубду үйрөтүүдө</u>:

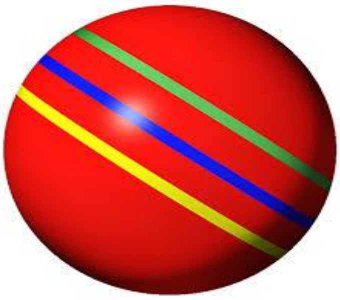
DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557



Мисалы, <u>пирамиданы үйрөтүүдө</u>:



Мисалы, <u>шарды окутууда</u>:



Мындан, 5-6-класстарда балдардын геометриялык элестерин алар үчүн жаңы деңгээлде иштеп чыгуу мүмкүнчүлүгү пайда болот. Геометриялык билимди тереңдетүү жана кеңейтүү моделдерди түзүү, тааныш же тааныш эмес фигураларды чагылдыруу аркылуу жүргүзүлүп, балдарга бул фигуралардын кандайча түзүлгөнүн түшүнүүгө жана алардын айрым касиеттери менен таанышууга мүмкүнчүлүк берет. Мейкиндик жана формалар боюнча материалдарды жеткиликтүү өздөштүрүү үчүн ишмердүүлүктүн (чийүү, түзүү, ар түрдүү маселелерди чыгаруу.) түрлөрүн колдонуу маанилүү. Көп бурчтуктун периметрин табуу аркылуу узундукту ченөө бирдиктерин да үйрөнүшөт, алар: сантиметр, дециметр, миллиметр, метр. Тажрыйба көрсөткөндөй окуучулар ушул эки түшүнүктү айырмалай алышпай жүрүшөт. Окуучуларга ушул түшүнүктөрдү айырмалоону үйрөтүү үчүн, көп бурчтуктун периметрин жана аянтын бир эле учурда табуу боюнча маселелерди сунуштоо жакшы жыйынтык берет деген ишеничтебиз.

$P = a + a + a + a$; $P = a \cdot 4$ – квадраттын периметри

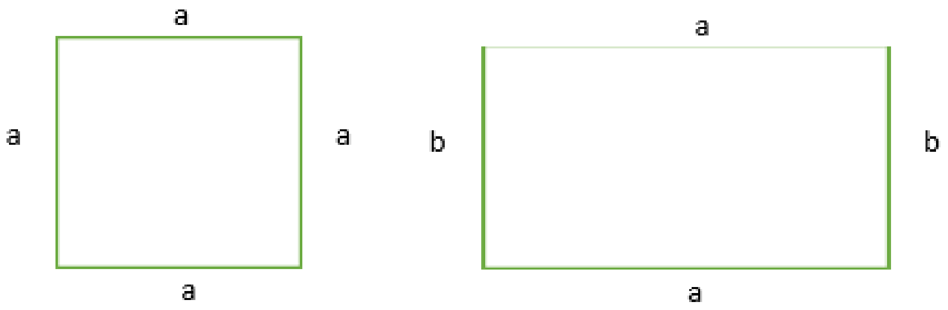
$S = a \cdot a$; $S = a^2$ – квадраттын аянты

$P = a + b + a + b$; $P = 2a + 2b$; $P = (a + b) \cdot 2$ – тик бурчтуктун периметри

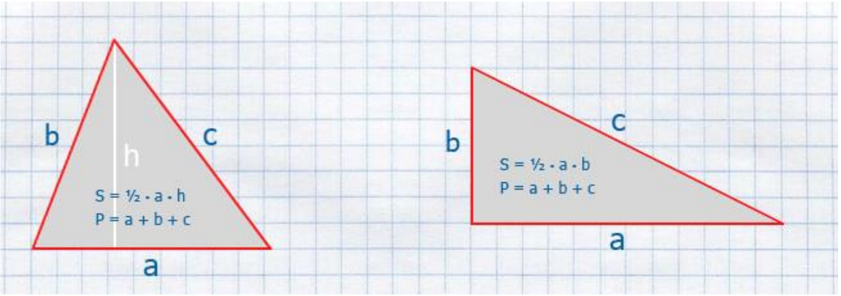
$S = a \cdot b$ – тик бурчтуктун аянты

Квадраттын баардык жактары барабар. $a=a=a=a$; $P = a \cdot 4$; $S = a \cdot a$.

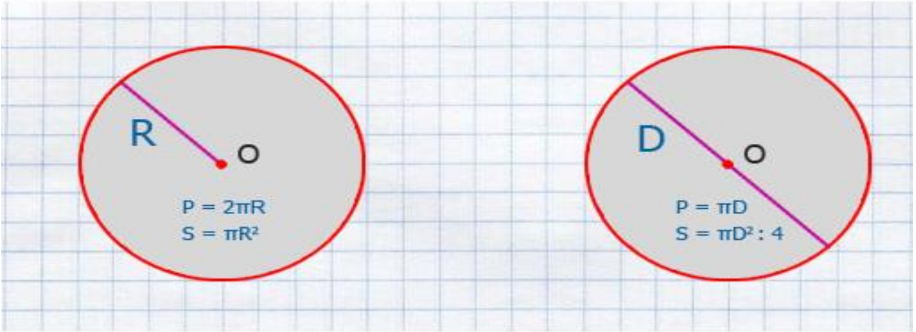
DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557



Тик бурчтуктун карама-каршы жактары барабар. a=a, b=b; P = a + b + a + b; S = a * b.



Ал эми үч бурчтуктун аянтын S = $\frac{1}{2}$ a*h, периметрин P = a+b+c формуласы менен табабыз.



Тегеректин периметрин P = πD; P = 2πR – айлананын узундугу, S = πR^2; S = π $D^2/4$ – тегеректин аянтын табууда ушул формулаларды колдонобуз.

Ошентип, 6-классты аяктаган окуучуга мейкиндик жана форма боюнча билимине төмөндөгүдөй талап коюлган:

- программада көрсөтүлгөн геометриялык фигураларды таанып билүү жана сүрөттөп көрсөтүү, алардын элестерин курчап турган чөйрөдөн таба билүү;

- сызгычтын, циркульдун, бурчтуктун, транспортирдин жардамы менен жөнөкөй чеңөөлөрдү жана түзүүлөрдү аткаруу.

Геометриялык маселелерди чыгаруу окуучулардын күнүмдүк жашоосунда ар бир адамга керектүү практикалык жөндөмдөрүн жана эсептөө көндүмдөрүн калыптандырат.

Адабияттар:

1. Байрамукова П.У. Методика обучения математике в начальных классах [Текст] / П.У. Байрамукова, А.У. Уртенова – Ростов-на Дону: Феникс, 2009. - 150 с.
2. Баллер Э.А. Преемственность [Текст]/ Философская энциклопедия // Под ред. Ф.В. Константинова. - М.: Советская энциклопедия, 1967. - 360 с.
3. Бантова М.А. Методика преподавания математики в нач. классах [Текст] / М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова. - М.: Просвещение, 1984. - 335 с.
4. Бекбоев И.Б. О школьном математическом образовании и учебниках как проблема теории и методики обучения математике [Текст] / И.Б. Бекбоев. // Вестник КГУ им. Арабаева. – Бишкек, 2014. – №26. – С. 9-11.

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

5. Бекбоев И.Б. Математика: Жалпы билим берүүчү орто мект. 4-кл. үчүн окуу китеби [Текст] / И.Б. Бекбоев, Н.Ибраева. - Б.: «aditi», 2002. - 180-б.
6. Пиаже Ж. Логика и психология [Текст] / Ж. Пиаже. Избранные психологические труды. - М., 1969. - 659 с.
7. Бекмурзаева Б.А., Жамшутова Б.Ж., Урайымова Г.М. Формирование геометрических понятий у учеников начальных классов. / Известия ВУЗов Кыргызстана. 2019. №. 11. С. 125-129.