ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

УДК 371.3/ 378.147.11

ФИЗИКАЛЫК ЭЛЕКТРОНИКАНЫН ӨНҮГҮҮ ТЕНДЕНЦИЯСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮДӨГҮ ИННОВАЦИЯЛЫК ПЕДАГОГИКАЛЫК ТЕХНОЛОГИЯГА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

АБДЫЛДАЕВ О.Т., АБДЫЛДАЕВ Ч.О., ТОКТОМАМБЕТОВ К.И.

Макалада электрониканын, микроэлектрониканын жана наноэлектрониканын өнүгүү тенденциялары, булардын негизинде жасалган электрондук приборлордун (компьютерлердин) пайдаланууда жетишкендиктери каралган. Ошондой эле компьютердик техника жана физикалык электроника бири-бири менен тыгыз байланышта өнүгүүдөгү жараян, булардын инновациялык педагогикалык технологияга зор таасирин тийгизери мүнөздөлгөн.

В статье рассмотрена тенденция развития электроники, микроэлектроники и наноэлектроники, и преимущество сделанных на их основе электронных приборов (компьютеров). А также освещается влияние компьютерной техники и физической электроники на инновационную педагогическую технологию.

Физика жана техника, физикалык электроника, микроэлектроника жана наноэлектрондук технологияларынын бири-бири менен өз ара тыгыз байланышын - илимдердин кеңири тармагы катары мүнөздөп берүүгө болот. Бул илимдердин өнүгүү темпи жана практикада колдонулушу жылдан-жылга электрондук приборлордун жана компьютердик техниканын улам жаңылануусуна, өздөштүрүлүшүнө жана жайылтылышына өзүнүн чоң таасирин тийгизип келе жатат.

Жаңы муундагы компьютердик технологиянын, билим берүүнүн Интернет-ресурстарынын көлөмүнүн өсүшү адистердин квалификациясын жогорулатуу, техникалык, методикалык жана коммуникациялык, ошондой эле интегралданган маалыматтык камсыздыктарды уюштурууну түзүү керек, ансыз келечекте алынуучу натыйжага жетүүгө мүмкүн эмес [1-2].

Ушундан улам жаңы маалыматтык-технология каражаттарынын өнүгүшү, бардык учурда физикалык электроника илиминин жетишкендиктери менен тыгыз байланышкан. Себеби компьютердик техниканын өнүгүү муундарына бөлүнүшү жана болгон мүмкүнчүлүктөрүнүн артышы электрониканын микроэлектрониканын жана наноэлектрониканын кыска мөөнөттөгү зор өнүгүүсү, жарым өткөргүчтүк материалдардын физикалык касиеттерин өздөштүрүү жана жаңы материалдарды табуу менен да байланышкан. Электроника илиминин бир тармагы катары микроэлектроника убагында кеңири өнүгүүгө ээ болуп электрондук аппаратураларды (анын ичинде компьютердик техниканы) микроминиатюризациялоо иштерин жолго коюу максатында конструкциялык, технологиялык жана түзмөктүк усулдардын негизине таянып, алардын көлөмүн жана массасын кичирейтүү, ишенимдүүлүгүн жана экономдулугун арттыруу, ошондой эле электроэнергияны коромжулоону азайтуу иштери жолго коюлду.

Ошентип жалпы электроника илими, айрымдап алсак компьютердик технология менен бирдикте өтө тыгыз байланышта өнүгүүдөгү илим тармактарынын бири.

[3-4] адабияттарда каралган материалдарга, долбоорлоо усулдарына жана технологиялык жараяндарга токтолсок, жалпы алганда электрониканын өнүгүшү интегралдык түзмөктөрдүн мүнөздөмөлөрүн жакшыртууга жолдомо берет - булар керектелүүчү кубаттуулукту азайтуу, тез аракеттүүлүктү жогорулатуу, тыш өлчөмдөрдү кичирейтүү жана бааларды төмөндөтүү. Сөзсүз түрдө, бардык мүнөздөгүчтөрүн жакшыртууну камсыз кылуучу кайсы бир жалпы эреже болбойт. Ошондуктан ар бир айкын учур үчүн башка кандайдыр бирөөнү аттап өтүп, бир жакшыртуучу мүнүздөмөнү тандап алуу керек. Буга карабастан сейрек чыгаруулардан кийин жалпы тенденцияны кароо жүргүзүлөт – күндөн-күнгө өтө жогору интеграция даражасы менен интегралдык микротүзмөктөр арзан боло баштады, алардын тез аракеттүүлүгү жана татаалдыгы жогорулоодо, керектелүүчү кубаттуулугу азаюуда, ал эми колдонуулар кеңири жайылтылууда.

Жарым өткөргүчтүк материалдар тармагында бир катар жаңы изилдөөлөр, ошондой эле жарым өткөргүчтөр катары касиеттерин көрсөтүүгө жөндөмдүүлүгү бар органикалык кошулмаларга арналды. Фотоэлектрдик, термоэлектрдик, парамагниттик жана диамагниттик майнаптары байкалаган нерселерди изилдөө да чоң кызыгууларга алып келди.

Суюк кристаллдагы приборлор көп жылдардан бери жогорку экономдуу маалыматты чагылдыруу системаларын түзүү үчүн практикада пайдаланууда. Бул тармактарда мурда

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

майнаптары белгисиз жаңы материалдарды издөө чоң кызыкчылыкта турат. Буга холестерин түрдөгү суюк кристаллдарды майлоо кубулуштарын киргизүүгө болот.

Долбоорлоо жараяны жөнүндө, өнүгүүнүн эки негизги багытын белгилөөгө болот.

Мурда белгисиз түзүлүштөрдү ачуу жана пайдалануу, булардын жардамы менен мурда белгилүү ыкмалардын чегинде жетишилүүчү кыйынчылыктарды жаңы касиеттерди ишке ашыруунун жардамы аркылуу мүмкүн болот. Кайсы бир айтылгандар мында кыйынчылыкта турат, анткени жаңы жыйынтыктар бардык учурда чектеш областардан алынышы мүмкүн.

Жардамчы каражаттарады, баарынан мурда компьютерлерди колдонуу убакытты жана каражаттарды абдан экономдойт. Мындан тышкары, компьютердик технологияны пайдалануу каалагандай алынуучу мүнөздөмөлөрүн (баасы, өлчөмдөрү, тез аракеттүүлүгү ж.б.у.с.) ойготөп (оптималдуу) алууда, долбоорлоо жараянын оперативдүү оңдоону жүргүзүү аркылуу болот. Компьютерлерди колдонуу базасында долбоорлоо жараянынын мүнөзүнүн өзү өзгөрүлүп, айрым иштеп чыгаруучулардын жана изилдөөчү топтордун өз ара аракеттеринин натыйжасында аткарууга мүмкүн болот.

Токтолуп кетсек, өндүрүш жараяндарын өркүндөтүү тармагында баардык мүмкүнчүлүктөр алдыга жылууда. Микроэлектроника өндүрүшүндө колдонууга алынуучу физика-химиялык кубулуштарды изилдөө тынымсыз жүгүзүлүүдө. Бул жаңы интегралдык түзмөктөр мурда чыгарылгандарды сапаты, баасы жана тез аракеттүүлүгү боюнча көпкө ашып түшөт. Компьютердик моделдештирүү өндүрүш жараяндарынын өтүшүн ойготөп болушун камсыз кылат; жараяндардын жогорку даражадагы калыбына келтирүү жана аларды автоматташтыруу да компьютердик системалардын жардамы менен жетишилүүдө.

Жыйынтыгында, өзүнүн негизинде жаңы материалдрга ээ болгон интеграция даражасынын туруктуу өсүү тенденциясы, ошондой эле долбоорлоонун жана өндүрүштүн жакшыртылган кабыл алуулары байкалат. Мында жетишилүүчү иштин максаты болуп, бир түзүлүштө аткарылуучу ар кандай функцияларды бириктирүүчү, ошондой эле системалык интеграцияны ишке чыгаруу эсептелет. Бул электрондук жана электротехникалык системаларды пайдаланууда жана оңдоодо классикалык өндүрүштүн концепциясын радикалдык өзгөртүүгө алып келет.

Эми микроэлектрониканын уландысы катары наноэлектрониканын өнүгүү тенденциясына токтолсок. Нанотехнология-бул эң перспективдүү багыттардын бири катары өзгөчөлүктөрү энергияны сарамжылоо, элементтик база, электрондук приборлор, компьютердик техника, медицина, робототехниканын ж.б. өнүгүү жолу. Себеби наноилими билимдин атайын тармагы-нано өлчөм областындагы изилдөөлөр физикада, химияда, биологияда, ал эми кээ бир учурларда чектеш илимдердин жакындашуусунда ишке ашырылат. Аракеттеги нанодолбоорлор тармак аралык мүнөзгө ээ жана аларды ишке киргизүү үчүн жаңы уюштуруучулук мамилелерди колдонууну талап кылат [3-4]. Нанотехнология, түзүлүштөр, приборлор жана изилдөөлөрдүн практикалык багыттарынын кеңири мүнөзү боюнча жарыялоолордун тез өсүшүн эске алып, ишенимдүү айтууга болот, эң бир жакынкы микроэлектрониканын өнүгүүсүнүн уландысы болуп *наноэлектроника* эсептелет.

Нонотехнологиялык орнотмонун прнципиалдык өзгөчөлүгүн белгилесек. Анын жардамы менен төшөлмөдө узатасынан кванттык өткөргүчтөрдө гана эмес, ошондой эле үч өлчөмдүк элементтерди да удаалаш калыптандырууга болот. Бул практикада өткөргүчтөрдүн «катаалдык» көйгөйүнүн эбегейсиз мүмкүнчүлүктөрүн ачат. Үч өлчөмдүк байланыштардын негизинде микроэлектроникада элементтердин апробацияланышын гана эмес, ошондой эле өтө экзотикалык нейристордук түзүлүштөр ишке ашырылышы мүмкүн.

Электрдик билдирүүлөрдүн 10^{-14}с фронттун убактысы менен калыптанышы, алардын металл-оптикалык толкун өткөргүчүнүн негизинде эки өткөргүчтүк наноөткөргүчү боюнча таралышы менен чыныгы интеграцияны бирдиктүү чөйрөдө баардык гамма электрондук жана оптоэлектрондук түзмөктү камсыз кылат.

Наноэлектрондук түзүлүштөрдүн жогорку даражадагы интеграциясы, тез аракеттүүлүгү, элементтердин үч өлчөмдүү чогултуу жана энергиянын чачыроосун азайтуу приоритеттик өнүгүү үчүн пайдубалы салынат жана алардын негизинде маалыматты иштетүүнүн тез аракет кылуучу түзүлүштөрү пайда болот. Айрым алганда, жакынкы жылдарда маалыматты жазуунун өтө жогорку тыгыздыгы (10^{12} бит/см^2) менен эске сактоонун элементтери өндүрүштө ишке ашырылуусу мүмкүн, бул адаттагы лазердик дискалардагы жазуунун тыгыздыгын миң жолкуга басып өтөт.

Акыркы жылдары Россияда наноиндустрияны өнүктүрүүдө изилдөөлөр жана иштеп чыгуулар кеңири наменклатуралык багыттар боюнча ишкердүү бир топ иштер жасалды. Фундаменталдык изилдөөлөр областында россиялык окумуштуулардын жетишкендиктери башка

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com
ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

мамлекеттерден кем калышпай кээ бир учурларда алардан алдыда: нанотехникалык изилдөө иштерин жүргүзүү боюнча Россия АКШ жана Япониядан артта, бирок Европанын көпчүлүк мамлекеттеринен, Америкадан, Азия-Тынчокеан бассейни Кытайды кошкондо да алдыда [5].

Нанотехнология маалыматтык прибор жасоонун элементтик базасынын өнүгүшүнүн жетишкендиктерин гана камсыз кылбастан. Азыркы убакытта нанотехнологиялык иштеп чыгуулар компьютердик техникада, медицинада, робототехникада, машина куруудa, атомдук энергетикада, коргонуучу системаларда жана башка көптөгөн тармактарда колдонулууда. Бекеринен эмес, өнүккөн өлкөлөрдүн көпчүлүгүндө нанотехнология боюнча улуттук программаларды колдоо үчүн зор көңүл бурулуп жатат. XXI кылымдын башталышы жалпысынан алганда нанотехнологиянын, ошондой эле бөлүп алганда *наноэлектроникaнын* өтө тез өнүгүшү менен мүнөздөлөт.

Учурдун талабына ылайык нанотехнологияны коммерциялаштыруу сферасында билинээрлик жетишпегендиктер бар. Бирок жакынкы перспективада коммерциялык сунуштардан маанилүү натыйжа алынат. Буга кирүүчү багыттарга: наноинженерия жана наноэлектроника; функционалдык наноматериалдар; нанобиотехнология; конструкциялык жана композициондук наноматериалдар; нанотехнологиялардын атайын колдонуулары; наноиндустрия үчүн метрологиялык жабдыктар тийиштүү.

Жогоруда электроника илиминин тармактрынын жетишкендиктерин пайдалануу, ишке киргизүү жана жайылтуу түздөн-түз компьютердик технолгия менен байланышы бар экендигин тастыктады. Өзгөчө, билим берүү системасын модернизациялоо жана окутуу жараянын инновациялык мүнөзгө көтөрүүдө маалымат-компьютердик технологияларды, телекоммуникациялык каражаттарды жана Интернет тармактарын пайдалануу эң негизги факторлордун бири, буларды колдонуп маалыматтык-коммуникациялык билим берүү чөйрөсүн түзүү [1-2].

Иновациялык ишмердүүлүккө окутуучунун ээ болуусу, анын өздүк профессионалдык өнүгүшүнө кубаттуу фактор боло алат, студенттерди окутууда жана педагогдун профессоналдык жетишүү системасында жаңы билим берүү жыйынтыгына жетишүү үчүн шарттарды түзүү.

«Инновация» термини латын тилинен «жаңыдан киргизилген» мааниде кыргызчага которулат. Инновациялык процесс-деп биз жаңылыктардын пайда болушу (жаралышы), түзүлүшү (иштелип чыгышы), өздөштүрүлүшү колдонулушу жана жайылтылышы боюнча болгон комплекстүү ишмердүүлүктү түшүнөбүз. Инновациялык окутууга өтүү үчүн педагогикалык системанын бүткүл струтуралык элементтеринин: анын мазмунун, методикаларын, формаларын, каражаттарын жана натыйжалуулугун кайра карап чыгуу зарыл [6].

Инновация түшүнүгү салыштырмалуу аз убакытта пайда болуп, педагогикалык ишмердүүлүктө кеңири орун алды. Жаңы билим берүү катары инновация (линг.)-тилдеги жаңы өзгөрүү (кубулуш), өзүнүн өнүгүшүндө кечирээк колдонууга алынды. Учурда мааниси боюнча чукул, бирок бири-биринен айырмаланган бир нече аныктама бар:
- кайсы-бир жаңы нерсени киргизүү менен жараянды жакшыртуу;
- жаңы идея, метод же орнотмо;
- жаңы идеяларды таасирдүү пайдалануу;
- өзгөрүү, анда ишмердүүлүктүн жаңы аспектисин пайда кылат;
- аткарылуучу чыгармачыллык идея;
- экономикалык, техникалык, социалдык, педагогикалык жана башка областарда жаңы идеялар, ойлоп табуулар, ачылыштар менен байланышкан өзгөртүп түзүүлөргө жаңы киришүүлөр.

«Инновация» түшүнүгүнүн синонимдери болуп «жаңылануу», «ачылыштар», «ойлоп табуулар» терминдери эсептелет. Бири-бири менен мааниси боюнча айырмаланса да, каалаган учурда, бул түшүнүктөр чыгармачылык ишмердүүлүк креативдүүлүк жыйынтыктары менен байланышкан. Ошондой болсо да адистердин оюу боюнча, эгерде креативдүүлүк жаңы идеяларды жылдырууга багытталса, анда инновациянын айырмаланган мааниси аны практикада ишке ашыруу эсептелет.

Инновация термини башка түшүнүктөрдөн эң негизги айырмасы баалуулукту ишке киргизүү (жайылтуу) жана жыйынтык чыгаруу. Ошентип, инновация ар кандай көз караштa технологиялар, экономикалык өнүгүү, саясий маселелер педагогикалык жараянда байланышта каралат, ошондй эле инновация адамдын руханий талаптары, социалдык жана саясий өзгөртүп түзүүлөр, коомдук турмуштагы жаңы кубулуштар менен байланышкан.

Адамдын дүйнөлүк постиндустриялык маалымат мейкиндигинде жылышына шарт түзүлгөн, билим берүү жараянында жаңы маалымат жана телекоммуникациялык технологиянын жаңы жетишкендиктерин пайдалануу.
Инновациялар адамдын дүйнөгө жасоочу мамилелеринин бүткүл системасын өзгөртүп кайра кура тургандыгын түшүнүү өтө маанилүү [7].

Жыйынтыгында, илимий-билим берүүнүн Интернет-ресурстарынын көлөмүнүн өсүшү, адамзаттын дүйнөлүк маданий-тарыхый жетишкендиктерине кирүүгө мүмкүнчүлүк алуу окутуунун мазмунун өзгөртөт. Дистанттык талдоонун формаларын жана билим берүүнүн мазмунун бир түзүлүшкө алып келүү, бирдиктүү маалымат булагына таянып колдонууга мүмкүнчүлүк берет, мында потенциалдык билим берүү чөйрөсү бир топко кеңейет. Учурда жашообузду компьютердик технология жана физикалык электроникалын тармактарысыз бир беткей элестетип көрүүгө мүмкүн эмес, анткени бул турмуштун талабына ылайык ыкчам тез өнүгүүдөгү жараян. Инновациялык технологияларды пайдалануу жогорку окуу жайларынын педагогдорунун илимий потенциалын өркүндөтүүгө жана жаңы социалдык шарттарда адистерди даярдоодого өзүнүн таасирин зор тийгизе алат.

Адабияттар

1.Абдылдаев О.Т., Бабаева Н.М., Өмүрканов Т.А. Дистанттык (аралыктан) билим берүүнүн негизги өзгөчөлүктөрү жана артыкчылыктары. Жур. изв.вузов. № 5, 2010. С.268-270.
2.Абдылдаев О.Т., Жапаров Н.Т, Өмүрканов Т.А. Дистанттык квалификацияны жогорулатуунун мүмкүнчүлүктөрүн аныктоо. Жур.вестник КГУСТА. № 4 (30), 2010.
3.Абдылдаев О.Т. Физикалык электроника жана микроэлектроника. Б.: «Абыкеев А.Э.», 2007.
4.Степаненко И.П. Основы микроэлектроники. М.: Лаб.базовых знаний, 2000.
5.Фурсенко А. О развитии нанотехнологий в Российской Федерации. Жур.нар.образование. № 9. С.17-20.
6.Бекбоев И. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. Б.: Педагогика, 2003. С.276-281.
7.Петруленов В., Козлов Д. Дистанционное обучение сельских школьников. Жур.нар.образование. № 2, 2007. С.204-209.