

**Өзбекистан Республикасы  
Халық билимленидириў министрлиги**

**Эжинияз атындағы  
Нөкис мәмлекетлик педагогикалық институты**

**«Хәзирги заман анық ҳәм техникалық илимлериниң  
машқалалары ҳәм олардың шешимлери» атамасындағы  
Респубикалық илмий теориялық конференция  
МАТЕРИАЛЛАРЫ**

**II БӘЛИМ**

**«Хозирги замон аниқ ва техник фанлар муаммолари ва уларнинг  
ечимлари» мавзусидаги  
Республика илмий-назарий анжуман  
МАТЕРИАЛЛАРИ**

**II БҮЛІМ**

**Нөкис — 2017**

74:58      X-70      «Хәзирги заман анық ҳәм техникалық илимлериниң машқалалары ҳәм олардың шешимлери» атамасында Республикалық илимий-теориялық конференция материаллары топламы. II бөлім. Нөкис. НМПИ баспаханасы 2017ж. 210 бет.

«Хәзирги заман анық ҳәм техникалық илимлериниң машқалалары ҳәм олардың шешимлери» атамасындағы Республикалық илимий-теориялық конференция материалларына Республикамыздың жоқары ҳәм орта арнаулы оқыу орынлары педагог-хызметкерлер, үлкен илимий хызметкер-излениушілер, магистрантлар, студентлер ҳәм улыўма билим беріу мектеплери мұғаллимлериниң илимий-изертлеў ҳәм тәlim-тәрбия мәселелерине арналған илимий баянатлары киргизилген.

Конференция материалларының мазмұны ҳәм онда көрсетилген дереклердин дұрыстылығына авторлар жууапкер.

**Редколлегия қурамы:**

- 1. Қ.К.Оразымбетов
- 2. М.Жалелов

-ректор, редколлегия баслығы  
-илимий ислер бойынша проректор, редколлегия баслығы орынбасары

**Редколлегия ағзалары:**

- 3. М. Жумамуратов
- 4. Б. Б. Пренов
- 5. А. Б. Камалов
- 6. А. И. Турениязова
- 7. Б. Ибрагимов
- 8. Қ. А. Исмайлов
- 9. М. Б. Тагаев
- 10. Б. Т. Кайпбергенов
- 11. Б. Утемуратов
- 12. А. Жумамуратов
- 13. Б. Я. Явидов
- 14. З. Б. Сапаров
- 15. М. Касимов
- 16. А. Абдуллаев
- 17. М. А. Алламбергенова
- 18. Р.И. Отениязов
- 19. Қ.К. Сейтназаров
- 20. К. Турданов
- 21. С. У. Аширбекова
- 22. Қ. Е. Нурмаханов
- 23. Б. Н. Тлегенов

-физика-математика факультети деканы  
-математика оқытың методикасы кафедрасы баслығы  
-физика оқытың методикасы кафедрасы баслығы  
-информатика оқытың методикасы кафедрасы баслығы  
-мийнет тәлими кафедрасы баслығы  
-Қарақалпақ мәмлекетлик университети профессоры  
-Қарақалпақ мәмлекетлик университети илимий ислер бойынша проректор  
-Ташкент информациондық технологиялары университети Нөкис филиалы директоры  
-Қарақалпақ мәмлекетлик университети Физика-математика факультети деканы  
-физика оқытың методикасы кафедрасы профессоры  
-физика оқытың методикасы кафедрасы доценти  
-математика оқытың методикасы кафедрасы үлкен оқытышысы  
-математика оқытың методикасы кафедрасы доценти  
-информатика оқытың методикасы кафедрасы доценти  
-информатика оқытың методикасы кафедрасы доценти  
-техника илимлери доктри, ТИТУ Нөкис филиалы  
-техника илимлери доктри, ТИТУ Нөкис филиалы  
-физика оқытың методикасы кафедрасы доценти  
-физика оқытың методикасы кафедрасы доценти  
-математика оқытың методикасы кафедрасы ассистент оқытышысы  
-информатика оқытың методикасы кафедрасы ассистент оқытышысы

## **КИРИС СӨЗ**

2017-2021 жылларда Өзбекистанды раўажландырыўдың бес әхмийетли бағдары бойынша хәрекетлер стратегиясында үзлиksиз тәlim системасын еле де жетилистириў жолын даўам етиў, сапалы тәlim хызметлериниң мүмкиншиликлерин арттырыў, мийнет базарының заманагәй талапларына ылайық жоқары билимли кадрларды таярлаў, улыўма орта тәlim бериў сапасын арттырыў, талап жоқары болған информатика ҳәм математика, физика, химия, биология х. т. б. анық ҳәм фундаментал пәнлерин терең үйрениў, илимий-изертлеў ҳәм инновациялық ислерди қоллап-қуўатлаў, илимий ҳәм инновация жаңалықларын әмелиятта қолланыўдың эффектив механизмлерин жаратыў машқалалары айрықша атап көрсетилген.

Өзбекистан Республикасы Президентиниң «Жоқары тәlim системасын еле де раўажландырыўдың ис-илажлары хаққында»ғы қарапында педагог кадрлардың кәсиплик шеберлиги сапасы ҳәм дәрежесин үзлиksиз жетилистириў, жоқары тәlimде илим-билимди еле де раўажландырыў, оның академиялық илим-билим менен интеграцияланыўын күшетиў, жоқары оқыў орынлары профессор-оқытыўшыларының илимий изертлеў ислериниң эффективлигин ҳәм нәтийжелилигин арттырыў, зийрек талаба жасларды илимий изертлеў ислери менен шуғылланыўға кеңнен тартыў, жоқары оқыў орынларының талabalары, проф.-оқытыўшылары ҳәм жас изертлеўшилердин путкил дүнья илимий-инновациялық ресурслары, заманагәй илимий әдебиятлардың электрон каталоглары ҳәм мағлыўматлар базаларына кириў мүмкиншиликлерин кеңейтиў, жоқары билимли шет еллик илимпаз, оқытыўшыларды билим бериўге тартыў ҳәм қәнигелерди шет еллик жоқары тәlim ҳәм илимий мекемелер менен биргеликтеги жумыс алыш барыў механизми ҳәм формаларын қолланыўдың әхмийетли бағдарларын есапқа алыш, жоқары оқыў орынларының оқыў процессине кеңнен тартыў белгилеп қойылған.

Елимизде соңғы жыллары исленип атырған барлық тараўдағы реформалар илим ҳәм билимлендириў тараўында өз тәсирин көрсетип атыр. Мәмлекетте

2017-2021- жылларда елимизде және де раўажландырыў ҳаққындағы жоқарыда келтирилген ҳәрекет стратегиясының қабыл етилийи ҳәм бунда илим ҳәм билимлendirиў тарауына үлкен әхмийет берилийи, интеллектуал ресурсқа болған итибардың және де күшейиүине алып келмекте. Усы тийкарда Республика Президентиниң жоқары тәлимди және де раўажландырыў ҳаққындағы қарапының қабыл етилийи бул машқаланы системалы түрде шешиүге жәнеде анықлық киритти. Бул қарапың және бир өзгешелиги мәмлекеттеги ҳәр бир жоқары оқыў орынлары бойынша мәнзилли дәстүрдин тастыйықланыўы болып есапланады. Усы дәстүрде Нөкис мәмлекетлик педагогикалық институтын 2017-2021 жылларда материаллық-техникалық, оқыў-методикалық ҳәм илимий-методикалық жақтан ҳәр тәреплеме раўажландырыў жоллары басқышпа-басқыш көрсетип өтилген. Мәмлекет басшысының институтқа бундай итибәры ҳәм талабы жәмәэтимизге үлкен жуўапкершилик жүклейди.

Усы ўазыйпаларды әмелге асырыўда бүгинги өткизилип атырған «Хәзирги заман анық ҳәм техникалық илимлериниң машқалалары ҳәм олардың шешимлери» атлы илимий-теориялық конференция үлкен әхмийетке ийе болып есапланады. Бул конференция республикалық көлемде болып Өзбекистан Республикасы Халық тәlimи ўәзириниң 2017-жыл 15-февральдағы 46-санлы буйрығы тийкарында өткизилип атыр. Конференцияға Қарақалпақстан Республикасы барлық жоқары оқыў орынлары профессор-оқытышылары ҳәм талабалары менен бирлікте мәмлекетимиздин дерлик барлық жоқары оқыў орынларынан илимий баянатлар келип түсти. Баянатлар тийкарынан анық ҳәм фундаментал пәнлерде исленип атырған соңғы жаңалықтар, инновациялық усыныслар ҳәм методикалық исленбелерге бағышланған. Бул жұмыслардың нәтийжелери илим, билимлendirиў ҳәм әмелиятта өз қолланыўларын табыуына исенемиз.

## 4-СЕКЦИЯ

### ХЭЗИРГИ ЗАМАН ФИЗИКАСЫ хэм АСТРОНОМИЯСЫ

---

#### **СОЛНЕЧНЫЕ ФОТОЭЛЕМЕНТЫ**

*К. А. Исмайлова, З. Т. Кенжасаев*

*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха*

В настоящее время особое внимание уделяется учету использованию кремниевых фотопреобразователей в условиях жаркого климата

На мировом рынке производство кремния растет в последнее время примерно 30% ежегодно, но этого недостаточно для обеспечения потребностей производителей фотоэлектрических и полупроводниковых приборов. Дефицит кремния приводит к росту цен на него.

Как правило энергетические характеристики фотоэлементов в основном определяются следующими параметрами: интенсивностью солнечного излучения, величиной нагрузки, рабочей температурой.

В настоящее время метод фотоэлектрического преобразования в мире стал одним из приоритетных направлений получения солнечной электроэнергии. Это обусловлено тем, что он обеспечивает: максимальную экологическую чистоту преобразования энергии, возможность получения энергии практически в любом районе, значительный срок службы, малые затраты на обслуживание, независимость эффективности преобразования солнечной энергии от установленной мощности.

Современные солнечные фотоэлементы и панели из них, солнечные электростанции удовлетворяют комплексу требований: высокая надёжность при сроке эксплуатации до 30 лет, доступность сырья и возможность организации массового производства, приемлемые сроки окупаемости инвестиций на создание солнечных электростанций, минимальные расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание гелиоэнергетических мощностей, высокая эффективность работы.

На эффективность фотоэлементов и солнечных панелей из них влияют целый ряд факторов: погодные и климатические условия, смена дня и ночи, неравномерность освещения, рост температуры, загрязнение, необратимые потери.

Электрическая мощность стационарно установленной СБ зависит от:

- изменения угла падения солнечных лучей, об условленного суточным и сезонным перемещением Солнца по небосводу для данной широты местности; - изменения интенсивности солнечного излучения в зависимости от прозрачности атмосферы и облачности; - суточных и сезонных изменений температуры окружающего воздуха; - разогрева фотоэлектрических преобразователей при возрастании светового потока.

Основными недостатками солнечных фотоэлектрических станций являются (СФЭС) [Евгеньевич:2]:

– зависимость уровня вырабатываемой энергии от времени суток и степени освещенности, что требует принятия дополнительных мер для накопления электроэнергии от СЭ и ее последующего использования в темное время суток и в условиях недостаточной освещенности высокая;

- высокая стоимость фотоэлементов, преобразующих солнечную радиацию в электроэнергию постоянного тока;

- применение инверторов, осуществляющих преобразование электро-энергии постоянного тока в электроэнергию переменного тока, понижают их коэффициента полезного действия (КПД);
- наличие аккумуляторных батарей, применяющих в качестве резервных источников, и обеспечивающих бесперебойное электроснабжение потребителей, значительно повышает стоимость солнечной электростанции.

Эти недостатки приводят к тому, что в настоящее время стоимость электроэнергии, вырабатываемую с помощью СФЭС, превышает в несколько раз стоимость электроэнергии, вырабатываемую от традиционных источников электроэнергии.

Ключ к повышению эффективности солнечных батарей лежит в уменьшении необратимых потерь солнечной энергии в процессе взаимодействия солнечного света и вещества, из которого изготовлены фотоэлементы. Уменьшение необратимых потерь в фотоэлементах приведет к увеличению их КПД. В среднем, КПД солнечных эксплуатируемых сейчас панелей не превышает 15-20%. Увеличение КПД всего на один или два процента уже считаются хорошим результатом. В средствах массовой информации можно найти информацию о том, что КПД отдельных фотоэлементов, измеренный в лабораторных условиях, приближается к 45%.

Например, в состав фотоэлектрической системы входит [Алехин:3]: - фотоэлектрический модуль, преобразующий солнечный свет в электроэнергию; - аккумулятор, накапливающий энергию. Обычно используются герметичные и необслуживаемые аккумуляторы, срок службы которых не превышает 10 лет; - контроллер, который оптимизирует уровень зарядки/разрядки аккумулятора, автоматически включает освещение в ночное время и выключает в световой период; - инвертор, преобразующий постоянный ток в переменный; - осветительный блок, - включающий плафон и лампу. Безусловно, все электронные приборы фотоэлектрической системы снабжены защитой от короткого замыкания, перегрева и перегрузки, что обеспечивает надежность и эффективность работы системы.

Исходя из перечисленных преимуществ и недостатков, можно сказать, что уже сегодня применение солнечной энергии является экономически рентабельным в некоторых специфических областях энергетики, где необходимо производство относительно небольшого количества электроэнергии: - в районах, удаленных от энергосети; - работа небольших электронных устройств с автономным питанием; - экологически чистые электростанции в курортных районах.

### **Литература**

1. У.А. Евгеньевич. Солнечная энергетика: состояние и перспективы. Научный журнал КубГАУ, №98(04), 2014 года
2. В.А. Алехин. Области применения солнечной энергетики. // Нетрадиционные возобновляемые источники энергии // Известия ТулГУ. Технические науки. 2013. Вып. 12. Ч. 2.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ДРЕЙФУЮЩИХ ПО ДЛИНЕ ВОЛНЫ ФИОЛЕТОВОГО И УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО СВЕТОВЫХ ПОТОКОВ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ МЕТОДОМ

*M. A. Абдукадыров, Н. А. Ахмедова, Н. Ф. Акбаров*

*Ташкентский университет информационных технологий*

Создание устройств автоматического контроля процессом горения органических веществ требует разработки эффективных, высоконадежных систем контроля при сжигании экологически вредных выхлопных газов при управлении технологическими процессами. В подобных устройствах в качестве основного элемента применяются р-п переход либо селективной фоточувствительностью (ФЧ) [1], либо с широкой полосой ФЧ [2] с использованием экранирующих фильтров.

В данной работе изучается интегрированный в единый кристалл фотодиод (ФД) на основе р-п  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{P}/\text{nGaP}/\text{n-pGa}_y\text{In}_{1-y}\text{P}$  ( $x \approx 0,5$ ,  $y \approx 0,7$ ) для обнаружения и контроля дрейфующих по длине волны световых потоков в системах контроля процессом работы газовой горелки. Более широкозонный  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{P}$  р-п переход обладает  $\Phi\text{Ч} \approx 0,2 \text{ A/Bt}$  при  $\lambda \approx 0,42 \text{ мкм}$ . ФЧ  $\text{Ga}_y\text{In}_{1-y}\text{P}$  р-п перехода при  $\lambda \approx 0,56 \text{ мкм}$  составляет  $\approx 0,22 \text{ A/Bt}$ . Обе ФД структуры имеют площадь  $0,1 \dots 0,5 \text{ см}^2$  и устойчиво работают в диапазоне температур  $300 \dots 500 \text{ K}$ .

В исследованных ФД структурах контроль дрейфа длины волны светового излучения можно провести дифференциальным методом, а их достаточно высокая ФЧ в вентильном режиме исключает необходимость применения дополнительных источников питания для получения необходимого напряжения смещения на р-п переходах. Экспериментальные исследования проводились на автоматически блочных газовых горелках серии БГ-Г. Газовые горелки имеют следующие режимы работы: нулевой огонь (О), малый огонь (МО), большой огонь (БО). В зависимости от скорости потока газа спектр излучения пламени изменяется как в сторону длинных, так и коротких волн.

Изучение зависимости фототока более широкозонного р-п перехода ФД от режима работы газовой горелки и сравнение полученных данных с характеристиками  $\text{GaAs}/\text{AlGaAs}$  гетероструктур с широкополосной ФЧ ( $0,5 \leq \lambda \leq 0,9 \text{ мкм}$ ) показало, что наиболее эффективное управление контроля режима работы газовой горелки достигается в при использовании  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{P}$  р-п перехода за счет высокой селективной ФЧ в фиолетовой и ближней УФ полосах спектра и монотонной зависимости фототока от режима работы газовой горелки. Обнаруженный некоторый рост фототока в более узкозонном  $\text{Ga}_y\text{In}_{1-y}\text{P}$  р-п переходе связан со смещением спектра излучения газовой горелки в сторону длинных волн, что обусловлено, видимо, с изменением содержания кислорода в составе горючего. Устойчивое изменение фототока в  $\text{Ga}_y\text{In}_{1-y}\text{P}$  р-п переходе с изменением режима работы показало, что ФД структуры, чувствительные в синей полосе спектра, могут быть использованы в качестве опорных ФД при регистрации  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{P}$  р-п переходом фиолетового и УФ световых потоков. Выявлено, что широкополосные ФД практически не эффективны для автоматического контроля процессом горения пламени, даже при использовании экранирующих фильтров из-за высокой ФЧ в длинноволновых полосах спектра.

Таким образом, интегральные р-п  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{P}/\text{nGaP}/\text{n-pGa}_y\text{In}_{1-y}\text{P}$  структуры позволяют эффективно контролировать процессом горения органических веществ благодаря высокой точности контроля за счет применения дифференциального метода измерения дрейфующего по длине волны фототока.

## **Литература**

1. Аксененко М.Д., Бараночников М.Л. Приемники оптического излучения. М.: Радио и связь. 1987. 296с.
2. Техника оптической связи. Фотоприемники. Пер. с англ. под ред. У.Тсанга. М.: Мир. 1988. 526с.

## **СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ЕСТЕСТВЕННОЙ РАДИОАКТИВНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН**

*А. Жумамуратов, М. А. Жумамуратов, И. Сдыков, Г. Камалова*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

Радиоэкология — наука о распространении радионуклидов по элементам экологических систем — почвам, природным водам, грунтам, растениям, животным. Изучение экологического значения радиационного фактора, обусловленного попавшими в среду радионуклидами, является одним из разделов экологии. В результате ядерных испытаний, отходов атомной промышленности, аварий на атомных электростанциях и ядерных установках, интенсивной разработкой месторождений урана в окружающую среду начали попадать значительные количества радионуклидов. Поэтому весьма актуальным является изучение и контроль радиоактивности в компонентах окружающей среды.

Земная кора(литосфера) содержит естественный радионуклид земли  $^{40}\text{K}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{238}\text{U}$ , которые поступают в атмосферу в процессе ветрового подъема с земной поверхности, а их продукты распада (эмиссии  $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{220}\text{Tn}$  и их дочерние продукты распада) - за счет вертикальной диффузии из толщи земной коры. Радионуклиды из почвы поступают в растительную среду, а с пищей, водой и с воздухом попадают в органы человека. Средние удельные активности в почвах приведены в таблице.

Средние удельные активности естественных радионуклидов в земной коре и почвах

КРНЗ	T <sub>1/2</sub> , лет	A <sub>ср.</sub> , Бк/кг		A <sub>ср.</sub> , Бк/кг почва
		Литосфера	почва диап.	
$^{40}\text{K}$	$1,31 \times 10^9$	$7,8 \times 10^2$	$(1-7) \times 10^2$	$3,7 \times 10^2$
$^{232}\text{Th}$	$1,4 \times 10^{10}$	32,0	7-53	26,0
$^{235}\text{U}$	$7,13 \times 10^8$	1,8	-	-
$^{238}\text{U}$	$4,5 \times 10^9$	37,0	6-50	26,0

Как показывает в нашей практике измерения естественной радиоактивности почвы, растений и других компонентов природы, встречаются некоторые сложности. Например, невысокие разрешение сцинтиляционного спектрометра. Наше задачи решать техническую задачу по разработке методики идентификации этих радионуклидов как в почвенном покрове, так и в аэрозольных частицах атмосферного воздуха. Поэтому на основе нашей методики нами были изучены естественный фон радионуклидов (показанных в таблице) в горных породах в Республике Каракалпакстан.

## **Литература**

1. Давыдов М. Г. Радиоэкология. Ростов на Дону, ЮФУ.  
<http://physrsu.ru/web/nuclearradiotcologie/fRE6.htm>

## **СВОЙСТВА КОНТАКТОВ $TiB_x$ -n-SiC, ПОДВЕРГНУТЫХ БЫСТРЫМ ТЕРМООТЖИГАМ**

*А. Б. Камалов, М. А. Жалелов, С. К. Абдижалиев, М. Т. Нсанбаев*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

Благодаря большой ширине запрещенной зоны и малой скорости диффузии примесей карбид кремния широко применяется в различных областях микроэлектроники [1-3]. Приборы на основе карбида кремния в силу указанных особенностей должны обладать высокой стойкостью к внешним воздействиям. Однако известен ряд экспериментальных работ, в которых наблюдаются существенные изменения электрофизических свойств приборных структур с барьером Шоттки на основе SiC в результате термических воздействий, что в первую очередь связано с фазообразованием на границе раздела фаз металл-SiC.

Общим требованием к контактным системам является:

- длительная стабильная работа в заданном диапазоне температур;
- возможность использования различных видов технологических воздействий на разных этапах изготовления микроэлектронных приборов;
- устойчивость к кратковременным высокотемпературным отжигам необходимым для ликвидации радиационных повреждений, обусловленных широким использованием в технологии имплантационных и плазменных процессов;
- отсутствие или слабое взаимодействие между слоями металлизации и на границе раздела металл-полупроводник.

Одним из наиболее перспективных путей устранения выше отмеченных негативных факторов является использование в качестве металлического слоя к широкозонным полупроводникам фазы внедрения (бориды тугоплавких металлов, в том числе  $TiB_x$ ).

В данной работе анализируются термическая стабильность контактов к SiC при использовании в качестве металлизированных слоев квазиаморфных пленок боридов тугоплавких металлов, недостаточно исследованных до настоящего времени.

Контакты создавались магнетронным распылением  $TiB_x$  из прессованной мишени стехиометрического состава на химически очищенной поверхности подложки карбида кремния. Подложечным материалом служил монокристалл карбида кремния n-типа, политип 6Н, выращенный методом Лели. При этом концентрация донорных примесей составляла  $10^{18} \text{ см}^{-3}$ . Омические контакты были сформированы никелевой металлизацией. Методом Оже-электронной спектроскопии мы измеряли профиль распределения компонентов. Измерения проводились до и после быстрой термической обработки (БТО) при температуре 800°C в течение 90с в вакууме ( $10^{-4}$  Па).

Анализы результатов измерений показывают, что БТО при температуре 800°C в течение 90с не приводит к изменению диффузионного слоя. Сохраняется постоянство состава переходного слоя. А также БТО при вышеуказанных значениях не приводила к изменению электрических характеристик контактов, что показывают результаты измерения вольт-амперный характеристики (ВАХ) до и после обработки. Полученные данные свидетельствуют о перспективности гетероструктур  $TiB_x$ -n-SiC для создания на их основе термостойких приборов с барьером Шоттки.

Таким образом, совокупность комплексных исследований барьерных контактов  $TiB_x$  – n- SiC 6Н методами АСМ, рентгеновской дифракции, Оже-спектроскопии и вольтамперметрии показали, что контактная система  $TiB_x$  – n- SiC 6Н обладает

повышенной термостойостью и не изменяет электрофизических параметров барьера Шоттки вплоть до T=800 °C.

### Литература

1. N.S.Boltovets, V.N.Ivanov, R.V.Konakova, A.M.Kurakin, V.V.Milenin, E.A.Soloviev, G.M.Verimeychenko. Technology and experimental studies of contacts for microwave diodes based on interstitial phases//Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics 2001, 4, No.1, p.93-105.
2. Kakanakova-Georgieva, L. Kassamakova, Ts.Marinova, R.Kakanakov, O.Noblanc, C. Arnodo, S. Cassette, C. Brilinski. Interfase chemistry of WH/4H-SiC structures// Appl.Surf.Sci.1999, 151, p.225-232
3. B.Pecz. Contact formation in SiC devices//Appl.Surf.Sci. 2001, 153, p.1-8.

## UMUMTA'LIM MAKTAB FIZIKASI DARSLARINI O'TISHDA "PHET INTERACTIVE SIMULATIONS" MULTIMEDIA ILOVA IMKONIYATLARIDAN FOYDALANISH

G. Tilewmuratova, M. Askarov, B. Yavidov

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

S. Norboyeva

3- sonli Amudaryo Akademik Litseyi

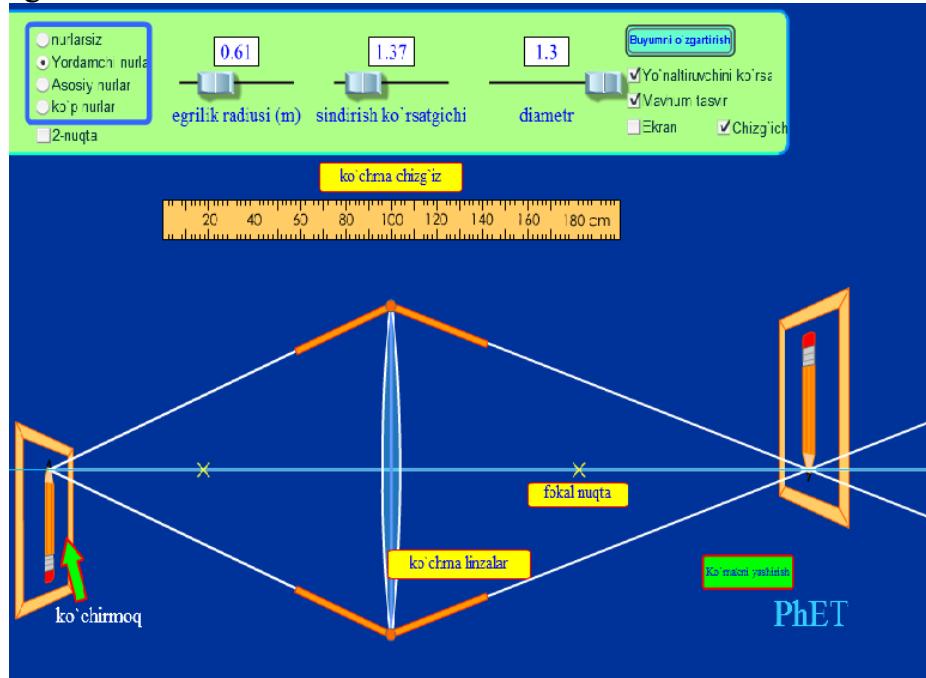
X. Chorshamov

Amudaryo tumani qishloq xo'jalik kasb-hunar kolleji

Umumta'lism maktablari respublikamizdagi ta'lism tizimida faoliyat ko'rsatayotgan ta'lism maskanlaridan biri bo'lib, ularda o'quvchilarga fanlar bo'yicha tayanch bilimlar va ta'lism-tarbiya beriladi hamda ta'lism tizimining keyingi bosqichida o'quvchilar o'qishini davom ettirishiga zamin yaratiladi. Fanlar bo'yicha o'quvchilarga bilim berish, mavzular bo'yicha dars o'tish talablari va mezonlari O'zbekiston Respublikasi davlat ta'lism standartlari asosida tuzilgan qonuniy-me'yoriy hujjatlar bilan belgilab berilgan. Bunda, dars o'tishni zamонавији pedagogika texnologiyalari asosida tashkillashtirish va o'tish hamda axborot-ta'lism resurslari va multimedia ilovalaridan samarali foydalanish tavsiya etiladi. Jumladan, elektron ta'lism resurslaridan foydalanib darsni tashkillashtirish va o'tish o'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatgichini oshirishi va ta'lism sifatining yuqorilashiga xizmat qilishi hozirda ko'pchilik mutaxassislar tomonidan tan olingan. Shu sabab, umumta'lism maktablarda darslarni, jumladan fizika fani darslarini, zamонавији pedagogika texnologiyalari asosida tashkil etishni va o'tishni hamda elektron ta'lism resurslaridan samarali foydalanishni takomillashtirib borish, shu bilan birga sohada yetakchi mutaxassis va ilmiy jamoalar tomonidan ishlab chiqilgan multimedia ilovalarini qo'llashni takomillashtirish pedagoglar oldida turgan dolzarb uslubiy masalalardan biri hisoblanadi. Shu bilan birga, umumta'lism maktab fizikasi darslarini elektron ta'lism resurslarini qo'llab, fizikaviy jarayonlarni ko'rgazmali multimedia dasturlar orqali o'tish va mavzuni tushuntirish pedagogdan ma'lum tayyorgarlik va mahoratni talab qilishi ham ma'lum. Tajribamizdan kelib chiqib, umumta'lism maktab fizikasi darslarini "Phet Interactive Simulations" dasturiy ta'minotini qo'llab o'tish o'ta samarali bo'ladi deb hisoblaymiz. Dasturiy ta'minot Amerika Qo'shma Shtatlaridagi Kolorado universiteti jamoasi ilmiy guruhi tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, [1] veb manzilida joylashtirilgan. Dasturiy ta'minot ishlatalishi uchun kompyuterda "Java" dasturiy qo'shimchalar o'rnatilgan bo'lishi lozim. "Phet Interactive Simulations" dasturiy ta'mnotinida fizikaning barcha bo'limlari

bo'yicha multimedia ilovalari ishlab chiqilgan. Hozirgi paytda bular quyidagilar: mexanika bo'limiga oid "Motion" yani "Harakat", ish va energiya bo'limiga oid "Work, energy and power" yani "Ish, energiya va quvvat", tebranish va to'lqinlar bo'limiga oid "Sound and waves" yani "Tovish va to'lqinlar", molekulalar fizikasi va termodinamika bo'limiga oid "Heat and thermo", elektr va magnit hodisalar bo'limiga oid "Electricity, Magnets and Circuits" yani "Elektr, magnetizm va zanjirlar", optika hodisalari va issiqlik nurlanishi bo'limiga oid "Light and radiation" yani "Yorug'lik va nurlanish" va nihoyat fizikaning atom va yadro fizikasi bo'limiga oid "Quantum phenomena" yani "Kvant hodisalar". Har bir bo'lim o'z navbatida bir nechta multimedia dasturiy ilovalaridan iborat. Dastur, asosan ingliz tilida yaratilgan va shu sabab o'qituvchidan ingliz tilini bilishni talab qiladi. Qolaversa, mamlakatimiz ta'lim tizimida darslarni ingliz tilida o'tish ham ustuvor ekanligini inobatga olsak, bu dastur yordamida dars o'tish nafaqat fanni o'zlashtirishga, balki ingliz tilini ham o'rghanishga xizmat qiladi, o'quvchilar fizikaning ingliz tilidagi atamalari bilan yaqindan tanishadi.

Dasturda menyulardagi yozuvlar ingliz tilida yozilganiga qaramasdan, dastur mualliflari, menu yozuvlarini ixtiyoriy tilga, xususan o'zbek tiliga, moslashtirishga yo'l ochib berishgan. Menu yozushi tili o'zgartirish uchun [1] veb manzilidan kerakli dasturni yuklan olib, u yordamida matnlarni sozlash kerakligi dastur veb sahifasida keltirilgan. Berilgan imkoniyatdan foydalanib, bizning ilmiy-uslubiy guruhimiz tomonidan fizikaning optika bo'limiga oid "Geometric optics" yani "Geometrik optika" multimedia ilovasini o'zbek tiliga (lotin imlosida) o'girib dastur veb sahifasi manzilida joylashtirishga erishdik (1-rasm). Fizikaning "Aero va gidromexanika" bo'limiga oid "Fluid, pressure and flow" yani "Suyuqlik, bosim va oqim" dasturiy ilovasi ham veb sahifaga foydalanuvchilar tomonidan kiritilgan.



1-rasm. "Phet Interactive Simulations" dasturiy ta'minotidagi "Suyuqlik, bosim va oqim" multimedia ilovasidan bir ko'rinish.

"Phet Interactive Simulations" dasturidan nafaqat umumta'lim maktabi fizikasi darslarini, balki o'rta-maxsus va kasb-hunar ta'limi fizikasi kurslarini o'tishda, shu bilan birga, oliy o'quv yurtlari fizikasi kursini o'tishda ham samarali foydalansa bo'ladi.

### Adabiyotlar

1. [www.phet.colorado.edu](http://www.phet.colorado.edu)

## **SHAMOL ENERGIYASI VA UNDAN FOYDALANISH YO'LLARI**

*J. Jan'abergenov, S. Tursinbaev, Sh. Yesemuratova*

*Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti*

Ma'lumki, bugungi kunda dunyo xalqining elektr energiyasiga bo'lgan talabi jadal oshib bormoqda. Bu ehtiyojni qanoatlantirish, sanaot va ishlab chiqarishni rivojlantirishda, ayniqsa, tabiyat inom etgan tabiiy manbalarning ahamiyati cheksizdir. Tabiiy energiya (quyosh, shamol, suv) manbalaridan foydalanish energetika sohasining muqobil yechimi bo'lib qolmoqda.

Muqobil energiya manbalari ichida shamol energetikasi o'zining yoqilg'i talab qilmasligi bilan ajiralib turadi. Quvvati 1MVt bo'lgan shamol generatoridan foydalanish 20 yil ichida taxminan 29 ming tosh ko'mir yoki 20 ming barrel neftni tejashga imkon beradi.

Shamol energetikasi ayniqsa, ekologiyani muhofoza qilishda ahamiyati katta. « Global Wind Energy Council » bergen malumotlariga binoan, bu soha 2050-yilga kelib, atmosferaga karbonat angidrid chiqarishni 1,5 milliard tonnaga kamaytishga yordam beradi.

O'zbekiston Respublikasining I-Prezidenti I.Karimovning 2013-yil 1-marttagi << Muqobil energiya manbalarin rivojlantirishning chora-ta'dbirlari >> to'g'risidagi farmoni energetika sohasida ilmiy ishlarning rivojlanishiga imkon yaratdi. Farmonga binoan: Energetika sohasida ta'jriybani hisobga olgan holda ham izlanishlar, ham tajriybalarni sanaot ishlarini yo'qori saviyada texnik va ilmiy darajada o'tkazishni izchil davom etish, dunyo tajriybasini hisobga olgan holda, O'zbekistonda tabiiy energiya manbalaridan foydalanish sohasidagi ayirim masalalarning yechimlarini amalada ta'tbiq etish, shu soha rivoji uchun zamonaviy asbob-uskunalarini va texnologiyalarni mamalakatimizda ishlab chiqarishni tashkil etish boyicha birqator amaliy ishlar belgilanib olinib, bu ishlarning devorchasi sifatida, Toshkent shahrida quyosh insitituti tashkil etildi. [1]

Shamol energiyasining boshqa energiyalardan farqi, markaziy Osiyo ( ayniqsa, O'zbekiston hududi da) cho'l va qisman cho'llarda shamol energetikasining texnik asboblaridan foydalanish qulay. Shamol turbinalari parkida foydalanish uchun bozorda tayyor va maqbul sanaot standartiga aylangan shamol turbinasi yechimlari 100 metr uzunlikdagi rotor va balandlikka mustahkamlangan 3 MVt generator yil mobaynida 102 MVt·S energiya ishlab chiqaruvchi qurilmalar tanlab olingan. Shamol energiyasi qurilmalari asosan:

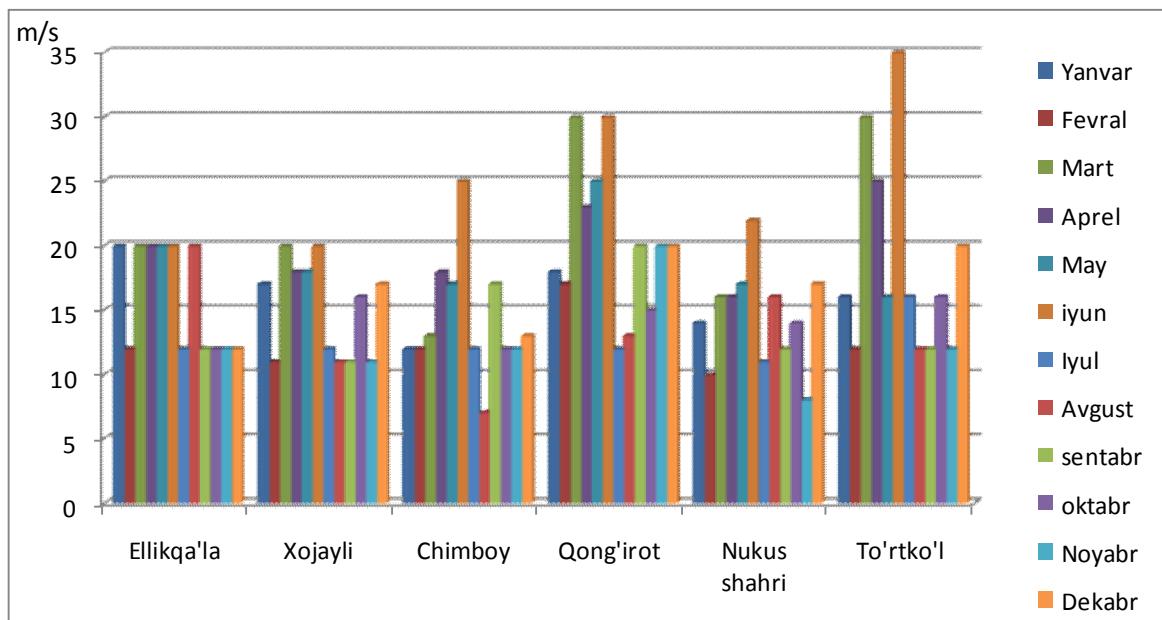
- Mexanik shamol va
- Energetik shamol qurilmalari

bo'lib ikki turga bo'linadi. [2]

O'zbekistonda ayniqsa, Qoraqalpoqston hududi da shamol energetikasidan foydalanish sanaot va ishlab chiqarishning rivojiga va elektr energetikasini tejashda na'tiyja beradi. Birqancha tajriybalari na'tiyjasidagi shuni ko'rsatadiki, birgina Nukus shahrida 60 ming MVt elektr energiyasi turli sohalar va aholi uchun ishlatiladi.

Qoraqalpoqston hududi iqlimining kontinentalligi metrologik elementlarning sutkalik va yillik o'zgarishida seziladi. Qoraqlpoqstonda yil davomida kuzatiladigan havoning eng yuqori va eng past temperaturalarini bir-biri bilan taqqoslasak, ularning orasida katta farq borligini sezish mumkin. Yoz oylarida sutka ichida havoning eng past temperaturasi  $4-5^{\circ}\text{C}$  ga, qish oylarida bo'lsa  $6-7^{\circ}\text{C}$  ga teng bo'ladi. [3]

Shamolning tezligi ham mavsumiy bo'lib, quyidagi I-jadvalda Respublikaning ayrim hududlarida shamolning tezligi keltirilgan ( 2016-yilgi ma'lumotlar bo'yicha m/s larda)



1-jadval

Jadvaldan ko'rinish turganidek, To'rtko'l tumanida shamol tezligi katta bo'lib, shamol energiyasi istiqbolli loyihalarning biri bo'lishi kutilmoqda.

Bu muqobil energiya manbasi haqida tushunchalar, uning tuzilishi va ishslash asoslarini o'rgatish jarayonida, Oliy ta'lim maskanlarida ularning qiziqishini orttirib, shu bilan birga, shamol energiyasini foydalanish elektr energiyasining tejashga yordam beradi.

#### Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasining Prezidentining 2013-yil 1-martagi PQ-4512 farmoni.
2. Sh.Rasulov. Shamol kashfiyotlar ilhomchisi // J «XXI asr texnologiyalari»>
3. Umarov E.K. Qoraqalpoqstonning iqtisodiy va sotsial geografiyası //2011-j Nukus v 11-12

## FIZIKA FANI O'QITUVCHISINI KOMPITENTLIGINI RIVOJLANTIRISH OMILLARI

*A. A. Axmedov, B. K. Haydarov  
Navoiy davlat pedagogika instituti*

Bizning uzoq yillik olib borilayotgan pedagogik tadqiqotlarmiz shuni ko`rsatamoqdaki, bo'lajak fizika fani o'qituvchilarini tayyorlashda kompitentlik asosiy factor hisoblanadi. Bizning olib borayotgan pedagogic tadqiqlar zamirida aynan o'qituvchining nazariy amaliy va eksperimental uslubiy izlanishlariga innovatsion yo'ndashuv masalalari ko'rib chiqilgan edi. Talabalarning bugungi kundagi talab va ehtiyojlarini qondirish, jahon andozalariga mos mutaxassislar tayyorlashda faqatgina amaliy tajribalar o'tkazish bilan chegaralanib qolib bo`lmaydi. Fan texnologiyalarni jadal rivojlanishi axborotlarni qabul qilish va uni tahlil qilib, xulosalarga kelish orqali ma'lum bir malaka shakllantiriladi. Talabalarga individual yondashuv kompleks yondashuvga nisbatan samarali natija berishi hech kimga sir emas [1,2].

Fizika fani o'qituvchisining shakillananishida bosh ijobjiy ta'sir etuvchi omil kompitentlik bo'lib, u o'quv jarayoni sifat darajasini oshiradi yuqori samaradorlikka olib boradi. Bo'lajak fizika fani o'qituvchisining kompitentligi ko'plab komponentalarga bog'liqligini halqaro

darajadgi qo'llab tadqiqotchilar ta'kidlab o'tmoqdalar.Yuqori ko'rsatkichlarga erishida fan o'qituvchisidan quyidagi talablar qo'yilgan:

1. Mutaxasislik yo'nalishi bo'yicha nazariy fundamental bilimlar majmuasi.
2. Mutaxasislikdan amaliy va ekisperemental tayyorgarligi.
3. Talabalarni auditoriyada boshqarishda pedagogic va psixologik tayyorgarligi
4. Auditoriyani boshqara bilish tayyorgarligi.
5. Innovatsion pedagogic texnalogiyalar ilgor o'qitish uslubiyotlari bilan qurollanganlik tayyorgarligi.
6. Mashg'otlarda axborot kommunikatsion texnologiyalardan foydalana bilishi interfaol dars mashfulotlarni tashkil eta olishi.
7. Didaktik va tarqatma materiallarni qo'lda tayyorla olishi va undan o'quv jarayonida foydalanish ko'nikmasini shakillanganligi.
8. Darslarning turli shakllarini o'tkazish metodikasini egallagan bo'lishi, ya'ni: darsni, seminar yoki o'quv konferentsiyasini, frontal laboratoriya ishlari va fizik praktikumlarni o'tkazishni, bu jarayonlarda o'quvchilarni faol axborot olishlarini ta'minlashni, o'quv ishlaringning turlari va metodlarini mo'ljallay olishni bilishi
9. Fizikadan o'quvchilarning sinfdagi va sinfdan tashqari ishlarini uyushtirishni bilishi, umumlashtirilgan reja tuzish metodikasini o'zlashtirgan bo'lishi.
10. Fizika o'qitishni predmetlararo bog'lanish asosida amalga oshirishni o'zlashtirgan bo'lishi.
11. Individul pedagogic texnalogiyalardan fodalanib dars o'ta olishi
12. Talabalarni fanga qiziqtira olishi, mehr uyg'uta olishi.

Olib borilayotgan pedagogic tadqiqotlar shuni ko'satmoqdaki, oxirgi yillarda ta'lim tizimada olib borilayotgan islohotlarda davlat ta'lim standartlarining oquv reja, o'quv dasturlarinig takomillashayotganligi, zamirida texnika va texnologiyaning jadal rivojlanishi bilan birga o'qitish texnologiyalari ham hamohang rivojlanayotganligidan dalolat bermoqda. Shuni inobatga olganda bo'lajak fizika fani o'qituvchilarini kompitentliligin shakillantirish koplab komponentalarga bog'liqligi yaqqol ko'zga tashlanadi. Fizika o'qituvchisining metodik tayyorgarligi mana shu kompenentalardan biri bo'lib, bilim darajasi mazmunini muntazam o'sib borishining quyidagi ikki sababini ko'rsatish mumkin. O'qitish masalasini muvaffaqiyatli hal qilish va yoshlarni tarbiyalash darajasi, o'qituvchining kasbiy mahoratiga, madaniyatiga va intellektual potensialiga bevosita bog'liqdir.

### **Adabiyyotlar**

1. M.Djoraev Fizika o'qitish metodikasi (umumi masalalar) Toshkent -2015yil
2. Джораев М , Ахмедов А.А Модернизации компетентности будущего учителя физики.// Физика в школе//Москва.№7,2015год.Стр 20-23

## **"GARMONIK TEBRANMA HARAKAT" MAVZUSINI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNALOGIYALARDAN FOYDALANISH.**

*B. F. Izbosarov, A. M. Tohirova  
Navoiy davlat pedagogika instituti*

Ta'lim tizimida fanlarni o'qitishda innovatsion texnologiyalarni joriy qilish, fanga kiritilayotgan yangi ma'lumotlarni tezkorlik bilan o'quv jarayoniga kiritish yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Bundan tashqari o'quv jarayonini interfaol ta'lim texnologiyalari yordamida tashkil qilish, talabalar-o'quvchilar uchun keng imkoniyatlar yaratadi, olinayotgan bilimlar yaxlitligini, tezkorligini ta'minlaydi.

Fizika ta'limi mazmunini takomillashtirish uchun, avvalo talabalarning mashg'ulotlarda erkin va mustaqil fikrlashlari, mantiqiy mushohada qilishlari, faollik va ijodkorlik kabi qobiliyatlarini rivojlantirish, nazariy bilimi, amaliy ko'nikma va malakalarini shakllantirish zarur.

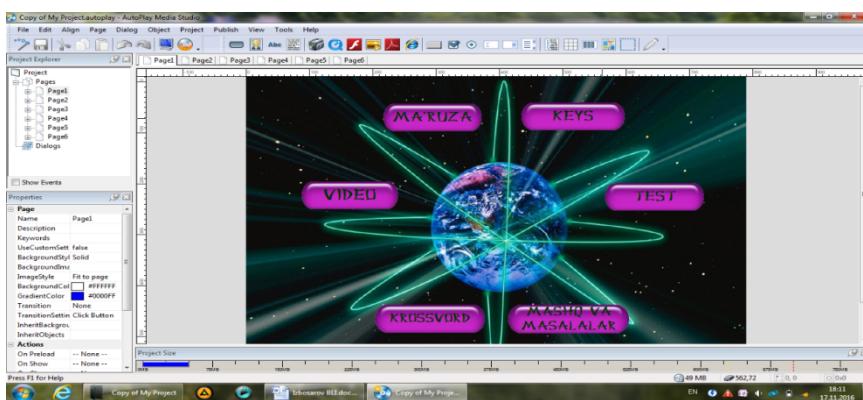
Bugungi kunda talabalarga fizikadan ta'lim berilganda ularni mustaqil bilim olish metodlarini, yo'llarini va vositalarini o'rgatish muhim hisoblanadi. Talabalarning fizika mashg'ulotlarida o'quv jarayonini ilmiy-ijodiy tashkil etish hamda tajribalarni mustaqil bajarishlari uchun ularda nazariy bilim, amaliy ko'nikma va malakalarini shakllantirish lozim.

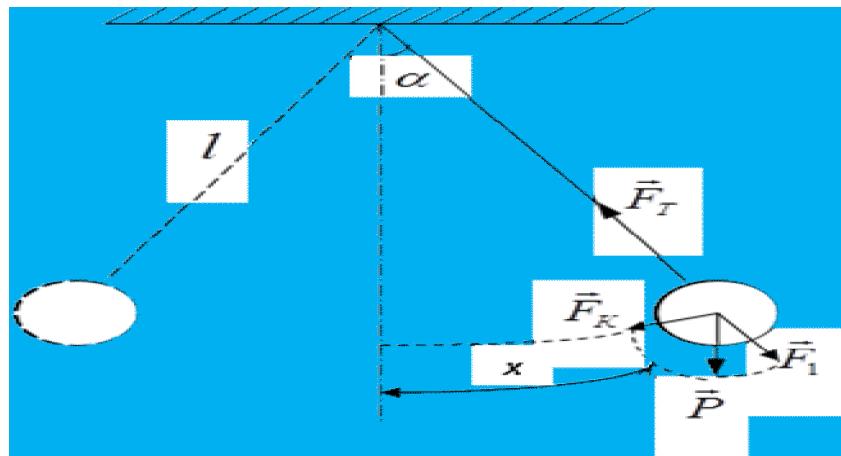
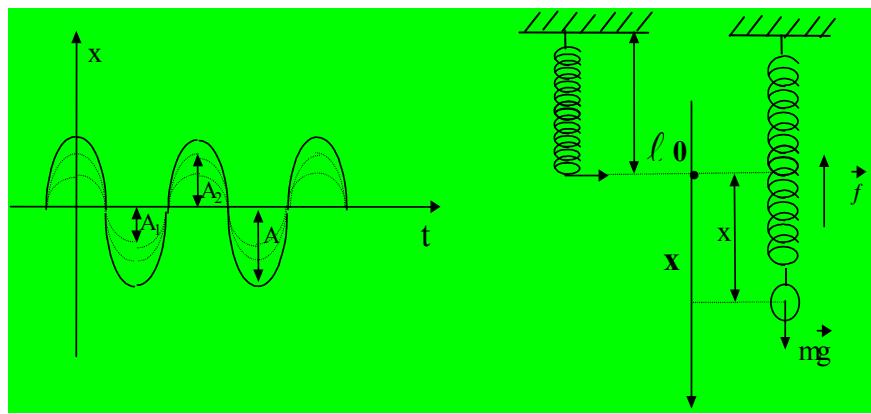
Fizika ta'limida zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri fizik hodisalar, jarayonlarni va murakkab qurilmalarni kompyuter ekranida murakkab qurilmalar, jarayonlarni namoyish etish talabalarning yangi, noan'anaviy o'quv faoliyatini tashkil etishga yordam beradi. Biz yuqoridagilarning isboti sifatida "Garmonik tebranma harakat" mavzusini o'qitishda ko'rgazmali vositalardan foydalanishshu mavzuni o'qitishda inavatsion texnalogiyalardan foydalangan holda shu mavzuni yoritib bermoqchimiz.

Ma'lumki, nuqta harakat traektoriyasining vaqt bo'yicha o'zgarishi sinuslar yoki kosinuslar qonuni bo'yicha o'zgaradigan tebranishlarga garnomik tebranishlar deyiladi. Garmonik tebranishlar tenglamalari quyidagi ko'rinishlarga ega bo'ladi:

$$\begin{aligned}x &= x_m \sin \omega t & x &= x_m \cos \omega t \\x &= x_m \sin(\omega t + \varphi_0) & x &= x_m \cos(\omega t + \varphi_0)\end{aligned}$$

Garmonik tebranma harakat – chastota, davr, amplituda va faza kabi kattaliklar bilan xarakterlanadi. Garmonik tebranishlarda to'liq energiya o'zgarmaydi. Jismni tebranma harakatga keltiruvchi kuchning kattaligi va yo'nalishi davriy ravishda o'zgaradi. Garmonik tebranayotgan nuqtaning tezligi va tezlanishi vaqtga bog'liq ravishda sinus yoki kosinus qonuni bo'yicha o'zgaradi. [Izbosarov:231] "Garmonik tebranma harakat" mavzusini o'qitish jarayonida talabalarning mavzu yuzasidan o'rganiladigan fizik qonunlar va jarayonlarini tushunish va tasavvur qilish anchagina mushkuldir. Bunday holatlarni bartaraf etish uchun esa mavzudagi bunday fizik qonunlar va jarayonlarni ko'rgazmali qurollar, inavatsion texnalogiyalardan foydalangan holda o'tilsa o'zlashtirish darajasini yaxshilanishiga va darsga bo'lgan qiziqishni oshirishga erishiladi.





1-rasm.“Garmonik tebranma harakat” modulini Avto Play, Hot Potato, Ispring dasturlari yordamida tayyorlangan electron o’quv majmuasi.

Biz bu mavzuni yoritib berish natijasida AvtoPlay, HotPotato, Ispring kabi dasturlari yordamida“Garmonik tebranma harakat”mavzusini elektron o’quv uslubiy majmuasini yaratdik(1-rasm).

Bunda mavzu bo'yicha ma'ruza matni, keyslar, test topshiriqlari interfaol usullar yordamida dars ishlanmasi va taqdimotlar tayyorlandi. Har bir mavzu yuzasidan yaratiladigan elektron o’quv uslubiy majmular ta’lim samaradorligini oshiradi va ta’lim berishdagi bazi bir muommolarni bartaraf etadi.Biz sizga quyidagi mavzu yuzasidan tayyorlangan elektron majmuani va taqdimotlarni etiboringizga havola qilmoqchimiz.

#### **Adabiyotlar.**

1. B.F.Izbosarov., I.R.Kamolov. Mexanika. “Lider-press”. T.2009.

## **O’ZGARUVCHAN VA O’ZGARMAS TOK PARAMETRLARINING QIYOSIY TAHLILI**

*E. N. Xudayberdiyev, S. S. Kanatbayev  
Navoiy davlat pedagogika instituti*

Fan va texnikaning yangi ishlab chiqarish texnologiyalarining rivojlanishi ular asosini tashkil etuvchi fizikaviy hodisalarni har tomonlama, chuqur o’rganishni talab qiladi. Fizika fanini o’qitishda ayrim fizikaviy hodisalarni tushuntirishda noaniqliklar uchraydi. Bunday noaniqliklarni aniqlashirish avvalo fan o’qituvchisi uchun, boshqa tomondan iqtidorli talabalar bilan ishlashda muhim ahamiyatga ega.

Ushbu ishda o'zgaruvchan va o'zgarmas toklarning o'tkazgichlarda oqishi va bu toklar parametrlari qiyosiy tahlil qilinadi. Ma'lumki, o'zgaruvchan tokning effektiv qiymati o'zgaruvchan va o'zgarmas toklarning issiqlik ta'sirlarini taqqoslaydi. O'zgarmas tok o'tkazgichdan oqqanda ajraladigan issiqlik miqdori Joul-Lens qonuniga ko'ra  $Q_0 = \int_0^T i^2 R dt$  (1) ifodadan aniqlanadi. O'zgaruvchan tok uchun bu ifoda  $Q_0 = \int_0^T i^2 R dt$  (2) ko'rinishda bo'ladi, bu yerda  $i = I_m \sin \omega \cdot t$ .

(1) va (2) ifodalarni tenglashtirib ( $Q_0 = Q_0$ ) o'zgaruvchan tokning effektiv qiymati uchun quyidagi ifodani olamiz:  $I_{eff} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = 0,707 \cdot I_m$  (3)

Bu ifodadan ko'rindiki sinusoidal tokning issiqlik ta'siri  $I_0 = 0,707 I_m$  o'zgarmas tokning issiqlik ta'siriga teng ekan (1-rasm)

$$Q_0 = Q_0 = I_{eff}^2 R \cdot t \quad (4)$$

Ikkinchi tomondan o'zgaruvchan tokning o'rtacha qiymati

$$I_{ort} = \frac{2I_m}{TT} = 0,637 I_m \quad (5)$$

ifodadan aniqlanadi. Shu o'rinda nima uchun o'zgaruvchan tokning issiqlik ta'siri

uning o'rtacha qiymati bilan emas balki sal kattaroq qiymat bilan aniqlanadi, degan savol tug'iladi. Bu savolga javobni o'zgaruvhcan va o'zgarmas toklarning o'tkazgichdan oqish mexanizmlari farqidan axtarish kerak. Ya'ni o'zgarmas tok o'tkazgichning tok o'tkazgichning to'liq kesimi bo'ylab oqadi. Bu hodisaga sirt effekti yoki skin effekti deb ataladi [1]. Bu effekt ta'sirida o'tkazgichning ko'ndalang kesim yuzasi o'zgaruvchan tok uchun o'zgarmas tokdagiga qaraganda ancha kichik bo'ladi. ( $S_0 < S_0$ ) Buni hisobga olganda o'tkazgichning aktiv ( $R = \rho \frac{l}{S}$ ) qarshiligi o'zgaruvchan tok uchun o'zgarmas tokdagiga qaraganda kattaroq bo'ladi:  $R_0 > R_0$ . Bu yerda  $R_0$  - o'zgaruvchan tok uchun,  $R_0$  o'zgarmas tok uchun aktiv qarshiliklar. Shunday qilib, o'zgaruvchan tok uchun effektiv qiymatning o'rtacha qiymatdan kattaligiga o'tkazgich aktiv qarshiligining o'rtacha qiymatdan kattaligi o'tkazgich aktiv qarshiligining o'zgaruvchan tok uchun o'zgarmas tokdagiga qaraganda kattaligi bilan tushuntirish mumkin ekan. U holda o'zgaruvchan tokning issiqlik ta'siri uchun Joul-Lens qonunini quyidagicha yozish mumkin:  $Q_0 = I_{ort}^2 R_0 \cdot t$  (6)

Agar (4) va (6) ifodalarni tenglashtirsak o'tkazgichning o'zgaruvchan va o'zgarmas toklar uchun aktiv qarshiliklari nisbati uchun quyidagi ifodaga ega bo'lamiz  $\frac{R_0}{R_0} = \left( \frac{I_{eff}}{I_{ort}} \right)^2 = \left( \frac{0,707}{0,637} \right)^2 = 1,21$  (7)

Bizga ma'lumki,  $K_f = \frac{I_{eff}}{I_{ort}}$  nisbat forma koeffisienti deb ataladi va o'zgaruvchan tokning sinusoidadan chetlanishini ko'rsatadi. Buni hisobga olsak (7) ifoda quyidagicha yoziladi:  $\frac{R_0}{R_0} = K_f^2$  (8)

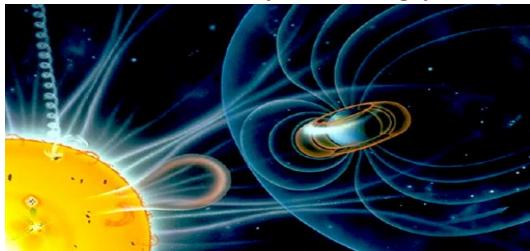
Demak (7) ifodadan olingan nisbat ideal sinusoidal toklar uchun o'rinali bo'lib forma koeffisienti o'zgarganda bu nisbat ham o'zgaradi. Yuqori chastotali o'zgaruvchan toklarda ( $v \geq 10^6$  Hz) baholash aniqligi ham yo'qoriroq bo'lishi kerak.

### Adabiyotlar

1. Bessonov L.S. "Elektrotexnikaning nazariy asoslari" Energoatomizdat, M.2001.

**ASTRONOMIYA KURSIDA QUYOSH AKTIVLIGI - UNING INSON  
SALOMATLIGI VA ATROF- MUHITGA TA'SIRINI O'RGATISH USULLARI**  
*I. R. Kamolov, S. S. Kanatbayev, G. I. Sayfullayeva, S. Hamroyeva  
Navoiy davlat pedagogika instituti*

Quyosh katta hajmdagi kuchli ionlashgan gaz (plazma)dan iborat shardir. Uning sirtida harorat  $6000\text{ K}$  bo'lsa, markazida  $15 \cdot 10^6\text{ K}$  ga teng. Buning natijasida Quyoshda portlashlar bo'lishi aniq holat. Quyoshdagi portlashlar davri, uning faoliik davri deb ham aytildi. Bu davrda Quyoshdan odatdagiga nisbatan ko'p zarralar oqimi fazoga chiqib ketadi, natijada turli hisalar ro'y beradi. Jumladan, bizning sayyorada Qutb yog'dusi, magnit bo'ron kabi hodisalar kuzatiladi, bu esa insoniyat uchun o'ta xavfli holatlarni keltirib chiqarmaydi. 2012- yilning 31- avgustida ham Quyoshda kuchli magnit bo'ronlari qo'zg'alishiga olib kelgan ulkan chaqnash yuz bergen. Ya'ni, Quyosh sirtidan juda katta tezlikda ionlashgan gaz buluti - plazmalar otilib chiqgan. Mutaxassislar bu 2012 yilda Quyoshda sodir bo'lган chaqnashlar orasida eng kuchlisi ekanini qayd etishdi, bu noyob hodisani zamонавиу texnologiya asosida suratga olishga muvaffaq bo'lishdi.



Shu yilning 22 sentabr kuni Quyosh faolligi yanada oshib, uning sirtida juda katta chaqnashlar ro'y berdi, bashorat qilinganidek, elektr asbob uskunlari, transformatorlar ishdan chiqishi kuzatilmadi.

Xo'sh magnit bo'ronlari nima? Yer magnit maydonining keskin o'zgarishiga sabab bo'luvchi bu hodisa bir vaqtida Yer yuzining katta hududlarida, ba'zan butun Yer yuzida kuzatiladi. Magnit to'poni ko'pincha kechgi paytga to'g'ri keladi. Odatda bu hodisa qutbiy yog'du paytida sodir bo'ladi, va har 11 yilda Quyosh faolligining kuchayishi davrida takrorlanib turadi. Ba'zida esa kuchli o'tadi.

Albatta, avval ham bu kabi kuchli magnit to'fonlari bo'lган. Masalan, 1859- yilda ingлиз astronomi Richard Carrington Quyosh yuzida yirik dog'lar paydo bo'lганини payqaydi. Ko'p o'tmay dog'lar ustida juda ko'p tez kattalashib boruvchi ikkita yorug' shar chaqnagani, sharlar taxminan 5 daqiqadan keyin ko'zdan g'oyib bo'lганини qayd etishgan. Oradan 17 soat o'tgach AQSHda tun xuddi kunduzgidek yorishib ketgan. Magnit maydonni o'lchovchi asboblar maydon kuchlanishi keskin ortgnligini ko'rsatgan. Biroq, sayyoramizga ham, odamlarga ham aytarli ta'sir ko'rsatmagan. Keyinchalik, nisbatan kuchli magnit bo'roniga Carrington hodisasi deb nom berilgan.

Ilmiy tadqiqotlardan ma'lumki, Quyoshdagi kuchli portlashlar vaqtida ba'zi odamlarda qon aylanishi buziladi. Uzunligi bir millimetrga yaqin, diametri esa millimetrnинг mingdan biri bo'lган juda kichkina ingichka kapillyar qon tomchilarini zararlanishi natijasida asosiy bosim aorta kabi yirik qon tomirlarga ko'chadi. Bu esa yurakka zo'riqish berishi natijasida infark, insult kabi urli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Yoki bo'lmasa, ularning to'satdan xuruj qilishiga sabab bo'ladi. Yoshlarda kapillyar tomirlar tiklanuvchan xususiyatga ega bo'lганligi uchun, bu hol ko'proq yoshi katta, jismonan kuchsiz yoki biron bir surunkali kasallikga chalingan kishilarga muammo tug'diradi.

Xususan, jahon iqtisodchilarining hisob - kitoblariga ko'ra 2008- yilda ro'y bergan Quyosh aktivligi davrida dunyo Jahon moliyaviy iqtisodiy inqiroziga yuz tutdi. Inqirozga yuz tutishining asosiy sababi esa, yuqorida biz ko'rsatgan omillar ya'ni inson organizmida Quyosh aktivligi davrida o'zgarishlar ro'y berishi hamda insonlarning jismonan kuchsiz bo'lqidir, bu esa o'z navbatida bozordagi mahsulotga bo'lgan talabning susayishiga, bozorga nisbatan talabni kamaytirgan.

Bundan tashqari, kuchli bosh og'rishi yurak urishining tezlashishi uyqusizlik, o'zini lohas his etish, hayotiy faollikning susayishi ham ingichka qon tomirlarida vujudga keladigan tasodifiy tokning qiymati tashqi maydon masalan, magnit to'fonlarining qiymatiga yaqinlashishi bilan asoslanib berilgan.

A.A. Chishevskiy 500 yil mobaynida bo'lgan gripp kasalligini epidemiyasini tekshirib, Quyosh faolligi bilan taqqoslab, 11,3 yil bilan takrorlanishini aniqladi. Quyosh faolligi davrida Quyosh radiatsiyasi oqimi, magnit maydon kuchlanganligi yuqori bo'lib, Yerda har xil kasalliklarni jumladan, epidemik kasalliklarning keng tarqalishiga sababchi bo'lishi aniqlangan.

Hozirgi zamон fanlarining vazifasi nafaqat tabiatdan oqilona foydalanish balki, uni puxta o'rganish bilan birga, kelajakda kelib chiqadigan salbiy oqibatlarning oldini olishdan iboratdir.

### **Adabiyotlar**

1. M.Mamadazimov, B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov. Astronomiya o'quv qo'llanmasi. Toshkent, "Sano standart" nashriyoti, 2014 yil.
2. G.R.Fatullayeva, S.S.Navro'zova, I.R.Kamolov. Yer sayyorasidagi global ekologik muammolarga astronomik nuqtai nazar. Samarqand, Respublika konferensiyasi materiallari, 2012 yil.

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ В $\text{Er}^{3+}$ : $\text{YAlO}_3$**

*H. I. Жураева*

*Навоийский государственный педагогический институт*

Редкоземельные ортоалюминаты и гранаты представляют собой весьма удобные модельные объекты, так как:

- в широком интервале температур указанные редкоземельные соединения являются парамагнетиками, обладающими, как правило, сильной анизотропией магнитной восприимчивости  $\chi$ .

- на них можно наиболее отчётливо проследить за влиянием низкосимметричного кристаллического поля ( $C_S$ ,  $D_2$  симметрии) на их магнитную восприимчивость  $\chi$ , в силу того важного обстоятельства, что для редкоземельных гранатов и ортоалюминатов величина обменного (дипольного) взаимодействия существенно меньше величины кристаллического поля.

Действительно, расщепление энергетических уровней редкоземельных ионов в кристаллическом составляет  $\sim 10^2 \text{ см}^{-1}$ , что значительно превышает величины обменных, дипольных и других взаимодействий, определяющих температуру магнитного упорядочения ( $T_N \sim 1\div5 \text{ K}$ ). Поэтому точное описание магнитной восприимчивости  $\chi$  требует учёта влияния низкосимметричного кристаллического поля, в котором находится редкоземельный ион в структурах граната и ортоалюмината, особенно в области низких температур [1].

Температурные зависимости магнитной восприимчивости  $\chi(T)$  вдоль разных кристаллографических направлений орторомбического кристалла  $\text{ErYAlO}_3$  в

интервале температур 80÷300К измерялись на вибрационном магнитометре – магнитометре с колеблющимся образцом, принцип действия которого основан на явлении электромагнитной индукции.

На рисунке приведены температурные зависимости обратной магнитной восприимчивости  $\chi^{-1}$  измеренные для кристаллографических направлений [010] (*b* - ось) и [001] (*c* - ось) орторомбического кристалла  $\text{Er}_{0,5}\text{Y}_{0,5}\text{AlO}_3$ , [2] и также результаты магнитных измерений из [3] при  $T = 20\text{K}$ . Максимальная магнитная восприимчивость  $\text{Er}_{0,5}\text{Y}_{0,5}\text{AlO}_3$  при низких температурах ( $T < 100\text{K}$ ) наблюдается вдоль *c* - оси, в то время как, восприимчивость вдоль *b* - оси приблизительно в два меньше ее по абсолютной величине, причем с повышением температуры, анизотропный характер восприимчивости сохраняется и в высокотемпературной области. Мы полагаем, что подобное поведение магнитных свойств кристалла  $\text{Er}_{0,5}\text{Y}_{0,5}\text{AlO}_3$  связано с тем, что взаимодействие редкоземельного иона  $\text{Er}^{3+}$  с кристаллической полем симметрии  $C_s$  приводит к сильной анизотропии магнитного момента редкоземельной подрешетки в структуре ортоалюмината, особенно заметной в низких температурах.

Действительно, дополнительный вклад в намагниченность редкоземельной подрешетки кристалла  $\text{Er}_{0,5}\text{Y}_{0,5}\text{AlO}_3$ , может быть связан с Ван-Флековским механизмом "смешивания" во внешнем поле  $H$  волновых функций возбужденных состояний (крамерсовских дублетов) основного мультиплета  $^4I_{15/2}$  редкоземельного иона  $\text{Er}^{3+}$  с волновыми функциями основного дублета. В результате, намагниченность эрбий-иттриевого ортоалюмината будет определяться, как средним магнитным моментом подрешетки, обусловленным различием в Больцмановских населенностях подуровней основного крамерсовского дублета, так и Ван-Флековской поправкой к намагниченности возникающей при "смешивании" волновых функций возбужденных состояний  $^4I_{15/2}$  мультиплета при энергиях  $\sim 166$ ,  $\sim 214$ ,  $\sim 267$  и  $\sim 386$  (все в  $\text{cm}^{-1}$ ) с волновыми функциями подуровней основного дублета (см. стрелки на вставке к рис.1).

В высокотемпературной области ( $T \sim 300\text{K}$ ), поведение магнитных свойств  $\text{Er}_{0,5}\text{Y}_{0,5}\text{AlO}_3$  можно объяснить существенными по величине вкладами от термически-заселяемых зеемановских подуровней возбужденных состояний, расположенных при энергиях  $\sim 166 \text{ cm}^{-1}$ ,  $214 \text{ cm}^{-1}$  и  $\sim 267 \text{ cm}^{-1}$  в  $^4I_{15/2}$  мультиплете, волновые функции которых "смешиваются" внешним магнитным полем  $H$  направленным по *c*-оси орторомбического кристалла (см. также вставку к рис.1).

Расчет молярной магнитной восприимчивости редкоземельного ортоалюмината  $\text{Er}_{0,5}\text{Y}_{0,5}\text{AlO}_3$  проводился согласно соотношению:

$$\chi_c^{(m)} \equiv \chi_z^{(m)} = g_0^2 \mu_B^2 \frac{N_A}{Z_0} \sum_{n=1}^8 \exp\left(-\frac{E_n}{kT}\right) \left[ \frac{\langle n | \hat{J}_z | n \rangle /^2}{kT} + 2 \sum_{m \neq n} \frac{\langle n | \hat{J}_z | m \rangle /^2}{E_m - E_n} \right] \quad (1)$$

Следует отметить хорошее согласие вычисленных теоретически и найденных экспериментально величин магнитной восприимчивости  $\chi_c^{(m)}$  вдоль оси – *c* кристалла  $\text{Er}_{0,5}\text{Y}_{0,5}\text{AlO}_3$  в исследованном интервале температур.

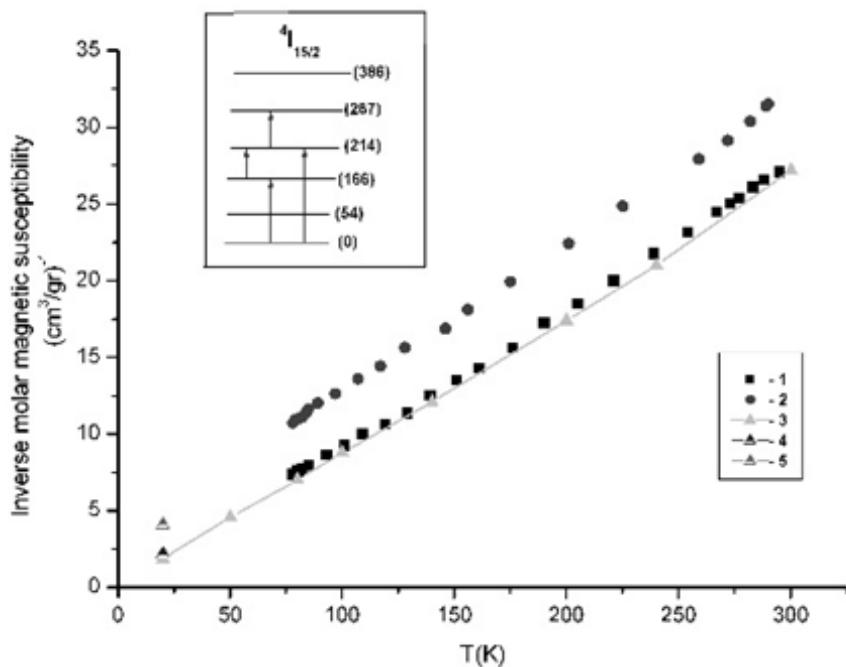


Рис.1. Температурные зависимости обратных магнитных восприимчивостей:

1 -  $\chi_c^m$  [2]; 2 -  $\chi_b^m$  [2]; 4 и 5 – данные [3]; 3 – теоретическая зависимость обратной восприимчивости  $\chi_c^m$

### Литература

1. Звездин А.К., Матвеев В.М, Мухин А.А., Попов А.И. Редкоземельные ионы в магнитоупорядоченных кристаллах. - М: Мир, 1985. - 294с.
2. John B. Gruber, Sreerenjini Chandra, Dhiraj K. Sardar, Uygun V. Valiev, Nafisa I. Juraeva, and Gary W. Burdick. Modeling Optical Spectra and Van-Vleck Paramagnetism in  $\text{Er}^{3+}:\text{YAlO}_3$ // Journ. of Appl. Phys. – 2009 - Vol. 105 - pp. 023112(1) – 023112(13)
3. H. Kimura, T. Numazawa, M. Sato, T. Ikeya, T. Fukuda. Properties of Czochralski-grown  $\text{RAIO}_3$  (R: Dy, Ho, and Er) single crystals for magnetic refrigeration// Journ. Appl. Phys. – 1995 – Vol. 77(1) – p.432 - 434

## КОНТАКТООБРАЗУЮЩИЕ ПЛЕНКИ БОРИДОВ ТИТАНА В ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРАХ

*A. Б. Камалов, С. У. Аширбекова, С. К. Абдижалиев*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

Соединения металлов с бором – бориды – представляют собой важный и обширный класс неорганических соединений, отличающихся тугоплавкостью, высокой химической стойкостью в различных агрессивных средах, а также металлоподобностью, выражющейся в их высокой электро- и теплопроводности, магнитных свойствах, в специфической электронной структуре. Бориды и другие тугоплавкие соединения бора находят все более широкое применение в промышленности и технике. Высокая термостойкость некоторых боридов делает их перспективными для контактов к полупроводниковым приборам.

Надо отметить, что при формировании контактов к полупроводниковым материалам могут быть использованы металлы, расположенные в IV–VI группах Периодической системы элементов, обеспечивающие качественные электрические и

эксплуатационные характеристики контактов. Однако были выявлены несколько факторов, ограничивающих их стойкость к высокотемпературным воздействиям и процессам термоциклирования.

Использование полупроводниками фаз внедрения, микроструктуру которых можно представить как металлическую матрицу с внедренными в ее междоузлия атомами неметаллов, поможет устранить вышеназванные негативные факторы. Эти фазы обладают ярко выраженными свойствами металлов в сочетании с высокими твердостью, термической и химической стабильностью [1]. Особое место среди фаз внедрения занимают бориды тугоплавких металлов, что связано со специфическими свойствами атомов бора, обусловленными их размерами и электронным строением. В боридах в отличие от „классических“ фаз внедрения могут образовываться непосредственные химические связи между внедренными атомами неметалла. Эти связи не играют существенной роли в структурах с низким содержанием бора (атомы В не взаимодействуют между собой). С увеличением содержания бора в соединениях с тугоплавкими металлами химические связи между атомами В начинают играть все более существенную роль в физико-химических свойствах этих материалов, определяя их структурные особенности, кристаллохимические термодинамические, теплофизические, электрофизические, термоэмиссионные, оптические и механические параметры. Таким образом, варьируя содержание бора, можно управлять физическими свойствами этих материалов в широком диапазоне при сохранении ярко выраженных металлических свойств [2, 3]. Особо надо отметить, что еще одно важное свойство боридов, связанное с их высокой коррозионной стойкостью. Заметное взаимодействие боридов с кислородом воздуха наблюдается лишь при температуре 600–700°C.

Однако следует заметить, что использование этих уникальных по свойствам материалов в технологии полупроводниковых приборов только начинается и многие вопросы, связанные с работой контактных структур при экстремальных режимах эксплуатации, еще не изучены в полной мере.

### Литература

1. Г.В. Самсонов, Я.С. Уманский. Твердые соединения тугоплавких металлов. (М., Гос. научн.-техн. изд-во лит. по черной и цветной металлургии, 1957).
2. Г.В. Самсонов, И.М. Винницкий. Тугоплавкие соединения. Справочник (М., Металлургия, 1976).
3. Р.А. Андриевский, Н.Н. Спивак. Прочность тугоплавких соединений и материалов на их основе. Справочник. (Челябинск, Металлургия, 1989).

## КОСМОГЕН РАДИОАКТИВ НУКЛИДЛЕРДИ ҮЙРЕНИЙ

*А. Жумамуратов, М. А. Жумамуратов, И. Сдыков, Н. Аширова*

*Әжинияз атындағы Нөкис мәмлекеттік педагогикалық институты*

Жердин радиациялық фондың оның атмосферада топланыўы тийкарынан үш компоненталардан, яғни космослық нурланыўлар, жер қорынан нурланыўлардың шашыраўы, ҳаўада ҳәм баскада сыртқы табиый радионуклидердин ҳәм жасалма нурланыўлардан (техноген) радионуклидерден ибарат. Табиый радионуклидердин пайда болыўы нуклейсингезлер жәрдеминде жер пайдаболыўы менен байланыслы. Хам олар елеге дейин ыдырап болғаны жоқ. Космоген радионуклидер атмосферада пайда болады. Сондай-ақ дәслепки ҳәм екилениўши

бөлекшелердин тәсиринде ядролық реакциялар метосферада пайда болады. Космоген радионуклид  ${}^7\text{Be}$ тәбиғый радиоактив элементлердин ишинде өзиниң жақсы ядроғизикалық характеристикасы менен ( $T_{1/2}=53,3$  күн,  $E_\gamma=478$  кэВ,  $I_\gamma=10,4\%$ ) биринши орында турады. Оның энергетикалық гамма нурын гамма-спектрометр методы менен аңсат өлшеүге болады. Нәтийжеде жер әтирапында ҳәм галлактикадағы болып атырған қысқа ўақытта болып өтетуғын физикалық ҳәдийселер тууралы мағлыўматлар алғыўға болады.  ${}^7\text{Be}$  изотопы жер атмосферасында бир қанша ядролық реакцияларда пайда болады. Стратосферадағы протонлар энергиясы 1 ГэВ тан жоқары болған жағдайда азот пенен соқлығысып  ${}^{14}\text{N} + \text{p} \rightarrow {}^7\text{Be} + \text{Xp} + \text{Yn}$  реакцияны пайда етеди. Оның максимал кесе-кесими 50 мб, ал тропосферада екілениүши нейтронлар реакциясы энергиясы 100 ГэВ тан жоқары болған  ${}^{14}\text{N} + \text{p} \rightarrow {}^7\text{Be} + \text{Xp} + \text{Yn}$  ҳәм  ${}^{16}\text{O} + \text{n} \rightarrow {}^7\text{Be} + \text{Xp} + \text{Yn}$  реакцияларында кесе-кесиминиң майданы 10 мб болады. Тәбиятта атмосфералық процесслердин нәтийжесинде  ${}^7\text{Be}$  жоқарғы қабаттан төмен қабатқа өтеди. Ол аэрозол ҳәм шаңлар менен ямаса гравитациялық жоллар менен биригеди, жаўын қар менен жерге түседи. Жоқарыда көсетилген кең мүмкіншиликке иие информациялар  ${}^7\text{Be}$  изотопын үйрениүде алынатуғын илимий жуўмақтар соны көрсетеди, ҳәзириги ўақытта бундай көплеген иззертлеўлер дүньяның көпшилик мәмлекеттеринде (Россия, Япония, Греция, Бразилия, Жаңа Зелланди, Австралия, Кувейт, Литва ҳ.т.б) илимий мағлыўматлар алынған. Оның жуўмағында әлемниң миграцияланыўы, бөлистирилийи, геофизикалық процесслердин жер атмосферасындағы өзгерислери тууралы мағлыўматлар алынды [1]. Бизде усы методикага тийкарланып атмосфера шаңын, қар ҳәм жаўын суўларын жыйнап оларды парландырып, тәбийгүй радиоактивлигин үйренидик.

${}^{226}\text{Ra}$  изотопының активлилиги 539 Бк/кг наан киши.  ${}^{232}\text{Th}$  изотопының активлилиги 4,84 Бк/кг наан киши.  ${}^{40}\text{K}$ -642 Бк/кг,  ${}^{137}\text{Cs}$ -10,7 Бк/кг екенлиги анықланды. Улыўма биз өлшеген үлгиде  ${}^7\text{Be}$  изотопының 478 кэВ пики бақланбады. Себеби өлшеў ўақты аз болды. Көпшилик жағдайда энергиясы жетерли дәрежеде үлкен болғаны менен активлиги аз. Өлшеў ўақтын кеминде 10 saat шамасында алыў керек.

Иззертлеўлер нәтийжесинде жақсы жуўмақ аламыз деген нийеттемиз.

### Әдебияттар

1. Кунгурев Ф.Р. Космогенный радионуклид  ${}^7\text{Be}$  атмосферных выпаданиях, погодные факторы и солнечная активность, диссертация кандидата физико-математических наук, 2011 г.

## YARIM O'TKAZGICHALAR ELEKTRON STRUKTURASINI VIZUAL NAMOYISH ETISH

S. Norboyeva, B. Yavidov

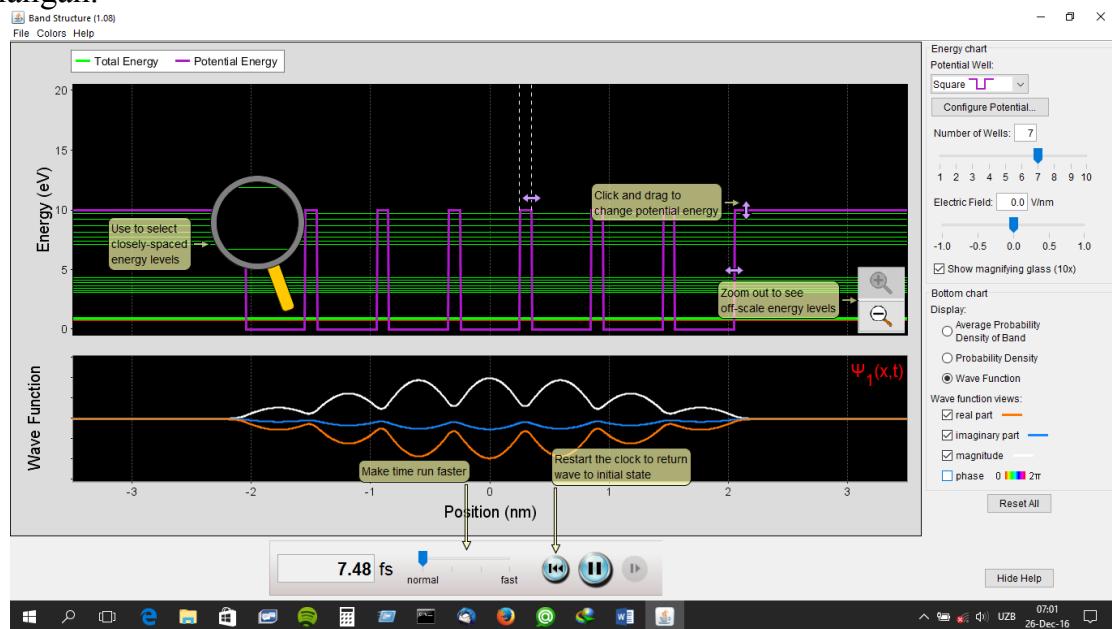
Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

D. Karimboyeva

3- son Amudaryo akademik litseyi

Fizika fani o'qitish metodikasi ilg'or pedagogika texnologiyalari va axborot-texnologiya unsurlari hamda dasturiy ta'minotlarini dars jarayonida qo'llash orqali rivojlanmoqda. Xususan, yarim o'tkazgichlar fizikasi faniga oid turli mavzularni o'quvchilarga tushuntirishda multimedia dasturiy ta'minotlar o'z samarasini berishi tayin. "Phet Interactive Simulations" dasturiy ta'minoti shunday multimedia dasturiy

ta'minotlardan biri bo'lib, uning yordamida yarim o'tkazgichlar electron strukturasi mavzusi o'quvchilarga soda va oson o'zlashtiradigan holda, shu bilan birga visual tarzda taqdim etilishi mumkin. Ko'rish orqali olgan axborot o'quvchi xotirasida qolishi ehtimolligi kattaligini inobatga olsak, "*Phet Interactive Simulations*" dasturiy ta'minoti dars o'tishda na qadar muhimligini anglaymiz. Dasturiy ta'minot Amerika Qo'shma Shtatlaridagi Kolorado univeristeti jamoasi ilmiy guruhi tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, [1] veb manzilida joylashtirilgan. Dasturiy ta'minot ishlatalishi uchun kompyuterda "Java" dasturiy qo'shimchalar o'rnatilgan bo'lishi lozim. Dasturiy ta'minot ishining bir ko'rinishi 1-rasmda tasvirlangan.



1-rasm. "*Phet Interactive Simulations*" dasturiy ta'minotidan ko'rinish

Ma'lumki, yarim o'tkazgichda elektronning energetik holati va uning to'lqin funksiyasi davriy potensial turiga va kristal panjara parametrlariga bog'liq. Yarimo'tkazgichlar fizikasi o'quv adabiyotlarida, odatda, elektronning energetik spektri va to'lqin funktsiyasini o'rganish Kroning-Penni modelida keltiriladi [2]. "*Phet Interactive Simulations*" dasturida esa elektronlar holatlarini 1 dan 10 tagacha bo'lgan potensial o'ralarda vizual namoyish etish mumkin. Bunda potensial o'ralar soni ortishi bilan yakka energiya sathlar energetik zonalar hosil qilishini hamda elektronlar to'lqin funksiyalarining real va mavhum qismlarining vaqt bo'yicha o'zgarishlarini ko'rish mumkin. Energetik sathlarning son qiymaylari maxsus masshtab yordamida  $eV$  da o'lchanadi, ularni kattalashtiruvchi linza orqali yirik masshtabda ham korish mumkin. Dasturda oynasining "Energy chart" qismida potensial o'ra parametrlari (chuqurligi va eni), kristal panjara potensiali davri hamda potensial shaklini (kvadratik yoki Kulon) sozlash mumkin. "Electric field" moslama qismida esa yarimo'tkazgichni elektr maydoni ta'siri ostiga qo'yishimiz mumkin. Elektr maydoni kuchlanganligini o'zgartirib yarimo'tkazgich davriy potensiali va energetik zonalarning bir-biriga nisbatan o'zgarishini kuzatish mumkin. Elektr maydon kuchlanganligining o'zgarish intervali (-1 V/nm, +1 V/nm).

Dasturda menu yozuvlari ingliz tilida yozilgan. Ammo dastur mualliflari, menu yozuvlarini ixtiyoriy tilga, xususan o'zbek tiliga, moslashtirishga yo'l ochib berishgan. Menu yozushi tili o'zgartirish uchun [1] veb manzilidan kerakli dasturni yuklan olib, u yordamida matnlarni sozlash kerakligi dastur veb sahifasida keltirilgan.

"*Phet Interactive Simulations*" dasturidan Akademik litsey fizikasi kursini, xususan yarimo'tkazgichlar mavzusini, o'tishda, shu bilan birga, oliv o'quv yurtlarida yarim o'tkazgichlar fizikasi kusini o'tishda samarali foydalansa bo'ladi.

### **Adabiyotlar**

1. [www.phet.colorado.edu](http://www.phet.colorado.edu)
2. П.Т.Орешкин. Физика полупроводников и диэлектриков. М., «Высшая школа», 1977. с. 23

## **ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ УДАРНОЙ ВОЛНЫ ПРИ ИМПУЛЬСНОМ ЛАЗЕРНОМ ОБЛУЧЕНИИ В CdTe**

*Б. К. Даuletмуратов, М. А. Жумамуратов, А. Б. Камалов, Б. А. Ибрагимов*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

*Б. Т. Аметов*

*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха*

Методы импульсной лазерной обработки и модификации приповерхностных слоев все чаще используются для формирования инверсных и варизонных слоев полупроводников, создания омических и барьерных контактов, твердофазного и жидкофазного легирования при изготовлении структур и приборов на их основе для фото- и оптоэлектроники, сенсорной электроники, и особенно детекторов ионизирующего излучения на основе CdTe и CdZnTe [Велещук: 1].

Импульсное лазерное легирование производится путем облучения наносекундными импульсами конденсированных сред и сопровождается одновременным протеканием различных физических процессов с высокой скоростью. Особенno важным явлением в данном случае есть возникновение и распространение в твердом теле ударной волны (УВ), что является существенно нелинейным процессом и ведет, в частности, к изменению дефектной системы полупроводника. Это, в свою очередь, ведет к изменению функциональных электрических и оптических параметров приборов на основе CdTe.

Поэтому целью данной работы было установление особенностей ударной волны в CdTe при наносекундном лазерном облучении.

Здесь под ударной волной будем понимать волну с "опрокинутым" профилем (фронтом) а акустические волны представляет собой колебания плотности среды, распространяющиеся в пространстве. Уравнение состояния обычных сред таково, что в области повышенного давления скорость акустических колебаний (т. е. скорость распространения возмущений) возрастает (т. е. акустическая волна является нелинейной волной). При распространении это неизбежно приводит к явлению опрокидывания решений, которые и порождают ударные волны. В силу этого механизма, ударная волна в обычной среде — это всегда волна сжатия. Однако в тех системах, в которых скорость распространения возмущений уменьшается с ростом плотности, будет наблюдаться ударная волна разрежения. Для быстрого превращения колебания плотности в ударную волну требуются сильные начальные отклонения от равновесия. Этого можно добиться созданием акустической волны очень большой интенсивности, например при импульсном лазерном облучении (ИЛО).

Акустический импульс в твердом теле за счет физической нелинейности является нелинейной волной. Под физической нелинейностью будем подразумевать различие модулей упругих постоянных  $C_{ijkl}$  и плотности по координате в направлении

распространения волн в каждой точке импульса. Другими словами, зависимость  $C_{ijkl}$  и  $\rho$  от деформации, нарушение закона Гука. Скорость звука в твердом теле  $v = \sqrt{C_{ijkl}/\rho}$ , соответственно, приращение скорости за счет изменения упругости и плотности  $dv = \sqrt{(dC_{ijkl}/d\rho)}$ . Поэтому более "быстрые" компоненты импульса будут догонять более "медленные". Это соответствует перекачке энергии от низкочастотных гармоник к более высокочастотным – соответственно профиль импульса будет искажаться, укручиваться. Искажение профиля звуковой волны приводит к нескольким эффектам. Во-первых, укручение профиля может привести к образованию разрывов, так что по истечению времени синусоидальная вначале волна превратится в пилообразную волну. Кроме того, укручение профиля, оставляя движение в волне периодическим, изменяет спектральный состав волны. В первоначально монохроматической волне с частотой  $\omega$  по мере распространения и искажения профиля нарастают высокочастотные гармоники. Причем высокие обертоны  $n\omega$  с большим  $n$  достигают максимума в месте наибольшей крутизны. При этом происходит непрерывная перекачка энергии из основной гармоники в высокие обертоны. Поскольку затухание звука пропорционально квадрату частоты, это приводит к более сильному затуханию волны. Укручение фронта волны будет происходить до тех пор, пока не стабилизируется диссипативными процессами. Таким образом, профиль волны зависит от соотношения нелинейных и диссипативных эффектов и ее интенсивности. Если амплитуда волны достаточно велика, то доминируют нелинейные эффекты и профиль волны в конце концов "опрокинется" и образуются ударная волна. В противном случае волна за счет диссипации успевает затухнуть раньше, чем в ней накапливаются нелинейные эффекты.

Следует отметить, что для твердого тела уравнение состояния отсутствует, что затрудняет теоретическое описание возникновения и распространения УВ. Поэтому чаще пользуются моделью газа, для которого оно известно. При этом в твердом теле аналогом показателя адиабаты есть показатель изентропы .

В однородном изотропном газе с равновесными значениями  $P_0$ , плотности  $\rho_0$ , в нелинейной волне малые возмущения давления  $P'$ , плотности  $\rho'$ , дадут к скорости распространения  $a_0$  добавку  $u$  ( $u \ll a_0$ ),  $\bar{u} = 0$ . Скорость звука есть  $a = \sqrt{(\partial P / \partial \rho)_s}$  . В линейном, акустическом приближении  $u = 0$  и все точки профиля звуковой волны распространяются с одинаковой скоростью  $a_0$ . В следующем, первом приближении для скорости  $v$  перемещения точек профиля звуковой волны в идеальном газе  $v = a_0 + \frac{\partial u}{\partial \rho}(\rho_0)\rho' = a_0 + \frac{\gamma+1}{2}u$ ,  $\gamma$  – показатель адиабаты. Поэтому со временем будет происходить искажение профиля бегущей волны, образование разрыва и опрокидывание волн.

### Литература

1. Велещук В.П., Байдуллаева А., Власенко А.И., Гнатюк В.А., Даулетмуратов Б.К., Левицкий С.Н., Ляшенко О.В., Aoki T. Массоперенос индия в структуре In-CdTe при наносекундном лазерном облучении // ФТТ. – 2010. – Т. 52, вып. 3. – С. 439 – 445.

# JAQTILIQ DIFRAKTSIYASI HA'DIYSESIN AKADEMIYALIQ LITSEYLERDE OQITIWDA TEKNOLOGIYALIQ KARTANIN' ROLI

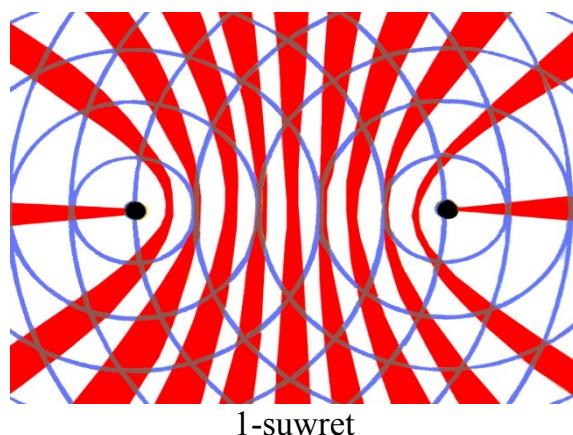
A. Jumamuratov, G. J. Seytmuratova

Ájiniyaz atindaǵı Nókis mámlekетlik pedagogikaliq instituti

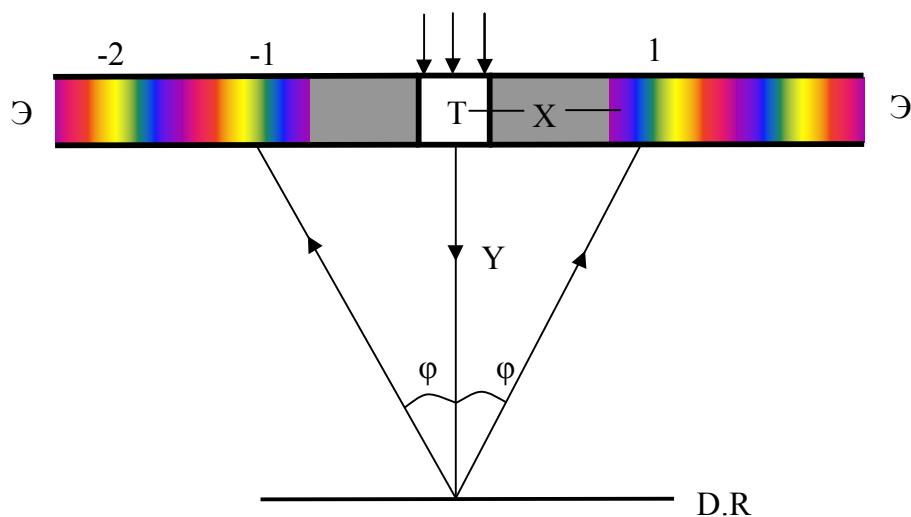
Jaqtılıqtın' tolqın tabiyatlı ekenliginin'da'lillewshi qubılıslardın' biri difraktsiya qubı'lısı' bolıp tabı'ladı. (latınsha «difraktsiya» - aylanı'p tur.) Tolqınlardın' tosqınlıqlardan aylanıp o'towi difraktsiya dep ataladı. Sabaqtı tusindiriwde texnologiyalıq kartani islep shıg'ıp ha'm onnan sabaq processinde paydalaniw sabaqtı otiwdi bir qansha jen'illestiredi.

Temanı oqıtılw texnologiyası

Sabaqtin` turi	Lektsiya
Lektsiyanın` rejesi	Reje; Jaqtılıqtın' difraktsiyası Difraktsiyalıq reshetska ha'm difraktsiyalıq spektr
	Juwmaqlaw Paydalang'an adebiyatlar
Temanin` maqseti	Jaqtılıqtın' difraktsiyası ha'diysesin oqıwshıllarg'a tusindiriw.
Tayanış tusinikler	Difraksiya, tolqın, jaqtılıq, qubılıslar, difraksiyalıq reshetska, difraktsiyalıq spektr.
Pedagogikalıq waziypalar:	Oqıtılw iskerliginin` na'tiyjeleri:
Kurstin` maqset ha'm waziypaları menen tanistiriw	Jaqtılıqtın' difraktsiyası ha'diysesin oqıwshıllarg'a tusindiriw ha'm difraktsiyalıq reshetska menen difraktsiyalıq spektrlerdin' ne ekenligin tanistiriw.
Oqıtılw usilları	Lektsiya, tu'sindiriw, blits-soraw, aql hu'jimi, klaster
Oqıtılw quralları	Lektsiya toplami, komp'yuter texnologiyası, slaydlar
Oqıtılw formaları	Frontal, kollektivlik formada
Oqıtılw sha'rayatı	Texnikalıq qurallar menen ta'miyinlengen auditoriyada oqıtılw.
Monitoring ha'm bahalaw	Baqlaw, awiz yeki soraw, jazba tapsirmalardı orinlaw, test, o'z betinshe



1-Suwrette tolqınlardın' difraksiyası ko'rsetilgen. Difraktsiya ha'diysesи tolqın frontı'n kesiw shegarası'nda elementar tolqınlardı'n' interferentsiyalaniwi' bolıp tabı'ladi. Difraktsiyalıq sezgirligi bolg'an tosqınlıq eki san'laqtı'n' shaması tolqın uzınlıq'ına baylanı'slı', tolqın uzınlıq'ına salıstırmalı tosqınlıqtı'n' o'lshemleri qansha kishi bolsa, difraktsiya ha'diysesи sonshelli sezilerli boladı'. Tosqınlıq tolqın uzınlıq'ına qarag'anda u'lkenirek bolg'anда difraktsiya qubılısin baqlaw mumkin. Bul tosqınlıq ta'sirinde tolqın frontı'nın' o'zgeriwleri tosqınlıqtan uzaqlasqan sayın sezilerli bolıp bari'wı menen tu'sindiriledi. Solay etip, tosqınlıqlardı'n' o'lshemi qanshellı u'lken bolsa difraktsiya qubılısı on'nan sonshelli uzaq aralıqtan baqlanadı. Biraq bunday tolqınlar difraktsiyası sezilerli bolıwı ushin olardin' energiyası a'dewir u'lken bolıwı kerek. Difraktsiyalıq reshettkadag'ı jaqtılıqtı'n' difraktsiyası ha'diysesи mina 2-suwrette ko'rsetilgen. Bul arqalı jaqtılıq diffraktsiyasının' turmıstag'ı a'hmiyetin tu'sindirse oqıwshılarda ta'bıyatqa degen qızıg'iwshılıq'ı oyanadı.



### 2-suwret

Bul temanı oqıwshılarg'a o'tkende ha'r qıylı oqıtıw usıllarınan paydalansa boladı. Ol usıllardın' ayırimları texnologiyalıq kartada ko'rsetilgen.

## НЕЙТРОННО-АКТИВАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*M. A. Жумамуратов, Ш. А. Есемуратова*

*Нұкусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

*T. A. Салихова*

*Нұкусский филиал ТаиГАУ*

Литература по методическим основам активационного анализа разнообразных объектов весьма обширна. Это обусловлено тем, что в последние годы метод широко применялся для решения разнообразных задач геологии, геохимии, сельского хозяйства, биологии, медицины, экологии, анализа чистых и сверхчистых материалов, оптических, полупроводниковых и реакторных материалов и т.д. В этих и других смежных областях науки и производства значительные успехи активационного анализа неоспоримы.

В ряде случаев, как правило, общие методические и метрологические проблемы активационного анализа рассматриваются применительно к конкретным

объектам и территориям, что приводит как будто к повторению одного и того же плана. Однако, рассмотрение ядерно-активационных параметров матричного состава каждого объекта, а также определяемых и мешающих элементов с их уровнем в анализируемой пробе показывает, что при решении конкретных задач для каждой дисциплины и объекта мы сталкиваемся с рядом задач общего или частного методического и метрологического характера.

Данная работа посвящена инструментальному мультиэлементному нейтронно-активационному анализу почв, природных вод, растений, донных отложений, отобранных в Южном Приаралье и использованию результатов для решения задач экологии, гидрохимии вод, геохимии в целом.

## СТРУКТУРНЫЕ РЕЛАКСАЦИЯ КВАНТОВО-РАЗМЕРНЫХ СТРУКТУРАХ С ВОЗДЕЙСТИЕМ ГАММА ОБЛУЧЕНИЙ

*М. Б. Шарибаев, А. А. Юлдашев, Д. Б. Сарсенбаев*

*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха*

Квантово-размерные  $A^3B^5$  гетероструктуры, создаваемые на подложках арсенида галлия, находят широкое применение в качестве активных элементов современных полупроводниковых приборов: лазеров, оптических модуляторов, полевых транзисторов и т.д. Интерес к изучению квантово-размерных структур на основе  $A^2B^6$  материалов обусловлен возможностью изготовления на их базе инжекционных источников когерентного [1] и некогерентного излучения, а также излучателей с электронной накачкой, перекрывающих практически весь видимый спектральный диапазон. Ухудшение качества гетероэпитаксиальных слоев обычно связывали с размножением дислокаций в активных областях при работе прибора. Существенную роль при этом может играть присутствие подвижных точечных дефектов на фоне релаксационных процессов, связанных с заметным рассогласованием параметров решёток слоев и подложки GaAs. Важным фактором также является наличие электронных возбуждений.

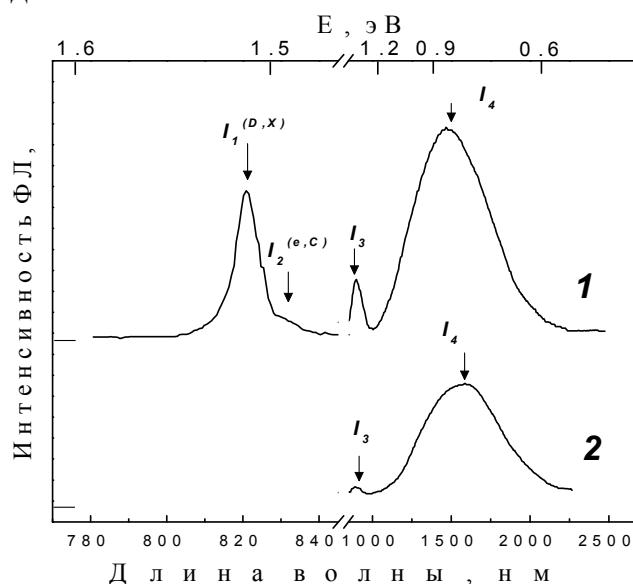


Рис.1. Типичные спектры ФЛ GaAs подложки до (1) и (2)  $\gamma$ -облучения  
 $D=2*10^4+(9)$  при 77 К. Возбуждение:  $\lambda=632.8$  нм,  $P=2$  Вт/см $^2$ .

На рис.1 представлены типичные спектры низкотемпературной (77К) низкотемпературная фотолюминесценция для образца №1 с тремя  $Al_{0.3}Ga_{0.7}As$ -GaAs

квантовыми ямами ( $KЯ_1-L_Z=2,5\text{нм}$ ,  $KЯ_2-L_Z=4,2\text{нм}$   $KЯ_3-L_Z=7,7\text{нм}$ ,  $L_B=100\text{нм}$  где  $L_Z$  – ширина ямы,  $L_B$  – ширина барьера ), измеренные со стороны GaAs-подложки до и после  $\gamma$ -облучения. В спектрах ФЛ исходных образцов наблюдаются две полосы в околоскраевой области ( $I_1^{(DX)}=1.508\text{эВ}$  и  $I_2^{(e,C)}=1.49\text{эВ}$ ) и две более широкие полосы ( $I_3=1.38\text{эВ}$ ,  $I_4=0.78\text{эВ}$ ). Полосы  $I_1$  и  $I_2$  приписываются экситону, связанному с донором, и переходу электронов на примесный атом углерода, соответственно [2]. Согласно работе [3], слабый пик  $I_3$  может быть идентифицирован как излучение донорно-акцепторной пары ( $V_{As}Cu_{Ga}$ ), а полоса  $I_4$  обусловлена переходами электронов на глубокий донор, связанный с мышьяком ( $D_{(As)}$ ). Из рис.1 видно, что интенсивность всех полос в результате облучения уменьшается, что обычно объясняется образованием центров безизлучательной рекомбинации в результате  $\gamma$ -облучения  $^{60}\text{Co}$  [4]. Для дозы облучения  $2 \cdot 10^9$  рад отношение интегральных интенсивностей полос после облучения ( $I_\Phi$ ) к исходной ( $I_0$ ) составляет  $\sim 10^{-2}$  для полос  $I_1$  и  $I_2$ , а для полосы  $I_4$  оно равно  $I_\Phi/I_0 = 0.5$ . Различное значение отношений  $I_\Phi/I_0$  для различных полос указывает на то, что уменьшение интенсивности ФЛ при облучении обусловлено не только образованием центров безизлучательной рекомбинации, но и перестройкой центров свечения.

В то же время полоса излучения при  $h\nu=1.5$  эВ от буферного эпитаксиального слоя GaAs практически полностью исчезает. Таким образом, при дозе  $\gamma$ -облучения  $2 \cdot 10^9$  рад интенсивность ФЛ для подложки полуизолирующего GaAs и буферного слоя (эпитаксиального GaAs) резко уменьшается. Однако излучательные характеристики КЯ GaAs/AlGaAs полностью сохраняются, что и показывает на высокую радиационную стойкость оптических характеристик исследуемых квантово-размерных структур.

### **Литература**

1. Иванова С. В., Торопов А. А., Сорокин С. В. и др. Молекулярно-пучковая эпитаксия переменно–напряженных многослойных гетероструктур для сине–зеленых лазеров на основе ZnSe // ФТП.–1998.–Т. 32.–С. 1272.
2. Pavesi L., Guzzi M. Photoluminescence of  $Al_xGa_{1-x}As$  alloys // J.Appl, Phys.- 1994.-Vol.18-P.3829.
3. Глинчук К. Д., Гурошев В. И., Прохорович А. В. Использование фото- и катодолюминесценции для изучения физических свойств полуизолирующих нелегированных кристаллов арсенида галлия с целью создания на их основе интегральных схем// Оптоэлектроника и полупроводниковая техника. 2000. -Вып. 24, С. 66-96.
4. Pons D., Bourgoin J. C. Irradiation-induced defects in GaAS // J. Phys. C., Sol. State phys.–2008.–Vol. 18–P. 3839.

## **ОПТИМИЗАЦИИ МЕТОДОВ ИМПУЛЬСНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ КРИСТАЛЛОВ**

*Б. К. Даuletмуратов*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

Очень важным аспектом в физике взаимодействие лазерного излучения с кристаллами является релаксация и распределение энергии оптического излучения на поверхности и внутри кристалла. Энергия, которая выделяется в процессе релаксации электронного возбуждения при импульсной лазерной обработке (ИЛО), идет на

различные структурные перестройки в приповерхностной области кристалла, в том числе на образование точечных дефектов и дислокаций, происходит частичная аморфизация приповерхностного слоя. Результаты облучения полупроводников  $A_2B_6$  и  $A_3B_5$  объясняются термическим воздействием света, деформацией, эффектами дальнодействия, т.е. изменениями поверхностных свойств на расстояниях от зоны облучения, значительно превышающих длину диффузии тепла за время импульса.

Поэтому необходимы исследования разупорядоченных кристаллов после ИЛО неразрушающими методами. Таким информативным методом является комбинационное рассеяние света (КРС), которое позволяет определить степень аморфизации приповерхностного слоя кристалла и напряженности, локализацию фононов в нанокристаллах [Артамонов: 1, Байдулаева: 2]. Еще один неразрушающий метод *in-situ* – время-разрешенное отражение (TTR – time resolved reflectivity), который дает возможность изучать плавление поверхности CdTe и ТР на его основе [Gatskevich: 3]

Кроме разнообразных нелинейных эффектов, которые сопутствуют структурным изменениям в кристалле при облучении импульсами большой интенсивности, очень важно и интересно исследовать оптические нелинейные эффекты при ИЛО. Такие эффекты хорошо (без каких-либо разрушений) проявляются в нелинейных кристаллах, например в GaSe. Благодаря большой нелинейной восприимчивости, наличию экситонного поглощения с довольно большой энергией связи экситона ( $\sim 20$  мэВ) и разнообразию механизмов нелинейности показателя преломления и коэффициента поглощения кристаллы GaSe в настоящее время широко используются в квантовой электронике. Однако такие важные явления, как, например, двухфотонное и двухступенчатое поглощение, в GaSe не исследовано.

Кроме оптических неразрушающих методов исследования полупроводников, важными являются и акустические неразрушающие методы, способные давать информацию *in-situ*. Ведь процессы дефектообразования и деградации, неопределенность пороговых параметров при действии внешних полей накладывают конкретные ограничения на практическое применение фото- и оптоэлектронных структур.

Одним из немногих независимых неразрушающих тонких экспериментальных методов, которые могут не только выявить, но и определить характер и направление этих процессов в кристаллах и функциональных структурах есть метод акустической эмиссии (АЭ) [Семашко: 4]. Метод АЭ базируется на регистрации акустических импульсов шумового характера от внутренних источников при внешней статической или динамической нагрузке, при зарождении и движении дислокаций, при срыве внутренних механических напряжений, разрушении кристалла и т.д. Источники АЭ несут информацию об изменении внутреннего состояния твердого тела, в частности о характере внутренних напряжений в нем. Корректная идентификация источников АЭ согласно физическим процессам является важной как с фундаментальной, так и с практической точки зрения.

Изучение процессов АЭ и ее применение в физических исследованиях может решить одну из проблем физики твердого тела - выявление в режиме реального времени и установление доминирующих процессов стимулированной внешними физическими полями трансформации системы протяженных дефектов, особенно при пластической деформации. На данный момент практически не существует других неразрушающих экспресс методов наблюдения динамики протяженных дефектов и

временной эволюции дефектной подсистемы, кроме метода АЭ [Семашко: 4, Блонский: 5].

На сегодня проблема идентификации источников АЭ частично решена в разнообразных материалах, в т.ч. и в полупроводниках. В работе [Блонский: 5] при надпороговой плотности потока энергии лазерного излучения ( $\tau_{lim} = 4$  мс,  $\lambda = 1,06$  мкм) в режиме плавления поверхности монокристалла кремния при  $E > 90$  Дж/см<sup>2</sup> впервые выявлено дополнительное акустическое излучение, задержанное во времени к фототермоакустичному отклику, время возникновения которого в пределах 10-60 мс линейно зависит от мощности излучения. Показано, что источником дополнительного акустического излучения есть процесс образования трещин на поверхности при кристаллизации (хрупкое разрушение) под действием поля термоупругих напряжений.

Тем не менее, почти отсутствует информация относительно процессов АЭ и идентификации источников АЭ в сложных полупроводниковых структурах.

В последнее время исследование процессов дефектообразования является актуальным именно в структурах на основе бинарных и тройных соединений, в частности на основе InGaN, GaN, GaAsP, GaAs при прохождении постоянного тока. Исследования важны как с научной (такие гетероструктуры являются прекрасными модельными объектами), так и с практической точки зрения, поскольку на основе данных полупроводников изготавливают светодиоды, которые на сегодня наиболее эффективные источники света.

Несмотря на то что, достаточно изучены процессы дефектообразования и изменения электрофизических свойств приповерхностных слоев CdTe и некоторых ТР при наносекундной импульсной лазерной обработки проблемы оптимизации методов ИЛО для контролированного изменения свойств полупроводников не была решена.

Таким образом, для эффективного управления фотоэлектрическими, электрическими, люминесцентными и оптическими свойствами, для контролированного преобразования структуры приповерхностных слоев сложных полупроводников Cd(Me)Te и Ga(As, Se, N) нужно оптимизировать методы ИЛО. Для этого необходимо решить целый комплекс проблем для установления и описания физических механизмов и процессов при наносекундном ИЛО, а также предложить эффективные методы неразрушающего контроля быстропротекающих процессов при импульсной лазерной обработке. Собственно, решение данного комплекса задач и есть суть “оптимизация” методов ИЛО применительно к сложным полупроводникам.

### Литература

1. Артамонов В.В., Байдуллаева А., Власенко А.И., Вуйчик Н.В., Литвин О.С., Мозоль П.Е., Стрельчук В.В. Атомно-силовая микроскопия и рамановское рассеяние света лазерно-индущированного структурного разупорядочения на поверхности р-CdTe // ФТГ. – 2004. – Т. 46, вып. 8. – С.1489-1493.
2. Байдуллаева А., Борщ В.В., Власенко З.К., Вуйчик Н.В., Даулетмуратов Б.К., Мозоль П.Е., Велещук В.П. Влияние импульсного лазерного излучения на спектры комбинационного рассеяния света в  $n$ -GaAs // Оптоэлектроника и полупроводниковая техника.– 2006, вып. 41 – С. 87-91.
3. Gatskevich E.I., Ivlev G.D., P. Prikryl, Cerny R., Chab V. and Cibulka O. Pulsed laser-induced phase transformations in CdTe single crystals // Applied Surface Science. – 2005. – Vol. 248, Issues 1-4, - P. 259-263.
4. Семашко Н.А., Шпорт В.И., Марьин Б.Н. и др. Акустическая эмиссия в экспериментальном материаловедении.–М.:Машиностроение, 2002.– 240 с.

5. Блонский И.В., Тхорик В.А., Цицилиано А.Д. Акустическая эмиссия в процессе лазерного отжига монокристаллов кремния // ФТП. – 1997. – Т. 39, № 3. – С. 505–509.

## FIZIKA FANINI O`QITISHDA FANLARARO BOG`LANISHDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI

*G. E. Karlibaeva, N. S. Matjanov, S. Sagidullaeva, B. Mambeturdiev  
Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti*

Bugungi kunda o`z mazmun va mohiyatiga ko`ra noyob bo`lgan "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" muvaffaqiyatlama amalga oshirilmoqda. Ushbu dastur ta`lim jarayonlarining sifatini tubdan va tizimli oshirishga, yuksak darajadagi umumiyligini va kasbiy madaniyatga ega bo`lgan yangi avlodni tarbiyalashga qaratilgan maxsus chora-tadbirlarni ko`rish imkonini beradi.

Kasb-hunar kollejlarida fanlararo bog`lanishni ta`minlashning o`ziga xos jihatlari mavjud. Bu o`ziga xoslik davlat ta`lim standarti talablari asosida yuzaga kelgan o`quv dastur mazmuni bilan tavsiflanadi. Fanlararo bog`lanish bir tomonidan o`quv fanlari o`rtasida, boshqa bir tomonidan esa, kasbiy yo`naltirilgan mutaxassislik beruvchi o`quv fanlarining o`zaro bog`lanish asosida joriy etiladi. Shu tufayli bugungi kunda fanlararo bog`lanish, chuqur hamda mustahkam bilim berishda muhim shart hisoblanadi.

O`qitishning an`anaviy modelida diqqat markazda mazmun, so`ng pedagog, keyingi navbatda o`quvchilar edi. Faollashtiruvchi ta`limda esa diqqat markazda o`quvchi, so`ng o`qitish muhiti, keyingi navbatda pedagog turadi. Bunda o`quvchidan ham, pedagogdan ham faol bo`lish talab etiladi. O`quvchilar o`z ustida ishlab, izlanishadi, pedagog esa o`quvchilarga yo`nalish ko`rsatib boradi. Endilikda esa davr talabiga mos ravishda fizika darslarini tashkil etishda innovatsion texnologiyalardan foydalanib o`qitishning yanada samarali yo`llari aniqlanmoqda.

Fizika fanining ba`zi fundamental xulosalari barchaga bir xilda taaluqli bo`lganligi tufayli uni inson bilimining boshqa sohalarida ham foydalanish mumkinligi yaqqol ko`rinmoqda.

Fizika fanini matematika, biologiya, ximiya, informatika va t.b. fanlar bilan bog`lab o`qitish o`quvchilarning tabiiat qonunlarini to`g`ri tushunichga, hodisalarning mohiyatini tushunib, ulardan amaliyotda to`gri foydalanishga o`rgatadi.

Fanlararo aloqalar mantiqan ketma-ketlik asosida bir fandan olgan bilim va ko`nikmalar bo`yicha ikkinchi o`rganiladigan fanda mustahkamlanadi hamda rivojlantiriladi.

Fizika va kimyo kurslarida shunday yaqin yoki bir xil ilmiy tushunchalar borki, ularni bir xilda ilmiy qayd etish, obektiv ma`nosini ochib berish talab etiladi.

O`rta maxsus va kasb-hunar kollejlari bo`yicha fizika va kimyo kurslari farsliklarida esa o`quvchilar kimyoviy elmenetlarning klassifikatsiyasi D.I.Mendeleevning kimyoviy elementlar davriy sistemasi mavzularidan so`ng atom tuzilishi mavzusini o`rganishga kirishishdan avval fizika darsligidan Rezerford tajribasi, Atomning yadro modeli, Atom tuzilishi paragraflarini takrorlash va vodorod atomining tuzilishini o`rganish kerakligigi o`qtirib o`tiladi. Yorug`lik nurining ximiyaviy, biologik yoki fizikaviy ta`sirlari fotoeffekt, fotosintez hodisalari orqali o`rganiladi. Suyuqliklarda elektr toki, tokning ximiyaviy manbalari fizika va kimyo kurslarining mavzularini hisoblanadi.

Fizika va matematikaning o`zaro aloqadorligi tayyor matematik bilimlardan fizika

darslarida foydalanishgina emas, balki fanlarning o`zaro bog`lanishidan foydalanib, natijaviy xulosa olishdan iborat.

Fizikadagi tezlik, tezlanish, zaryad, tok kuchi tushunchalari matematik jihatdan birinchi va ikkinchi tartibli hosila tushunchalari bilan mazmunan boyitiladi. Bu hol fizikada mexanik harakat, mexanik tabiatli garmonik tebranma harakatni, doimiy tok qonunlarini ifodalaydi va hakoza.

Fizika fanini o`qitish jarayonida axborot texnologiyalaridan foydalanish o`qitish samaradorligini yaxshilaydi va o`quvchilarni fanlarga bo`lgan qiziqishlarini orttiradi. Maktab, AL va KHK larida informatika fanidan sodda dasturlar tuzishga ko`nikmalar hosil qilinadi. O`quvchilarda dasturlar tuzishga qiziqishini orttirish uchun fizika fanidan echiladigan masalalarga va bajarish uchun jihozlar etarli bo`lmagan laboratoriya ishlari uchun informatika va fizika dasrlarida dasturlar tuzishga ko`nikma hosil qilishimiz kerak.

Demak, o`rta maxsus va kasb-hunar ta`limda fanlararo bog`lanishlarning uzluksizligini va uzviyligini ta`minlagan holda amalga oshirish zarur. Mazkur hol o`z navbatida fizika o`qitish metodikasiga ham tegishli o`zgartirishlar kiritib borishni taqoza etadi. Chunki, ta`lim mazmuni oddiydan murakkabga, xususiylikdan umumiylikka, tajriba natijalariga asoslangan o`quv materiallari o`rnida nazariy-amaliy xulosalar, natijalar ustuvorlik qilgan o`quv materiallari asosida takomillashtirilib, rivojlantirilib boriladi. Ta`lim mazmuni va uni o`qitish metodikasining o`zaro mujassam bo`lishi dars samaradorligining asosiy negizini tashkil etadi.

## **FIZIKA FANINI O`QITISHDA LABORATORIYA MASHG`ULOTLARINING O`RNI**

*G. E. Karlibaeva, N. S. Matjanov, A. Bekbauliev, A. To`remuratov  
Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti*

Fizika chuqur eksperimental fan bo`lganligi tufayli ta`limning turli bosqichlarida o`quvchilar egallaydigan bilimning asosiy qismi eksperimental qiymatga egadir, o`quvchilarning dastlabki bilim va ko`nlirkmalari turlicha bo`lganligi sababli boshlang`ish o`tiladigan laboratoriya mashg`ulotlarida bu tafovutni yo`qotish, imkoniyatlarini izlash maqsadga muvofiq. Ana shu kamchiliklarni yo`qotish maqsadida o`quvchilarning bilimini mustahkamlash, ijodiy faoliyatlarining yuksalishi, o`zlariga ma`lum bo`lmagan jarayonlarni tezroq tushuna bilishlari uchun laboratoriya mashg`ulotlarini o`tkazishga katta ahamiyat berilmoqda.

O`quvchilar tomonidan mavzuni yaxshi o`zlashtirilishida laboratoriya mashg`ulotlarining o`rni katta. Mashg`ulot vaqtida mavzuda ko`rsatilgan boshqa holatlar bo`yicha fikrlar bildirilib borish, yoki ularning halidagi o`lchashlar qanday amalga oshirilishi mumkinligi haqidagi amaliy topshiriqlar uyga vazifa sifatida berilishi o`quvchilarning mustaqil izlanuvchanligini oshiradi.

"Men XXI asr ma`naviyat asri, ma`rifat asri, ilm-fan va madaniyat va axborot asri bo`lishiga qat'iyan aminman" degan edi Respublikamizning birinchi Prezidenti I. A. Karimov<sup>1</sup>.

Laboratoriya ishlari, fizik praktikum bular, fizika va astronomiyadan olgan bilimlarni chuqurlashtirish, maxsus malaka va ko`nikmalarni shakllantirish bilan, bo`lg`usi mutaxassislarning kvalifikatsion tayyorgarlik darajasini ko`tarishga yordam beradi.

<sup>1</sup> Karimov I. A., O`zbekiston iqtosidiy islohatlarni chuqurlashtirish yo`lida.

## **Laboratoriya praktikumining yutug`i quyidagi shartlarga bog`liq:**

1. Birinchi kurs talablarining ko`nikishi (oliy o`quv yurtining sharoitiga ko`nikishi).
2. Fizika va astronomiya laboratoriyasining jihozlanganligi va zamonaviy talabga javob berishi.
3. Laboratoriya praktikumi mavzusini to`g`ri tanlanishi
4. Fizika va astronomiya laboratoriyasining jihozlanishi, tayyorlanishi, kerakli sharoitni yaratilishi, o`quv—axborot materiallarining sifati, laborantlarning kasbiy tayyorgarligi, texnologik malakasi, talabalarga muomilasi, o`qituvchining mahorati, insonparvarliligi va boshqalar.

## **Laboratoriya ishlari ahamiyati bo`yicha quyidagi turlarga bo`linadi:**

1. Texnik ahamiyatli ishlar (o`lchov asboblari bilan ishslash, kattaliklarni o`lchash, o`lchash yo`llari bilan tanishish va boshqalar).
2. Takrorlanuvchi ishlar (ishni tayyor ko`rsatma bo`yicha bajarish).
3. Takrorlanuvchi — tadqiqot ahamiyatli ishlar.
4. Izlanishni talab qilinadigan ishlar.

## **Laboratoriya ishlari ahamiyati bo`yicha quyidagi turlarga bo`linadi:**

1. Laboratoriya ishining nazariyasini o`rganish.
2. O`qituvchi bilan suhbatlashish natijasida ishni bajarishga ruxsat olish.
3. Tuzilmalarni yig`ish, tekshirish, eksperiment o`tkazish.
4. O`lhashning yakunini chiqarish.
5. Hisobot tayyorlash va o`qituvchiga topshirish.

## **Laboratoriya mashg`ulotlarini tashkil etish va o`tkazish metodikasi**

Laboratoriya mashg`ulotlarining boshqa o`qitish shakllaridan asosiy farqi talabalar tomonidan belgilangan o`quv topshiriqlari mustaqil ravishda bajariladi yoki tajriba o`tkaziladi.

Laboratoriya mashg`ulotida laboratoriya ishlari bajariladi, ya`ni fanda tajriba yo`li bilan kashf etilgan yangiliklar talabalar tomonidan laboratoriya xonasida “qayta kashf qilinadi”.

Shu sababli laboratoriya mashg`uloti o`qitish jarayonida muhim o`rin tutadi va quyidagi didaktik maqsadlar shakllantirilishi kerak:

- Talabalarning o`quv kurslari bo`yicha o`zlashtirgan nazariy bilimlarini chuqurlashtirish, mustahkamlash orqali ko`nikma va malakalarni tarkib toptirish;
- DTS bilan me`yorlangan ko`nikmalarni malaka darajasiga etkazish orqali talabalarning tayanch va xususiy kompetentsiyalarini shakllantirish;
- Talabalarning avval o`zlashtirilgan bilim, ko`nikma va malakalarni yangi kutilmagan vaziyatlarda qo`llash orqali ijodiy faoliyat tajribalarini egallash asosida ilmiy izlanishlarga yo`llash;

• Talabalarning ilmiy-nazariy, shu bilan bir qatorda ilmiy-metodik tayyorgarligini orttirish;

• Nazariya-amaliyot, fan va ishlab chiqarish birligi bo`yicha bilimlarni chuqurlashtirishni amalga oshirishga xizmat qiladi.

Shu bilan bir qatorda laboratoriya mashg`ulotlari talabalarda quyidagi:

- laboratoriya ishining maqsadini aniq belgilash;
- laboratoriya ishini bajarish tartibini rejalashtirish va bosqichma-bosqich o`tkaza olish;
- laboratoriya ishidan kutiladigan natijani bashorat qilish va natijani mustaqil ravishda qo`lga kiritish kabi o`quv mehnati ko`nikmalarini tarkib toptirishga zamin tayyorlaydi.

Laboratoriya mashg`ulotni tashkil etishda quyidagi masalalar o`qituvchining diqqat markazida turmog`i lozim:

- Mashg`ulot boshlanishida mavzuga oid muammoli vaziyatning vujudga keltirilishi, bugungi kunning dolzarb muammolariga bog`lanishi;
- Nazariya va amaliyot, ta`lim-tarbiyaning uzviyligiga amal qilinishi;
- Laboratoriya ishi mazmunidagi ma`lumotlarning yangiligi va jihozlarning etarli darajada bo`lishi;
- Talabalarning salomatligiga salbiy ta`sir ko`rsatadigan laboratoriya ishlarini virtual laboratoriya orqali namoyish qilish;
- Laboratoriya ishi mazmunining talaba kelgusida egallaydigan kasbga aloqadorligi, kasbiy yo`naltirilganlikni amalga oshirilishi;
- Laboratoriya mashg`ulot ish tartibini shakllantirishda talabalar tomonidan avval o`zlashtirgan bilim, ko`nikma va malakalaridan foydalanishga zamin yaratish;
- Laboratoriya ishi topshiriqlarini bajarishda fanlararo, boblararo, mavzulararo bog`lanishga asoslangan o`quv topshiriqlarini tayyorlash, ularni maqsadga muvofiq o`rnida foydalanish;
- Laboratoriya ishi topshiriqlarini bajarishda asos bo`ladigan tushunchalarni mustahkamlash maqsadida ko`nikmalarni tarkib toptirish bo`yicha topshiriqlardan o`rnida foydalanish;
- Laboratoriya ish mazmuniga bog`liq holda Keys-stadi topshiriqlarini tuzish va o`z vaqtida foydalanish.
- Laboratoriya ishi mazmuniga fan yangiliklari, innovatsiyalarni kiritish, talabalarni innovatsiyalar va ilmiy-tadqiqot ishlariga yo`naltirish.

Laboratoriya ishlarida o`quvchi mavzuni o`zlashtirish, olgan bilimlari mohiyatini anglash, hamda uni amaliyotga qo`llash ko`nikmasining ishtirokchisi sifatida qatnashadi. Agar u kundalik faoliyatimizga bog`liq bo`lsa, buning ahamiyati yanada ortadi. Chunki laboratoriya ishini bajarishda o`kuchchi fizik jarayonlarning ro`y berishini kuzatadi, his qiladi va kattaliklarning qiymatlarini hisoblaydi.

Virtual laboratoriya mashg`ulotlari an`anaviy laboratoriya mashg`ulotlaridan farqli ravishda uskunalarining funksionalligiga va universalligiga, foydalanuvchi interfeysining ko`rgazmaliligi va qulayligi, dasturiy ta`minotning moslanuvchanligi hamda Internet tizimiga joylashtirilsa, masofadan turib laboratoriya mashg`ulotlarini olib borish, laboratoriya asbob-uskanalarini harakatga keltirish va natijalarni o`lchash imkoniyatlari bilan ajralib turadi.

Shuningdek, dars jarayonida faqatgina virtual laboratoriya ishlaridan foydalanish bilan cheklanib qolish kerak emas, chunki, bu o`quvchiga reallikni to`liq tasavvur etishga monelik qilishi mumkin. An`anaviy laboratoriya mashg`ulotlari bilan zamonaviy laboratoriya mashg`ulotlari birgalikda olib borilsa samarali ta`lim sifatiga erishish mumkin.

### **Adabiyotlar**

1. Karimov I.A. To`la asarlar to`plami 1-22 jildlar.
2. Djoraev M., B.Sattorova. Fizika va astronomiya va astronomiya o`qitish nazariyasi va metodikasi.-T.-TDPU,2014.
3. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta`limda innovatsion

# **СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

*С. У. Аширбекова, О. Н. Юсупов*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза М. У.  
Хожсаназарова*

*Учитель физики общеобразовательной школы №12 г. Нукус*

На наш взгляд преподавание физики не может обходиться без информационных технологий (ИТ). В ней много вычислений, расчетов и графиков, поэтому компьютеры и различная мультимедия облегчают работу. Но нельзя ограничиваться только на замене рутинной работы интересными слайдами, ведь с помощью новых технологий можно также изучать теоретический материал, моделировать, составлять планы, проекты и многое другое.

Информационная технология раскрывает перед учащимися возможность лучше осознать характер изучаемого объекта, активно включиться в процесс его познания, самостоятельно изменяя как его параметры, так и условия функционирования. В связи с этим, информационная технология не только может оказать положительное влияние на понимание школьниками строения и сущности функционирования объекта, но, что более важно, и на их умственное развитие. Использование информационной технологии позволяет оперативно и объективно выявлять уровень освоения материала учащимися, что весьма существенно в процессе обучения [1, 2].

Долгие годы школьная система нашей республики была строго научно – просветительской и учитель в ней был информатором, сообщающим знания, а сейчас наше образование старается приблизиться к научно – гуманной системе, в которой роль учителя отличается тем, что:

- приоритетной задачей стоит создание условий для воспитания социально активной личности;
- преподаватель должен научить ребёнка учиться – уметь добывать знания самому, при этом за учителем сохраняется роль организатора познавательной деятельности, он управляет процессом познания, т.е. планирует, организует выполнение плана, анализирует достигнутые результаты.

Физика - экспериментальная наука. Изучение физики трудно представить без лабораторных работ. Оснащение физического кабинета не всегда позволяет провести лабораторные работы, требующие более сложного оборудования.

Широко известен факт, что курс физики средней школы включает в себя разделы, изучение которых требует широкого образного мышления, способность анализировать, сравнивать. В таких ситуациях на помощь приходят современные технические средства обучения и, в первую очередь, - персональный компьютер.

Явным преимуществом вживления в образовательную систему информационных технологий является тот факт, что ученик получает возможность визуально изучить исследуемый предмет. Общеизвестно, что яркие и ассоциативные образы рефлексивно, на подсознательном уровне закрепляются в памяти, и, отталкиваясь от этого тезиса, можно сделать вывод о некоем преимуществе онлайн-слайдов над зачитыванием сухих фактов. В конце - концов, наша с вами цель - развитие ума и знаний учащихся любыми доступными и допустимыми средствами.

Нужно выделить три приоритетные цели, которые необходимо решить для успешного проведения урока с компьютерной поддержкой:

- дидактическая (под дидактическим обеспечением понимаются учебные материалы урока, конкретная обучающая программа и аппаратура);
- методическая (определение методов использования компьютера в преподавании темы, анализ учебных результатов урока и постановка следующей учебной цели);
- организационная (эта задача состоит в том, чтобы выработать и закрепить у учащихся навыки работы с учебной программой, организовать работу, избегая перегрузки учащихся и нерациональной траты времени).

Во время преподавания физики следует широко использовать новые информационные технологии, при этом компьютер становится рабочим инструментом как для обучающихся, так и для преподавателя.

Подытоживая вышеизложенное, можно сказать, что информационные коммуникационные технологии является одним из способов оптимизации учебного процесса за счет создания условий для организации активной самостоятельной учебной деятельности, для осуществления дифференцированного и индивидуализированного подхода при обучении школьников.

### **Литература**

1. Дьячук П.П., Лариков Е.В. Применение компьютерных технологий обучения в средней школе. Красноярск: Изд-во КГПУ, 1996.
2. Игнатова И.Г., Соколова Н.Ю. Информационные коммуникационные технологии в образовании. Информатика и образование- М.: 2003-№3.
3. Texnologiyalar (ta`lim muassasalari pedagog-o`qituvchilari uchun amaliy tavsiyalar). – Toshkent: Iste`dod, 2008.

## **КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ИОНОВ В НЕПОЛЯРНЫХ ЖИДКОСТЯХ**

*Б. Ж. Кунназаров, М. Т. Ережепов, Х. Турекеев*

*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха*

Образование кластерных ионов и процессы с их участием можно ожидать при различных явлениях, имеющих место при ионизации неполярных жидкостей, содержащих примесь воды, или при инъекции ионов в жидкость через границу раздела фаз. В отличие от газов [1] и водных растворов кластеризация ионов в неполярных жидкостях экспериментально практически не исследована.

Цель настоящей работы состоит, изучение процессов кластеризации отрицательных ионов в растворах полярных молекул в неполярной жидкости и выяснении основных закономерностей образования кластерных ионов в таких системах на примере отрицательных ионов кислорода в тетраметилсилане содержащем примесь воды.

Кластеризация ионов должна привести к изменению их подвижности и реакционной способности и, следовательно учет этого процесса может оказаться существенным при анализе ионных процессов в реальных неполярных органических диэлектрических жидкостях содержащих примесь воды [2].

Зависимость подвижности отрицательных ионов от концентрации воды в области  $[H_2O] \leq 10^{-4} \text{ м}$  показана на рис.1. Величина  $\mu_i^-$  изменяется от значения  $1,82 \cdot 10^{-3} \text{ см}^2 \text{ B}^{-1} \text{ c}^{-1}$  для ионов  $O_2^-$  в безводном растворе до значения  $1,33 \cdot 10^{-3} \text{ см}^2 \text{ B}^{-1} \text{ c}^{-1}$

при  $[H_2O] = 8 \cdot 10^{-5} M$ . Добавление воды приводило к уменьшению сечения во всем исследуемом спектральном диапазоне. Кинетика изменения сечения фотоотрыва электрона в этом случае представляет собой “быстрый” спад от значения в безводном растворе до нового стационарного значения, которое практически не изменялось при дальнейшем увеличении  $t_d$  до  $mc$ . Изменение подвижности отрицательных ионов, а также сечения фотоотрыва электрона естественно связать с образованием кластеризованных ионов  $O_2^-(H_2O)_n$  [3].

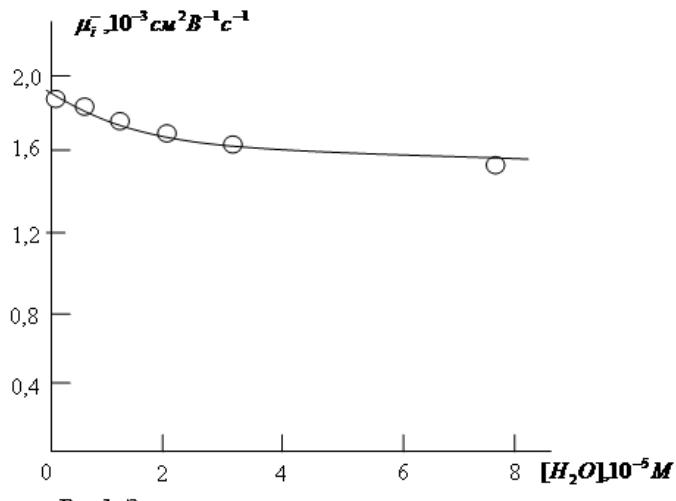


Рис.1. Зависимость подвижности отрицательных ионов от концентрации воды в растворе.

Оценку энергетического порога фотоотрыва электрона от отрицательных ионов, которые преобладают в диапазоне концентраций воды  $2 \cdot 10^{-5} M < [H_2O] < 8 \cdot 10^{-5} M$  можно получить в предположении, что показатель степени в спектральной зависимости сечения такой же, как для иона  $O_2^-$  [4]. Экспериментальное определение этого закона было затруднено из-за ограниченности спектрального диапазона измерения сечения фотоотрыва электрона от отрицательных ионов. Это связано с тем, что для  $h\nu > 2,8\text{эВ}$  основной вклад в измеряемый фототок, возбуждаемый лазером на красителе, дают избыточные электроны, образующиеся в процессе фотоионизации TMPD или других примесей, находящихся в растворе в следовых количествах. Выделение же в этой части спектра вклада в ток избыточных электронов, образовавшихся в результате фотоотрыва от отрицательных ионов, ввиду многофотонного характера ионизации добавок, является сложной задачей, т.к. требует высокой стабильности в пространственном распределении интенсивности света лазера на красителе. При  $i=1$  из экспериментальных данных получим оценку значения пороговой энергии  $2,6\text{эВ}$ , которое существенно ниже, чем следует ожидать для  $n \geq 2$ .

Если предположить, что среди кластерных ионов есть также и ионы с  $n \geq 2$ , которые не дают вклада в фотопроводимость в исследованном спектральном диапазоне, то при увеличении концентрации воды в растворе следует ожидать увеличения доли таких ионов, а, следовательно, уменьшения измеряемого сечения фотоотрыва электрона. Однако, для  $[H_2O] \geq 2,1 \cdot 10^{-5} M$  сечение фотоотрыва электрона от отрицательных ионов практически не меняется, что позволяет сделать вывод о том, что в рассматриваемой системе основную часть составляют ионы с  $n \leq 1$ .

### Литература

1. Отениязов Е., Кунназаров Б.Ж. Изучение термодинамики гидратации ионов в неполярной жидкости и в газе //Вестник ККО АН РУ. 2000, №3, с.11.

2 Никифоров С. М., Симановский Я. О., Гречников А. А., Пенто А. В., Алимпиев С. С. Лазерный масс-спектрометр для анализа биологических жидкостей // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2012. № 4. – С. 39-44.

3 Тагаев М.Б, Кунназаров Б.Ж. Определение подвижности ионов в неполярной жидкости методом лазерной фотоионизации. //Узбекистон Республикаси Фанлар академияси маъruzалари, 2007, №3, с.15

4 Нарымбетов Б., Кунназаров Б.Ж., Ережепов М.Т. Реакция захвата <<сухих>> электронов молекулой кислорода в жидких углеводородах.// Вестник КК отд. АНУзР. Нукус 2016.

## THE OBSERVATION OF SHADOW OF ROTATING WORMHOLE IN PLASMA

*O. Rakhimov, B. Juraev, A. Abdujabbarov*

*Ulugh Beg Astronomical Institute of the Uzbek Academy of Sciences*

**Abstract.** The shadow cast by rotating wormhole surrounded by inhomogeneous plasma with the radial power-law density has been explored. It has been shown that the shape and size of the wormhole shadow is distorted and changed depending on plasma parameters, wormhole rotation and inclination angle between observer plane and axis of rotation of wormhole.

**Keywords:** Wormhole, photon motion, plasma environment, shadow.

### 1. Introduction.

A wormhole is a theoretical passage through space-time that could create shortcuts for long journeys across the universe. Wormholes are predicted by the theory of general relativity. However, there are some attempts to obtain wormhole solutions in modified gravity due to the corrections introduced by the modifications [Harko: 1]. Possible ways to observationally distinguish wormholes from other compact gravitational objects, in particular, through the effect of gravitational lensing are extensively discussed in the literature (see e.g. [Chetouabi: 2], [ Clément: 3]). In paper [Kleihaus: 4] have recently provided the first numerical globally regular rotating wormhole solutions and analysed their physical properties. It is believed that the most strong evidence of the existence of the black hole can be achieved only through the direct observation of its image.

### 2. Wormhole in plasma environment.

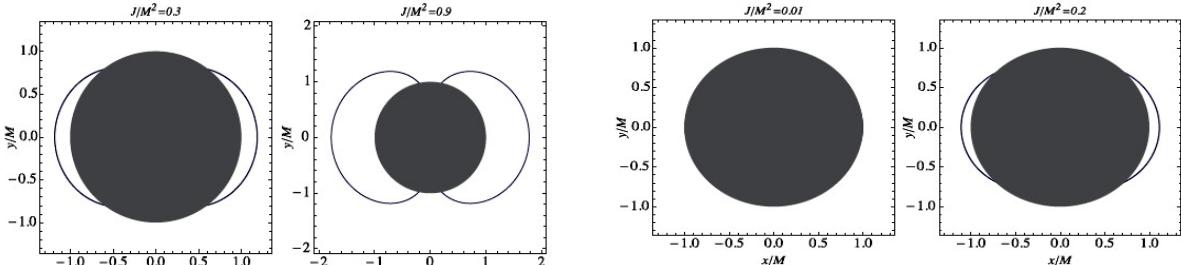
The axially symmetric solution of wormhole within standard Einstein theory of gravity was first proposed by [Teo: 5] and in Boyer-Linquist coordinates  $(t, r, \theta, \varphi)$  has the following general form

$$ds^2 = -N^2 dt^2 + \left(1 - \frac{b}{r}\right)^{-1} dr^2 + r^2 K^2 [d\theta^2 + \sin^2 \theta (d\varphi - \omega_{LT} dt)^2], \quad (1)$$

where in general the metric functions  $N$ ,  $b$ ,  $K$  and  $\omega_{LT}$  are functions of both  $r$  and  $\theta$  coordinates. The spacetime metric (1) is regular on the symmetry axis  $\theta = 0, \pi$  and has no event horizons or curvature singularities. Now we will find the equation of motion of particle around the wormhole in the form:

$$\frac{1}{2} \dot{r}^2 + \frac{1-b/r}{2N^2} [(E - \omega_{LT} L)^2 - Q \frac{N^2}{r^2 K^2} - (1-n^2) E^2] = 0. \quad (7)$$

The ergoregions around the throat of the wormhole for this particular choice of the metric parameters are shown in Fig. 1. From the plots one can observe that the ergoregion around the rotating wormholes increases with the increasing the angular momentum of the wormholes and consists of tube around equatorial plane.



**Fig. 1.** The cross-section of ergotorus around the throat of the wormhole for the different values of the angular momentum of the wormhole. The *dark areas* correspond to the throat of the wormhole. The *solid blue lines* correspond to the static limit defined as a surface  $g_{tt} = 0$ .

### 3. Shadow of the wormhole.

Assume that one of the two regions of the spacetime connected by the wormhole illuminated by a far source of light. The photon orbits plunging into the wormhole and passing through its throat cannot be observed by the observer and this causes the dark spot on the observed image which corresponds to the wormhole's shadow. The equation of motion of the photons can be parametrized using the normalized parameters  $\xi = L/E$  and  $\eta = Q/E^2$ . The boundary of the shape of the shadow of the wormhole surrounded by plasma can be found using the conditions

$$R(r) = 0 = \frac{dR(r)}{dr}. \quad (9)$$

Using these equations one can easily find the expressions for the parameters  $\xi$  and  $\eta$  in the form

$$\xi = \frac{B}{2A} + \sqrt{\frac{B^2}{4A^2} - \frac{C}{A}} \quad \text{and} \quad \eta = \frac{r^2 K^2}{N^2} [(1 - \omega_{LT} \xi) - 1 + n^2], \quad (10)$$

where we have introduced the following notations  $A = \sum \omega_{LT} - \omega_{LT} \omega'_{LT}$ ,  $B = 2\omega_{LT}\Sigma - \omega'_{LT}$ ,  $C = \Sigma(n^2 - 1) - nn'$ , and  $\Sigma = \frac{1}{2} \frac{d}{dr} \log \left( \frac{r^2 K^2}{N^2} \right)$ .

### 4. Conclusions

The analysis of the equation of motion of photons around wormhole in the plasma environment shows that the presence of the plasma decreases the inner radius of the circular orbits of photons around wormhole. In the presence of plasma the shape and size of the wormhole shadow is changed depending on plasma parameters, wormhole rotation and inclination angle between observer plane and axis of rotation of wormhole. We have shown that the influence of the plasma on wormhole shadow images is essential. Particularly, the plasma influence is dominated in the left hand side of the wormhole shadow when the angular momentum of the wormhole is relatively small. The plasma influence is strong on the right hand side of the shadow when the angular momentum of the wormhole is relatively large.

### References

1. Harko, T., Lobo, F.S.N., Mak, M.K., Sushkov, S.V, 2013. Modified-gravity wormholes without exotic matter. Phys. Rev. D **87**(6), 067504.
2. Chetouabi, L., Clement, G., 1984. Geometrical optics in the Ellis geometry. Gen. Relativ. Gravit. **16**, 111.
3. Clément, G., 1984. A class of wormhole solution to higher-dimensional general relativity. General Relativity and Gravitation. **16**, 131-138.
4. Kleinhans, B., Kunz, J. 2014. Rotating Ellis wormholes in four dimensions. Phys. Rev. D **90**(12), 121503.
5. Teo, E., 1998. Rotating traversable wormholes. Phys. Rev. D **58**(2).

# THE METAL-INSULATOR TRANSITIONS AND NANOSCALE PHASE SEPARATION AND THEIR MANIFESTATIONS IN ELECTRONIC PROPERTIES OF DOPED HIGH- $T_c$ CUPRATE SUPERCONDUCTORS

*S. Dzhumanov, U. T. Kurbanov*

*National university of Uzbekistan*

*S. S. Imamberdiyev*

*Chirchik vocational college of industrial and service sphere*

Understanding the mechanisms of carrier localization, metal-insulator transitions (MITs) and nanoscale phase separation in doped high- $T_c$  cuprate superconductors remains one of the unsolved problems in condensed matter physics. The doped cuprates are inhomogeneous systems (where the dopants and charge carriers are distributed inhomogeneously) and the underdoped cuprates are more inhomogeneous than overdoped ones [1,2]. In such inhomogeneous materials, the phenomena of carrier localization, MITs and phase separation are very complicated by many factors, such as dopant-driven and carrier-driven inhomogeneities, carrier-dopant (defect)-lattice and carrier-lattice interactions, specific types of charge ordering. Because the strong electron correlation (i.e. on-site Coulomb repulsion) causes the carrier localization and Mott-type MIT in undoped cuprates, which are charge-transfer (CT)-type Mott-Hubbard (MH) insulators [3,4], but it is not obvious which processes will dominate in doped cuprates. Actually, the insulating and metallic states of doped cuprates are essentially different from those of ordinary metals and undoped cuprates. So far, the analyses of the carrier localization and MITs and their relation to nanoscale phase separation in inhomogeneous doped cuprates are still inconclusive and the mechanisms of these electronic processes are not well understood yet. In this work, we examine the possible mechanisms of MITs and nanoscale phase separation in inhomogeneous hole-doped cuprates. Unlike the Mott and Anderson scenarios for carrier localization, the other mechanisms, such as the carrier-phonon interactions can also cause carrier localization and MITs in doped cuprates. The conditions for carrier localization or delocalization can be defined using the uncertainty principle [5]

$$\Delta x \Delta E = \frac{(\Delta k)^2}{2m_p} \frac{1}{2\Delta k} = \frac{\epsilon_F a}{2}, \quad (1)$$

where  $\Delta E$  and  $\Delta x$  are the uncertainties in the energy and coordinate of polaronic carriers,  $\Delta k$  is the uncertainty in the wave vector of the carrier,  $m_p$  is the effective mass of polaronic carriers,  $\epsilon_F$  is the Fermi energy of polarons,  $a$  is the lattice parameter of the superlattice of such carriers.

The expression  $\hbar^2(\Delta k)^2/2m_p$  in Eq. (1) represents the uncertainty in the kinetic energy of polarons. Taking into account that  $\Delta E$  is of order  $E_p$  and  $\Delta x$  would be of the order of  $R_p$ , the condition for carrier localization or MIT can be written in the form

$$\frac{E_p}{\epsilon_F} \geq \frac{a}{2R_p}, \quad (2)$$

where  $\epsilon_F = \hbar^2(3\pi^2n)^{2/3}/2m_p$ ,  $n$  is the concentration of polarons.

According to the criterion (2), at some doping level  $n = n_c$  or  $x = x_c = n_a/n_c$  (where  $n_a = 1/V_a$  is the density of the host lattice atoms,  $V_a$  is the volume per CuO<sub>2</sub> unit in the cuprates) the MIT would occur under the condition

$$x_c \leq \frac{1}{3\pi^2 n_a} \left( \frac{4m_p E_p R_p}{\hbar^2 a} \right)^{3/2}. \quad (3)$$

If the polarons form simple cubic superlattice with  $a = 2R_p$  and coordination number  $z = 6$ , the criterion for the MIT can be rewritten as

$$x_c = \frac{1}{3\pi^2 n_a} \left( \frac{2m_p E_p}{\hbar^2} \right)^{3/2} = \frac{1}{3\pi^2 \hbar^2 n_a} (2m_p E_p)^{3/2} \quad (4)$$

We now consider the possibility of such a MIT in doped cuprates. For the cuprate system  $La_{2-x}Sr_xCuO_4$  (LSCO) we can evaluate  $x_c$  using the parameter values  $n_a \approx 0.53 * 10^{22} \text{ cm}^{-3}$ ,  $m_p = 2.5m_e$  and  $E_p \approx 0.074 - 0.170$  eV. In so doing, we find  $x_c \approx 0.068 - 0.237$  for LSCO. Using the parameter values  $n_a \approx 10^{22} \text{ cm}^{-3}$ ,  $m_p = 2.5m_e$  and  $E_p \approx 0.094 - 0.170$  eV, we find  $x_c \approx 0.052 - 0.127$  for  $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$  (YBCO). The above results for  $x_c$  are well consistent with the existing experimental data on MITs at critical doping levels  $x_c = 0.04 - 0.16$  (see [5,6]).

The study of the temperature dependence of the magnetic susceptibility of high- $T_c$  cuprates  $\chi(T)$  at different doping levels may provide useful information on the mechanisms of metal-insulator transitions and the formation of a pseudogap in these materials. Here we have developed a theoretical approach to the determination of the temperature dependence of the magnetic susceptibility of doped high- $T_c$  cuprates, which goes beyond the theory of ordinary metals. In the lightly doped cuprates, the defect centers and polarons which are products of the thermal dissociation of bipolarons, contribute to  $\chi(T)$ . We have shown that  $\chi(T)$  in the lightly doped cuprates first decreases with increasing temperature, reaches a minimum at a certain temperature and then increases in accordance with the experimental temperature dependences  $\chi(T)$  in lightly doped samples LSCO  $\chi = 0.04 - 0.05$  [7]. We have established the nature of the unusual behavior of the magnetic susceptibility  $\chi(T)$  in the metallic state of underdoped high- $T_c$  cuprates YBCO (i.e., above  $T_c$ ) and determined the laws of its change under which  $\chi(T)$  at high temperatures (i.e., at  $T \gg T^*$ ) is weakly dependent on the temperature  $T$ . Below the temperature  $T^*(> T_c)$  decrease in  $\chi(T)$  with decreasing  $T$  becomes faster due to Cooper pairing polaron carriers and the emergence of the BCS-like pseudogap  $\Delta^*(T)$  in the excitation spectra of high- $T_c$  cuprates.

This work is supported by the Grant No.OT-Φ2-17.

## References

1. T. Kato et al., Physica C 460–462, 880 (2007).
2. S. Dzhumanov, O.K. Ganiev, Sh.S. Djumanov, Physica B 427, 22 (2013).
3. P.A. Lee, N. Nagaosa, X.-G. Wen, Rev. Mod. Phys. 78, 17 (2006).
4. S. Dzhumanov, Theory of Conventional and Unconventional Superconductivity in the High- $T_c$  Cuprates and Other Systems, Nova Science Publishers, New York, 2013.
5. S. Dzhumanov et al., J. Phys. Chem. Solids 73, 484 (2012).
6. M. Imada, A. Fujimori, and Y. Tokura, Rev. Mod. Phys. 70, 1039 (1998).
7. T. Nakano et al., Phys. Rev. B49, 16000 (1994).

## TALABALARING ILMIY-DUNYOQARASHLARINI SHAKLLANTIRISHDA EHTIMOLIY-STATISTIK G'oya va TUSHINCHALARING AHAMIYATI

J. M. Abdullaev, B. F. Izbosarov, A. M. Karimov

*Navoiy davlat pedagogika instituti*

Har qanday jamiyatning yuksak darajada rivojlanishi ilmiy-texnik taraqqiyotni hisobga olgan holda ta'lif tizimini takomillashtirishni va mutaxassislarining inteluktual salohiyatini oshirishni taqozo qiladi. Bu masalani hal qilishda fizika fanining o'rni beqiyosdir. Ayniqsa, fizika fanini rivojlantirish tarixida ehtimoliy-statistik g'oya va tushinchalar muhim o'rinni tutib, u talabalarining ilmiy dunyoqarashini hamda olamning zamonaviy fizik manzarasini shakllantirishda salmoqli o'rinni tutadi.

XIX asrning o'rtalarida modda molekulyar-kinetik nazariyani yaratuvchilari Klauzius, Maksvell, Bol'sman va boshqalar o'z ishlarida moddalarning makroskopik xossalarni, ularga taalluqli fizik qonuniyatlarini va ularni tashkil qilgan zarralarini ehtimollar nazariyasi va matematik statistika qonunlariga bo'yсинади, deb qarashganlar. Bu moddalarning termodinamik holatlarini, ularni tashkil qilgan zarralarning mikroskopik xossalardan foydalanib, statistik tafsifga ega, deb qaralgan va ma'lum darajada hal qilingan hamda tushintirilgan. Bunday masalalarni chuqur hal qilinishi, dastlab, gazlarning molekulyar-kinetik nazariyasining paydo bo'lishiga va rivojlanishiga, keyinchalik esa alohida fan – statistik fizikaning yaratilishiga olib keldi.

Ayniqsa fizikaning rivojlanish tarixida statistik metodni issiqlik nurlanishini tadqiq qilishga qo'llash alohida o'rinni tutadi. Chunki bu masalaning qaralishi statistik fizikani qonunlarini taraqiyotga ega bo'lgan natijalarga olib keldi. Darhaqiqat, 1900 yilda Plank yorug'likning kvant nazariyasini ilgari surdi, ya'ni moddalarning atomlari yorug'likni uzliksiz ravishda tarqatmay yoki yutmay, balki *kvantlar* yoki *fotonlar* deb ataluvchi ma'lum qat'iy porsiyalarda tarqatadi yoki yutadi.

1913 yilda N. Bor Plank taklif etgan kvant nazariyasidan foydalanib, Rezerford aniqlagan atom strukturasiga yangi kvant tushinchalarini qo'llab, yorug'lik tarqalishi va yutilishi hodisasini qoniqarli tarzda tushintira oldi, ya'ni yorug'likning korpuskulyar tabiatini yaqqol ko'rsata oldi-yu, ammo bu nazariya yorug'likning to'lqin xossalari bilan bog'liq bo'lgan interferensiya, qutblanish va difraksiya hodisalarini tushitira olmadi.

1923 yilda de Broyl korpuskulyar-to'lqin dualizmning universalligi haqiqagini gepotezani ilgari surdi. Uning fikricha nafaqat foton, balki elektron, proton va boshqa zarralar ham korpuskulyar xossalari bilan bir qatorda to'lqin xossalariha ham egadirlar. Boshqacha aytganda, har bir zarra, bir tomon dan, energiya ( $E$ ) va impuls ( $P$ ) kabi korpuskulyar kattaliklar bilan xarakterlansa, ikkinchi tomon dan, chastota ( $v$ ) va to'lqin uzunligi ( $\lambda$ ) kabi to'lqin kattaliklari bilan ham xarakterlanadi. de Broylning zarralarning to'lqin xususiyatiga egaligi haqidagi nazariyasi esa ularning bu xususiyatlarini hisobga olib yangi nazariyani yaratishga turtki bo'ldi. Bunday nazariyaning asosiy qismi 1926 yilda V. Geyzenberg va E. Shredinger tomonidan yaratilgan kvant mexanikasıdır. Kvant mexanikası harakatdagi har qanday material zarracha ham korpuskulyar, ham to'lqin xossalariha ega, deb ta'kidlaydi. Kvant mexanikasi yorug'likni ayni vaqtida ham to'lqin, ham korpuskulyar jarayon, deb hisoblaydi. Yorug'lik zarrachalarining bir vaqtdagi korpuskulyar va to'lqin xossalari bir-biriga halaqit bermaydi, balki faqat bir-birini to'ldiradi. Bunda zarralarning harakati mohiyatiga ko'ra, mexanik harakatdan farq qiladi. Bunday zarralarning harakat qonuniyatlarini va xossalarni o'rganish uchun ehtimoliy qonuniyatlarini qo'llash zaruriyati paydo bo'ladi. Demak, kvant mexanikasining ehtimoliy-statistik g'oy va tushinchalarini dinamik va statistik qonuniyatlarining mutanosibligi muammosini hal etishga yo'l berdi. Mazkur muammo fizikada statistik qonunlar paydo bo'lishi bilan bir paytda yuzaga kelgan edi.

Ma'lumki, dinamik qonuniyatlar barcha tabiiy kattaliklarning o'zaro aloqasi bir xil mazmunga egaligini ifodalasa, statistik qonunlar esa fizikaviy miqdorlarni u yoki bu qiymatlari bo'yicha aniqlangan ehtimolliklar, boshqacha aytganda zarraning ma'lum joyda aniq bo'lishi emas, balki shu joyda bo'lishi ehtimoli bilan o'zaro bog'laydi. Ammo fizikaviy miqdorlar bir-biri bilan qiymatli bog'lanmagan bo'lishi mumkin.

Zarralarning holatini bilish – uning koordinatasi (fazodagi o'rni)  $x$ , impulsi  $P$ , energiyasi  $E$  va boshqa xarakteristikalarini bilishdir. Harakatlanayotgan zarra korpuskulyar-to'lqin dualizmiga ega bo'lganligi uchun bir vaqtning o'zida uning koordinatasi  $x$  va impulsi  $P_x$  larni aniqlashning imkoniy yo'q.

Kvant mexanikasida zarraning o’rnini aniq topish o’z ma’nosini yo’qotganini ko’rsatadi. Boshqacha aytganda, zarraning ma’lum joyda aniq bo’lishi emas, balki shu joyda bolish ehtimoli bilan ish ko’rishga to’g’ri keladi. Demak, zarraning ma’lum joyda bo’lishi o’z ma’nosini yo’qotsa, elektronning ma’lum orbita bo’ylab harakatlanishi haqidagi fikr va atomning planetar modeli ham o’z ma’nosini yo’qotadi. U holda elektronning atomda bo’lish ehtimolligining zichligi – *elektron buluti* bilan ish ko’rishga to’g’ri keladi. Elektron bulutining zichligi uning ma’lum joyda bo’lishining o’lchovidir. Elektron zichlik noldan farqli bo’lgan istalgan joyda bo’lishi mumkin. Zichlik eng katta bo’lgan joyda uning bo’lish ehtimoli ham eng kattadir. Elektron bulutining shakli, kattaligi va fazodagi o’rni kvant sonlari bilan aniqlanadi.

Shunday qilib, kvant mexanikaning paydo bo’lishi va mikrodunyo ob’ektlarining ehtimoliy-statistik xarakteri masalaning dastlabki qo’yilishini o’zgartirdi. Mikrojarayonlarni statistik ifodalash yagonami yoki mikrozarralarning dinamik harakat qonunlari mavjudmi, degan masala yuzaga chiqdi.

Yuqorida aytilganlarga asoslanib, ehtimoliy-statistik goya va tushinchalar zamonaviy fonda fundamental rol o’ynashi hamda ilmiy dunyoqarashning muhim tashkil etuvchisi ekan, deb xulosa chiqarish mumkin.

### **Adabiyotlar**

1. Djo’rayev M. Fizika o’qitish metodikasi. T. 2015, 192 -222 betlar.

## **O’QUVCHILARNING DUNYOQARASHINI SHAKLLANTIRISHDA FANLARARO BOG’LANISHNING AHAMIYATI**

*B. K. Haydarov, A. M. Karimov*

*Navoiy davlat pedagogika instituti*

Ma’lumki, bo’lajak oqituvchilarни sifatli tayyorlashning didaktik sharti dars jarayonida fanlararo aloqalarini tadbiq etish hisoblanadi. Darhaqiqat, pedagogika institutlarining bir necha fakultetlarida fizika umumtalim fan sifatida o’qitiladi.

Mazkur maqolada fizikani ma’ruza ko’rinishidagi mashg’uloti bilan pedagogik institutlarning tabiatshunoslik fakulteti talabalarining kasbiy bilimlarini chuqurlashtirishga yunaltirish bo’yicha bazi mulohazalar bayon qilinadi, ya’ni talabalarga fizikaning asosiy tushinchalari, fundamental qonuniylari asosida mutaxassislik bilan bog’liq bo’lgan biologik va kimyoviy hodisalarning fizik mohiyati yoritiladi. Masalan, talabalar biologiya darslarida fotosintez jarayonlarini o’rganishlarida yorug’lik energiyasi tushinchasi bilan tanishadilar. Bunday tushunchani chuqur tushintirish esa talabalarning biologiya va kimyo sohasidagi kasbiy bilimlarining oshishini kuzatish mumkin. Bu vazifani amalga oshirish uchun “Yorug’likning kvant tabiatini, fotonning massasi va impulsi, fotoeffekt hodisasi” deb nomlangan mavzularni mutaxassislik bilan bog’liq bo’lgan “Fotokimyoviy reaksiya, fotosintez hodisasi” mavzulari bilan bog’lab o’tish mumkin. Avvalo, talabalarga yorug’likning kvant tabiatini mavzusining asosiy mazmuni Plank tomonidan yaratilgan gepoteza asosida tushuntiriladi. Bu gepotezaning mohiyati - moddalar atomlari yorug’likni uzluksiz ravishda tarqatmay va yutmay, balki kvantlar yoki fotonlar deb ataluvchi ma’lum qat’iy porsiyalarda tarqatadi yoki yutadi.

Yorug’lik nuri yutilganda moddaning atom va molekulalari o’zlarining normal holatidan uyg’ongan holatiga o’tadi. Bu holatda ularning kimyoviy aktivligi oshib, ba’zan kimyoviy reaksiyaga kirishadilar. Bunday atom va molekulalar aktivlashgan atom va molekulalar deyiladi.

Ma'lumki, yorug'lik tasirida aktivlashgan atom yoki molekula ishtirokida ro'y beradigan reaksiya fotokimyoviy reaksiya deyiladi.

Demak, fotokimyoviy reaksiya elektron yuqotish yoki orttirish jarayoniga bog'liq ekan. Harqanday fotokimyoviy reaksiyada molekulalar tomonidan yorug'lik kvanti yutilib, uyg'otilgan molekulalar, ionlar va aktiv molekulalar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan aktiv molekulalar yana reaksiyaga kirishadi.

Fotokimyoviy reaksiyalarning asosi fotosintez jarayonidir. Yorug'lik ta'sirida o'simliklarda yashil pigment – xlorofill ishtirokida noorganik moddalardan organik moddalardan hosil bo'ladi. Bu jarayonga fotosintez deyiladi. Bu jarayonda foton o'simlik bargidagi xlorofill tarkibidagi elektron bilan tasirlashib, unga ma'lum miqdorda energiya beradi. Energiya kvantini yutgan elektron asosiy energetik sath(normal)dan yuqori (uyg'ongan) sathga o'tadi. Bunda elektronning energiyasi shu ikki energetik sathlar miqdoricha ortadi. Uyg'ongan holatdagi elektron juda qisqa vaqt ichida yana asosiy energetik sathga yoki quyi energetik sathlardan biriga o'tishi mumkin. Bu o'tishda u ortiqcha energiyasining bir qismini oksidlanish –qaytarilish reaksiyasiga, qolgan qismini esa kimyoviy energiyaga aylantiradi.

Shunday qilib, fotosintez hodisasida foton tomonidan uzatilgan elektronning energiyasi kimyoviy energiyaga aylanar ekan. Energiyaning o'simliklar uchun tasodifiy sarfi butun tirk mavjudodlarning hayotida nihoyatda katta ahamiyatga egadir.

### **Adabiyot**

1. I. Asqarov, K. G'ofurov va SH. Qirg'izboev. "Kimyoviy bilimlar sarchashmasi". T. "O'zbekiston", 2013. 115 b.

## **FIZIKANI TABIIY VA TEXNIKA FANLARIDAGI O'RNI**

*A. M. Karimov, J. M. Abdullaev*

*Navoiy davlat pedagogika instituti*

Har qanday jamiyatning yuksak darajada rivojlanishi ilmiy-texnik taraqqiyotni hisobga olgan holda ta'lim tizimini takomillashtirishni va mutaxassislarining inteluktual salohiyatini oshirishni taqozo qiladi. Bu masalani hal qilishda fizika fanining o'rni beqiyosdir. Ayniqsa, fizika fanini rivojlantirish tarixida, masalan, atom fizikasi muhim o'rinni tutib, u talabalarning ilmiy dunyoqarashini hamda olamning zamonaviy fizik manzarasini shakllantirishda salmoqli o'rinni tutadi. Chunki tabiatdagi jamiki tirk va notirik mavjudodlarning asosini atomlar tashkil qiladi.

Ma'lumki, qadimgi yunon faylasuflarining ta'limotiga asosan atom moddaning bo'linmas zarrasi bo'lib, kichik o'lchamga ega degan tasavvurlari uzoq vaqtgasha hukm surdi.

XIX asrning oxirlarida o'tkazilgan bir qator tajribalar atomning murakkab tuzilishiga ega ekanligi, o'lchami  $10^{-10}$  m tartibidagi murakkab, musbat va manfiy zaryadlardan iborat zarracha ekanligi aniqlandi. Masalan:

- atomlarning chiziqli spektrini o'rganishda spektral chiziqlarning ketma-ketlik bilan joylashishida ma'lum qonuniyatlar mavjudligi aniqlandi. Bu qonuniyatlarani aniqlashda birinchi bo'lib Balmer 1885-yilda vodorod spektrining ko'zga ko'rinvchi qismida yotuvchi 4 ta spektral chiziqlarning to'lqin uzunligini aniqladi;

- tabiiy radioaktivlik kashf qilingandan bir yil o'tgach, 1897 yilda Tomson katod nurlarini o'rganayotgan paytda elektronlarni topdi. Shuningdek, jism qizdirilganda u manfiy zaryadlangan elektronlar (termoelektronlar) chiqarib, musbat zaryadlanib qolishini aniqladi;

- 1900 yilda Plank tomonidan absalyut qora jism muvozanatli nurlanishi spektrida energiyaning taqsimlanishi haqidagi qonunini ifodalaydigan formularni chiqarishda nurlanishning modda bilan o'zaro ta'siri haqidagi klassik fizika tasavvurlariga zid bo'lgan gipotezani yaratdi;

- 1905 yilda Eynshteyn tomonidan kvantlanish g'oyasining keyingi rivojlanishi davom ettirildi;

- 1911 yilda Rezerford atom tuzilishini tushintirish uchun alfa zarrachalarining yupqa metall folgalarda sochilishi ustida bir qator tajribalar o'kazdi. Bu o'tkazilgan tajribalar asosida atom tuzilishining planetar modelini taklif qildi.

- 1913 yilda Bor energiyaning kvantlanishini atomning yadroviy modeliga tatbiq qilib, elektronlarning atomdagagi harakatini xarakterlaydigan kvant postulatlarini taklif qildi.

Xullas, XIX asr oxiri va XX asr boshidagi tabiiy radioaktivlikning ochilishi, elektronning topilishi, moddadan alfa zarralarining tarqalishi qonunlarini o'rghanish va neytronlarning topilishi to'g'risidagi taraqqiyotlar atom tuzilishini o'rghanish va strukturasini belgilashda hal qiluvchi rol o'ynadi.

Shunday qilib, XX asrda jahon hamjamiyatidagi tub o'zgarishlar fan, texnika va ishlab chiqarishning integratsiyasi tufayli misli ko'rilmagan o'zgarishlar ro'y berdi. Industriyalashgan jamiyatdan axbotlashgan jamiyatga o'tildi. Fizika texnika va tabiiy fanlar doirasiga kirib ketdi. Masalan, lazer nurining ishlab chiqarilishi tibbiyot vrachining ish quroliga aylandi. Plazma, ionlar, yadro nurlari yangi, o'ta mustahkam materiallar oluvchi manbara aylandi. Insoniyat tarixida kosmos zabit etilib, odamlar boshqa planetalarga uchirildi. Fizikaning tabiiy va texnikaga kirib borishi tufayli texnik fanlar, geo-, bio-, elektro-, astrofizika fanlari paydo bo'ldi. Fizikaning akustika, radioelektronika, magnetism, lazer fizikasi, optika va h.k bo'limlari bilan informatsion texnologiya qo'shilishi tufayli INTERNET (butunjahon axborot to'ri) vujudga keldi.

XXI asrda esa fizika fani o'ta oquvchanlik, yuqori temperaturali o'ta o'tkazuvchanlik, tunel spektroskopiyasi, solitonlar, xaos, attraktorlar, kvarklar va glyuonlar, kvant xromodinamikasi, kuchsiz va elektromagnit o'zaro ta'sirlashishlarning birlashish nazariyasi, vektorli bozonlar, neytrino astronomiyasi, pul'sarlar fizikasi, kvazarlar, gravitatsiya to'lqinlarini detektorlash, fullerenlar, nanotexnologiya va h.k. sohalarini rivojlantirmoqda.

Hozirgi vaqtida nanotexnologiyalarga asoslangan spin ventillar, spin tranzistorlar, hamda nanonaychalar, kvant similar, kvant chuqurliklar va kvant nuqtalarga asoslangan asboblar ishlab chiqarilmoqda va h.k.

Demak, XX asrda atom-yadro energetikasi, lazer texnologiyasi va transistor kashf qilingan bo'lsa, XXI asrda biotexnologiya, rabototexnika, molekulyar elektronika yoki nanotexnologiya va torsion texnologiyalar asosiyo o'rinni egallamoqda. Buning uchun XXI asr mutaxassis ma'lum bir tor yo'nalishni ko'zlamasdan, balki fan va ta'limni o'zida mujassamlashgan, etik va estetik tarbiyalangan bo'lishi kerak.

Shunday ekan, qabul qilingan "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" da ko'zda tutilgan strategik maqsad – mamlakatimiz istiqboli uchun muhim bo'lgan shaxs, uzliksiz ta'lim, fan va ishlab chiqarishning uzviyligini ta'minlashni amalga oshirishdan iborat bo'lgan masalalar o'z echimini topmoqda, ammo bu sohada hali qilinishi kerak bo'lgan ishlar juda ko'p.

### **Adabiyotlar**

1. XXI asrda fizika ta'limi va fani muammolari. Respublika ilmiy – uslubiy anjumani materialari to'plami. Samarqand. 2003. 198 b.

# **ЗАДАЧИ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ И РАЗРАБОТКА НАПРАВЛЕНИЙ ИССЛЕДОВАНИЙ**

*А. Б. Абубакиров, Д. Б. Сарсенбаев*

*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха*

**Цель работы.** Разработка мероприятий по повышению надежности силовых трансформаторов тяговых подстанций.

**Актуальность темы.** Повышение надежности оборудования, продление его технического ресурса является одной из актуальных задач в достижении экономической эффективности электрифицированной железной дороги.

**Практическая значимость.** Тяговых подстанциях железных дорог имеет место определенный класс повреждений трансформаторов, при этом отмечается, что вышедшие из строя трансформаторы не отработали гарантируемый стандартом технический ресурс, повреждения носят очень тяжелый характер и приводят к большим материальным затратам, связанным с заменой или восстановлением трансформатора.

**Научная новизна.** В результате проведенного анализа существующих методов и подходов к решению поставленной цели были намечены основные направления дальнейших исследований:

1. Исследование электродинамической стойкости трансформаторов ТДТНЖ-40000/110 при коротких замыканиях. Для проведения таких исследований необходима разработка методики расчета токов и электродинамических усилий, возникающих в обмотках при коротких замыканиях, применительно к конструкции рассматриваемых трансформаторов.

2. Изучение возможности влияния резонансных электродинамических процессов в обмотках трансформаторов на их прочность и устойчивость. Для проведения таких исследований необходимо разработать методику расчета собственной частоты колебаний обмоток трансформаторов и методику исследования влияния конструктивных параметров обмоток на их собственную частоту колебаний.

3. Изучение новой модификации силового трансформатора с повышенной динамической устойчивостью. Для этого необходимо разработать метод оценки влияния конструктивных параметров трансформатора и условий его работы на показатели надежности, определить конструктивные параметры трансформатора, обеспечивающие требуемую надежность в аварийных режимах, разработать технические требования техническое задание на трансформатор с повышенной динамической устойчивостью.

4. Разработка технических мероприятий по ограничению токов КЗ в обмотках трансформаторов. Это необходимо для обеспечения надежной работы серийных трансформаторов, которыми оснащены уже действующие тяговые подстанции. Для выполнения данной задачи требуется проведение сравнительного анализа влияния различных токоограничивающих устройств на процесс короткого замыкания, и разработка рекомендаций по их использованию.

5. Разработка организационных мероприятий по повышению надежности силовых трансформаторов тяговых подстанций. Этот раздел исследований предусматривает анализ состояния вопроса по нормам обслуживания силовых трансформаторов тяговых подстанций электрифицированных железных дорог и

разработку предложений по совершенствованию системы технического обслуживания с целью повышения надежности.

6. Разработка приборного комплекса для диагностики состояния силовых трансформаторов. Этот раздел предусматривает проведение анализа существующих методов и средств оценки технического состояния силовых трансформаторов, определение необходимого и достаточного объема диагностических испытаний, подбор и апробацию диагностической аппаратуры, а также разработку методик проведения испытаний.

### **Заключение**

1. В результате анализа информации об отказах выявлены наиболее типичные повреждения тяговых трансформаторов, среди которых наиболее тяжелым повреждением является потеря механической прочности обмоток тяговых трансформаторов.

2. Анализ причин возникновения коротких замыканий на электрических железных дорогах показал, что основными причинами являются:

- пробой изоляции токоведущих опор и проводов контактной сети.
- ошибки персонала при эксплуатации устройств электроснабжения и подвижного состава.
- специфика технологических процессов депо и станций, на которых проводят испытания оборудования под напряжением контактной сети.

3. В результате статистического анализа токов короткого замыкания тяговых подстанций определены среднестатистические значения числа и кратности токов короткого замыкания, выявлены их максимальные значения.

4. Результаты анализа свидетельствуют о том, что условия работы трансформаторов тяговых подстанций железных дорог отличаются от условий эксплуатации в энергосистемах и не соответствуют техническим условиям на силовые трансформаторы общего назначения, согласно которым спроектирован и изготовлен трансформатор ТДТНЖ.

### **Литература**

1. Власов А. Б. Тепловизионная диагностика в энергетике: достижения и проблемы // Электрика. 2002.- № 12. С. 27-32.
2. Журавлев А.Н., Попов Г.В. Технология тепловизионного контроля в диагностике силовых трансформаторов//WWW. Transformаторы.ru.
3. Справочник. Технические средства диагностирования, под ред. чл.-кор. АН СССР Клюева В.В. - М.: Машиностроение, 1989. 672с. ил.

## **НОАНЬАНАВИЙ ЭНЕРГЕТИКАДА ШАМОЛ ЭНЕРГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ЭКОЛОГИЯГА ТАЪСИРИ ВА УНИНГ ЕЧИМЛАРИ**

*M. Бекимбетов, Г. Турманова, Р. Турманова  
Бердақ номидаги Қарақалпоқ давлат университети*

Бугунги кунда шамол энергиясидан асосан электр энергиясини олиш учун фойдаланилади. Қүёш мавжуд экан, шамол эсади ва у қайта тикланувчан энергия манбаи ҳисобланади. Ёқилғи ёки электр энергияси ўрнини босиши мумкин бўлган, ноанъанавий усулларда ҳосил қилинадиган энергиялар кўп. Аммо улар орасида атроф-мухитга зарар етказмайдиган, фойдаланишда самарали ва айни пайтда маблағ жиҳатдан мақулини танлаш муҳим аҳамиятга эгадир. Мана шу нуқтаи назардан олиб

қараганда, шамол энергиясини қулланиш қулай. Шамол энергиясидан майший мақсадларда фойдаланиш мақсатга мувофиқ. Бу мақсадларда фойдаланиш тарихи анча узок давр аввал бошланган. Маълумотларга кўра, Милодтан олдинги II асрда Форс ўлкасида донни янчиш учун шамол ёрдамида ишловчи тегирмонлар қўлланила бошлаган.

Электр энергиясини ишлаб чиқаришга мўлжалланган биринчи шамол электр станцияси 1890-йилда Данияда бунёд этилган. Лекин буғ машинасининг энергия манбаси сифатида пайдо бўлиши кейинчалик шамол энергетикасини ривожланишини секинлаштириб қўйди. Ўтган асрнинг 40-70 йилларида ушбу соҳа инқироз даврини бошдан кечирган булиб, 1980-йилларга келиб АҚШнинг Калифорния штатида ШЭС ёрдамида электр ишлаб чиқарувчилар учун қатор имтиёзларнинг яратилиши билан бу соҳага бўлган қизиқиш яна жонлана бошлаган. 1980-йили таниқли океанограф Жак-Ив Кусто кемасининг қурилишида шамол ёрдамида ишлайдиган қурилмани қўллаб, бу ғояни исботлади.

Бугунги кунда мазкур муқобил энергия қувватини ишлаб чиқариш Farbий Европада анча оммалашган. Бунга сабаб, бунинг учун табиий шарт-шароитлар мос бўлиши баробарида бунга бўлган талаб ҳам ортиб бормоқда. Ушбу муқобил энергия иқтисодий ва экологик нуқтаи назардан бир қатор афзалликларга эга. Таъкидлаш керакки, ШЭСни қуриш бошқа энергия манбаларига нисбатан арzon ва қулай. Станция минорасининг асоси одатда тўлалигича ер остида бўлгани учун якин ерларда ҳам қишлоқ хўжалиги экинларини экиш имконияти сақланиб колинади. Оддийроқ қилиб айтганда, бундай қурилмалар учун ажратилган ҳудудлар дехқончиликка салбий таъсир қилмайди ва улар ҳеч кандай ёқилғи талаб қилмайди. Масалан 1МВт Кувватли ШЭС 20 йил давомида тахминан 29 минг тонна кўмир ёки 92 минг баррель нефтни тежайди. ШЭС бошқа энергия энергия ишлаб чиқарувчилардан фаркли равишда атроф-муҳитни заарли чиқиндилар билан ифлослантирумайди, энг муҳими, шамол табиатан битмас-туганмас.

Бугунги кунда энг кўп кулланиладиган уч парракли шамол турбиналари ишлаб чиқарадиган энергия арzon ортиқча ресурс талаб қилмайди ва табиатга зарарсиз. Уларнинг устунлиги шундаки, шамолнинг кичик тезлигига ҳам шамол генраторини ҳаракатга келтириш имкони борлигига бўлиб, бундай генраторларнинг асосий муомоси, бу – тўхтатиш механизмидадир. ШЭСнинг ўзига хос яна бир камчилиги шамол тезлигининг вақт ичида нафақат тезлигини балки йўналишини ҳам ўзgartириши, бу эса энергиянинг ўзгаришига олиб келади. Бундан ташқари ШЭСлар экологик муаммога ҳам сабаб бўляяпти. Ҳисобларга кўра шамол генраторлари ротор кураклари АҚШда ҳар йили 300 минг қушни ўлдирап экан.

Бу экологик муаммони келтириб чиқариётган шамол турбиналарини ҳозирги кунда Тунислик ихтирочилар Америкалик мутахассислар билан хамкорликда янгидан хавсиз қилиб лойиҳалади. Тунислик ихтирочи Ани Ауний қадимги қайиқларни ўрганиб, қушлар ва балиқлар кандай ҳаракатланишини кузатиб, елкан каби шамолни тутадиган парабалик механизм яратти. Бу механизм осмонда худи 8 рақамини чизаётгандек ҳаракатланади. Табиатан андоза олиб уни илим фанда қулланишибиомимитика деб аталади. Балиқлар сузиши ва қушлар учиши 8 шаклини такрорлайди. Бу парраксиз генратор оддий шамол турбиналарига қараганда анча шовқинсиз, шамол йўналишига осон мослаша олади. Ихтирочи унинг самарадорлигини 80% ке етказмоқчи. Ҳозирги шамол турбиналари билан қиёслаганда бу машина 1,07 баробар кўпроқ электр ишлаб чиқаради, нархи ҳам арzonроқ бўлади дейди ихтирочи.

## **Адабиётлар**

1. Юнусов Т.Ю. Энергия ишлаб чикаришнинг бугунги кун ива келажаги. –Т «Фан ва технология»-2012
2. Интернет материаллари. amerikaovozi.com

# **НАНО ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ ҲАҚИДА МУЛОҲАЗАЛАР**

*Б. Батиров, Ж. Холмирзаев, Н. Комилов  
Андижон машинасозлик институти*

Асрлар оша тўпланган билимларни бир мақсад йўлида, яъни атомлардан янги материаллар ва ускуналар яратиш нано технологияларни ривожланишига туртки бўлди.

Янги материал ва нано ускуналар аввалига олимлар томонидан компьютер модели кўринишида яратилди. Буҳолатда ишлаш тез ва қулайдир. Компьютер программаларинан одунёнинг ҳамма қонунларини ҳисобга олади. Компьютер модели асосидаги нано ускуналар ва дастурларда нолимлар ўзиш фаолиятида вомида фойдаланиб келишади. Булар ёрдамида олимлар янги нано ускуналар ва нано материаллар яратишади.

Нанотехнологлар бу кенг билимга эга бўлган физиклар, химиклар, биологлар, компьютер илмига эга бўлган мутахасислардир. Нано материаллар ва ускуналар аввал компьютерларда яратилади, шунинг учун, кучли компьютер мутахасислари керак бўлади.

Нано технологлар митти нанороботлар яратиш устида иш олиб бормоқдалар (уларни яна наноботлар деб ҳам аташади). Бу нано роботлар ёрдамида келажакда алоҳида атомлардан ҳамма нарсани териб олиш мумкин.

1986-йили Америкалаик профессор Эрик Дрекслер ҳар хил механизмлар шаклидагидеталлардан молекулалар яратиш мумкинлигини таклиф қилди. Бундай деталлардан бир бутун механизм йиғиш учун, олим бир-бири билан аниқ тартибда боғланган ва маҳкамланган биологик молекулалардан фойдаланишни таклиф қилди. Бундай ускунани Дрекслер “Ассемблерлар” деб атади. Алоҳида атомларни олиш учун яратилган ускуналарни эса, олим “Дизассемблерлар” деб атади.

Дизассемблер атом ва атом орқасидан кераксиз нарсани йиғиб атомлар тўпламини ассемблерларга узатади. Йиғувчи ассемблер атом ва атом орқасида нинсон ўйлаган нарсаларни йиғиб беради. Бунда ассемблер, бир-биридан фарқ қилмаган нусхаларни қанча бўлса, шунча яратиб беради.

Охиригина йилларда ярим ўтказгичлар физикасининг ҳозирги замон – кенг қамровли соҳаси дунёга келди ва у ўлчамлари бир неча нанометр ёки нанометрнинг улушларига teng бўлган структуралар-наноструктураларга асосланган бўлиб, бу фан нанофизика деб юритилмоқда. Бу соҳа наноструктуралардаги ток ташувчилар тизимишининг ҳамда улар иштирокидаги жараёнларнинг физикавий табиити билан шуғулланади. Наноструктураларда ток ташувчиларнинг ҳаракати, ҳеч бўлмаса, бирор йўналиш бўйича чегаралangan бўлиб, ўша йўналишда уларнинг энергиялари намунанинг ўлчамига боғлиқ равища дисcretлашиб қолади. Натижада бу йўналишда ток ташувчиларнинг нафақат импульси ва энергиявий спектри ўлчамли квантлашган бўлади, балки, унинг самаравий (эффектив) массаси ҳам ўлчамли квантлашади. Бу эса ток ташувчилар энергиявий спектрининг кескин ўзгаришига, бу, ўз навбатида ярим

үтказгичли структураларда қатор физикавий ҳодисаларнинг кескин табиатли бўлиб қолишига олиб келади. Ана шундай табиатли физикавий жараёнлардан ақилли фойдаланиш туфайли, айни пайтда, нанонукталар ва наноўраларга асосланган янги табиатли  $\lambda > 5\mu m$  тўлқин узунликли инфрақизил (ИҚ) соҳада ишловчи лазерлар ҳамда дискрет компьютерлардан ташқари атроф-мухитнинг ҳолати ўзгариши билан ўз хусусиятини унга кўра ўзгартира оладиган “ақлли”, яъни маҳсус дастур асосида мустақил иш бажара оладиган ярим ўтказгичли наноқурилмалар яратилмоқда.

Нано трубкалар одам сочидан юзминг марта кичкина лекин пўлатдан юз марта мустаҳкам. Бир миллиметрли нано трубканинг или 20 тонналлик оғирликни кўтариши мумкин. Нано трубкалар жуда мустаҳкам бўлишига қарамай эгилувчандир. Нано трубкалар йиртилмайди, синмайди, жуда кучли таъсир остида эса уларнинг атомлари қайта жойлашиб олади. Нано трубкалар углероднинг атомларидан иборат бўлади. Нано трубкаларда бор бўлган хусусиятлар бошқа хеч қайси материалларда йўқ.

Нано трубкалар бир қопламли ва кўпқопламли бўлади, (трубкани ичида трубка, яъни матрёшкага ўхшаган) тўғри ва спирал сингари бўлади.

Нано трубкалардан кучли температурага чидамли бўлган сунъий мускулларни яратиш мумкин. Ўтӯчирувчилар ва космонавтларни кийимларини тикиш учун енгил ва мустахкам материалларни нано трубкалардан тайёрлаш мумкин. Нано трубкалардан ҳозирги кундаги компьютерлардаги элементлардан бир неча юз марта кичкина бўлган элементлерни тайёрлаш мумкин. Яна нано трубкалардан суюқлик ва газни ушлаб туриш учун контейнерлар тайёрлаш мумкин. Масалан, нано трубкали контейнерга водород тўлдирилса, яқин вақт ичида дунё йўлларида автомобиллар водород ёқилғисида юради, бу эса экологик муаммоларни ҳал қиласи, чунки машинадан водород ёқилғиси чиқиндиси сув буғисинг арибуғланади. Шундай қилиб, нано трубкалари чигаз аҳарли газларни қамаш ҳам мумкин. Бу ҳолатда ичкаридаги газлар мустақил равишда чиқиб кетмайди. Фақатгина инсон томонидан бошқариладиган маҳсус идишларда, яъни, нано трубкалар, ичкаридаги газларни чиқариб юбориши мумкин.

Электрон микроскоп пайдо бўлиб, унда одамлар нано заррачаларни кўргандан кейин, нано технологиялар ривожланиши жуда авжига чиқди. Кейин кўчирадиган зондли микроскоп пайдо бўлди ва олимлар нано заррачаларни қўл билан ушлаб кўришга муваффақ бўлдилар. Бугун эса, зондли микроскоп ёрдамида тадқиқотчилар нано заррачаларни нафақат ташки кўринишини ўрганишмоқда балки, уларни таркибини ва атомларини жойлашишини аниқламоқдалар.

Юқорида келтирилган маълумотлардан кўринадики, нано технологиянинг ҳозирги кундаги аҳамияти бекиёсdir.

## ФИЗИКА ТАЪЛИМИДА НАНОТЕХНОЛОГИЯ

Б. Батиров, О. Миркомилов, Н. Комилов

Андижон машинасозлик институти

“Агар кимда ким олдинроқ нанотехнологияларга эга бўлса,  
улар XXI аср технооламида етакчи ўринларни эгаллайдилар”

Эдвард Теллер.

Америка водород бомбасининг яратувчиси Эдвард Теллернинг бу башоратга таянган, иқтисодий жиҳатдан кучли ривожланган жаҳон мамлакатлари нанотехнологиялар ривожи учун миллиардлаб долларлар ажратмоқдалар.

Хозирги пайтда жаҳон бозорида 3500 дан ортиқ нанотехнологиялардан фойдаланиб ишлаб чиқарилган махсулотлар сотилмоқда. Бугунги кунда жаҳон бозоридаги нанотехнологияларга асосланиб ишлаб чиқрилган махсулотлар нархи таҳминан 1,5 триллион АҚШ долларини ташкил қилмоқда. Кейинги йилларда дунёда нанотехнология соҳаси билан шуғилланувчи 60 000 дан ортиқ компаниялар пайдо бўлган ва уларнинг сони ҳар икки йилда қарийиб икки мартага ортмоқда.

Машинасозлик соҳасида етук мутахасисларни тайёрлашда фундаментал фанларни ўрни алоҳида туради. Тажрибалар шуни кўрсатадики, фундаментал фанларни яхши ўзлаштирган талаба, мутахасис фанларини қийинчиликсиз ўргана олади. Масалан физика курсини олсак бу техник фанларни ўрганишда кириш вазифасини ўтайди.

Техника, технологиялар бир жойда турмасдан жадал равишда ривожланиб боргани учун ўқув режаларини мавзуларини ёритишда эгилувчанлик кари ояқилиб баён қилиб бориш мақсадга мувофик.

Нано технология деганда, ҳеч бўлмагандан бирор йўналиш бўйича давомийлиги 1–100 нм бўлган махсулотларни тайёрлаш ва қайта ишлаш технологиялари, уларнинг физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш, ҳамда улар асосида замонавий электроника эҳтиёжлари учун асбоблар ясаш технологияларини яратиш мажмуига айтилади.

Олимлар бир нано метрдан 100 нано метргача бўлган нарсаларни нано заррачалар деб аташга келишдилар. Нано заррачаларни олишнинг икки йўли мавжуд.

-Биринчиси жуда оддийусул- “тепадан- пастга”. Материялни олиб, уни нано ўлчов ҳолатига келгунча ҳар хил усувлар билан туйиб майдалаш керак.

-Иккинчи усул- бу алоҳида атомларни бир-бирига бирлаштириб, нано заррачалар олиш, яни “пастдан-тепага”. Бу жуда мураккаб усул бўлиб, айнан шу усусли олимлар нано технологияларни келажагини кўрмоқдалар. Фақат бунда деталсифатида атом ва молекулалар ишлатилади, бундан олимлар янги нано материаллар ва нано ускуналар яратишади.

Электрон микроскоп пайдо бўлиб, унда одамлар на нозаррачаларни кўргандан кейин, нанотехнологиялар ривожланиши жуда авжига чиқди. Кейин кўчирадиган зондли микроскоп пайдо бўлди ва олимлар нано заррачаларни қўл билан ушлаб кўришга муваффақ бўлдилар. Бугун эса, зондли микроскоп ёрдамида тадқиқотчилар нано заррачаларни нафақат ташки кўринишини ўрганишмоқда балки, уларни таркибини ва атомларини жойлашишини аниқламоқдалар.

Углеродли нанотрубкалар- трубка шаклида жойлашган миллион атомдан иборат углеродли нано заррачалардир. Нано трубкаларни ихтиро қилиниши олимларга жуда кўп нано ускуналарни яратишга ёрдам берди. Масалан: наноскалпел, наношприц, нанотермометр, нанопинцент ва нанотарозилар.

Биринчи бўлиб наноускуналардан икки углеродли нанотрубкадан иборат нанопинцент яратилди. Бу нанопинцентлар билан худди Хитой таёқчалари сингари йирик молекулаларни жойидан жилдириш ёки бир- бирига улаш мумкин. Кейин дунёда энг сезгир нанотарозилар яратилди. Бу нанотарозилар ёрдамида атом ва молекулалардан материаллар ҳосил қилиш учун бир дона молекулани тортишга эришилди. Ундан кейин, одатдаги оддий тана иссиқлигини ўлчагичга ўхшаган лекин, ундан жуда кўп марта кичик бўлган нанотермометр ихтиро қилинди. 2006-йили углеродли нано трубкадан нано скалпелни олимлар яратдилар. Бу нано скалпел ёрдамида жонли хужайрани ёриб кўриш мумкин бўлди. 2007-йили наношприц яратилди. Ҳужайралар ичига, қобикларига зарар етказмаган ҳолда, у ёки бу нарсани киритиш мумкин бўлди.

Нано трубкалар одам социдан юз минг марта кичкина лекин пўлатдан юз марта мустаҳкам. Бир миллиметри нано трубканинг ипи 20 тонналик оғирликин кўтариши мумкин. Нано трубкалар жуда мустаҳкам бўлишига қарамай эгилувчандир. Нано трубкалар йиртилмайди, синмайди, жуда кучли таъсир остида эса уларнинг атомлари қайта жойлашиб олади. Нано трубкалар углероднинг атомларидан иборат бўлади. Нано трубкаларда бор бўлган хусусиятлар бошқа ҳеч қайси материалларда йўқ.

Юқоридаги далиллар, фикр-мулоҳазаларга кўра, физиканинг мос келадиган бўлимларида элементар нано технология асосларини киритиб баён қилиб борсак мақсадга мувофиқ бўларди. Шуларни хисобга олиб физика бўлимларини ўрганиб чиқиб, таҳлил қилиб нано технология асосларини атом бўлимига киритиб қўшиб ўтилса, талабалар нано технологиялар тўғрисида бошланғич маълумот ва тааъсуротларга эга бўлади ва маълумотларни мутахасис кафедраларда ривожлантиришга осон бўлади.

## ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ТВЕРДОГО РАСТВОРА НА ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА $\text{Ga}_x\text{In}_{1-x}\text{P}/\text{GaP}$ ГЕТЕРОСТРУКТУР

*М. А. Абдукадиров, А. С. Ганиев, С. Ю. Машарипова*

*Ташкентский университет информационных технологий*

Твердые растворы  $\text{Ga}_x\text{In}_{1-x}\text{P}$  перспективны в создании элементов оптоэлектроники и фотоэнергетики [1].

В данном сообщении нами исследованы эпитаксиальные слои  $n\text{Ga}_x\text{In}_{1-x}\text{P}$  ( $0,6 < x < 1,0$ ) с толщиной  $0,5 \dots 1,0$  мкм, полученных методом жидкофазной эпитаксии на монокристаллических подложках GaP р-типа проводимости. Эпитаксиальные слои легированы теллуром до концентрации электронов  $N_d \approx 2 \cdot 10^{16} \dots 3 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-3}$ . Ослабление влияние несоответствие параметров решетки подложки и выращиваемого слоя достигнуто за счет введения промежуточного слоя  $p\text{Ga}_x\text{In}_{1-x}\text{P}$  переменного состава. Омические контакты полосатой и сплошной формы получены химическим осаждением Ag с последующим вжиганием в атмосфере водорода. Свойства твердых растворов изучали на основе анализа темновых и световых характеристик р-п перехода.

Изучение основных физических свойств эпитаксиальных слоев в исследованном диапазоне составов показал, что, начиная с  $x \approx 0,7$  весьма существенно изменяются свойства ПП. В частности, слои с  $x < 0,7$  обладают достаточно высокой электрической проводимостью с относительно слабой зависимостью от величины  $x$ . Наблюдаемые относительно высокие значения электропроводности твердых растворов обусловлены, видимо, тем, при указанных составах проводимость ПП определяется электронами абсолютного Г-минимума зоны проводимости, расположенного при  $k=[000]$  в зоне Бриллюэна.

Эффективная масса электронов  $m_n^*$  для слоев с  $x \approx 0,7$ , полученная экстраполяцией зависимости  $k=[000]$  от состава твердого раствора (соответствующая для прямых переходов от экстремума валентной зоны в минимум зоны проводимости при  $k=[000]$ ), не превышает  $m_n^* \approx 0,11 m_0$ . Благодаря малому значению  $m_n^*$  в слоях с  $0 < x < 0,7$  обнаруживается достаточно высокая подвижность электронов  $\mu_n$ , причем в зависимости от состава величина  $\mu_n$  изменяется от  $1 \cdot 10^3$  до  $3 \cdot 10^3 \text{ см}^2/\text{В}\cdot\text{с}$ . Дальнейшее увеличение содержания GaP в твердом растворе снижает электропроводность базового слоя, что связано с изменением зонной структуры ПП, где проводимость

определяется электронами наименее X- минимума. Величина  $m_n^*$  для  $x > 0,7$  достигает  $m_n^* \approx 0,3m_0$ .

При освещении со стороны твердого раствора форма спектра фоточувствительности (ФЧ) р-п переходов для различных составов  $Ga_xIn_{1-x}P$  определяется зонной структурой ПП и спектральным распределением коэффициента поглощения. Слои с  $x < 0,7$  имеют резкий край поглощения, где величина фототока интенсивно возрастает при энергии фотонов, соответствующей  $E_g$  ПП. Фототок р-п переходов с  $x < 0,7$  заметно превышает фототок образцов с  $x > 0,7$  благодаря высокого коэффициента поглощения фотонов. Пологий край поглощения с структурами с  $x > 0,7$  дополнительно снижает фототок в более длинноволновом диапазоне из-за оптических переходов носителей заряда из валентной зоны в X- минимум зоны проводимости. Энергия максимума фототока непрямозонных  $Ga_xIn_{1-x}P$  отличается от  $E_g$  ПП и определяется энергией прямых оптических переходов  $E_o$ . Значения  $E_o$  для  $Ga_xIn_{1-x}P$  с  $0,7 < x < 1,0$  близки к  $2,35 < x < 1,0$  и согласуются с данными [1].

Таким образом, твердые растворы  $Ga_xIn_{1-x}P$  с  $0,7 < x < 1,0$  могут проявлять высокие коэффициент поглощения фотоносителей и подвижность электронов при сравнительно больших значениях  $E_g$  ПП.

### Литература

1. Кейси Х., Паниш М. Лазеры на гетероструктурах. М.: Мир. 1981. Т.2. 364с.
2. Лантратов В.М., Калюжный Н.А., Мintaиров С.А. и др. Высокоэффективные двухпереходные GaInP/GaAs солнечные элементы, полученные методом МОС-гидридной эпитаксии //ФТП.2007.Т.41.№6. С.751

## ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ИОННОГО РАССЕЯНИЯ МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

*У. О. Кутлиев, М. К. Каримов, Н. Ш. Матякубов*

*Ургенческий государственный университет*

Отражение первичных ионов, падающих на поверхность твердого тела, результат взаимодействия их с атомами решетки. Для установления точной природы такого процесса следует построить квантово-механические волновые функции падающего иона и атомов кристаллической решетки и определить закона рассеяния решением волновых уравнений. Однако, как уже было отмечено в предыдущих главах, такие методы чрезвычайно затруднительны. Аппроксимация квантовой теории классической механикой во многом упростит задачу. Бор [1] подробно рассматривал такие аппроксимации и указал, что в пределах от 10 до нескольких миллионов электрон-вольт движение частиц может быть описано уравнениями классической механики, хотя полностью пренебречь квантово-механическими эффектами в процессе атомных столкновений, конечно, нельзя; например, можно ожидать процессы возбуждения и ионизации падающих атомов.

В области низких и средних энергий траектории сталкивающихся частиц определяются в первом приближении силами упругого взаимодействия атомов. Эти силы возникают из кулоновских сил взаимодействия ядер и электронных атомов и, следовательно, действуют на любом расстоянии между взаимодействующими частицами. Следовательно, для расчета траектории налетающего иона необходимо рассмотреть его взаимодействие в кристаллической решетке со всеми атомами одновременно, что весьма трудно. Но при не очень низких энергиях столкновения

ион-атом могут рассматриваться как изолированные парные столкновения частиц. Подтверждением тому, что атомы решетки свободны при столкновениях, т.е. ведут себя как атомы плотного газа, являются результаты исследования времени взаимодействия и энергии сталкивающихся частиц.

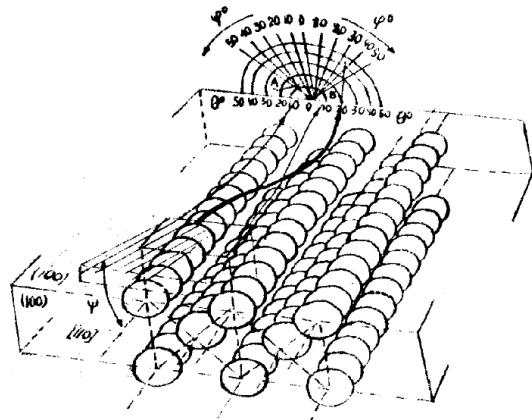
Для дальнейшего развития математического моделирования процесса рассеяния ионов средних и малых энергий в широком интервале углов падения и рассеяния нами использованы закономерности столкновения двух тяжелых частиц. Итак, будем рассматривать рассеяние пучка ионов от поверхности монокристаллического образца на основе модели парных одно-, двух-, и т.д. многократных соударений.

В приближении парных столкновений основаны две базовые программы, при помощи которых моделируют широкий круг процессов, вызываемых бомбардировкой твердых тел ускоренными частицами - программа MARLOWE и программа TRIM. В основе обеих программ лежит практически один и тот же формализм. Различие между этими программами состоит в том, что первая исходно оперирует с кристаллическими мишениями, тогда как вторая - с аморфными. В программе MARLOWE [2] угол рассеяния определяют путем численного расчета классического интеграла рассеяния или с помощью предварительно рассчитанных и табулированных значений этих интегралов для потенциала Мольера [3].

Предполагается, что частицы движутся между столкновениями вдоль прямых линий, которые являются асимптотами путей частицы в лабораторной системе координат. Неупругие потери полагаются равными сумме локальных и нелокальных потерь. Локальные потери определяют по формуле Оена-Робинсона. Нелокальные потери энергии ассоциируются с непрерывными потерями энергии движущейся частицы и полагаются пропорциональными скорости частицы. Учет локальных и нелокальных потерь может быть произведен в любых соотношениях. Программа MARLOWE позволяет также моделировать взаимодействие ионов с аморфными и поликристаллическими твердыми телами. Это осуществляется при помощи специальных процедур вращения монокристаллического блока, параметры которого являются входными данными программы. Так, чтобы моделировать отражение от мишени с хаотическим расположением атомов, кристаллическую мишень после каждого столкновения с бомбардирующими частицей поворачивают по случайному закону относительно кристаллической решетки.

Проведем расчеты траектории движения ионов в открытых параллельных полуканалах, образуемых на грани (110) и (100), кубического гранецентрированного монокристалла (рис.1.1).

Рис.1.1. Схема рассеяния ионов в полуканале на поверхности монокристалла



Рассматриваемая область ограничена тремя каналами и тремя осями. Если этот блок пересекать плоскостями (110), перпендикулярными осями цепочек, то атомы, лежащие в узлах куба, попадут в одну плоскость  $n$ , а атомы, лежащие в центрах боковых граней, -в плоскость  $n^1$ . Эти плоскости следуют одна за другой.

Для того, чтобы рассмотреть всевозможные траектории ионов, связанные с начальными точками прицеливания, выберем на грани (100) элементарную квадратную площадку со сторонами, параллельными осям (110) и перпендикулярными ей. Стороны квадрата разбиты на 500 отрезков по координате  $r$  и на 500 отрезков по координате  $q$ .

Из совместного решения уравнений прямых, параллельных сторонам квадрата  $r$  и  $q$ , находим координаты точек прицеливания:

$$\begin{cases} x_1 = 3 + \frac{r}{200} - \frac{q}{400} \\ y_1 = 3 + \frac{r}{200} + \frac{q}{400} \\ z_1 = 0 \end{cases}$$

Координата  $r$  пробегает значение от 0 до 500,  $q$ -от 0 до 500; таким образом, прицельная площадка содержит  $(r+1)(q+1)$  точек.

Для каждой точки прицеливания зададим  $P_{ep}$ , которое зависит от начальной энергии иона и является прицельным параметром, т.ч. наибольшим расстоянием, на котором происходит взаимодействие иона с атомом:

$$P_{ep} = \frac{A}{\sqrt{E_0}},$$

где  $A = cf(\theta)$ ;  $c = \frac{4,68 * 10^{-3} (13,68 Z_1 Z_2)^{1/2} (m_1 + m_2)^{1/2}}{m_2^{1/2} (\sqrt{Z_2} + \sqrt{Z_1})^{1/3}}$

$$f(\theta) = [\theta_c (2\pi - \theta_c)]^{-1/2} (\pi - \theta)$$

Величина  $A$  - находится из соотношений, причем, при  $\theta < 30^\circ$  столкновение не происходит.

Найдем проекции на координатные оси вектора направления падения иона, если угол падения  $\Psi$  и азимутальный угол  $\varphi$  с осью (110) равны:

$$l_1 = \cos \Psi \cos \varphi$$

$$m_1 = \cos \Psi \sin \varphi$$

$$n_1 = -\sin \varphi$$

Таким образом, использование методов компьютерного моделирования при процессах, которые сопровождаются ион - атомных столкновениях, позволяют проводить вычислительные эксперименты по изучению закономерностей процессов рассеяния ионов с поверхностей.

### Литература

1. Бор Н. Прохождение атомных через вещество. -Москва, 1960.150с.
2. Robinson M. T. "MARLOWE Binary Collision Cascade Simulation Program, Version 15b, A Guide for Users" –London, 2002. 231p.
3. Robinson M. T. The Temporal Development of Collision Cascades in the Binary-Collision Approximation// Nucl. Instr. Meth. in Phys.-Amsterdam, 1990. -B48, -P.408-413.

# **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИНАМ**

*Т. Ш. Алыбекова*

*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха*

Практические занятия проводятся для того, чтобы студенты могли получить основные навыки в основах проектирования.

Цель практических занятий – научить студентов выбирать и анализировать

В практических занятиях примеры подбираются в соответствии со спецификой специальности, при этом используются реальные схемы объектов и систем. По практическим занятиям используются специализированные задачи отдельно для каждой специальности на индивидуальных карточках

Практические занятие рекомендуется проводить согласно следующему плану.

*План проведения практического занятия.*

1. Цель занятия.
2. Краткие теоретические сведения.
3. Блиц-опрос студентов.
4. Решение задач.
5. Анализ качества выполнения индивидуальных домашних заданий и разбор типовых ошибок.
6. Выводы и обобщение результатов.
7. Домашнее задание и задание на самостоятельную проработку.

На первом занятии целесообразно устроить входной контроль, на последнем комплексную проверку качества знаний студентов. При изложении кратких теоретических сведений рекомендуется систематизировать и обобщить материал, выделив при этом главные моменты. В процессе изложения материала целесообразно вовлекать студентов в его анализ, активизировать процесс мышления студентов за счет средств интенсивного обучения.

Блиц-опрос студентов или небольшая самостоятельная работа по теме практического занятия позволят лучше усвоить ход решения задач, понять их сущность. При решении задач можно использовать разные формы. Самостоятельное решение задач является одним из общепризнанных средств повышения эффективности процесса обучения. Это способствует более глубокому усвоению теоретического материала, позволяет сконцентрировать внимание на его основных положениях.

Например, преподаватель, решая задачу на доске, поясняет ее и привлекает к работе всю группу путем вопросов, постоянно подводя студентов к правильному решению. Другая форма решения задач - самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя с пояснением наиболее трудных моментов. Возможно решение задачи на доске студентом, но в этом случае преподаватель руководить процессом решения и вовлекает в работу всю группу. Как правило, защита индивидуальных домашних заданий должна проводиться во внеаудиторное время, а на практическом занятии следует показать типовые ошибки, проанализировать результаты выполнения и защиты индивидуальных заданий, отметить лучшие и худшие из них, предложить студентам в виде деловой игры принять решение по устранению замечаний. В конце практического занятия преподаватель называет тему следующего, указывает разделы теоретического материала, которые студент должен освоить для наиболее эффективного решения задач, выдает домашнее задание.

В процессе проведения практических занятий используются классические и современные педагогические технологии.

При изучении дисциплины предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий для студентов.

Тематика индивидуальных домашних заданий совпадает с тематикой практических занятий. Прежде чем приступить к выполнению домашних заданий необходимо изучить соответствующий теоретический материал и разобраться с решением аналогичных задач, рассмотренных на практических занятиях или в литературе.

Целью выполнения контрольных заданий является изучение, закрепление и систематизация учебного материала по курсу: выработка навыков самостоятельного решения инженерных задач по специальности. Состав информационных технологий, используемых при изучении данной дисциплины:

1. Презентации лекций, слайды, каталоги с техническими характеристиками оборудования на каждую лекцию.
2. Электронные варианты схем .
3. Схемы, рисунки, таблицы под медиапроектор.
4. Лазерные пленки к проектору.
5. Комплект индивидуальных заданий по дисциплине: домашних и выдаваемых на лекциях.
6. Промышленные программно-вычислительные комплексы «ZAPUSK», "САПР Карат", пакет автоматизации математических расчетов «MathCad».
7. Презентации практических занятий.
8. Электронный подбор материалов по тематике лекций.
9. Электронные варианты учебников и учебных пособий в библиотеке кафедры.
10. Справочные материалы.

К информационной составляющей УМК относятся учебники, учебные пособия методические разработки. Т.е. их электронные издания (ИЭ).

### **Литература**

1. <http://wwwiqlib.ru>
2. <http://wwwtwirp.com/files/>

## **ENTROPIYA TUSHUNCHASINING KLASSIK TALQINI**

*B. K. Haydarov  
Navoiy davlat pedagogika instituti*

Ma'lumki, klassik termodinamikaning birinchi qonuni energiyaning aylanish va saqlanish qonuni bo'lib, materianing abadiyligini hamda uning yo'qolmasligini ifodalarydi. Lekin, bu qonun tabiatning fundamental qonuni bo'lib, murakkab yoki ochiq tizimlarga qo'llaganimizda ham o'z kuchini yo'qotmaydi. Ikkinchi qonun esa faqatgina yopiq sistemalarda entropiya(tartibsizlik)ning uzlusiz ravishda oshib borishini ifodalarydi:

$$\Delta S = \frac{\delta Q}{T} \quad (1)$$

bu yerda  $\delta Q$  - sistemaga berilgan issiqlik miqdori, T – esa absolyut temperatura. Entropiya qonuni 1865 yilda Klauzius tomonidan ochildi, keyinchalik bu qonunga Boltzman statistik ma'no berdi. Unga ko'ra, “sistemaning entropiyasi ehtimolligi kichik bo'lган holatdan entropiyasi yuqori bo'lган holatga o'tishga intiladi”. Bu qonun uzoq yillar

davomida fizikaviy, kimyoviy, biologik va boshqa bir qator masalalarni yechishda katta ahamiyatga ega bo'ldi. Lekin, o'z davrida bu qonunning biosfera kabi ochiq va chegaralanmagan, murakkab tizimlar uchun qo'llash ba'zida noto'g'ri xulosalarga olib keldi. Bunga misol qilib "koinotning issiqlik o'limi" haqidagi qarashlarni aytish mumkin. Klassik termodinamikada muvozanatli ya'ni yopiq sistemadagi termodinamik jarayonlar o'rganiladi. Agar yopiq sistemada yuz berayotgan jarayon qaytar bo'lsa bu tizim entropiyasi o'zgarmaydi, qaytmas jarayon yuz bersa tizim entropiyasi uzlusiz ravishda orta boradi, ya'ni:

$$\Delta S = \frac{\delta Q}{T} \geq 0 \quad (2)$$

Ammo tabiatda ham, jamiyatda ham real jarayonlar va holatlar termodinamik muvozanat holatidan uzoqda bo'ladi. Bunday sistemalardagi jarayonlar nomuvozatli tizimlar termodinamikasi qonunlariga bo'ysunadi. Muvozanatli termodinamikada eng asosiy holat muvozanatli holat bo'lgani kabi nomuvozatli termodinamikada asosiy rolni statsionar holat o'ynaydi. Statsionar holatda sistemada yuz beradigan qaytmas jarayonlar (diffuziya, issiqlik o'tkazuvchanlik va boshqalar) entropiyani ortirishiga qaramay, sistema entropiyasi o'zgarishsiz qoladi. Bu qarama-qarshilikni quyidagicha izohlash mumkin. Sistema entropiyasi o'zgarishi:  $\Delta S = \Delta S_i + \Delta S_e \quad (3)$

Bu yerda  $\Delta S_i$  - sistemadagi qaytmas jarayonlar bilan bog'liq bo'lgan entropiyaning o'zgarishi;  $\Delta S_e$  - sistemani tashqi muhit (sistema orqali o'tuvchi oqimlar) bilan ta'sirlashuvi tufayli yuzaga kelgan entropiyaning o'zgarishi. Demak, ochiq tizim yopiq tizimdan atrof-muhit bilan energiya va modda almashinuviga bog'liq bo'lgan  $\Delta S_e$  had bilan farqlanar ekan. Jarayonlarning qaytmasligi  $\Delta S_i > 0$ , holatning statsionarligi esa  $\Delta S = 0$  ga olib keladi; demak,  $\Delta S_e = \Delta S - \Delta S_i < 0$  bo'ladi. Bu sistemaga kirayotgan mahsulot (modda va energiya) entropiyasi undan chiqayotgan mahsulot entropiyasidan kichik ekanligini anglatadi. Yopiq tizim entropiyasi Klauzius teoremasiga ko'ra, doimo maksimumga intiladi, ochiq tizim entropiyasi esa Prigojin prinsipi asosida minumumga intiladi [1]. Umumiyl holda aytildiganda, tirik organizm statsionar holatda bo'lmaydigan rivojlanuvchi sistemadir. Ammo odatda qandayadir uncha katta bo'lmaygan vaqt oralig'ida biologik sistemalar holatini statsionar holat deb qabul qilish mumkin va bunda yuqoridagi keltirilgan ( $\Delta S = 0$ ,  $S = const$ ,  $\Delta S_i > 0$ ,  $\Delta S_e < 0$ ) natijalarga ega bo'lamiz. Demak, statsionar holatda atrof - muhit entropiyasi izolyatsiyalangan sistemalardagi kabi ortadi, ammo bunda organizmning entropiyasi esa o'zgarmas saqlanib qoladi. Entropiya sistemaning tartibsizlik o'lchovi ekanligi sababli, organizmning tartibliligi atrof-muhit tartibliliginining kamayishi hisobiga saqlanadi, degan xulosa chiqarish mumkin.

### Adabiyotlar

1. П.Гленсдорф, И.Пригожин «Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флюктуаций» М.: Мир, 1973. - 280 с.

## UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA "ISSIQLIK HODISALARI" MAVZUSINI "FSMU" TEXNOLOGIYASI ASOSIDA O'RGANISH

*E. A. Qudratov, B. X. Polvanova  
Navoiy davlat pedagogika instituti*

Bugungi ta'limgarayonida darsning maqsadlaridan kelib chiqqan holda har bir o'quv mashg'ulotlarini zamонавиy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish zarur. Jumladan, fizika darslaridagi bu faoliyat o'quvchilarni g'oyalar va takliflar bilan chiqishga da'vat etadi va

eng asosiysi an'anaviy dars usullaridan voz kechgan holda fizika darslariga noan'anaviy o'quv jarayonini taqbiq etishga turki bo'ladi.

Ma'lumki, molekulyar fizika umumta'lim maktab fizika kursining asosiy bo'limi bo'lib, jismlarning mexanik va issiqlik xossalari, jismlarning tuzilishi, molekulalar, atomlar va ionlar orasidagi o'zaro ta'sir kuchlarini issiqlik harakati xarakteriga bog'liq holda o'rganadi.

Issiqliknинг molekulyar-kinetik nazariyasining yaratilishi statistik fizikaga asos bo'lgan. Issiqlik hodisalarini o'rganish ikki metoddan: fenomenologik (jismlarning molekulyar tuzilishi e'tiborga olimmaydi) va statik (ichki tuzilish) metodlar orqali ilmiy jihatdan o'rganiladi.

Umumta'lim maktab fizika kursida issiqlik hodisalarini o'rganishda innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish natijasida o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini namoyon qilish, bilimlarni mustaqil rivojlantirish va fikrash ko'nikmalarini shakllantirish hamda yangi mavzuni samarali o'zlashtirish imkoniyatlarini beradi.

Biz quyida issiqlik hodisalarini o'rganishda "FSMU" texnologiyasidan foydalanishni metodik jihatdan bayon etmoqchimiz. Ma'lumki, FSMU:

- (F) – Fikringizni bayon eting
- (S) – Fikringizga sabab ko'rsating
- (M) – Ko'rsatilgan sababni tushuntiruvchi (isbotlovchi) misol keltiring
- (U) – Fikringizni umumlashtiring

**Texnologiya maqsadi:** o'quvchilarga o'z fikrlarini aniq va qisqa holatda ifoda etib, tasdiqlovchi dalillar yoki inkor etuvchi fikrlami bayon etishga yordam beradi.

**O'tkazish texnologiyasi:** o'qituvchi o'quvchilar bilan birga mavzuni yoki fizik tushunchani muhokama etish uchun kerak bo'lган muammoni belgilab oladi. Masalan: ichki energiya qanday yuzaga keladi, issiqlik sig'imi, solishtirma issiqlik turlarining farqlari, issiqlik mashinalari va ularning dvigatellari, qanday ishlaydi kabi mazmundagi savollarga o'quvchilar diqqatini jalb etish orqali o'quv mashg'ulotida muammoli vaziyatni yuzaga keltirish, mashg'ulotda avval har bir o'quvchi yakka tartibda ishlashi, keyin esa kichik guruhlarda ish olib borilishi va nihoyat dars oxirida jamoa bo'lib ishlashini tashkil etish orqali amalga oshiriladi. O'quvchilarni bu metodlar bilan o'quv darslarida ko'zda tutilgan eng sodda fizik hodisalar misolida tanishtirish mumkin.

Savol	ICHKI ENERGIYA
(F) Fikringizni bayon eting	Moddaning harakatlanayotgan molekulalarining kinetik energiyasi bilan ularning o'zaro potensial energiyasining yig'indisi
(S) Fikringiz bayoniga sabab ko'rsating	Jismlarning o'zaro ta'siri va harakati natijasida sodir bo'ladi
(M) Ko'rsatgan sababingizni isbotlovchi misol keltiring	Jism yurganda, harakatlanganda, ish bajarganda yoki biron jism yuqoriga otilganda, pastga tushganda, balandlik va tezlik bor joyda energiya mavjud bo'ladi
(U) Fikringizni umumlashtiring	Jismlar yuqoriga otilganda, potensial va kinetik energiyaga ega bo'ladi, prujinalar ham siqilganda potensial energiyaga ega bo'ladi va ular birgalashib ichki energiyani hosil qiladi

Savol	SOLISHTIRMA ERISH ISSIQLIGI
(F) Fikringizni bayon eting	1 kg moddani, o'zgarmas temperatura va o'zgarmas bosimda eritish uchun zarur bo'lган issiqlik miqdoriga teng kattalikka aytildi
(S) Fikringiz bayoniga sabab ko'rsating	Qattiq jismning suyuq holatga o'tish jarayoni erishdir. Erish issiqligi qattiq jism massasiga to'g'ri proporsional.

(M) Ko'rsatgan sababingizni isbotlovchi <b>misol</b> keltiring	Masalan, qattiq jismlar har qanday yuqori temperaturada eriydi, bularga metallardan mis, temir, oltin va yana amorf jismlar ham eriydi, lekin aniq erish haroratiga ega emas.
(U) Fikringizni <b>umumlashtiring</b>	Solishtirma erish issiqligi $Q=r^*m$ tengdir. Bundan ko'rindiki, solishtirma erish issiqligi issiqlik miqdoriga va modda massasiga bog'liq.

Savol	<b>SOLISHTIRMA BUG'LANISH ISSIQLIGI</b>
(F) Fikringizni bayon eting	O'zgarmas temperatura va o'zgarmas bosimda birlik massadagi suyuqlikni to'la bug'ga aylantirish uchun zarur bo'lган issiqlik miqdoriga solishtirma bug'lanish issiqligi deyiladi.
(S) Fikringiz bayoniga <b>sabab</b> ko'rsating	Moddaning suyuq holatidan gaz holatiga o'tishiga bug' hosil bo'lishi deyiladi. Bug'lanish jarayoni hamma temperaturalarda ro'y beradi. Modda bilan uni o'rabi turgan muhit orasidagi energiya almashinishi mavjud bo'lган holatdagina ro'y beradi
(M) Ko'rsatgan sababingizni isbotlovchi <b>misol</b> keltiring	Masalan, suv qaynatilgandan so'ng undan bug' hosil bo'ladi yoki ovqat pishirilganda, ko'pgina suyuqlik qaynatilganda bug'lanish hodisasini ko'rish mumkin.
(U) Fikringizni <b>umumlashtiring</b>	Solishtirma bug'lanish issiqligi $Q=\lambda*m$ teng bo'lib, solishtirma bug'lanish issiqligi modda massasiga va undan ajralib chiqayotgan issiqlik miqdoriga teng.

Savol	<b>MODDANING SOLISHTIRMA ISSIQLIK SIG'IMI</b>
(F) Fikringizni bayon eting	Moddaning massa birligini 1 gradusga qizdirish uchun zarur bo'lган issiqlik miqdoriga son jihatdan teng bo'lган fizik kattalik solishtirma issiqlik sig'imi deyiladi.
(S) Fikringiz bayoniga <b>sabab</b> ko'rsating	Solishtirma issiqlik sig'imining o'lchov birligi $J/kg*K$ . Bundan ko'rindiki, solishtirma issiqlik sig'imi modda massasiga, haroratga va issiqlik miqdoriga bog'liq ekan.
(M) Ko'rsatgan sababingizni isbotlovchi <b>misol</b> keltiring	Masalan, oddiy muzning 3 ta agregat holatida solishtirma issiqlik sig'imi aniqlash mumkin, ya'ni muz suvgaga aylanganda, suvdan bug'ga aylanganda tajriba yo'llari orqali aniqlangan
(U) Fikringizni <b>umumlashtiring</b>	Demak, solishtirma issiqlik sig'imi orqali jismlardan ajralib chiqayotgan issiqlik miqdorini aniqlash mumkin va solishtirma issiqlik sig'imi barcha moddalar uchun har xil.

Savol	<b>ISSIQLIK DVIGATELLARI</b>
(F) Fikringizni bayon eting	Yoqilg'ining yonish natijasida olingan issiqlik miqdorining bir qismini mexanik ishga aylantiruvchi mashina issiqlik mashinasini yoki issiqlik dvigateli deb ataladi.
(S) Fikringiz bayoniga <b>sabab</b> ko'rsating	Yoqilg'i yonishi degan so'zning o'zidan mashinalarni ko'z oldimizga keltiramiz. Issiqlik dvigatellarining ishlash prinsipini transportlarda ko'rish mumkin. Har qanday issiqlik dvigateli 3 qismidan iborat: isitgich,sovutgich, ishchi modda.
(M) Ko'rsatgan sababingizni	Mashinalardagi dvigatellar to'rt porshenli, hozirgi kunda sakkiz porshenli dvigatel yaratilmoqda va bu issiqlik dvigatellarga misol

isbotlovchi <b>misol</b> keltiring	bo'la oladi
(U) Fikringizni <b>umumlashtiring</b>	Issiqlik mashinalari ikki xil real va ideal mashinalardir. Ularning foydali ish koeffitsiyenti farq qiladi. Issiqlik mashinalarisiz texnikamizni tasavvur qilib bo'lmaydi, ya'ni mashinalarning yuragi hisoblanadi.

Fizika darslarida ta'lif texnologiyalaridan (FSMU) foydalanish munozarali masalalarni hal etishda, babs-munozaralar o'tkazishda yoki o'quv rejasida biron bo'lim o'rganib bo'lingach qo'llanilishi mumkin, chunki bu texnologiya o'quvchilarni o'z fikrini himoya qilishga, erkin fikrlash va o'z fikrini boshqalarga o'tkazishga, ochiq holda bahslashishga, shu bilan bir qatorda o'qituvchi o'quvchilarning o'quv jarayonida egallagan bilimlarni tahlil qilishga, qay darajada egallaganliklarini baholashga hamda tinglovchilarni bahslashish madaniyatiga o'rgatadi.

#### **Adabiyotlar:**

1. B.M.Mirzaahmedov, N.M.Mamadiyorov. "O'rta maktabda fizika o'qitish metodikasi". Guliston-1992 y.

### **UMUM TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANIDAN MASALALAR YECHISHDA ZAMONAVIY O'QITISH USLUBLARIDAN FOYDALANISH**

*S. Davletniyazov, S. Bazarbaeva*

*Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti*

Hozirgi kunda ta'lif jarayonida interfaol metodlar, innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalarni qo'llashga bo'lgan e'tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda. Zamnaviy pedagogik texnologiyalar o'quvchilar egallagan bilimlarni o'zlari qidirib topishga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishga, hatto xulosalarni o'zlari to'liqtirishga o'rgatadi.

Albatta, fizik bilim olish anchagina murakkab jarayon bo'lib, bu o'quvchilarda alohida texnik qobiliyat talab qiladiki, bunda o'quvchi eng avvalo boshlang'ich matematik bilimga ega bo'lmog'i kerak. Fizikani o'rganuvchi texnik qurilmalar bilan tanish bo'lish va ularning ishlash jarayoniga qiziqish eng asosiy jihatlaridan biridir. Bugungi kunga kelib, fizika fanini yaxshi o'zlashtiruvchi o'quvchilar kamaymoqda, chunki birinchidan texnik vositalar yetarlik emas, ikkinchidan matab laboratoriyasida fizikaviy jihozlar to'liq emasligini ko'rsatish mumkin.

Fizika fanini o'rganishda faqatgina darslarda olinadigan bilimlarga suyanib bo'lmaydi. Buning uchun qo'shimcha darslar tashkil etish va o'quvchilarni o'z ustida ishlashga o'rgatish lozim. Bu amallar fizika fani to'garaklarida va qo'shimcha dars mashg'ulotlarida amalga oshiriladi. [1] Fizik masalalarni yechish o'quvchilardan fizik hodisa va jarayonlar haqida yuqori tasavvur talab etadi. Fizik masala odatda kichkina muammo bo'lib, fizik metod va qonunlarga suyangan holda, mantiqiy mulohaza etish, matematik hisoblashlar va eksperiment yordamida hal qilinadi. Fizik masalalarni yechish jarayonida, asosiy fizik kattaliklar, qonunlar va hodisalar to'g'risida real tushunchalar hosil qilishga qaratiladi. Muntazam ravishda fizik masalalarni yechib borish, o'quvchilarni ijodiy ishlashga, mustaqil fikrlash va amaliy izlanishga o'rgatadi. O'quvchilar tomonidan fizik masalalarni mustaqil yechishni tashkil etish, muhim tarbiyaviy ahamiyatga ega. O'quvchilarda mehnat sevarlik va maqsad sari intiluvchanlik xarakterlari mustahkamlanadi. Masalalar yechish orqali o'quvchilarga zamnaviy fan va texnika yutuqlari haqidagi

axboratlarni berish mumkin. O'quvchilarni fizik masalalarini yechishga o'rgatish, murakkab pedagogik muammolardan biri hisoblanadi hamda ularni fizik masalalarini yechishga o'rgatish jarayoni o'qituvchidan o'qitishning turli uslublaridan keng foydalanishni talab qiladi.

Masalan, Umum ta'lif maktablarida 6-9 sinflarida fizika fanidan masalalar yechishda, mavzularini aks ettiruvchi plakatlar, chizmalar, kompyuter va videoproektor, —Axborotnomaning mavzulashtirilgan testlari va birliklar yozilgan ko'rgazmali plakatlardan foydalanish bilan qator o'qitishning klaster, debat, kichik gruhlarda, aqliy hujim uslublaridan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Darsda ishlatalidigan asosiy qonun, tushuncha va formulalarning o'rinalarini almashtirib, ekranda tasvirlab, o'quvchilardan fizika fanining bo'limlariga doir qonunlarini to'g'ri tarzda tasvirlab berishlari so'raladi. [3]

Har bir formula yoniga ularning birliklarini yozish talab etiladi. Shundan so'ng berilgan formulalardan kerakli kattaliklarni topish kerakligi aytildi, so'ngra o'quvchilarda formula va qoidalardan foydalanib masalalar yechish uchun ichki imkoniyatlar paydo bo'ladi. Masala yechish namunasi ko'rsatiladi. Shunday qilib o'quvchilar masalalarini mustaqil ishlash uchun hamma yetarli ma'lumotlarga ega bo'ladilar. So'ngra ekranda kichik guruhlarga mustaqil yechish uchun masalalar havola etiladi. [2] Har bir guruhning topshiriqlarini qanday bajarganligi va o'mni, sardorlar topshirgan natijalarni tekshirish orqali belgilanadi. Fizikadan masalalar yechish o'quvchilar bilimni oshirib gina qolmay, fanga bo'lgan qiziqishini ortishi bilan birga, ularning hayotiy tafakkuriga, tasavvuriga ham katta hissa qo'shamdi. Natijada ularning nazariy tayyorgarligi kuchayadi va ularda olamning zamonaviy tabiiy ilmiy manzarasi yetarli darajada shakllanadi.

### **Adabiyotlar**

1. N. Turdiev, Z. Sangirova, N. Ne'matova Fizika, 6-sinf o'qutuvchilar uchun qo'llanma
2. A. Yunusaliev, Fizika Universal qo'llanma Toshkent 2015 yil
3. R. Ishmuhamedov, A. Abduqodirov, A. Pardaev. Ta'limda innovatsion texnologiyalar. Toshkent, 2008 yil

## **ASTRANOMIK TUSHUNCHALARINI MILLIYLIK TAMOYILLARIGA BOG'LAB SHAKILLANTIRISH**

*E. A. Qudratov*

*Navoiy davlat pedagogika instituti*

Yurtimizdagagi ijtimoiy-iqtisodiy yo'nalishlardagi ijobiy o'zgarishlar va yangilanishlar bilan birgalikda ta'lif soxasida olib borilayotgan islohatlar natijasida jismoniy va ma'naviy jihatdan mukammal rivojlangan insonni tarbiyalash, ta'limi yuksaltirish, milliy mafkurani yaratish va uni ruyobga chiqarishda faol ishtirok eta oladigan barkamol avlodni tarbiyalab voyaga yetkazishda ham ta'lifning samarali usullari ishlab chiqilmoqda.

O'quvchi-yoshchlarni tarbiyalash jarayoni pedagogika va uning tarmog'i bo'lgan fizika va astranomiyani o'qitish metodikasi oldiga hal etilishi lozim bo'lgan dolzarb muammolarni qo'yadi. Bunda Davlat ta'lif standartlarida belgilab quyilganidek, umumta'lif fanlaridan (jumladan astronomiya fanidan ham) ta'lif mazmunining o'rnatilgan minimumiga erishish barcha o'quvchilar uchun majburiydir. O'quvchining umumta'lif fanlaridan olgan bilimlari akademik litsey yoki kasb-hunar kollejini bitirgandan so'nggi amaliy faoliyatida hamda

uning oliy ta’lim muassasasida davom ettiradigan keyingi o’qish faoliyatida ham ishonchli vosita bo’lib xizmat qilishi lozim.

Ushbu talablardan kelib chiqqan holda astronomiya o’qitish metodikasi fani oldida quyidagi dolzarb muammolarni hal etish vazifasi turadi:

<b>T/n</b>	<b>Vazifalar</b>	<b>Amalga oshirish usullari</b>
1.	Astronomiya o’qitishning umumiy masalarini tahlil qilish	O’quv fanini takomillashtirish, astronomiyani o’qitish metodikasida milliy qadriyatlarga suyangan ta’lim bilan hamohang tarbiyani shakillantirish
2.	Ilg’or pedagogik tajribalarni o’rganish	Astronomiya fanini o’qitishda ilg’or pedagogik tajribalarga tayangan holda umumlashtirish hamda o’quv jarayoniga tadbiqu etish
3.	Amaliyotda qo’llay olishni	Astronomiyadan egallangan bilim va ko’nikmalarini amaliyotda qo’llay olishni o’rgatish
4.	Astronomiya o’qitish tarixini tahlil etish	Milliy merosning boy namunalaridan foydalanish asosida astronomiya o’qitish metodikasining rivojlantirish qonuniyatlarini aniqlash
5.	Astronomiya o’qitishning zamonaviy pedagogik texnalaogiyalarni tadbiqu etish	Milliylik ruhi bilan boyitilgan, xalq rivoyatlariga asoslangan, zamonaviy pedagogik texnalaogiyalarni qamrab olgan o’quv qo’llanmalar va darsliklar yaratish
6.	Astronomik hodisalarning fizik asoslari	Mustaqil bilimlar olish, kuzatish va astronomik hodisalarni fizika qonunlari asosida tushuntirish qobiliyatlarini shakllantirish

Ushbu muammolarni hal etish eng avvalo, milliy model talablari asosida ta’lim tizimini yangilash va yangi ijtimoiy muhit sharoitida uni yanada rivojlantirish, takomillashtirish zarurligini ko’rsatadi. Ta’lim soxasida yuzaga kelgan bunday dolzarb muammolarni hal etish asosan quyidagi tamoillarga tayanadi.

Birinchidan, ijtimoiy-iqtisodiy islohatlarni amalga oshirishda o’tmishni teran his etib, xalqimiz ruhiyatini, uning tarixiy va milliy o’ziga xos jixatlarini, an’ana va urf-odatlarini hisobga olib, tarixiy taraqqiyot davomida to’plangan ma’naviy merosi va milliy qadriyatlaridan oqilona foydalanish orqali amalga oshirilsa, ikkinchidan, jaxon ilmiy tafakkuri va ijtimoiy foydalanish asosida ruyobga chiqarish mumkin bo’ladi.

Astronomiyani o’qitish uslubiyotida muhim jihat milliy qadriyatlarga asoslangan ta’lim bilan bog’langan tarbiyani shakillantirish masalasiga e’tibor qaratmoq lozim. Bunda asosiy etiborni inson go’dakligidan allalar tinglab, ertaklar, afsona va rivoyatlar eshitishga moyilligi mavjigidllidan foydalanib zamonaviy bilimlarni shu asosda shakillantirish lozim.

Ta’limda milliy tamoyillarni o’rganish yosh avlodni ajdodlarimizning milliy mintalitetini ifodalovchi qadriyatlar ruhida tarbiyalashga xizmat qiladi. Zero yurtimiz, xalqimiz tayanchi ajdodlarimiz qoldirgan ma’naviy me’rosining o’zi bir xazina. Bu xazinadan oqilona foydalanish lozim.

Ma’lumki, osmon jismlarining holati va harakati fasllar almashinishi, nabotot va hayvonot olami bilan bog’liq mifologik qarashlar, tabiiy astronomik bilim va ko’nikmalar an’naviy xalq taqvimi kelib chiqishiga asos bo’lgan.

Masalan, taqvimga aloqador maqollarda ajdodlarimizning yil fasllari haqidagi kuzatishlari, tashqi olam haqidagi tasavvurlari, tabiat o’zgarishlariga munosabati va mehnat faoliyati bilan bog’liq hayotiy tajribalar ham o’z aksini topgan.

Ma'lumki, "taqvim" so'zining lo'g'aviy ma'nosi aslida "to'g'irlash", "tiklash" bo'lib tilimizda planetalarning holati va harakatkarini ko'rsatuvchi yillik jadval, kalendar, to'plam ma'nosida qo'llaniladi.

O'zbek xalq taqviminining quyidagi turlari mavjud:

Nº	Taqvimning bog'liqligi	Taqvim turlari
1.	Osmon yoritgishlari harakati bilan bog'liq holda kelib chiqqan taqvimlar	- shamsiy taqvim - yulduz hisobi - muchal hisobi
2.	Dehqonchilik va chorvachilk xo'jaligini yuritish bilan bog'liq taqvimlar	- chorva hisobi - yuz hisobi - to'qson hisobi - chilla hisobi - dehqon hisobi
3.	Fenologik taqvimlar	- qushqani yoki dolg'a hisobi - tovush hisobi

Ta'limni rivojlantirishda uni zamonaviy texnalogiyalar bilan boyitish orqali tarixiy an'analarni saqlagan holda milliy modelga o'tishdek dolzarb masalani hal qilish lozim. Astronomiya o'qitish metodikasida aynan xalq rivoyatlaridan foydalanish o'quvchilarga milliy qadriyatlarni shakillantirish bilan birga ilmiy, axloqiy, mehr-sadoqat, ota-onaga, Vatanga hurmat tuyg'ularini rivojlantiradi.

O'quv jarayonida boy ilmiy-milly merosdan o'quvchi va talabalarni bahramand qilish ta'lim va tarbiya uyg'unligiga erishishda muhim ahamiyatga ega ekanligi hech kimga sir emas. Biz bilamizki o'quv jarayonini ajralmas qismi bo'lgan tarbiya ham hech kimni befarrq qoldirmaydi. O'quv mashg'ulotlarida xalq rivoyatlaridan mavzularni mustahkamlashda o'qitish sifati va samaradorligini oshirishda dasturi amal bo'lib xizmat qiladi. Astronomiya o'qitish metodikasini takomillashtirishda mavzular ketma-ketligini saqlagan holda, fan dastiri asosida o'qtishda ularni xalq rivoyatlari bilan boyitish orqali milliy qadriyatlarga bo'lgan hurmatni shakillantirish mumkin.

### Adabiyotlar

1. M.Mamadazimov. «Astronomiyadan o'qish kitobi» –T. O'qituvchi. 1992 y.

## MAGNIT MAYDANINIŇ INSAN ORGANIZMINE TÁSIRI

S. A. Tursinbaev, Sh. Yesemuratova, M. Sultonova

Ájinyaz atındaǵı Nókis mámlekетlik pedagogikalıq instituti

R. A. Ametov

ToshPTI Nukus filiali

Búgingi kúnde kóplegen ilim-izertlew nátiyjeleri jerdegi magnit maydanı insan organizmi funksiyalarınıň islewine táśir barlıǵın kórsetpekte.

Jerdiń kúshsiz magnit maydanı dep, usı jerdiń elektr maydanı hám magnit maydanlarına teń yaki onnan kishi bolǵan magnit maydanlardı kúshsiz, al,  $1\mu\text{T}$ dan kishi bolǵan maydanlardı júdá kúshsiz magnit maydanlar dep ataymız.

Bizge belgili, jer kosmostaǵı magnit maydanına iye bolǵan jalǵız planeta bolıp esaplanadi. Jerdiń magnit maydan kernewliliği orta esapta  $50 \mu\text{T}$  ga teń bolıp, ol ekvatorдан ( $10 \mu\text{T}$ ) polyuslarına qarap, ( $100 \mu\text{T}$  ga) shekem artıp baradı. Hár bir tiri organizm ómiri dawamında, usı elektr hám magnit maydanlardıń táśiri astında jasaydi.

Magnit maydanı tiri organizmdegi metabolik (zat almasıw) protsessinde katalizator waziyapsın atqaradı. Sırtqı magnit maydanınıń kemeyiwi nátiyjesinde tiri organizmelerdiń immunitetniń belsendiligi tómenlep baradı hám nátiyjede organizmniń tez qartayıiwina alıp keledi.

Hár qanday maydannıń átirapında elektr hám magnit maydanı bolgani siyaqlı insan organizmi átirapında da magnit maydanı boladı. Al, magnitsiz ortalıqta bolsa, insan organizmindegi oraylıq nerv sistemasiń islew prinsipi ózgeredi. Demek, kúshsiz magnit maydanı insan organizmi ushın tábiyattiń áhmiyetli faktorlarınıń biri bolıp esaplanadı.

Jerdíń magnit maydanına salıstırǵanda 2-5 ese az bolgın magnit maydanında ekolog hám shıpakerlerdiń alıp bargan tájriybelerinen kórinedi: kúshsiz magnit maydan az bolgın xanalarda islewshi hám jasawshı insanlardıń keselleniwi basqalarǵa salıstırǵanda 40 % ten kóp boladı.[1]

Insanǵa 0,01 -5 gerts jiylikke iye bolgın elektromagnit tolqınlar tásır kórsetedı. İnsanlarda kúshsiz ógeriwsheń magnit maydanlarınıń tásirinde túrli awırıwlар; júrektiń tez soǵıwı, bas awırıwı, keypiyattıń túsiwi, hálsızlık siyaqlı belgiler baqlanadı.

Kúndelikli turmısımızda paydalılatuǵın elektr ásbap-úskeneleri, transportlar h.t.b lar óz átirapında kúshsiz hám júdá kúshsiz magnit maydanlardı payda etedi. Mısalı: kir juwıw mashinası -5 μTl, muzlatqısh- 0,1 μTl kondicioner -1 μTl shań jutqısh bolsa-2 μTl boladı.[2]

Magnit maydanlarınıń iyrimleniwi nátiyjesinde mikropulstiń payda bolıwı, miokard infarktiniń 70 % miy insultınıń 13% ge artıp bariwına sebep boladı. Bunıń nátiyjesinde, insanlarda qan basımı artıp bariwı jaǵdayları baqlanadı. Bul process 20 jastan tómen jastaǵı adamlarda derlik sezilmeydi, biraq, 20 jastan joqarı jastaǵı adamlardiń organizmine tásiri sezilerli dárejede boladı.

Solay etip, magnit maydanı insan organizmine onıń den-sawlıǵına zárür hám de ziyanlı tárepleri bar bolıp, bul magnit maydanınıń bunday qásiyetleri óz-ara baylanıslı boladı eken.

### **Ádebiyatlar**

1. Сидякин В.Г., Темурьяң Н.А., Макеев В.Г., Тишкин О.Г. Чувствительность человека к изменению солнечной активности // Успехи современной биологии. 1983. Т. 96. Вып. 1(4). С. 151-160.

2. Knakov Z. Knakova Sh.Z. Past chastotali kuchsiz va óta kuchsiz magnit hamda elektr maydonlarning biofizik tásirlari. Jurnal; Fizika, matematika va informatika 2012. 3-son v.8-11.

## **“ENTROPIYA” TUSHUNCHASINING METODOLOGIK TAHLILI**

*B. K. Haydarov*

*Navoiy davlat pedagogika instituti*

Ma'lumki, klassik fan olam va odam masalalarini determinizm (sabab va oqibat, chiziqli tafakkur) tamoyili asosida o'rganadi. Bunda biror jismning hozirgi vaqt dagi holati yoki o'rni ma'lum bo'lsa, uning o'tmishi yoki kelajagini bemalol aniqlash mumkin. Uzoq yillar davomida ana shunday qarashlar asosida tabiat va jamiyat qonunlari ishlab chiqildi hamda bevosita insoniyatning hayotiy faoliyatida determinizm qonuniyatları ustuvor bo'lib keldi. Bunday tizimlarda kechadigan turli xil fizik, kimyoviy, biologik, ijtimoiy va boshqa murakkab jarayonlarni hozirda barcha fanlarning metodologiyasiga aylanib borayotgan “Sinergetika” bilimlari doirasida tushuntirish mumkin. Sinergetikada murakkab tizimlardaǵı

jarayonlar nochiziqli tarzda, bir nechta evolyutsion rivojlanish imkoniyatlariga, bifurkatsiyalarga ega bo'lgan yo'naliishlarda sodir bo'ladi va shuning uchun bunday sistemalarni sabab-oqibat orasidagi chiziqli bog'lanishlar asosida tushuntirib bo'lmaydi. I.Prigojin statsionar holat uchun entropiyaning minimum hosil bo'lish prinpsi ta'rifladi [1]. Unga ko'ra, sistemaning statsionar holatidan sistemaning muvozanatli holatga qaytishiga to'sqinlik qiluvchi tashqi muhit sharoitlarining ma'lumotlariga qarab qaytmas jarayonlar oqibatida sistemaning statsionar holatidagi entropiyaning paydo bo'lish tezligi mimimumga ega bo'ladi ( $\frac{ds}{dt} > 0$ ).

Shunday qilib, agar sistemaning uncha katta bo'lмаган chetlanishlari (fluktuatsiyasi) yuz bersada, ichki jarayonlarning  $\frac{ds}{dt}$  kamaytirishga intilishi sistemani yana o'z holatiga qaytaradi. Shuni aytish lozimki, yuqorida aytildi fikrlar, xususan Prigojin prinpsi ham berilgan va o'zgarmaydigan tashqi muhit sharoitlari uchungina to'g'ridir. Tashqi ta'sirning o'zgarishida (sistemaga kiruvchi va sistemadan chiquvchi oqimlar) yangi tashqi sharoitlar vaqt davomida saqlanib tursagina sistema bir statsionar holatdan ketadi va boshqasiga o'tadi. Tashqi muhit entropiyasining o'zgarishi organizmning statsionar holati saqlanib qolgan holda ham mimimumga ega. Jonli sistemalar (hujayra, a'zolar, organizm) faoliyatda bo'lischening asosi hisoblangan diffuzion jarayonlar, biokimyoviy reaksiyalar, osmotik hodisalar va h.k.larning yuz berishi sistemaning statsionar holatini ta'minlab yoki quvvatlab turadi. Tashqi sharoitning (harorat, bosim, namlik va h.k.lar) o'zgarishi sodir bo'lsayu, lekin organizm bu o'zgarishga moslasha olsa bu jonli sistema o'zining statsionar holatini saqlaydi. Agar bu o'zgarishlar organizmning statsionarligini yetarli darajada buzsa, uning entropiyasi osha boradi va o'zining maksimal qiymatida organizm halok bo'ladi. Bunda organizm tashqi muhit o'zgarishiga moslasha olmadi, ya'ni sharoitning o'zgarishiga mos holda, nisbatan tezlik bilan statsionar holatga kelaolmadidi. Yuqorida keltirilgan mulohazalar organizm – muvozanat holatidan uncha farq qilmaydigan statsionar sistemadir, deyilgan tushunchaga asoslanadi. Bu hodisalar uchun Prigojin prinpsi to'g'ri keladi. Ammo kuchli muvozanatsiz sistemalar xususan hujayraning o'sishi va yangi strukturaning paydo bo'lismeni bu prinpsi asosida tushuntirib bo'lmaydi.

Statsionar holatlari termodinamikasida entropiyaning kamayishi va muvozanatli sistemalarda esa uning ortishi qonuniyatlarini doimo bir-biriga qaram-qarshi qo'yish ular orasidagi umumfundamental qonuniyatga zid keladi. Buni quyidagicha izohlash mumkin. Jonsiz sistemalar to'lig'incha tabiatning izmida bo'ladi, shuning uchun ularda tartibsizlik ortadi, jonli sistemalar esa tabiatga nisbatan munosabat bildira olish xususiyatiga ega, shuning uchun ularda tartiblilik ortadi. Lekin, tartibsizlik tabiatning umumiyligini qonuniyati shu sababli, jonli sistemalar ham ma'lum vaqtidan so'ng, bu qonunga bo'ysunadi va ularda tartibsizlik osha boshlaydi. Demak, termodinamikaning ikkinchi qonuniga muvofiq jonsiz sistemalarda ham jonli sistemalarda ham oxir-oqibat entropiya ortadi. Bu xulosa termodinamikaning ikkinchi qonuning universal xarakterga ega ekanligini anglatadi.

### **Adabiyotlar**

1. П.Гленсдорф, И.Пригожин «Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуаций» М.: Мир, 1973. - 280 с.

## **ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШДА ҚУЁШ ЭНЕРГЕТИКАСИГА ДОИР ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ**

*3. Т. Кенжасев, А. Ж. Алламбергенов, Г. А. Сейтимбетова  
Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети*

Муқобил энергия манбалари, масалан, қуёш энергияси, шамол энергияси каби ноанъанавий энергия манбаларига доир назарий ва амалий маълумотларни физика таълимида ўқитишида табиий ва аниқ фанлар интеграцияси ёрдамида маълумотларни ўзлаштириш имкониятлари тадбиқ этилса, катта ижобий натижаларга эришиш мумкин.

Бунда ўқувчилар билим савиясини юксалтирувчи замонавий ўқув қўлланмалар тайёрлаш ва лаборатория хоналарини ташкил этиш талаб қилинади. Виртуал лаборатория ишланмаларидан фойдаланиш ва амалий-экспериментал лаборатория машғулотларини ўтказиш самарали усуллардан биридир. Фанни ўқитишида ҳозирги давр энергетикаси муаммолари, табиатни муҳофаза қилиш, илм-фан ютуқлари, мустақил изланишини ташкил қилиш каби масалалар кўтарилади. Ўз навбатида ўқувчиларни она табиатга ҳурмат билан қарашга янги турдаги энергия манбаларидан ҳалқ ҳўжалигининг турли соҳаларида фойдаланишга, келажак мутахассиси бўлиб етишишига замин яратади. Бу эса юртимиизда соҳани ривожлантиришда мухим рол ўйнайди.

Қорақалпок давлат университети “яrimўтказгичлар физикаси” кафедрасида нофизик бакалавр йўналиши талабаларига физика фанини ўқитишида қуёш элементлари физикасига доир маълумотлар: маъруза, амалий, лаборатория, мустақил иш мавзуларига қўшимча тарзида ўқитилмоқда. Асосан оптика бўлимидан лаборатория ишлари каторига, мавзуга доир янги лаборатория ишлари киритилган. Лаборатория машғулотлари экспериментал ва вертуал тарзда олиб борилади, қўшимча сифатида чет эл олимларининг экспериментлари ўрганилиб таҳлил қилинади. Лаборатория машғулотлари содда бўлиб, асосий қонуниятлар, параметрларни ўрганиш ва ўлчашга мўлжалланган бўлади.

Лаборатория ишларининг мавзулари[1,2]: Ташқи фотоэффект ҳодисасини ўрганиш, қуёш нурланишининг кунлик фойдали вақтини аниқлаш, қуёш батареясининг фойдали оғиши бурчагини аниқлаш, қуёш элементининг ишлаш пинципини ўрганиш, қуёш элементи лаборатория стенди, қуёш батареяси қувватини хисоблаш, яrimўтказгич асосли диоднинг вольт-ампер характеристикасини (ВАХ) ўргиниш, қуёш батареясининг ФИК ни аниқлаш, қуёш батареясининг ВАХ ни аниқлаш, қуёш батареялари кетма-кет ва параллел уланишини ўрганиш.

Амалий дарсларни ташкил этишда: майший техника воситалариниг энергия сарфи, қуёш батареяларининг бир кунлик фойдали қуввати, ҳар-хил қувватли қуёш батареяларининг қувватларини хисоблаш ва б.

Масалан: Агар Қорақалпоғистон Республикасида қуёшли кунлар сони 300, куннинг қуёш чиқиб турган қисми ўртача 10 соат ва қуёш нурлари солиштирма қувватини Қорақалпоғистон учун 750-800 Вт/метр.кв. деб олсак, 1 метр.кв юзага ва ФИК 15% га эга булган қуёш батареяси бир йилда 337,5-360 кВт/соат элётр энергия ишлаб чиқаради. Агар бир ҳонадон бир йилда истеъмол қилаётган электр энергияси ўртача 3200 кВт/соат эканлигини ҳисобга олсак, шу ҳонадоннинг электр энергияга бўлган эҳтиёжини тўла қондириш учун юзаси 9,5-9 метр.кв бўлган қуёш батареяси етарли.

## **Адабиётлар**

1. А.Н. Гребенюк, М.С. Кириченко. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Солнечная энергетика» для студентов / – Д.: НГУ, 2013. – 27 с.
2. Исмайлов К.А., Бекбергенов С.Е. Кенжав 3.Т. «Күёш энергетикаси материаллари физикаси» курсини ўқитиш метод ва технологиялари.\| Микроэлектроника, нанозарралар физикаси ва технологиялари, РИАА материаллари.\| Андижон-2015й. 225-227 б.

## **FIZIKA TA'LIMIDA UZVIYLIK MUAMMOSINI TA'MINLASHDA FSMU METODIDAN FOYDALANISH**

*N. B. Azzamova  
Navoiy davlat pedagogika instituti*

Jahon ta'limi taraqqiyoti tajribasi shundan dalolat beradiki, jamiyat taraqqiyoti ta'limning takomillashishi va taraqqiy etishi bilan chambarchas bog'liqdir. Birinchi Prezidentimiz I. A. Karimov ta'kidlab o'tganidek: «Aslida ta'lim-tarbiya sohasidagi islohotning chegarasi yo'q. Toki hayot davom etar ekan, ta'lim ham, tarbiya ham zamon o'rta ga qo'yayotgan yangi-yangi talablarga ko'ra mustaqil ravishda o'zgarib-yangilanib boraveradi».<sup>2</sup> Respublikamizda «Ta'lim to'g'risida»gi qonun, «Kadrlar tayyorlash Milliy dastur» va «Davlat ta'lim standartlari talablariga mos keladigan yangi ta'lim texnologiyalarini yaratish dolzarb muammoga aylandi. An'anaviy ta'lim tizimidan farqli ravishda, pedagogik texnologiyalar ta'limdagi boshqa innovatsiyalar bilan kirishib va rivojlanib keta olishi ilg'or davlatlar tajribasida allaqachon o'z isbotini topgan. Yangi pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda hamkorlikda olib borilgan darslar samarali natija berib, o'quvchilarni bevosita o'qishga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Ayniqsa fizika fanida fan va hayotiy kuzatishlarning uzviyligini ta'minlaydi. Shunday innovatsion metodlardan biri bu FSMU (Fikr. Sabab. Misol. Umumlashtirish.) metodidir. Ushbu metod o'quvchilarga tarqatilgan oddiy qog'ozga o'z fikrlarini aniq va qisqa holatda ifoda etib, tasdiqlovchi dalillar yoki inkor etuvchi fikrlarni bayon etishga yordam beradi.

### **O'tkazish texnologiyasi**

Ushbu texnologiya bir necha bosqichda o'tkaziladi:

#### **I-bosqich**

- Trener o'quv mashg'ulotida avval har bir tinglovchi yakka tartibda ishlashi, keyin esa kichik guruhlarda ish olib borilishi va nihoyat dars oxirida jamoa bo'lib ishlanishi haqida tinglovchilarga ma'lumot beradi:

- Mashg'ulot davomida har bir tinglovchi o'z fikrini erkin holda to'liq bayon etishi mumkin ekanligi eslatib o'tiladi.

#### **II- bosqich**

Har bir tinglovchiga FSMU texnologiyasining 4 bosqichi yozilgan qog'ozlar tarqatiladi:

**F-** fikringizni bayon eting. **S-** fikringizni bayoniga sabab ko'rsating:

**M-**ko'rsatilgan sababingizni isbotlab misol(dalil) keltiring:

**U-** fikringizni umumlashtiring:

- Har bir tinlovchi yakka tartibda tarqatilgan qog'ozdagи FSMU ning 4 bosqichini o'z fikrlarini yozma bayon etgan holda to'latadi.

<sup>2</sup> Karimov I.A. "O'zbekiston buyuk kelajagi sari" T. O'zbekiston, 1998 y. – 62 b.

### **III- bosqich**

- Har bir tinglovchi o`z qog`ozlarini to`latib bo`lgach, trener ularni kichik guruhlarga bo`linishlarini iltimos qiladi yoki o`zi turli guruhlarga bo`lish usullaridan foydalangan holda tinglovchilarni kichik guruhlarga bo`lib yuboradi;
- Trener har bir guruhga FSMU texnologisining 4 bosqichi yozilgan katta formatdagi qog`ozlardagi fikr va dalillarni katta formatdagi qog`ozlarni tarqatadi;
- Trener kichik guruhlarga har birlari yozgan qog`ozlardagi fikr va dalillarni katta formatda umumlashtirganholda 4 bosqich bo`yicha yozishlarini taklif etadi.

### **IV- bosqich**

- Kichik guruhlarda avval har bir tinglovchi o`zi yozgan har bir bosqichdagi fikrlari bilan guruh a`zolarini tanishtirib o`tadi. Guruh a`zolarining barcha fikrlari o`rganilgach, kichik guruh a`zolari ularni umumlashtirishga kirishadi;
- Guruh a`zolari FSMU ning 4 bosqichini har biri bo`yicha umumlashtirib, uni himoya qilishga tayyorgarlik ko`radilar;
- Fikrlarni umumlashtirish vaqtida har bir tinglovchi o`z firkalarini himoya etishi, isbotlashi mumkin.

### **V- bosqich**

- Kichik guruhlar umumlashtirilgan fikrlarini himoya qiladilar: Guruh vakili har bir bosqichni alohida o`qiydi iloji boricha izoh bermagan holda Ba`zi bo`limlarni isbotlashi, ya`ni guruhning aynan nima uchu shu fikrga kelganini aytib o`tishi mumkin.

### **VI- bosqich**

- Trener mashg`ulotga yakun yasaydi, bildirilgan fikrlarga o`z munosabatini bildiradi:

#### **Tarqatma materialning taxminiy nusxasi**

(F)- Fikringizni bayon eting.

(S)- Fikringizni bayoniga biron sabab ko`rsating.

(M)- Ko`rsatilgan sababni tushuntiruvchi (isbotlovchi) misol keltiring.

(U)- Fikringizni umumlashtiring.

FSMU metodidan darsni mustahkamlash maqsadida foydalanish mumkin. Foydalanish yo`li quyidagicha. Biror mavzu bo`yicha fikr beriladi. Shu mavzuni kelib chiqish sababi tushuntiriladi. Unga misol keltiriladi. Mavzu umumlashtiriladi. Masalan: 6-sinfda “Diffuziya”

Fikr: Molekulalarning o`z-o`zidan bir-biriga qo’shilish hodisasi.

Sabab: Molekulalarning uzlusiz va tartibsiz harakati natijasida paydo bo’ladi. Temperatura oshsa diffuziya tezligi oshadi. Gazlarda diffuziya hodisasi tez kechadi, suyuqliklarda sekinroq kechadi, qattiq jismlarda esa juda ham sekin bo’ladi, sababi qattiq jismlarning molekulalari zinch joylashgan.

Misol: Atirning isi tez tarqaladi. Ovqatning isi. Qandchoy hosil bo’lishi.

Umumlashtirish: Diffuziya hodisasi molekulalarning o`z-o`zidan bir-biriga aralashib ketish hodisasiidir. Bu hodisa molekulalarning uzlusiz va tartibsiz harakati natijasida paydo bo’ladi. Diffuziya hodisasi temperaturaga bog’liq. Temperatura oshsa diffuziya tezligi ham oshadi. Diffuziya hodisasi gazlarda tezroq, suyuqliklarda sekin, qattiq jismlarda juda ham sekin kechadi.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ, ПОТРЕБЛЯЕМОЙ РОТОРОМ РОТАЦИОННОЙ БОРОНЫ С ВЕРТИКАЛЬНОЙ ОСЬЮ ВРАЩЕНИЯ

У. Утегенов

*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха*

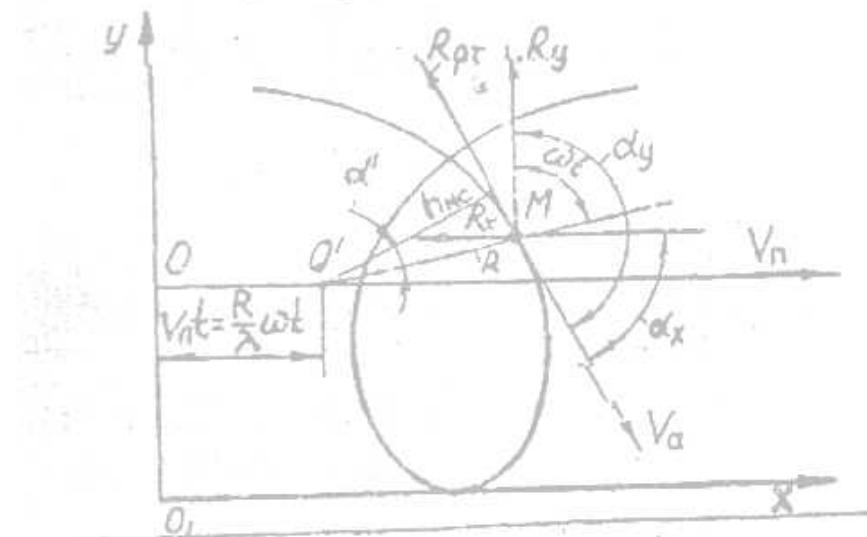
Одним из важных показаний работы ротационной бороны наряду с качеством крошения почвы является мощность, потребляемая её ротором.

Мощность, потребляемую ротором ротационной бороны с вертикальной осью вращения, в общем виде, можно определить по формуле [1.3]

$$N_p = \omega M_c \quad (1)$$

где  $M_c$  – суммарный момент силы сопротивления почвы вращению ротора.

Текущий момент силы сопротивления почвы, действующей на нож ротора



$$M_T = R_{PT} h_{M_c} \quad (2)$$

где  $R_{PT}$  – реакция почвы на нож;  $h_{M_c}$  - расстояние от оси ротора до касательной к траектории ножа.

Текущую реакцию почвы  $R_{PT}$  - можно определить по формуле

$$R_{pm} = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}, \quad (3)$$

где  $R_x, R_y$  – составляющие реакции почвы на нож.

Обозначив удельное сопротивление почвы через  $K_0$  и предполагая, что направление реакции почвы  $R_{pt}$  (рис.1) на нож противоположно по направлению вектора его абсолютной скорости  $V_a$ , определим текущие проекции почвы на нож

$$R_x = -k_0 S_H \cos \alpha_x \quad (4)$$

$$R_y = -k_0 S_H \cos \alpha_y \quad (5)$$

где:  $S_H$  – площадь фронтальной проекции ножа ротора;  $\cos \alpha_x, \cos \alpha_y$  - направляющие косинусы вектора абсолютной скорости ножа.

Значение фронтальной проекции ножа можно определить по формуле

$$S_H = b_H l_H \cos \gamma, \quad (6)$$

где  $b_H$  – рабочая ширина ножа;  $l_H$  – рабочая длина глубины хода ножа;  $\gamma$  - угол установки ножа ротора.

Значение  $\cos \alpha_x$  определим из следующего соотношения [2]

$$\cos \alpha_x = \frac{1 + \lambda \cos \omega t}{\sqrt{1 + \lambda^2 - 2\lambda \cos \omega t}} \quad (7)$$

Из рис. 1 следует, что

$$\cos \alpha_y = \cos \left( \frac{\pi}{2} + \alpha_x \right) = -\sin \alpha_x \quad (8)$$

С учетом (8), имеем

$$\cos \alpha_y = \frac{\lambda \sin \omega t}{\sqrt{1 + \lambda^2 - 2\lambda \cos \omega t}} \quad (9)$$

С учетом (6), (8) и (9) выражения (4) и (5) имеет вид

$$R_x = -k_0 b_H l_H = \frac{\lambda \sin \omega t}{\sqrt{1 + \lambda^2 - 2\lambda \cos \omega t}} \cos \gamma \quad (10)$$

$$R_y = k_0 b_H l_H = \frac{\lambda \sin \omega t}{\sqrt{1 + \lambda^2 - 2\lambda \cos \omega t}} \cos \gamma \quad (11)$$

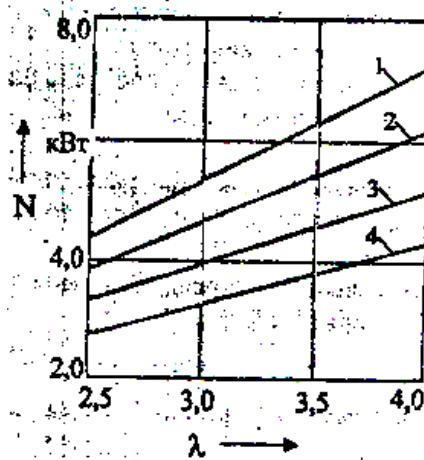
Подставляя эти значения  $R_x$  и  $R_y$  в (3), получим

$$R_{PT} = k_0 b_H l_H \cos \gamma, \quad (12)$$

Определим величину расстояния  $h_{MC}$  от ротора до касательной к траектории ножа. Из рис. 1.

$$h_{MC} = R \cos \alpha' \quad (13)$$

$$\text{Как следует из рис. 1} \quad \alpha' = \omega t - \alpha_x \quad (14)$$



Подставляя это значение  $\alpha'$  в (13) и после некоторых преобразований, получим

$$h_{MC} = R \int_0^x \frac{[1 + \lambda \omega t]}{\sqrt{1 + \lambda^2 + 2\lambda \cos \omega t}} dt \quad (15)$$

Как видно из графиков (рис.2), построенных при  $V_n=2.0$  м/с;  $Z=2$ ;  $K_0=0,15\dots0,19$  Мпа;  $b_H=0,04$  м;  $l_H=0,12$  м;  $h_{MC}=0,175$  м;  $R=0,1175$  м с увеличением кинематического

режима  $\lambda$  увеличивается мощность, потребляемая ротором, при всех значениях угла установки ножа по прямолинейной зависимости в пределах 2,5....7,2 кВт.

Таким образом, полученная зависимость (16) связывает основные параметры ротора и позволяет рассчитать силы, действующие на его ножи, крутящий момент и мощность, необходимая для его привода.

### **Литература**

1. Канаев Ф.М. Ротационные почвообрабатывающие машины и орудия. М.: Машиностроение. –1983, -137 с.
2. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. М.: Наука. –1972. –194 с.
3. Туктакузиев А., Садыков Р.О. Влияние параметров и режимов работы ротора ротационной боронь. «Сельское хозяйство Узбекистана», 2000, №2, с.43-44.

## **ОСНОВЫ АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ ФАЗОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛЯ НА НАБОР ЭНЕРГИИ НАДПОРОГОВЫМИ ЭЛЕКТРОНАМИ**

*A. Палуанова, И.Ибадуллаева*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

Высшая гармоника фундаментальной частоты произведены, когда атомы освещены сильным лазерным полем. Это высоко нелинейный процесс мотивировал значительный интерес и от точек зрения фундаментальной физики и возможного применения. Главная причина для этого интереса прибывает от факта, что гармонические спектры показывают замечательное плато, которое может располагаться от ультра фиолетового до мягкой рентгеновского луча. Гармоники многообещающий источник интенсивной и последовательной высокочастотной радиации, с продолжительностями пульса в фемтосекунда и даже аттосекундный диапазоны.

Значительные конверсионные от сильного лазерного пульса до ГВГ эмиссии от атомов. В диапазоне  $10^{-6} - 10^{-5}$  были недавно достигнуты в лазере интенсивность около  $I = 10^{14} - 10^{15}$  Вт см<sup>-2</sup>. В этих интенсивностей известно, что пороговая ионизация имеет место также с существенной вероятностью. Фактически, ГВГ и пороговая ионизация - два конкурирующих процесса, главная причина - истощение основного состояния населения, как движение ионизации. Это ведет к уменьшению вовремя гармонического отдачи эмиссии в течение лазерного пульса. Кроме того, конкуренция также возникает с двумя альтернативами, когда электрон сталкивается с ядром. Кроме того, на макроскопическом уровне, преобразование модели атома, прогрессивно становится плазмой, фазовые согласование изменяет свойства среды испускания. Ионизация, на микроскопических и макроскопических уровнях, вносит вклад, чтобы понизить полную отдачу эмиссии от модели. Таким образом, это имеет интерес, чтобы исследовать одновременно динамику пороговую ионизацию и ГВГ в тех же самых системах.

Оказалось, что физика из двух процессов разделяет много общего особенностей. Сначала, с простой феноменологической точки зрения, и пороговая ионизация и ГВГ показывают замечательные плато в высокой области энергии их соответствующих спектров. Это признано, что диапазон этих плато связан с мгновенной кинетической энергией лазера управляемые электронами, когда они повторно сталкиваются с ядром. В этой исследовании, удобный критерий для измерения электронной энергии – пондеромоторная энергия

$$U_p = q^2 F_0^2 / (4m\omega^2)$$

который, соответствует усредненной кинетической энергии свободного электрона, вложенного в пределах поля с амплитудой  $F_0$  и частотой  $\omega$ . Это пропорционально лазерной интенсивности

$$I_L = \frac{1}{2} \sqrt{(\epsilon_0 / \mu_0)} |F_0|^2$$

Здесь мы видим, что, в пороговая ионизация спектрах фотоэлектроны с кинетическими энергиями

$$E_{kin} \geq 2U_p$$

испытали, по крайней мере одно перестолкновение с их родительским ионным ядром. Подобно в ГВГ спектрах эмиссии, ширина первого плато идет к максимальной энергии  $\omega_{max} \approx I_p + 3.2U_p$ , где  $I$  - энергия ионизации рассматриваемого атома. Здесь, количество  $3.2U_p$  совпадает с максимальную кинетическая энергия, которая может быть приобретена электроном, возвращающимся к происхождению издерганным, через туннелирование от атома. Однако, при специальных условиях фракция электронов может быть изгнана из возбужденных состояний, расположенных выше барьера, сформированного комбинацией атомного потенциала и лазерной поля, с начальными скоростями отличный от нуля. Среди этих электронов, некоторые из могут повторно сталкиваться с несколькими разами с ионным ядром. Как показано выше, это может иметь важные последствия на форме плато в пороговая ионизация спектрах.

### Литература

1. Дж. Райнтжес “Нелинейные оптические параметрические процессы в жидкостях и газах”.

## UMUM TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANINI O'QITISHDA VIRTUAL LABORATORIYADAN FOYDALANISH

*S. Tursinbaev, SH. Yesemuratova, H. Qalbaeva  
Ajiniyoz nomidagi Nukus Davlat pedagogika instituti*

Ma'lumki, informatsion texnologiyalar va axborot asri bo'lgan bugungi kunda har bir sohada, shu jumladan ta'lism sohasida ham jadal o'zgarishlar bo'lmoqda. Axborot vositalari ( kompyuterlar, internet va.h.k ) kirib bormagan soha ozchilikni tashkil etadi. Ularni umum ta'lism maktablarining darslarida, shu jumladan fizika fanin o'qitishda axborot vositalarining natiyjali foydalanish ta'lism sifatini oshirishga imkon yaratildi.

Fizika fani nazariya, masalalar to'plami va laboratoriya ishlarini o'zida jamlagan fan bo'lib, bu fanni o'rghanishda laboratoriya katta ahamiyatga ega. Lekin, maktablarda laboratoriya jixozlarining yetishmasligi sababli, ayrim laboratoriya ishlarini bajarishning imkon bo'lmaydi. Bunday vaziyatda virtual laboratoriya muhim orin tutadi. Virtual laboratoriyanı yaratishda animatsiyalardan keng foydalanish laboratoriya ishining saviyasni oshiradi. Chunki, bu laboratoriya ishlarini istalgan tezlikda bajarish, kuzatish va ijobjiy natiyja olish mumkin. Virtual laboratoriya termini ostida, fizika fanini o'qitish jarayonida laboratoriya mashg'ulotlarida uning qonun-qoidalarini bajarish uchun zarur bo'lgan kompyuter jamlanmasi tushuniladi. [1] Ushbu dastur mifik o'quvchilariga berilgan mavzuni puxta o'zlashtirishga imkon beradi va quyidagi afzalliklarga ega:

- O'rGANIlyotgan axborotlarni puxta o'zlashtirish uchun ularga takroriy murojaat qilib turish yengillashadi.

- O'quvchilarning interfaol ishlashi ta'minlanadi.
- O'rganilyotgan hodisalarni vizuallashtirishda harakatli taqdimot, rasmlar, ovozlardan unumli foydalaniladi.
- Ma'lumotlarga takroriy murojaat qilib turish yengillashadi.
- O'quvchilar har bir mavzuni mustaqil o'rganadi. O'quvching intellektual ijodiy potensiali uning analitik va mustaqil fikrlash qobiliyati rivojlanadi. Ta'lim jaroyonining individuallashtirish yaxshilanadi. [2]

Fizika fanida laboratoriya ishlarini bajarishda asboblar va jixozlar kerak bo'ladi, lekin, ulardan istalgan vaqtida foydalana olish imkon bo'lmaydi. Virtual laboratoriya orqali bo'lса, bu muammolar bartaraf etiladi, o'quvchilar o'zlarining shaxsiy laboratoriyasiga ega bo'ladi. Real laboratoriyada olingan natiyjalarni, bu laboratoriyada ham olish imkonin beradi. Real laboratoriya ishlarida yuboriladigan xato, kamchiliklar virtual laboratoriya dasturiga kiritiladi.

Virtual laboratoriya ishlarida moddalarining xossalari, elektr tokining tartibli harakati, o'tkizgishlarning qarshiligi, magnit maydonning induktivligini, yorug'likning tarqalishi, tabiatni, zarracha massalarning energiya bog'lanishini va.h.k o'rganish mumkin.

Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi buyurtmasi asosida "KOMPYUTER-OSIYO" Ilmiy-texnika parki tomonidan ishlab chiqilgan 9-sinf uchun Fizika fanidan laboratoriya ishlari multimedia elektron ta'lim resursi ishlab chiqilgan. Virtual laboratoriya ishining umumiyo ko'rinishi va mundarijasи quyidagicha: (1-rasm)

1-rasm.

U "Asosiy matn", "interfaol tajribya", "video", "test", "mashq, topshiriq", "krossvord", "lug'at", "yordam" bo'limgari kiritilgan. Shunday laboratoriya ishlardan biri sifatida, linzada tasvir yasash laboratoriya ishining virtual modellashtirilgan holatini ko'rib chiqamiz. (2-rasm)

**Laboratoriya ishi. Linzada tasvir yasash**

**Asosiy materiallar**

**1-sahifa**

**Laboratoriya ishi maqsadi:**  
O'quvchilarga linza:  
tasvirini hosil qilish ko'rsatish.

**Kerakli asboblar va jadval**

- Qavariq linza ([rasmi](#))
- Yerug'luk manbai ([rasmi](#))
- Tasvir hosil qilinad
- Santimetrlarda darajalash
- Tok manbai ([rasmi](#))

**predmetlarning**

2-rasm

Laboratoriya ishidagi interfaol tajribada o'quvchi fokus masofani gorizontal suriladigan tugmalardan foydalanib linza yordamida paydo bo'ladigan tasvirlarni o'zgartirish mumkin. Mavzuni yanada chuqurroq o'zlashtirilishini ta'minlash maqsadida laboratoriya ishini bajarish tartibi va jarayoni to'g'risida maxsus videolavhalar tayyorlangan, bu videolavhalar real tajribalarda bajarilgan laboratoriya ishini o'zida mujassam etadi. (3-rasm)

**Laboratoriya ishi. Linzada tasvir yasash**

**MUNDARIJA**

**ASOSIV  
MATN**

**INTERFAOL  
TAJRIBA**

**VIDEO**

**TEST**

**MASHQ,  
TOPSHIRIQ**

**KROSSVORD**

**LUG'AT**

**YORDAM**

**Linzada tasvir hosil qilish**

$f = 10.0 \text{ sm}$     $\text{Tasvir } u' \text{ lichami} = 5.00 \text{ sm}$   
 $f < u < 2f$     $\text{Tasvirgacha masofa} = 30.0 \text{ sm}$   
 $\text{Obyektgacha masofa (u)} = 15.0 \text{ sm}$   
 $\text{Kattalashuv} = 2.00 \times$

**Tasvir:** Haqiqiy, teskari va kattalashgan.  
**Obyektdan linzagacha bo'lgan masofani o'zgartirib tasvir hosil bo'lish xususiyatini o'rangan.**

**VIDEO: Laboratoriya ishi bajarilishi.**

3-rasm

Umuman olganda, virtual laboratoriya mashg'ulotlari an'anaviy laboratoriya mashg'ulotlaridan farqli ravishda uskunalarining funksionalligiga va universalligiga, foydalanuvchi interfeysining ko'rgazmaliligi va qulayligi, dasturiy ta'minotning moslashuvchanligi hamda internet tizimiga joylashtirilsa, masofadan turib laboratoriya mashg'ulotlarini olib borish, uzoqda joylashgan ta'lif muassasalaridan turib bevosita laboratoriya asbob-uskunalarini harakatga keltirish va natijalarni o'lchash imkoniyatlari bilan ajralib turadi. [3]

Virtual laboratoriya ishlari ta'lif sifatini oshirib, o'quvchining laboratoriya ishini takror ishslash imkonini beradi va natijjalarning jamlanganligi dars jarayonida yengillik yaratadi.

## **Adabiyotlar**

1. Kamolova N. Fizika fanidan virtual laboratoriyalarni elektron resurslar yordamida bajarish.// Fizika, matematika va informatika jurnali 2010 yil 3-son v 25-28
2. Ibrayimov A.// Fizikadan virtual laboratoriya ishlari. Fizika, matematika va informatika jurnali 2012-Y 6-Son v 33-36.
3. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'lifi vazirligi 9-sinf uchun fizika fanidan laboratoriya ishlari elektron axborot-ta'lif resursi

## **KADRLAR TAYYORLASH MILLIY DASTURIMIZDA UMUMIY FIZIKA KURSIDA AMALIY FIZIKANING O'RNI VA AHAMIYATI**

*G. Nurlepesova, G. Kadirimbetova, K. Emberganova*

*Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti*

Prezidentimiz I.A.Karimov O'zbekiston Respublikasi Oliy majlisi IX sessiyasida so'zlagan nuqtida (1997-yil 29-avgust) kadrlar tayyorlash milliy dasturining 3 bosqishli ta'lif tarbiya sohasida belgilanayotgan islohatlarni hayotga tatbiq qilishda mana shu jaroyon-islohatlarni bosqishma-bosqish o'tkazish jaroyoni qoyilgan. 3-bosqish 2005-yil va keying yillarga mo'ljallangan bo'lib, unda to'plangan tajribalarni tahlil etish va umumlashtirish asosida o'zgaruvchan ijtimoiy-iqisodiy shart-sharoitlarni e'tiborga olgan holda kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish va yanada rivojlantirish zarur. Kadrlar tayyorlash tizimining shakillanishi va faoliyat ko'rsatishning asosiy tamoyillaridan biri:

1) Kadrlar tayorlash tizimi istemolshilari korxonalar, muassasalar, firmalar, hissodarlik jamiyatlari, banklar va boshqa tuzilmalarning imkoniyatlaridan, birinchi navbatda o'rta maxsus kasb-hunar kollejlari va oliy o'quv yurtlarining moddiy va moliyaviy bazasini mustahkamlash uchun mumkin qadar kengroq foydalanishdir.

2) Kadlar tayorlash va ta'lif sohasida chet el sarmoyalari, xalqaro donarlik tashkilotlari va jamg'armalarning mablag'larini jalb etish.

3) Qonun doirasida o'quv rejalar, dasturlari va o'qitish yo'riqlari, ta'limi xizmatlarini belgilashda ta'lif muassasalariga birinchi navbatda, oily o'quv yurtlariga mustaqillik berish va o'zini o'zi boshqarish usullarini joriy etishdir.

Dasturning 4-murakkab tomani kasb-hunar kollejlari va akademik liceylar uchun o'quv jaroyanini tashkil etish, ta'lif mazmunini belgilash, ularni maxsus dasturlar, darsliklar, o'quv qo'llanmalar bilan ta'minlash masalasidir.

Yangilangan tashkil etilayotgan 3-yillik maxsus bilim yurtlarining 1,2,3-kurslarida nimalar va qanday ixtisosliklar o'qitilad, mahalliy va zamonaviy ehtiyojlardan kelib chiqib talabalarga qanday kasb –hunarlar beriladi degan qator masalalarni hal qilish taqoza etiladi. Bu ishlarga mamlakatimizning yirik olimlari, tajribali, yuqori malakali amaliyotchi o'qituvchilar, xorijiy ekspertlarni keng jalb etish lozim.

Amaliy fizikaning maqsadi o'quvchilarni faol ta'lif olish jaroyoniga jalb qilish, ularning bilim, ko'nikma va malakalarini oshirishda o'rta-maxsus, kasb-hunar ta'lifi muassasalarida fizika fani bo'yicha o'quv materiallarini puxta o'zlashtirish, o'quv – laboratoriya asbob va jihozlardan samarali foydalanishda o'qituvchilarga va o'quvchilarga yordam berishdan iborat. O'quvchilar o'zlarining bilim, ko'nikma va malakalarini muntazam oshira borib, tabiat hodisa va qonuniyatlarni tajribalar asosida kuzatib, fizikadan olgan nazariy bilimlarini amaliyotda mustahkamlab oladilar. Amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish jaroyonida o'qituvchi va o'quvchilar ishni bajarish tartibi, o'tkazilayotgan amaliy mashg'ulotlarning mohiyatini muntazam ravishda o'rganib borishadi yani bilimlarning

interfaol o'zlashtirilishi ta'minlanadi. O'quvchilarning nazariy olgan bilimlarini mustahkamlashda ularning turli o'quv-laboratoriya jihozlari (laboratoriya universal ta'minlash manbayi, o'quv laboratoriya ampermetri va voltmetri, raqamli termometr, electron tarozi va hok.) bilan ishslash ko'nikma va malakalarini hosil qilish katta ahamiyatga egadir. Chunki mustaqil bajariladigan tajribalar ularning bilim, ko'nikma va malakalarini ongli ravichda oshirish,fikrlash qobiliyatini va fanga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirish, kuzatuvchanlik hissiyotini oshirish, borliqni to'g'ri idrok etishni shakillantirishga o'zining ijobiy ta'sirini ko'rsatadi.Hozirgi kunda fan va texnikaning tez sur'atlar bilan rivojlanayotganligi natijasida o'qitish kompyuter, multimedia, audio-video texnika, internet tizimidan foydalanish kabi qator zamonaviy texnologiyalar asosida olib borilayapti. Bu dolzarb muommalarining yechimini toppish uchun maktab, licey-kollejlardagi fizika faniga qo'shimcha amaliy fizika mashg'ulatlarini olib kirish tavsiya qilindi.Umum ta'lim maktablarida haftasiga 2 soat fizika o'rniga 3 soat fizika, 1 soat amaliy fizika mashg'ulotlarini o'tkazish o'quvchilarni amaliy fizika elementlarining boshlang'ich tushinchalari bilan bilimlarini chuqurlashtirib boorish lozim. Masalan, avtomatikqurilmalar umumiyl ma'lumotlari, mexanik harakat, issiqlik hodisalari va elektr zanjirlarining goddiy qonuniyatlarini avtomatika elementlarida qollay olishlarini o'rgatib boorish lozim.

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi ta'lim markaziga kasb-hunar kollejlari va liceylarda fizika faniga qo'shimcha ravichda soatlar ajratib amaliy fizika mashg'ulotlarini o'tkazish zarur va lozim hisoblanadi. Avtomatika elementlerida elektr tokining magnit ta'sirlarini va moddalarning magnit xususiyatlarini, metallarning elektr o'tkazuvchanlik afzallikkari va yarimo'tkazgishlar qo'llanishlarini, umumiy relelar haqida tushunchalarni va amaliy mashg'ulotlarini o'tkazib, hozirgi zamon fan va texnikaning tez sur'atlar bilan rivojana nayotganligi natijasida o'qitish komputer, zamonaviy texnologiyalar asosida olib borilishi zarur. Mexatronika va robot texnika elementlari tushunchalar hozirgi zamon fizika fanini o'qitishda ta'lim tizimiga tatbiq qilinishi zarur bo'lgan dolzarb masalalardir.

### **Adabiyotlar**

1. N.A.Axrarov. Elektrotexnikadan qisqacha izohli ruscha-o'zbekcha lug'at. T., 1989. – 200 b.
2. B.S.Yampolskiy.Osnovi avtomatiki i elektronno-vicbislitelnoy texniki. Ucheb. Posobie dlya pedinstitutov. M.: 1991. – 223 s.
3. Z.M.Reznikov. Prikladnaya fizika.Ucheb. posobie po fakultativ. Kursu: 10-kl. – M.:1989. – 239 s.

## **ВЛИЯНИЕ ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ НА ГЕНЕРАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА Si-SiO<sub>2</sub>.**

*Д. М. Есбергенов*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

*Э. М. Наурзалиева*

*Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека*

В процессе эксплуатации полупроводниковые приборы подвергаются различного рода внешним воздействиям, которые могут вызвать неустойчивости их работы или вывести из строя. При этом граница раздела  $Si-SiO_2$ , в силу ряда особенностей, является областью полупроводниковых приборов особенно чувствительной к внешним воздействиям. Наиболее существенное влияние на

характеристики границы раздела  $Si-SiO_2$  оказывают различного рода радиационные воздействия [1-4].

Измерения процесса релаксации неравновесной емкости исследуемых структур проводились в темноте, в интервале температур  $+20 \div -30^{\circ}C$ , на частоте тестового сигнала 150 кГц, при подаче на структуру, находящуюся в состоянии инверсии при напряжении  $V_I$  импульса напряжения  $\Delta V$ , переводящего структуру в состояние более глубокой инверсии. Использование данного режима измерений обусловлено тем, что он позволяет пренебречь вкладом перезарядки ПС в процессе релаксации неравновесной ёмкости МДП-структур и повысить точность измерений и однозначность интерпретации полученных результатов [5,6]. При этом значения напряжения  $V_I$  выбирались таким образом, чтобы обеспечить равенство значений поверхностного потенциала в исследуемых структурах до и после облучения и составляли  $V_I = -16$  В и  $V_I = -30$  В до и после облучения соответственно. Величина  $V_I$  определялась помочь метода ВЧ СВ характеристик, как напряжение соответствующее началу глубокой инверсии исследуемых МОП-структур. Различие значений величины напряжения  $V_I$  при котором в исследуемых структурах наступало состояние глубокой инверсии до и после облучения обусловлено накоплением положительного заряда в объеме  $SiO_2$  и на ГР П-Д при воздействии облучения [7]. Величина  $\Delta V$  составляла 2 В как для облученных, так и необлученных структур.

Из рис.1. представленных зависимостей видно, что  $\gamma$ -облучение ведёт к увеличению скорости процесса релаксации неравновесной ёмкости, что свидетельствует об увеличении значений генерационных токов на ГР  $Si-SiO_2$  и в ОПЗ кремниевой подложки.

Исследование температурной зависимости процесса релаксации показало, что как в необлученном так и в облученном образце наблюдается уменьшение скорости процесса релаксации с понижением температуры, что свидетельствует о температурно-зависимом характере процессов генерации.

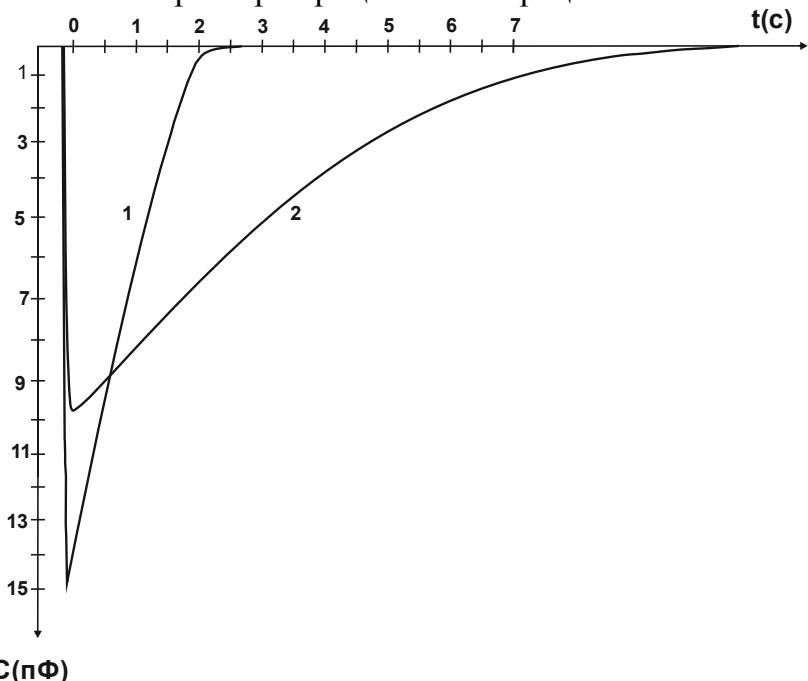


Рис.1. Релаксационные зависимости 1-после, 2-до  $\gamma$ -облучения при  $T=10^{\circ}C$ .

Таким образом, проведенные исследования показали, что  $\gamma$ -облучение различным образом влияет на природу физических процессов определяющих темп

генерации носителей заряда на ГР  $Si-SiO_2$  и в прилегающей к данной ГР области  $Si$ . Темп объемной генерации под влиянием облучения увеличивается, что связано с увеличением концентрации глубоких генерационных центров в объеме кремния. При этом генерационные центры генерируются облучением равномерно по толщине всего прилегающего к ГР слоя  $Si$ .

### Литература

1. Кирилова В.И., Примаченко В.Е., Серба А.А., Чернобай В.А. Система дискретных электронных состояний на границе раздела  $Si(100)-SiO_2$  // Микроэлектроника-2000, т.29, №5, С.390-394.
2. Парчинский П.Б., Власов С.И. Генерационные характеристики границы раздела кремний - свинцово- боросиликатное стекло, // Микроэлектроника- 2001, т.30, №6, С.403-406
3. Васильева Е.Д., Колотое М.Н., Нахимович М.В., Соколов В.И. Зарядовые состояния переходной области  $Si-SiO_2$  при радиационной и термополевой обработке // Микроэлектроника-2000, т.29; № 1. С.27-31.
4. Власов С.И., Овсянников А.В. Скорость поверхностной генерации носителей заряда на границе раздела полупроводник-стекло // Электронная обработка материалов. – Кишинев, 2008. - №1. – С.91-94.
5. Литовченко В.Г., Горбань А.П. Основы физики микроэлектронных систем металл - диэлектрик - полупроводник. Киев: «Наукова думка», 1978-316с.
6. Берман Л.С., Лебедев А.А. Емкостная спектроскопия глубоких центров в полупроводниках. Л.: Наука, 1981. -176 с.
7. Першеников В.С. Попов В.Д. Шальнов А.В. Поверхностные радиационные эффекты в ИМС. М.: Энергоатомиздат, -1988-256с

## QUYOSH ENERGETIKASINING ASOSIY AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI

*U. A. Abdulkayev*

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti*

Bizga ma'lumki quyosh energiyasining asosiy manbasi quyoshdagi termoyadro reaksiyalri sanaladi. Bizning "yorug'lik manba"mizda har sekundda 600 megatonna vodorod yonadi, bu jarayonda ajralib chiquvchi energiya tahminan  $4 * 10^{11}$  GJ (gigajoul) ga teng hisoblanadi. So'nggi nazariy va amaliy izlanishlarga ko'ra quyosh yana tahminan bir necha milliard yillar davomida so'nmaydi. Demak bu ma'lumotga tayangan holda quyosh energetikasiga **qayta tiklanuvchi** va **tugamaydigan** manba deya baholashimiz tog'ri bo'ladi. Sayyoramizga quyoshdan keluvchi sutkalik energiya miqdori butun insoniyatning yillik energiya istemolidan ham katta sanaladi. So'nggi baholashlar shuni ko'rsatadiki quyoshdan keluvchi bir daqiqalik energiya barcha global energetik ehtiyojlarni bir yillik qoplanishiga yetadi, bu esa quyosh energetikasining potensiali naqadar yuqori ekanligini ko'rsatadi. Yerga keluvchi energiyaning asosiy qismi – ko'zga ko'rinvchi yorug'lik sanaladi (360 nm dan 760 nm gacha). Yer diskining birlik yuzasiga o'rtacha har sekundda 1353 J energiya tushadi (quyosh doimiysi 1353 W/m<sup>2</sup> ga teng). Quyosh nuri atmosfera qobig'idan o'tishida zaiflashadi (Infracizil nurlanishlar suv bug'larida yutiladi, ultrabinafsha nurlanishlar ozonda yutiladi) hamda atmosfreradagi chang zarralari va aerozollar ta'sirida sochiladi. Atmosfera ta'sirida nurlanishning kamayishini harakterlovchi kattalik "havoli massa" deb ataladi. Bu parametr qaralayotgan joyning geografik kengligiga, yil fasliga,

havoning bulutliligigava boshqa tabiiy faktorlarga bog'liq sanaladi. Shunining ta'sirida masalan, yer ekvatorida atmosferadan o'tgan quyosh nurlanishining umumiy quvvati 1,4 marta kamayib, tahminan  $925 \text{ W/m}^2$  qiymatga ega bo'ladi.

O'zbekiston hududida (Kengligi  $41^\circ\text{--}43^\circ$ ) nurlanishning kamayishi yanada ko'proq, masalan kunduzi kunning yarmida (12:00) atmosferadan o'tgan quyosh nurlanishining umumiy quvvati  $640\text{--}760 \text{ W/m}^2$  qiymatga ega bo'ladi. Real sharoitlarda bu ko'rsatkichlar yana ikki faktor ta'sirida yanada kamayadi. Birinchi faktor bu – quyosh elementlarining FIK i (doim 1 dan kichik), ikkinchi faktor bu – quyoshning sutkalik tushish meyori turlicha bo'lishi (sutkaning 12 soat vaqtini yorug', hamda eng maksimal yorug'lik 12:00 da bo'lishi).

Bu zaiflashtiruvchi faktorlarning ta'siriga qaramay quyosh nurlarining bunday oqimi yerda hayotni ta'minlab turish uchun yetarlicha katta sanaladi. Biroq boshqa tomondan esa olib qaralganda, olingan energiyani elektr energiyasiga aylantirish imkoniyatiga nisbatan tushayotgan quyosh nurlanishlarining oqim zichligi nihoyatta kam. Boshqa tomondan esa – quyosh energiyasi yuqori entrapiyalanuvchi sanaladi.

Bu faktorlar bevosita energiyani elektr energiyasiga aylanish jarayonini qiyinlashtiradi. Katta ko'lamli gelistansiyalarni qurish, ularning eksplatatsiya va istemoli bilan bog'liq bo'lgan rivojlangan infrastukturani shakllantirish talab etiladi. Bundan tashqari katta yer ekin maydonlari istemoldan chiqariladi, bu esa albatta hokimlik organlarining aralashuviziz ilojsiz sanaladi. Masalan, quvvati 100 MW bo'lga Samarqand quyosh elektrosatsiyasining qurilishi va ishga tushirilishi yetarlicha katta sarmoyani talab etadi (shu jumladan OTB ning 2014 – 2015 yillardagi krediti). Ikkinchidan, 405 getkarga yaqin juda hosildor yerlarning faolsizlantirilishi (bu yerlarda yiliga xalqaro bozordagi qiymati \$1,2 millionga teng bo'lgan paxtani yetishtirib sotish mumkin) kerak bo'ladi. Shuni aytish joizki, bu muhimemas deb bo'lmaydigan ijtimoiy faktorlar quyosh energetikasining muhim kamchiliklari sirasiga kiritish mumkin. Shularga qaramay, insoniyatning kelajagi quyosh energetikasi bilan bog'liq deyishimiz mumkin. Mutahassislarining baho berishicha (German Advisory Council on Global change) 2100 - yilga kelib quyosh va uning nurlanishi energiya manbalarining ichida yaqqol peshqadamlikka erishadi. Quyosh energetikasi ko'plab mamlakatlarda davlat ko'magi tufayli keskin rivojlanmoqda. Hozirgi kunda quyosh batareyalari kosmosda, fotoelementlar o'rnatilgan avtomobil, samalyotlarda, akkumulyator o'rnatilgan sumka va ryukzaklarda ishlatib kelinmoqda. Ko'plab binolarning tomlari va yon devorlari quyosh fotoelementlari bilan qoplanmoqda. Hozirgi kunda deraza vazifasini ham bajaruvchi shaffof quyosh elementlari ham ishlab chiqilgan.

## KERNEWI 35 KV BOLG'AN ELEKTR TARMAG'INDAG'I LINIYALARDIN' MAKSIMAL TOKLI QORG'ANIWININ' SEZIWSHEN'LIK KOEFFICIENTIN'

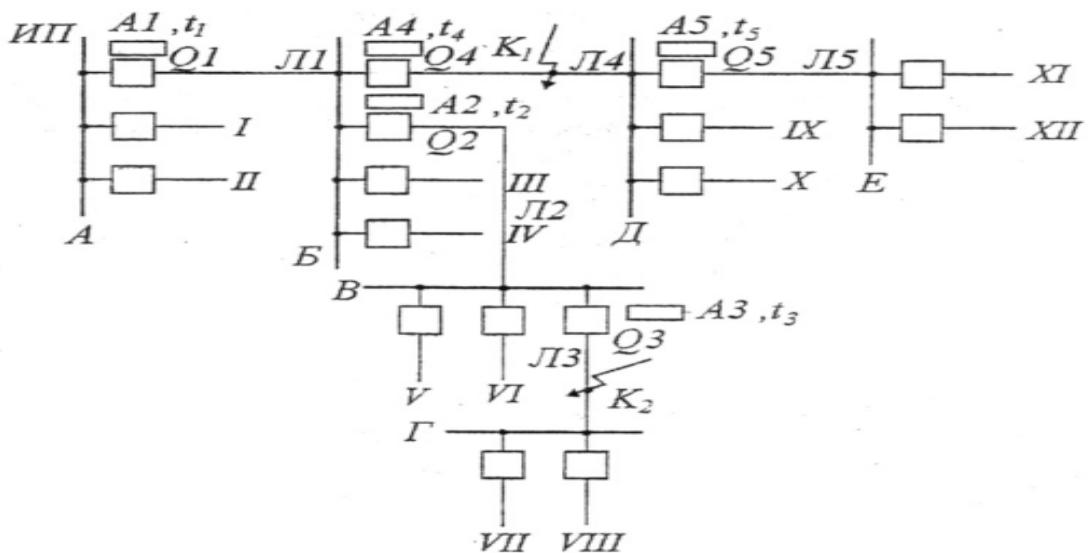
### TEKSERIW

G. Z. Babaxova

Berdaq atindaǵı Qaraqalpaq mämlekетlik universiteti

Kernewi 35 kV bolg'an elektr tarmag'i bes liniyag'a ajiraladi. Tarmaqtag'i qorg'aniwdin' qayta quriw koefficienti ,  $k_{qq} = 1,2$  qaytariw koefficienti  $k_q = 0,85$ , o'z-o'zinen qosiliw koefficienti  $k_{o'zq} = 1$ . Й1...Й5 liniyalarina A1...A5 maksimal tokli qorg'aniw ornatilg'an bolip onin' islew toklarin(liniyalardin' jumisshi toklari ha'm qisqa tutasiw toklari 1-kestede keltirilgen) ha'm liniyalardin' jaqin ha'm uzaq araliqlarda qorg'aniwlardin' seziwshen'lik koefficientlerin aniqlaymiz. Qorg'aniwdin' seziwshen'lik

koefficienti 1,3 ke ten' yaki onnan u'lken boliwi kerek , eger 1,3 ten kishi bolsa basqa qorg'aniw qoyiwimiz kerek boladi.



1-su'wret. Kernewi 35 kV bolg'an elektr tarmag'i

1-keste

Liniyalardin' maksimal jumisshi toki ,A					Qisqa tutasiw toki , A									
					podstansiya shinalarinda			liniya aqirlarinda						
III+IV	V+VI	VII+VIII	IX+X	XI+XII	Б	В	Г	Д	Е	III	VI	VIII	X	XII
37	80	34	78	24	850	480	200	650	420	470	250	95	400	200

a) Liniyalardin' jumisshi toklarin esaplaymiz :

- Л5 ushin  $I_{jumis5} = I_{XI+XII} = 24 A$
- Л4 ushin  $I_{jumis4} = I_{jumis5} + I_{IX+X} = 24 + 78 = 102 A$
- Л3 ushin  $I_{jumis3} = I_{VII+VIII} = 34 A$
- Л2 ushin  $I_{jumis2} = I_{jumis3} + I_{V+VI} = 34 + 80 = 114 A$
- Л1 ushin  $I_{jumis1} = I_{jumis2} + I_{jumis4} + I_{II+IV} = 114 + 102 + 37 = 253 A$

b)  $I_{q,is} = \frac{k_{qq} \cdot k_{o'z.q} \cdot I_{jumis}}{k_q}$  formuladan paydalanip ha'r bir liniyadag'I qorg'aniwlardin'

islew toklarin tabamiz:

- A5 ushin  $I_{q,is5} = \frac{1,2 \cdot 1 \cdot 24}{0,85} = 34 A$
- A4 ushin  $I_{q,is4} = \frac{1,2 \cdot 1 \cdot 102}{0,85} = 144 A$
- A3 ushin  $I_{q,is3} = \frac{1,2 \cdot 1 \cdot 34}{0,85} = 48 A$

$$4. \quad A2 \text{ ushin } I_{q,is2} = \frac{1,2 \cdot 1 \cdot 114}{0,85} = 161A$$

$$5. \quad A1 \text{ ushin } I_{q,is1} = \frac{1,2 \cdot 1 \cdot 253}{0,85} = 357A$$

1-kestedegi qisqa tutasiw toklarinan ha'm  $k_{sez} = \frac{I_{q,t}}{I_{q,is}}$  seziwshen'lik koefficientin

aniqlawshi formuladan paydalanip qorg'aniwdin' seziwshen'lik koefficientlerin tabamiz.

1) Jaqin aralıqtıq'ı qisqa tutasiwda qorg'aniwlardin' seziwshen'lik koefficientleri A1

$$k_{sez1} = \frac{850}{357} = 2,38; \quad A2 \quad k_{sez2} = \frac{480}{161} = 3; \quad A3 \quad k_{sez3} = \frac{200}{48} = 4,16;$$

$$A4 \quad k_{sez4} = \frac{650}{144} = 4,5; \quad A5 \quad k_{sez5} = \frac{420}{34} = 12,35$$

2) Uzaq aralıqlardag'I qisqa tutasiwda qorg'aniwlardin' seziwshen'lik koefficientleri

$$A1 \quad k_{sez1} = \frac{470}{357} = 1,31; \quad A2 \quad k_{sez2} = \frac{250}{161} = 1,55; \quad A3 \quad k_{sez3} = \frac{95}{48} = 1,98;$$

$$A4 \quad k_{sez4} = \frac{400}{144} = 2,78; \quad A5 \quad k_{sez5} = \frac{200}{34} = 5,88$$

Aling'an na'tiyjelerdi kestege tu'siremiz.

2-keste

Qorg'aniwlar	Seziwshen'lik koefficientleri	
	Jaqin aralıqta	Uzaq aralıqta
A1	2,38	1,31
A2	3	1,55
A3	4,16	1,98
A4	4,5	2,78
A5	12,35	5,88

2-kesteden ko'riniп turg'aninday barlıq maksimal tokli qorg'aniwlarımızdin' seziwshen'lik koefficienti 1,3 ten u'lken ha'm bul qorg'aniwlardi tarmaqtı qorg'awda paydalansaq boladi.

### A'debiyatlar

1. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: Учеб. для вузов по спец. «Электроснабжение». – 4-е изд., перераб и доп. –М., Высшая школа, 2006, 639 с.
2. Правила устройств электроустановок. – М., 1998, 607 с.
3. Королев Е.П., Либерзон Э.М. Расчеты допустимых нагрузок в токовых цепях релейной защиты. – М., Энергия, 1980, 208 с.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И

### СОВРЕМЕННЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

C. Алиев, Р. Муллахсонов, Ж. Алиева, О. Абдуллаева

Андижанский государственный университет

По строению солнечный элемент состоит из двух полупроводниковых пластинок. В наружной n-пластинке-переизбыток электронов. Во внутренней p-

пластиинке - их недостаток. Фотон, попадая в n-пластиинку, пробуждает дремлющий в ней электрон. Электрон переходит в p-пластиину - это движение создает электрический ток. Будущее солнечной энергетики эксперты связывают с совершенствованием материалов для этих двух слоев. В данной статье приводятся новые достижения в совершенствовании материалов для солнечных преобразователей. В этой статье просто констатируются факты о современных солнечных материалах

Созданный учеными Университета Мичиган новый прозрачный концентратор солнечной энергии, производит солнечную энергию при наложении его на поверхность простого оконного стекла. А прозрачность оконного стекла сохраняется и это является самой главной особенностью материалов. Эти материалы можно использовать на фасадах зданий, экранах сотовых телефонов и любых других устройствах, обладающих прозрачной плоской поверхностью.

Исследования над люминесцентными материалами велись давно. Однако, из-за цветности материалов эффективность производства энергии была слишком низкая. В отличие от других люминесцентных материалов, здесь применили подход, который позволил сделать активный люминесцентный слой прозрачным [Ричард Лант, интернет ресурсы: 1-3]. Концентратор состоит из небольших органических молекул, специально разработанных для поглощения определенной длины волн солнечного света. Собранный свет преобразуется тонкопленочными фотоэлементами в электроэнергию. Материал не впитывает и не излучает свет в видимом спектре, поэтому для человеческого глаза он кажется прозрачным.

Недавно были созданы самоохлаждающиеся солнечные панели [4], особенностью которых являются светоклетки на основе перовскита, поглощающие солнечный свет. Клетки эти можно наносить посредством распыления на поверхности любой площади, что позволит значительно упростить производство солнечных панелей. Несмотря на дешевизну производства, эффективность этих клеток - всего 11%, но учитывая, что крупномасштабное производство таких панелей будет стоить гораздо дешевле, на низкий КПД в данном случае можно закрыть глаза.

Перовскит является сравнительно редким для поверхности Земли кристаллическим минералом, который также называют титанатом кальция. Несмотря на то, что минерал довольно сложно найти в природе, искусственный перовскит можно легко и дёшево производить в лабораторных условиях. Эффективность применения перовскита в получении солнечной энергии постоянно растёт, и учёным уже удалось добиться в отдельных случаях КПД в 19%. Подобные показатели способны на равных конкурировать с традиционными элементами на основе кристаллического кремния. Но смена биологических веществ на перовскит привела к значительному скачку энергетической эффективности. Распыление вещества производится по поверхности солнечных элементов с помощью специальных принтеров, так что процесс максимально автоматизирован.

В данный момент речь не идёт о массовом производстве солнечных панелей из перовскита, но когда учёным удастся достичь стабильного КПД, сравнимого с кремниевыми фотоэлементами, технология наверняка найдёт массовое применение в мировой энергетике. Пока же исследования продолжаются.

В 2012 году группа исследователей из Флоридского университета [H.Park: 4] объявила о том, что из пластины кремния, покрытой слоем графеналегированного трифторметансульфонил-амидом, создан прототип солнечной ячейки с эффективностью 8,6 процента. В наше время другая группа ученых заявляет,

что они установили новый рекорд эффективности такого типа батарей и добились результата в 15,6 процента [интернет ресурс: 5].

Прототип фотоэлектрического элемента создали исследователи из испанского Университета Жауме I в Кастелло и Оксфордского университета. В качестве накопителя заряда в этом фотоэлектрическом элементе используется комбинация оксида титана и графена, а в качестве поглотителя солнечного света - перовскит. Ученые сообщают, что помимо впечатляющей эффективности, устройство показывает возможность работы при более низких для подобных случаев температурах. Совместить несколько слоев ученым удалось при температуре ниже 150° градусов. Преимущества от этого весьма очевидны: во-первых, это существенно удешевляет процесс производства, а во-вторых, позволяет использовать технологию даже на гибком пластике [H.Park: 4].

Spectrolab, подразделение Boeing, специализирующееся на производстве фоточувствительных элементов для спутников и космических аппаратов, в последнее время стало уделять много внимания солнечным элементам для наземного использования. Калифорнийская компания намерена расширить рынок альтернативных видов энергии. Spectrolab заявила о том, что ей удалось поставить новый рекорд эффективности многопереходного солнечного элемента без концентрации излучения. Эффективность преобразования солнечной энергии в электричество составила 37,8 процента. Если ранее Spectrolab повышала коэффициент полезного действия путем концентрированного солнечного света, фокусированного системой линз и зеркал, то здесь применялся иной подход. Компания утверждает, что использовала новый класс высокопроизводительных многопереходных фотоэлементов, не прибегая к вышеописанной технике концентрации света. В отличие от традиционных солнечных элементов из кремния, в основе многопереходных аналогов лежат разные полупроводниковые материалы. Какие именно использовались материалы, компания уточнять не стала, а лишь отметила результат. Вице-президент Spectrolab Нассер Карам заявил, что компания не собирается останавливаться на достигнутом и продолжит работать над повышением эффективности солнечных элементов.

Таким образом, анализ мирового состояния солнечных материалов нового поколения показывает, что в отличие от традиционных кремниевых фотоэлементов, они не требуют уникального оборудования для их производства, поэтому стоимость их гораздо ниже. Прозрачные люминесцентные солнечные концентраторы, состоящие из небольших органических молекул, поглощают определенные длины волн солнечного света в области УФ излучения и они могут быть использованы в качестве оконных стекол. Собранный свет преобразуется тонкопленочными фотоэлементами в электроэнергию. Считается, что у этой разработки большой потенциал. Прозрачные люминесцентные солнечные концентраторы доступны по цене и легко масштабируются для коммерческих и промышленных целей.

Новые фотоэлементы, созданные на основе перовскит - титанаткальция, пользуются большим спросом. Эффективность применения перовскита в получении солнечной энергии постоянно растёт и уже удалось добиться в отдельных случаях КПД в 19%. Фотоэлементы на основе перовскит- титанат кальция с подобными показателями, способны на равных конкурировать с традиционными элементами на основе кристаллического кремния. Анализ показывает, что солнечная энергетика

получила новый толчок в развитии и очень трудно прогнозировать, что ожидается в области энергетики в ближайшем десятилетии.

### **Литература**

1. Ричард Лант, Advanced Optical Materials Энергетика, альтернативные источники энергии, люминесцентные концентраторы 29/08/2014,
2. hi-news.ru/.../sozdan-novyj-prozrachnyj-koncentrator-solnechnoj-energi... 20 август 2014 г.
3. exinfo.net./2159-prozrachnyy-lyuminescentnyy-solnechnyy-koncentra. 16 ноябрь. 2014 г.
4. Park H., Chang S., Sehoon Chang, Joel Jean, Jayce J. Cheng, Paulo T. Araujo, Mingsheng Wang, Moungi G. Bawendi, Mildred S. Dresselhaus, Vladimir Bulović, Jing Kong, and Silvija Gradečak *Nano Lett.*, Graphene cathode-based ZnO nanowire hybrid solar cells 2013, 13 (1), pp 233–239
5. <http://hi-news.ru/technology/grafenovyi-proryv-obespechit-zdaniya-solnechnymi-batareami.html>.

## **PARNIKSIMON QUYOSH SUV CHUCHITGICH QURULAMSI VA UNING AMALIY AHAMIYATI**

*J. M. Abdullayev  
Navoiy davlat pedagogika instituti*

Oxirgi yillarda ishlab chiqarish korxonalarinig va madaniytlashgan shaharlardan uzoq masofalarda joylashgan, elektr energiyasi yetib bormagan hududlardagi aholini ichimlik suvi bilan ta'minlash fan va texnikaning dolzarb masalalaridan biri bo'lib kelmoqda.

Xalq xo'jaligini ichimlik suv bilan ta'minlash yo'llaridan biri yer osti va yer ustidagi sho'r suvlarni chuchuklashtirish bilan ichimlik suvlariga aylantirishdir. Bunday masalani yechish uchun esa elektr energiyasi borib yetmagan hududlarda Quyosh energiyasidan foydalangan holda amalga oshirish mumkin. Ma'lumki, hozirgi kunda Quyosh energiyasi eng arzon energiya manbalaridan biri ekanligi hech kimga sir emas. Respublikamizda yilning 280-300 kuni Quyoshli kunlar bo'ladi. Quyosh energiyasidan xalq xo'jaligida va insoniyatning kunlik hayotida samarali foydalanish har bir mamlakatning iqtisodiy ko'rsatgichini yanada kuchaytiradi.

Bunday muammoni hal qilishda Respublikamiz hamda chet ellik mutaxassislar tomonidan yaratilgan va tadqiqot qilingan parníksimon quyosh suv chuchutgichlaridir [Achilov:4]. Quyosh energiyasi asosida ishlaydigan parníksimon quyosh suv chuchutgich qurulmasining ishlash prinsipi quyidagicha: qurulma asosan issiqlik izolyatsiya materialidan(1) va ichki qismi qoraytirilgan idish(2) bo'lib uning tubida esa chututush uchun sho'r suv(3) qo'yiladi. Ustki qismi sirt yuzasi yorug'lik o'tkazuvchi shaffofmaterial (shisha oyna)(4) bilan qoplangan.

Quyosh radiatsiyasi saffof materialning tashqi sirtiga tushub, undan o'tadi va qurulmaning ichki sirtini(5) hamda uning tubidagi sho'r suvning sirtini qizdiradi. Sho'r suv qizdirilgach bug'lana boshlaydi va bir oz vaqtdan so'ng havo-bug' aralashmasi hosil bo'ladi. Konveksiya(6) tufayli havo-bug' aralashmasi shaffof shishaning ichki sirti bilan ta'sirlashib, ichki va tashqi sirtlardagi temperaturalar farqi tufayli kondensatsiyalanadi. Bu kondensatsiyalangan suv distillangan suv bo'lib, ichki sirti bo'ylab gorizontal o'rnatilgan novaga (7) tushib, maxsus idish(8)ga quyiladi(1-rasm).

Bunday tipdagi Quyosh energiyasi asosida ishlaydigan parniksimon suv chuchutgich qurulmalarining foydali ish koeffitsientini oshirish bu sohaning bosh masalalardan biridir. Shunga asosan, ko'p yillik tadqiqot natijalari parniksimon suv chuchutgich qurulmasining ish samaradorligi quyidagi omillarga bog'liq bo'ladi:

- qurulish materialining to'g'ri tanlashga (arzon va mahaliy qurilish materiallaridan tayyorlanishi, minimal issiqlik yo'qotish xossaliga , sho'rqa chidamliligi, konstruksiyasi jihatdan oddiy va qulayligi);
- qurulmaning geometrik o'lchamlariga(shaffof shisha sirt o'lchami, balandligi, asos yuzasi, suv solinadigan idish balandligi va hakozolar);
- mukammal ravishda germetikligini ta'minlashga, suv chuchutgichni shaffof sirtini gorizontga nisbatan va qo'yoshga nisbatan qanday vaziyatda joylashganligiga;
- Suv chuchutgich qurulmasini o'rab turgan havo temperaturasi, atmosfera bosimi va shamol tezligiga ham bog'liqligini e'tiborga olish lozim.

Xulosa qilish mumkinki, yuqorida keltirilgan omillarga asosan qurulmani yaratish va tadqiq qilish parniksimon Quyosh suv chuchutgichining ish samaradorligini oshirar ekan.

#### **Adabiyotlar**

1. Achilov B.M., Bobrovnikov G.N. Opresneniye vody i poluchenije xoloda s pomoshhu solnechnoy energii. -Tashkent: Fan. 1983.

### **ИССИҚЛИК МАШИНАЛАРИ ВА ЭКОЛОГИК ТАЪЛИМ.**

*Ш. Б. Очилов, Г. И. Сайфуллаева*

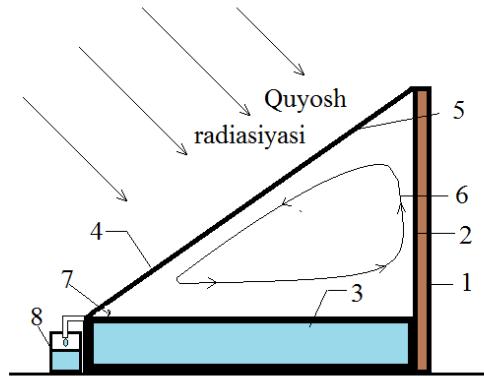
*Навоий давлат педагогика институти*

Инсон табиат обеъктларида таъсир этар экан, табиатнинг ўзгариш оқибатларини билиш керак. Инсоннинг табиатга таъсир этиши бутун жамият тарихи давомида стихияли равишда юз бериб туради. Инсон табиатга салбий таъсир этиш оқибатларини эътиборга олмаган. Жамиятнинг бошланғич даврида инсоннинг табиатга таъсири умуман чекланган доирада эди. Бунга:

1. Ишлаб чиқаришнинг паст даражада эканлиги;
2. Аҳолининг камлиги;
3. Маданиятнинг етарлича ривожланмаганлиги;
4. Фан ва техника тараққиёти натижаларидан етарли даражада фойдаланилмаганлиги ва бошқалар сабаб бўлган.

Шу сабабдан ҳам кишиларнинг табиатга салбий таъсир этиши маҳаллий ҳарактерда бўлди. Шунинг учун айрим жойларда кўплаб ҳайвонлар йўқолиб кетсада, сайёра миқёсида бу сезилмаган, унинг заарали оқибатлари билинмаган. Натижада яшил бойликлар запаси камайиб, тупроқ эрозияси кучаймоқда, натижада жамиятнинг табиатга сезиларда даражада салбий таъсири кўзатилмоқда. Ҳозирги вақтда ҳар йили кимёвий корхоналардан, майший корхоналардан миллион тонналаб ҳар хил чиқиндилар сув ва ҳавога чиқариб ташланмоқда. Бу ҳол шубҳасиз атроф-муҳитнинг кимёвий ифлосланиши келтириб чиқаради.

Инсон кўплаб ёқилғи энергиясидан фойдаланиши туфайли физик ифлосланишлар иссиқлик, шовқин, радиоактив, радиация, ҳар хил нурланишлар ва



1-rasm. Parniksimon Quyosh suv chuchutgichini ko'rinishi

бошқалар содир бўлмоқда. Техника ахборотлар оқими воситасида физикавий майдонлар пайдо бўлмоқда. Инсон ана шу майдонлар ичида яшайди. Аникроғи узлуксиз “чўмилмоқда” ниҳоятда биосферанинг радиоактив моддалар радиация, радиоактив, физик майдонлар билан ифлосланиши кишиларда тузатиб бўлмайдиган касалликларни келтириб чиқармокда; муҳитнинг майдон ёрдамида ифлосланиши бутун биосфера миқёсида кузатилмоқда. Бу ҳол ер шарида инсонни яшаб қолиш, қолмаслик ҳавфини келтириб чиқармокда. Цвилизация ҳавф остида қолмоқда. Бу ҳол табиатни қўриқлашга бўлган янгича қараш эҳтиёжини тўғдирди. Демак инсон биосферани қўриқлаши ва ундаги моддий неъматлардан тежаб, тергаб фойдаланиш маданиятига эга бўлиши керак. Бу муаммони ҳал этиш асосан мактабларда табиий фанларни, жумладан физика фанини ўқитишида амалга оширилади.

Ўқувчиларда атроф-муҳитни ифлосланишда ҳимоя қилиш тушунчасининг шаклланиши қуидаги йўналишда боради:

1. Табиат бойликларидан онгли, тизимли, комплекс равишда тежаб-тергаб фойдаланиш.
2. Ифлосланган манбалар (сув, ҳаво, тупроқ) тозалаш ёки уларни камайтириш.
3. Атроф-муҳитнинг физик, биологик, кимёвий, техник ифлосланишларини олдини олиш.
4. Атроф-муҳитга салбий этмайдиган берк тизимни яратиш.
5. Янги техника, технологияларни тизимини ишлаб чиқиши.
6. Биосферани келажак авлодлар учун соф ҳолда саклаш.

Ҳозирги замон фани ва ишлаб чиқаришда ана шуларни хисобга олиниши лозим. Ишлаб чиқаришдан чиқариб ташланадиган чиқиндиларни заарлантириш энг муҳим муаммо бўлиб, бу иш ҳам амалга оширилмоқда Аммо бу иш иқтисодчи мутахассисларнинг фикрича хўжалик учун катта иқтисодий зарар бўлиб, табиат бойликларидан рационал фойдаланиш масаласига зид ҳамdir. Бинобарин, чиқиндилардан ҳам фойдаланиш зарур.

### **Адабиётлар**

1. Турдиқулов Э.О. Табиатни севинг, ардоқланг.- Тошкент: “Биоэкосан”, 2010.
2. Камолхўжаев Ш.М., Табиатшунослик асослари. Тошкент: “Молия”, 2002.

## **HARAKAT TEZLIGINI “INDUKSIYA” USULIDA O’RGANISH**

*B. T. Bisenova*

*Navoiy davlat pedagogika instituti*

Ma’lumki, fizika o’qitish metodlari emperik va nazariyga bo’linadi. Bu o’quv jarayoniga nima asos qilib olinishiga bog’liq.

Nazariy bilish metodlari uchun ideallashtirish, nazariy tahlil, hayoliy eksperiment o’tkazish, o’xshatish, gipotezani ilgari surish, deduksiya va hokazolar xarakterlidir.

Emperik o’qitish metodlari uchun kuzatish, eksperiment, hodisaning, ob’ektning muhim bo’lmagan tomonlarini mavhumlashtirish, gipotezani ilgari surish, olingan ma’lumotlarni tahlil qilish va taqqoslash, induksiya, tajriba faktorlarini umumlashtirish va sistemalashtirish kabi usullar xarakterlidir.

O’qitishning bu metodlari o’zaro uzviy bog’langan va bir-biriga qo’shilib ketgan: гипотеза va nazariyalsiz eksperiment bo’lmaydi, har qanday nazariya esa eksperiment

ko'rsatkichlariga tayanadi va u bilan tasdiqlanadi. Induksiya va deduksiya, analiz va sintez, umumlashtirish va konkretlashtirish va hokazolar bir-birlari bilan bog'liqdir.

Ilmiy bilishning emperik darajasida fizika o'qitishning induktiv usulini atrofidagi tabiat hodisalarini kuzatish, taqqoslash, tahlil qilish va xulosalar chiqarish orqali amalga oshiriladi.

"Induksiya" so'zi lotincha "inductio" so'zidan olingan bo'lib, "yo'lga solish" ma'nosini bildiradi. Kuzatish va tajriba ma'lumotlarini tahlil qilish jarayonida o'rganilayotgan hodisalarning muhim umumiylar xossalari aniqlanadi, yangi fikrlar paydo bo'ladi, induktiv xulosa chiqariladi. Tushuntirishning induktiv usulini qo'llashda o'qituvchi tajriba natijalarini ko'rsatish va tahlil qilish asosida o'quvchilarni yangi bilimlar olishga olib keladi.

Masalan, 1,5 km masofani tez yuguradigan kishi taxminan 3 min. 50s da bosib o'tadi. Buni piyodaning odatdag'i tezligi - 1,5 m/s bilan taqqoslash uchun kichik hisoblashni bajarish lozim: bunda sportchining bir sekundda 7 m yugurganligi ma'lum bo'ladi.

Odamning normal yurishini xalq maqolida ishlatiladigan toshbaqa va shilliqqurt kabi sekin yuradigan hayvonlarning tezligi bilan taqqoslash qiziqarlidir. Xo'sh, shilliqqurt o'zining maqolga kirgan nomini to'la oqlaydimi? Kuzatish natijalariga ko'ra uning tezligi 1,5 mm/s yoki 5,4 m/soat, ya'ni uning tezligi piyodaning tezligidan ming marta kichik. Boshqa sekin yuradigan hayvon - toshbaqa 70 m/soat tezlik bilan harakatlanadi.

Agar odam harakatini tabiatdagi hatto uncha tez bo'limgan boshqa harakatlar bilan taqqoslab ko'rilsa, odamning shilliqqurt va toshbaqa harakatiga nisbatan ildam harakati o'zgacharoq bo'lib tuyuladi. To'g'ri, odam daryoning tekis joylaridagi oqimidan ko'pincha o'zib ketadi va mo'tadil shamoldan bir oz oz orqada qoladi.

Mo'tadil... Biroq shamolning tezligi katta chegaralarda o'zgarishi mumkin va ko'pgina hollarda odam shamolni "quvib yeta olmaydi". Siz quyida keltirilgan jadvaldan va 1-rasmdan foydalanib (shamolning ko'rsatadigan ta'siriga qarab), uning tezligini taxminan baholashingiz mumkin.



1-rasm.

1806 yilda ingлиз admirali F.Bofort shartli shkalani ishlab chiqqan. 1963 yilda London meteorologik tashkiloti Bofortning shkalasini aniqlashtirdi. Bu aniqlashtirilgan ma'lumotlar, raqamlar va ko'rsatmalar quyidagi jadvalda keltirilgan.

<b>Shamol kuchi (ball)</b>	<b>Shamolning turi</b>	<b>Shamolning tezligini baholash uchun belgilari</b>	<b>Shamolning tezligi (m/s da)</b>
0.	Sabo(nasim)	Shamol mutlaqo yo'q. Trubalardan tutun yuqoriga tik chiqadi. Dengiz yuzi ko'zgudek silliq.	0-0,2

1.	Sekin	Shamol flyugerni harakatga keltirmaydi, ammo tutunni o'zi bilan olib ketadi. Dengizda mayjlar paydo bo'ladi, lekin o'rkachlarda ko'piklar bo'lmaydi	0,3-1,5
2.	Engil	Shamolning yuzga urilishi seziladi. Barglar shitirildi. Flyuger harakatga keladi.	1,6-3,3
3.	Kuchsiz	Daraxtlarning ingichka shoxchalari va barglari tinimsiz silkinadi. Yengil bayroqlar hilpiraydi. To'lqin o'rkachlari aniq ko'rindi, qaytadi, oq ko'pik hosil bo'ladi. Onda-sonda mayda-mayda to'lqinlar paydo bo'ladi.	3,4-5,4
4.	Mo'tadil	Shamol chang va qog'ozlarni uchirib yuqoriga ko'taradi, daraxtlarning ingichka shoxchalarini harakatga keltiradi. Dengizdagagi to'lqinlar uzunroq bo'ladi, ko'pgina joylarda mayda-mayda to'lqinlar ko'rindi.	5,5-7,9
5.	Shabada	Daraxtlarning ingichka shoxlari tebranadi. Dengizdagagi to'lqinlar unchalik katta bo'lmasada, hamma joyda mayda-mayda to'lqinlar ko'rindi.	8-10,7
6.	Kuchli	Yo'g'on novdalar tebranadi. Telegraf simlari guvullaydi. Katta to'lqinlar hosil bo'ladi. Oq ko'pikli o'rkachlar katta maydonni egallaydi.	10,8—13,8
7.	Qattiq	Daraxtlarning tanasi tebranadi. Shamolga qarshi yurish qiyin bo'ladi. To'lqin 1 Yar shovullaydi, o'rkachlar tekislanadi, ko'piklar shamol yo'nalishi bo'ylab polosa tarzida yotadi.	13,9—17,1
8.	Juda qattiq	Shamol daraxtlarning shoxlarini sindiradi. Shamolga qarshi yurish juda qiyin bo'ladi. Dengizdagagi to'lqinlar baland, uzun bo'ladi. O'rkachlarning chekkalaridan suv sachraydi.	17,2-20,7
9.	Shtorm	Shamol cherepitsa va mo'ri qalpoqlarini uchirib ketadi. Dengizdagagi to'lqinlar baland. Ko'piklar shamol yo'nalishi bo'ylab, keng zinch polosa tarzida yotadi. To'lqin o'rkachlari mayda va mayda tomchilar tarzida sachraydi, ko'rinish yomonlashadi.	20,8—24,4
10.	Kuchli shtorm	Shamol qurilishlarni buzib, daraxtlarni ildizi bilan qo'porib tashlaydi. To'lqin juda baland bo'lib, uning o'rkachlari pastga egilgan bo'ladi. To'lqinlarning kuchli shovqini bamisolai zarbga o'xshab tuyuladi. Dengiz sirtini oq ko'pik qoplaydi, ko'piklarni shamol uchirib yuradi. Dengizda ko'rinish yomonlashadi.	24,4-28,4

11.	Shiddatli shtorm	Dengizda to'lqinlar shu qadar balandki, uncha katta bo'limgan va o'rtacha kattalikdagi kemalar ba'zi-ba'zida ko'zga ko'rinnmaydi, to'lqin chetlari ko'piklashadi. Quruklikda bunday shamol nam kuzatiladi.	
12.	Bo'ron	Dengiz butunlay ko'pik polosalari bilan qoplangan bo'ladi. Havo ko'pik va mayda suv tomchilar bilan to'ladi. Ko'rinish juda yomonlashadi.	32,-74 1

Induksiya usuli asosan kuzatish va tajribalarga asoslanganligi tufayli bu usulda o'rta umumta'lim maktablarda fizika o'qitishda ko'proq qo'llaniladi, shu bilan birga kollejlarda va akademik litseylarda ham ayrim mavzularni o'tishda bu usuldan foydalaniadi.

Demak, o'quv materialini bayon qilishga induktiv yondoshish fizika o'qitishning birinchi bosqichida amalga oshirish ancha maqsadga muvofiq bo'lar ekan.

### Adabiyotlar

1. M. I. Bludovning „Беседы по физике" (1-qism) kitobidan

## QUYOSH ENERGIYASINING INKOR ETIB BO'LMAS AFZALLIKLARI

*U. A. Abdulkayev*

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti*

Geliostansiyalarining qurilish jadalligi yildan yilga oshib bormoqda. 2004 – yili Germaniyadagi (Leypsig shaxri yonidagi) geliostansiya (quvvati 5 MW) dunyodagi eng yirik quyosh stansiyasi sanalgan. 2014 – yilning boshiga kelib eng yirigi AQSh dagi (Arizona shtati) Aqua Caliente (quvvati 290 MW) sanaldi. Bundan tashqari Kaliforniyada quvvati 550 MW bo'lgan (hozirgi kunda 300 MW quvvatni eksplatatsiya qilmoqda) Topaz Solar Farm geliostansiyasi qurilmoqda. Samarqandda qurilayotgan O'zbekistondagi birinchi quyosh elektrostansiyasi 100 MW quvvatga ega bo'ladi. 2014 – yilning avgustida yana 3 kichik quvvatli ekspress geliostatsiyalar qurish haqida qaror qabul qilindi. Bu ekspress geliostatsiyalar Qashqadaryo va Namangan viloyatlarida, hamda Qoraqalpog'iston avtonom respublikalarida qurish rejalashtirilgan edi. Bu ekspress geliostatsiyalarning quvvati kichik, masalan Namangan viloyatining Pop tumanidagi geliostatsiyaning quvvati bor yo'g'i 130 kW quvvatga ega bo'lib, biroq u 2015 – yilning aprel oyidan boshlab (rejalashtirilgan muddatidan yarim yil o'tib) elektr energiyani ishlab chiqara boshladi. Hozirgi kunda quyosh energetikasining istemoli yildan yilga o'rtacha 25 – 30 % miqdorda oshib bormoda. Yetarlicha klimatik, iqtisodiy va siyosiy sharoitlarda quyosh energetikasi boshqa an'anaviy energiya manbalari bilan bemalol raqobatlasha oladi.

Boshqa QTEM lariga nisbatan katta miqdorlarda o'zlashtirish, qurilmalarni ishga tushirish texnologiyasi jihatidan quyosh energetikasi texnik va texnologik jihatdan yaqqol afzallikka ega. Avvalabor bular :

- Yorug'lik kvantlarining to'g'ridan – to'g'ri elektr tokiga aylanishi mumkin ekanligi;
- Quyosh elementlarini tayyorlash uchun kerak bo'ladigan materiallar bazasining xilma – xilligi;
- Ishlab chiqilgan texnologiyalar va turli xil quvvatga ega bo'lgan sistemalarni hosil qila olish imkoniyati;
- Konsetirlashgan quyosh nurlanishidan foydalana olish imkoniyati.

“Yorug’lik energiyasining to’g’ridan – to’g’ri elektr energiyasiga aylana olish” - afzaligini tahlil qilish maqsadida, IES (issiqlik elektr stansiyalari) larda elektr energiyasini olinish jarayonini misol tariqasida ko’rib chiqamiz.

IES larda energiyani elektr energiyasiga aylanish jarayoni ko’p bosqichli bo’lib, har bir bosqichda energiyaning qandaydir qismi yoqolib boraveradi. Bu jarayonni bosqichma – bosqich ko’rib chiqamiz :

- Avval ko’mirda (yoki gaz, yoki neft) to’plangan kimyoviy energiya isiiqlik energiyasiga aylantiriladi;
- So’ngra “qozonda” issiqlik energiyasi bug’ energiyasiga aylantiriladi;
- So’ngra turbinada bug’ energiyasi yakorni aylantiruvchi mexanik energiyaga aylanadi;
- Va nihoyat generatorda mexanik energiya elektr energiyasiga aylanadi.

Bu jarayonning har bir bosqichida energiya yoqolib boraveradi. Bu faqatgina stansiyadagi energiya yo’qitishlari holos. Yana energiyani uzatish jarayonlarida ham sezilarli darajadagi energiya yo’qitishlari mavjud. Tabiiyki yuqoridagi barcha energiya yo’qitishlari IES ning FIK ga sezilarli darajada ta’sir ko’rsatadi.

Geliostansiyalarda yorug’lik energiyasining to’g’ridan - to’g’ri (hech qanday qo’shimcha sikllarsiz) elektr energiyasiga aylanishi amalga oshiriladi. Shuning uchun keyinchalik geliostansiyalarning FIK i boshqa hil energiya tizimlarinining effektivligidan ancha ustun bo’lishi mumkin.

## ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СИСТЕМАХ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

*A. B. Абубакиров*

*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха*

Одним из основных вопросов, решаемых при проектировании и эксплуатации систем тягового электроснабжения электрифицированной железной дороги, является вопрос о компенсации реактивной мощности, включающей расчет и выбор компенсирующих устройств, их регулирование и размещение на тяговой подстанции.

Компенсация реактивной мощности имеет большое значение и является частью общей проблемы повышения КПД работы систем тягового электроснабжения (СТЭ) и улучшения качества электроэнергии.

Реактивная составляющая неизбежна при работе многих устройств СТЭ, поэтому она не может быть исключена полностью, однако целесообразно применять средства, предназначенные для уменьшения ее потребления из питающей сети.

Уменьшение потребления реактивной мощности на тяговых подстанциях достигается путем компенсации реактивной мощности как естественными мерами (сущность которых состоит в ограничении влияния приемника на питающую сеть путем воздействия на сам приемник), так и за счет специальных компенсирующих устройств (реактивной мощности) в соответствующих точках СТЭ.

Применению устройств компенсации реактивной мощности и мощности искажения должен предшествовать тщательный технико-экономический анализ в связи с высокой стоимостью и достаточной сложностью этих устройств.

В условиях возрастающего использования полупроводниковой преобразовательной техники в тиристорных электроприводах переменного и

постоянного тока, вентильных преобразователях для электромеханических установок различного назначения в электроподвижном составе привело к проблеме ухудшению показателей качества электроэнергии в СТЭ, которая сопровождается ощутимым технико-экономическим ущербом.

Для ее устранения существует два пути: внешняя и внутренняя компенсация.

Внешняя компенсация основана на применении различных компенсирующих устройств, генерирующих реактивную мощность в сеть – конденсаторных батарей, синхронных компенсаторов, регулируемых и нерегулируемых источников реактивной мощности. К ним относятся также фильтрокомпенсирующие устройства, выполненные на базе реакторов и конденсаторов.

Внутренняя компенсация предполагает уменьшение как потребления реактивной мощности, так и генерации высших гармоник тока посредством изменений в самом преобразователе.

Расчеты показывают, что установка широко применяемых для компенсации реактивной мощности конденсаторных батарей в СТЭ при наличии вентильной нагрузки может оказаться недопустимой.

Поэтому на предприятиях с вентильной нагрузкой вопросы компенсации реактивной мощности до конца не решены.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в сетях со специфическими нагрузками (к ним относят нелинейные, несимметричные и резкопеременные нагрузки) существуют определенные особенности компенсации реактивной мощности, которые заключаются в следующем:

1. Из-за низкого коэффициента мощности потребителей и резкопеременного характера нагрузки необходимо осуществлять компенсацию как постоянной, так и переменной составляющей реактивной мощности.

2. Из-за быстрых изменений потребляемой реактивной мощности необходимо применение быстродействующих компенсирующих устройств, способных изменять регулирующую реактивную мощность со скоростью, соответствующей скорости наброса и сброса потребляемой реактивной мощности.

3. Из-за неравномерного потребления реактивной мощности по фазам необходимо и пофазное управление компенсирующими устройствами.

4. Ограничивается применение батарей конденсаторов для компенсации постоянной составляющей реактивной мощности в сети с резкопеременной вентильной нагрузкой. Это обусловлено наличием в сети высших гармоник тока и напряжения при работе нелинейных нагрузок. Высшие гармоники приводят к значительным перегрузкам батарей конденсаторов по току.

В связи с этим применительно к сетям с симметричными и несимметричными нелинейными нагрузками ведутся разработки и изготовление комплектных фильтрокомпенсирующих и фильтросимметрирующих устройств, обеспечивающих одновременно компенсацию дефицита реактивной мощности основной частоты, фильтрацию высших гармонических, компенсацию отклонений и колебаний напряжения, а также симметрирование напряжения сети [1].

На основании проведенного в работе исследования можно сделать вывод, что статические тиристорные компенсаторы открывают новые возможности по повышению надежности и качества СТЭ, обеспечивая помимо компенсации реактивной мощности ограничение коммутационных перенапряжений и соответствующее облегчение координации изоляции оборудования тяговых

подстанций, снижение потерь в питающих линиях линиях нетяговых потребителей, компенсацию влияния резкопеременной нагрузки, фильтрацию высших гармоник.

### Литература

1. Бардушко В. Д. Параметрический синтез систем параллельных емкостных компенсирующих устройств в тяговой сети в современных условиях [Текст] / В. Д. Бардушко. – Електрифікація транспорту. – 2013. – № 6. – С. 8–13.

## EKOLOGIYALIQ MASHQALALARDI SHESHIWDE FIZIKA ROLI

*Sh. Esemuratova*

*Ájiniyaz atındaǵı Nókis mámlekетlik pedagogikaliq instituti*

Bu'gingi ku'nde islep shig'ariw ha'm sanaatin' rawajlaniwi na'tiyjesinde insaniyat aldinda ko'plegen ekologiyaliq mashqalalardi payda bolmaqta ha'm bul mashqalalar ishinde en' pa't penen artip baratirg'ani ekologiyaliq mashqalalar bolip esaplanadi.

Ekologiyaliq mashqalalardin' kelip shig'iwinin' tiykarg'i sebebi insan antropogen faktori ha'm onin' iskerligi menen baylanisli. Insaniyat aldinda ko'plegen ekologiyaliq mashqalalar (Klimattin' o'zgeriwi, azon qabatinin' buziliwi, taza ishimlik suwinin' jetispewshiligi h.t.b) o'z sheshimin ku'tpekte.

Ekologiyaliq mashqalalardi sheshiwde fizika pa'ni ayriqsha orin tutadi. Sebebi o'ndiris ha'm islep shig'ariw protsessinde, fizikanin' jetiskenlikleri ha'm ta'biyattin' ta'biyyiy dereklerden paydalaniw (misal ushin, atom sanaati, energetika h.t.b) qorshalg'an ortalıqtin' pataslanıwinin' aldin aliwda tiykarg'i faktori sipatinda u'lken na'tiyje beredi.

Tabiyat ha'm insan ortasindag'i qatnasiqlar turaqli bolip, biraq, ekologiyaliq o'zgerisler sebebli, olar ortasindag'i qatnasiqlari o'zgerdi. Bul qatnasiqlari o'zinde ilmiy ha'm texnologiyaliq rawajlaniwlar ha'minsan faktorinin' baylanisin o'zinde ja'mlegen.

Ekologiyaliq faktorlar analizi na'tiyjesinde fizikalıq bilimlerimiz ( misali ushin, temperature, ig'alliq, jaqtirtiliw h.t.b) ekolgiyaliq mashqalalardi sheshiwde ja'rdem beredi. Insan bir sutkada 20 kg kislorodti ( $15,5\text{m}^3$ ) hawa, al, jil dawaminda bolsa 75 t hawa kislorod qabillaydi. 1 gektar tog'ay bolsa, bir jilda 3 t kislorod islep shig'aradi. Biraq, atmosferanin' pataslanıwi insaniyattin' keleshegine u'lken ta'sir ko'rsetpekte.

Misali, ha'zirgi zamanago'y avtomibiller 1 kg benzin sariplag'anda ku'nine  $12\text{ m}^3$  hawani pataslaydi yag'niy 250 l kislorod qabillaydi. Ko'legen izertlewler soni ko'rsetedi, avtomabillerden shig'ip atirg'an za'ha'rli gazlerdin' konsentratsiyasi insannin' boyi menen ten' keledi. Tu'rli janilg'ilardin' janiwi esabinan 10,1 milliard tonna kislorod jumsalmaqta. Qazip shig'arilip atirg'an janilg'i ha'zirgi zaman qollaniliwina ko're, neft qorlari 75 jilg'a, ta'biyyiy gaz qorlari, 100 jildan ko'birek jilg'a, ko'mir qorlari bolsa, 200 jildan ko'pirekke jetiwi mu'mkin.

Ekologiyaliq mashqalalardi sheshiwde fizikanin' to'mendegi usillarin paydalaniw o'nimli na'tiyje beredi;

- Ku'shli resurslar ( neft, gaz, ko'mir, torf h.t.b )dan rejeli paydalaniw.
- Elektr ha'm mexanikaliq ishki atom energiyasinin' en' qolayli ekologiyaliq da'sturlerin jaratiw
- Ta'biyyiy dereklerden aqilg'a say paydalaniw

Quyash, samal, bioenergiya, geometriyal energiya siyaqli qayta tikleniwhi energiya qorlarinan paydalaniw insaniyatqa ekologiyaliq taza, o'zin-o'zi qayta tikleytug'in energiya qorlarinan paydalaniwg'a ja'rdem beredi.

Ta'biyyiy resurslardin' ishinde samaldin' ku'shenen paydalaniп, elektr togin aliw boyinsha bir qansha ilmiy ha'm a'meliy izertlewler alip barilmaqta.

Samal ku'shenen paydalaniwdi insanlar a'yyemgi da'wirlerden-aq baslag'an. XII a'sirlerde batis ma'mleketlerde samal digirmanlari qurilip samal ku'shi arqali, digirmanlardan da'n o'nmilari jegizilgen. Samal nergiyasinan paydalaniw xalq xojalig'inda u'lken a'hmiyetke iye bolg'an.

Insaniyat a'lemine ilim-pa'nnin' texnologiyasan' kirip keliwi menen samaldin' ku'shenen energiyasinan elektr togin aliw ha'm oni tejewde na'tiyje bere baslag'an. Samaldin' energiya qorlari, da'ryalardin' gidroenergiyasinan 100 ese ko'p. Du'nyada samal elektr stnsiyalarinda, 10000000 MV\* saat energiya islep shig'iladi. Bul ko'rsetkish du'nya energobalansinin' 0,001% quraydi. Germaniyada samal elektr stnsiyalarinda (SES) 10% shekem elektr togi alinbaqta.

## QUYOSH FIZIKASI MAVZUSINI O'QITISH METODIKASI

A. R. Sattorov, N. S. Bo'riyeva

Navoiy davlat pedagogika instituti

Uzluksiz ta'lim tizimining bir bo'g'ini hisoblangan oliv ta'limda astronomiya fanini o'qitish mazmunini, o'qitish metodlarini uzluksiz takomillashtirib borish astronomiya fani ta'limini isloh qilishning asosiy yo'naliшlaridan biri hisoblanadi. Hozirda yosh avlodni bilimli, ilmiy dunyoqarashi hamda tafakkur doirasining keng bo'lishida o'qituvchi-pedagoglar muhim o'r'in tutadilar. Shu maqsadda Quyosh fizikasi mavzusini o'qitishda Quyosh to'g'risida olingen yangi ilmiy-tadqiqot natijalaridan foydalanish ushbu fanni o'qitish metodikasini takomillashtirishni asosini tashkil etadi.

Astronomiya fanini o'qitishda, talabalarga osmon yoritkichlarini uzoqligini baholashni o'rgatish muhim ahamiyatga ega. Masofani baholash paralaktik siljish yoki nisbiy ko'rinma harakat miqdoriga nisbatan bajarilishi mumkin: yaqindagi jism uzoqdagiga qaraganda kattaroq miqdorga siljiydi. Bunda talaba oddiy astronomik kuzatishlar yordamida olgan bilimlariga tayanishi kerak. Quyosh ham boshqa samo jismlari, ya'ni Oy, sayyoralar va yulduzlar singari sharq tomondan chiqadi va g'arb tomonga botadi, demak u ham samoviy jism. Barcha samoviy jismlarning Yer atrofida aylanishi ko'rinma hodisa bo'lib, u Yerning o'z o'qi atrofida g'arbdan sharqqa tomon aylanish tufayli namoyon bo'ladi.

Quyoshning boshqa samoviy jismlardan yana bir farqli jihat shundaki, uning nurlari tushgan joy isiydi. Quyosh nurlari kuchli, ular ulkan energiya keltiradilar. Bu energiya nurlanish energiyasi deb ataladi va yutilganda issiqlikka aylanadi. Umumta'lim maktablarida astronomiya fani 9-sinfda o'tiladi va bu vaqtida o'quvchilar spektral tahlil tushunchalariga ega bo'ladilar. Quyosh yuzining harorati qanday aniqlanadi? Yoritkichning rangi uning haroratiga bog'liqmi? Dars jarayonida o'quvchilar ushbu savollarga javob berishlari kerak. Shuning uchun Quyosh tabiatini o'rganishni, uning spektrini boshqa samo jismlari spektri bilan solishtirish orqali bog'lash mumkin. Quyosh spektri boshqa samo jismlarinikiga o'xshash qora chiziqlar bilan kesilgan tutash spektrdan iborat. Oy, sayyoralar va yulduzlarning spektri ham Quyoshning spektriga o'xshash. Biroq qora chiziqlarning intensivligi har xil yulduzlarda turlicha, ular orasida spektri aynan Quyoshnikiga o'xshashlari ham bor. Bu o'xshashlik yulduzlar ham Quyosh singari yoritkichlardir, deb xulosa qilishga asos bo'la oladi, spektral tahlil usuli shunday usulki, u moddaning kimyoviy tarkibini va haroratini aniqlashda qo'llaniladi.

Agar Quyoshni gaz shar unda gaz bosimi va zichligi markazdan barcha tomonga bir tekis kamayib boradi deb qaralsa, nega biz uni osmonda keskin chegaraga ega yorug' gardish sifatida ko'ramiz, degan tabiiy savol tug'iladi? Bu masalani nuriy energiyaning hosil va tarqalish jarayonini tushunmasdan turib va Quyosh atmosferasining fizik sharoiti va kimyoviy tarkibini bilmay turib yechib bo'lmaydi.

Nurlanish energiyasi fotonlar oqimidan iborat. Quyoshdan bizga kelayotgan yorug'lik fotonlari vodorod manfiy ionlarining hosil bo'lishi natijasida nurlanadi. Shuning uchun Quyosh atmosferasida manfiy vodorod ionlari hosil bo'lib, keyin u normal atom va elektronga ajralib turadi. Manfiy vodorod ionlarining hosil bo'lismi jarayoni Quyosh atmosferasining pastki qatlamlari sari ortib boradi va bu atmosferaning notiniqligini kuchaytiradi. Shuning uchun ham Quyosh atmosferasi yupqa bo'lib, uning gardishi cheti keskin chegaraga ega holda ko'rindi.

Quyoshning atmosfera qatlami astronomik kuzatish-o'lhash natijalariga asoslanib o'r ganiladi. Atmosfera qatlamlarini tekshirishdan olingan natijalarga asoslanib, umumfizik qonunlar asosida ularning ichki qatlamlari nazariy tekshiriladi, ularning ichki tuzilish modeli tuziladi.

Yetarli darajada katta massaga ega bo'lgan osmon jismi, avvalo, shar shaklini egallaydi va uning atrofida gaz zichligi va bosimi bir xil bo'lgan sferik qatlamlardan iborat gaz qobiq hosil qiladi. Masalan, Yer sharimiz atmosferaga ega va u Yerni bir xil qalinlikda o'rab turadi va u tiniq. Tiniqlik zenith masofani ortishi bilan kamayib boradi. Gorizontda tiniqlik eng past bo'ladi. Ertalab atmosfera kechqurungiga qaraganda tiniqroq. Ertalab chiqayotgan Quyoshga tik boqa olmaymiz, ko'zimizni qamshtiradi, kechqurun botayotgan Quyoshga tik qaray olamiz, uning gardishini ko'rishimiz mumkin. Kun davomida atmosferaga ko'tarilayotgan suv bug'lari, chang uning tiniqligini pasaytiradi. Ayrim hollarda (osmonni baland ko'tarilan tutun yoki chang qoplaganda) gorizontdan baland Quyoshga tik qarashimiz mumkin. Atmosferada osmon yoritkichlari nurini kuchsizlanishi nuring atmosferada bosib o'tgan yo'liga va atmosferaning yutish va sochish koeffitsiyentiga bog'liq, yo'l qancha uzun bo'lsa, kuchsizlanish shuncha katta bo'ladi. Shuning uchun Quyosh zenitga yaqin bo'lganda u gorizont yaqindagi holatga qaraganda ko'p yoritadi.

Yuqoridagi talillardan ko'rindaniki, Quyosh fizikasi mavzusi mazmunini qayta ko'rib chiqish va uni o'qitish metodikasini yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida o'qitish ta'lim sifati va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar**

1. Sattorov A.R, "Zamonaviy Quyosh fizikasi" uslubiy qo'llanma Toshkent, "Sano-stadart" nashriyoti, 2011 yil.
2. Sattorov I, Sattorov A.R, "Oliy maktabda Quyosh fizikasi mavzusini o'qitish metodikasi" Pedagogik ta'lim, 2006 y.6-son, 84-bet

## **FIZIKA FANINI O'QITISHDA TALABA MUSTAQIL ISHINING AHAMIYATI**

*N. B. Azzamova*

*Navoiy davlat pedagogika instituti*

Ma'lumki hozirgi kunda ta'lim berish sifatini oshirish eng asosiy muammolardan bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun talabalarga ta'lim berish sifatini oshirish maqsadida Respublikamizda «Ta'lim to'g'risida» va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to'g'risida» qonunlar ishlab chiqilib, shu asosida ta'lim soxasida qator isloxtlar o'tkazildi. Talabalarga

ta'lrim berishda talabalarning mustaqil ishlari ta'lrim sifatini oshirishning asosiy usullaridan biri hisoblanadi.

Boshqa fanlar qatori fizika fanini ham o'qitishda talabalar mustaqil ishlaring turli turlaridan foydalanishadi. Ushbu maqolada fizika fanini pedagogik oliygohlarida o'qitishdagi talabalar mustaqil ishlaring asosiy gruppalarini va turlari ko'rib o'tiladi.

Pedagogik oliygohlarda fizika fanini o'qitish sifatini yanada oshirish uchun mustaqil ishlarning qo'yidagi turlaridan foydalanish mumkin:

1. Yangi bilimlarni olish, mustaqil bilim olish, ko'nikma va malakalarini shakllantirish:

- O'quv (adabiyotlari) darsliklari bilan ishlash; - Kuzatish; - Tarqatma materiallar bilan ishlash; - Frontal tajribalar o'tkazish; - Formula va grafiklarni tahlil qilish.

2. Bilimlarni aniqlash va mustahkamlash:

- Darslik bilan ishlash; - Masalalar yechish; - Kolleksion materiallarni yig'ish va klassifikasiyalash; - O'quv filmlarini ko'rish.

3. Bilimlarini amalda qo'llay olish malakasini shakllantirish:

- Laboratoriya tajribalari; - Masalalar yechish; - Priborlar sxemasini va elektr zanjirlarini sxemalarini chiza olish va yig'a olish.

4. Amaliy xarakterga ega bo'lgan ko'nikma va malakalarini shakllantirish:

- Masalalar yechish; - Amaliy xarakterga ega bo'lgan laboratoriya ishlarini bajarish; - Tayyor detal va konstruksiyalardan priborlarni yig'ish.

5. Ijodiy xarakterga ega bo'lgan ko'nikma va malakalarini shakllantirish:

- Tadqiqot elementiga ega bo'lgan tajribalar o'tkazish; - Texnik modellashtirish va konstruksiyalash bo'yicha topshiriqlarni bajarish; - Kompleks bilimlarni qo'llashni talab qiladigan masalalarni yechish.

Bundan tashqari fizika fani bo'yicha mustaqil ishlarning qo'yidagi gruppalarini va ularga mos bo'lgan faoliyat turlaridan ham foydalanish mumkin:

I. Asosiy maqsadi har xil manbalardan mustaqil holda yangi bilimlar olish qobiliyatiga ega bo'lgan ishlar;

- Darslik bilan ishlash, yangiliklarni o'rganish, jadvallar va chizmalar (rasmlar) bilan ishlash; - Kuzatish; - Tajribalar o'tkazish; - Tarqatma materiallar bilan ishlash; - Modellar va chizmalar bo'yicha priborlarning tuzilishi va ishlash prinsip-larini o'rganish; - Fizik kattaliklarni bir-biri bilan bog'liqligini ifodalovchi formulalarni keltirib chiqaramiz; - Formulalarni tahlil qilish va formulaga kiruvchi fizik kattaliklarni bog'liqlik xarakteri to'g'risida xulosalar chiqarish; - Qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash.

II. Asosiy maqsadi bilimlarni mukammallashtirish (ularni aniqlash va chuqurroq o'rganish), bilimlarni amalda qo'llay olish qobiliyatlarini shakl-lantirishga bo'lgan ishlar:

1. Masalalar yechish:

a) hisoblash va bajariladigan «abstrakt» mazmunli masalalar yechish; b) hisoblash ishlari bajariladigan ishlab chiqarish-texnik mazmunli masalalarni yechish; v) sifatiy; g) grafik, d) tajribalar bo'yicha masalalar yechish.

2. Formulalarni to'g'rilingini isbotlari:

3. Tajribalar:

a) qonunlarni to'g'rilingini tekshirish bo'yicha; b) hodisalar orasidagi bog'lanish-ni aniqlash bo'yicha; v) kattaliklar orasidagi miqdoriy bog'lanishlarni aniqlash bo'yicha; g) moddalarning fizik xossalalarini o'rganish bo'yicha; d) fizik kattaliklarni aniqlash bo'yicha.

4. Hodisalarni amalga oshish sharoitlarini aniqlash maqsadidagi kuzatuvlari.

5. Priborlar, mashinalar, qo'rilmalar, elektr zanjirlarining sxemalari, moddalarning holatlari, jismarning xossalari, hodisalar, xarakat formulalari, energiyaning turlari va boshqalarning klassifikatsiyasi bo'yicha topshiriqlarni bajarish.

6. Elektr zanjirlarni chizish va o'qish-tushunish.

III. Asosiy maqsadi talabalarda amaliy xarakterga ega bo'lgan ko'nikma va malakalarni shakllantirish bo'yicha ishlar:

1. Masalalar yechish; 2. Priborlar va elektr zanjirlarini sxemalarini chizish va o'qish;
3. Grafiklarni tuzish va tahlil qilish; 4. Tayyor detallardan pribor-larni yig'ish; 5. Priborlardagi nosoziklarni aniqlash va ularni yo'qotish ya'ni tuzatish; 6. Tayyor sxema va chizmalar bo'yicha priborlarni tayyorlash; 7. Fizik kattaliklarni o'lchash; 8. Elektr zanjirlarini yig'ish.

IV. Asosiy maqsadi talabalarda ijodkorlik qobiliyatini rivojlantirishga bo'lgan ishlar:

1. Ma'ruza slaydi va referatlar tayyorlash; 2. Tajribaning yangi variantini ishlab chiqarish; 3. Tajribani o'tkazish metodikasini ishlab chiqish; 4. Priborlarni konstruksiyasiga o'zgarishlar kiritish; 5. Priborlarning yangi konstruksiyasini ishlab chiqish; 6. Yangi fizikaviy qonunlar va formulalardan foydalanish bo'yicha masalalar tuzish; 7. Gipotezalar yaratish-taklif qilish. 8. Tadqiqot elementlariga ega bo'lgan tajribalar o'tkazish va hakazo.

Yuqorida keltirilganlardan ko'rindan, qo'yiladigan maqsadga qarab talabalar mustaqil ishlarining turli formalaridan foydalanish mumkin ekan. Tajribalar shuni ko'rsatadiki talabalarni mustaqil ishlarining qaysi turlaridan foydalanish o'qituvchiga va ta'lim yo'nalishlariga bog'liq ekan, xuddi shunigdek, fizika fanini o'qitishning sifati talabalarning qobiliyatlariga ham bog'liq bo'ladi. Malakali o'qituvchi talabalarga ularning qobiliyatiga qarab mustaqil ishning turlaridan birini tavsiya qilishi yoki shu bo'yicha topshiriqlar berishi kerak.

Shunday qilib fizika fanidan beriladigan ta'lim sifatini oshirishda talabalarning mustaqil ishlarining qanday darajada bajarilishi katta ahamiyatga ega ekan.

## ҚУЁШ ЭЛЕМЕНТЛАРИДА ЭНЕРГИЯ ЙЎҚОТИЛИШИ

З. Т. Кенжасаев

Бердақ номидаги Қарақалпоқ давлат университети

Куёш элементи (КЭ) тушувчи нурланиш энергиясининг фақат нагрузка қаршиликларга ажиралиб чиқувчи қисмини электр энергиясига айлантиради. Энергиянинг қолган қисми, энергияни турлантириш вақтида йўқотилади. КЭ эффективлиги камайишидаги яна бир муаммо қаршиликлардаги энергия йўқотилиши ҳисобланади [Мамадалимов-1]. Оптималь параметрли КЭ олиш учун турлантиришда энергия йўқотишларини анализ қилиш, баҳолаш ва камайтириш усуllibарини ўрганиш мухум ҳисобланади.

Энергия йўқотилишига сабаб бўлувчи омиллар - фотоэлемент юзасидан нурланишнинг аксланиши, нурланишнинг ютилиши, заряд ташувчиларнинг генерацияси, ток ва кучланиш бўйича рекомбинация.



1-расм. Қуёш элементтіда энергия йүқотилиши классификацияси.

Келтирилган барча жараёнлардаги эффективлікларни күпайтириб КЭ нинг натижавий эффективлигі ң ни топамиз [Афанасев-2]:

$$\eta = \eta_k \eta_\alpha \eta_g \eta_i \eta_U = \frac{\frac{e}{hc} E_f \int_0^{\lambda_{0s}} \lambda Q_\lambda \eta_\lambda E_\lambda (1 - R_\lambda) [1 - \exp(-\alpha\omega)] d\lambda}{\int_0^\infty E_\lambda d\lambda} \quad (1)$$

Юқоридаги формулада р-п үтишнинг кетма-кет қаршилигіда кучланиш йүқотилиши ҳисобға олинмаган.

Қуёш нурланиш спектрининг юқори интенсивли электромагнит толқинларининг ютилиши кремний кристалл панжарасыда энтропиянинг ўсиб кетишига олиб келади. Шунинг учун ташувчилар иссиқ термолизациясыда энергия йүқотилиши әнд катта [Афанасев-2].

Оптик нурланишни электр энергияга айлантириш вақтида Фототурлантырғычлар структурасыда бўлиб ўтадиган жараёнларни ўрганиш шуни қўрсатдик, унинг эффективлигиги ЯЎ материалнинг оптик ва электрофизик хусусиятларига (ёргликтининг қайтишига, фотоионизация ҳодисасининг квант чиқишига, асосий бўлмаган заряд ташувчиларнинг диффузион йўлиниң узунлиги Lp га, асосий ютилиш чегарасининг спектрал холатига ва ҳоказоларга), р-п үтишнинг характеристикасига (электр токининг ўтказиш механизмига, потенциал тўсиқнинг катталигига, хажмий заряд соҳасининг кенглигига), геометрик омилга (база материалининг диффузион йўли узунлиги ва база қалинлиги орасидаги муносабатга), ҳамда р-п үтишдан иккала n- ва p-соҳалардаги ЯЎ материалнинг легирланиш даражасига боғлиқдир. Бундан ташқари кетма-кет қаршилиги Rp нинг катталигининг ВАХ шаклига ва қувват Р га таъсирини аниқлаш зарурдир.

Хулоса қилиб айтганда, қуёш элементлари ФИК ни аниқлаш ва ўрганиш мураккаб комплекс масала ҳисобланиб, алоҳида ўраганишни таълаб қиласди.

### Адабиётлар

1. А.Т.Мамадалимов, М.Н.Турсунов, Ярим ўтказгичли қуёш элементлари физикаси ва технологияси. Ўқув услубий қўлланма. Т- 2003.

2. Афанасев В.П., Теруков Э.И., Шерченков А.А. Тонкопленочные солнечные элементы на основе кремния. 2-е изд. СПб.: Изд-во СПбГЕТУ «ЛЕТИ», 2011.

## FIZIKA PÁNIN OQITIWDA OQITIWSHI SHEBERLIGI

D. Pirnazarova

Nókis politexnika kásip-óner kolledji

Búgingi kún bilimlendiriw sistemasında dástúriy emes bilim beriwdiń mazmunın jańalaw hám bilim beriw processin shólkemlestiriwge júdá joqarı talaplar qoyılmaqta. Basqa pánler menen bir qatarda fizika pánin oqitiwda dástúriy emes oqitiw metodikasın engiziw talabı oqıwshılardıń bilim alıw da'rejesin asırıw'a xizmet etedi.

Kolledjlerde fizikanı oqitiwdiń tiykarg'ı maqseti oqıwshılardıń ilimiý dýnyaqarasın rawajlandırıw, olardıń kásiplik iskerligin asırıw hám ámeliyatqa tayarlawdan ibarat.

Kolledjlerdegi tiykarg'ı mashqalalardıń iń biri oqıwshılardıń ózi tańlag'an kásibi boyinsha tereń bilim, konlikpeni rawajlandırıw. Sonlıqtan oqitiwshılar óz paniniń tek g'ana teoriyalıq mazmunın bilip qoymastan, al onıń oqi'wshılardıń tańla g'an kasiplerine ámeliy baylanısların kórsetip bere alıwı, qollaniw orinların olardıń sanasına sińdire alıwı tiyis.

Bul mashqalaniń sheshiliwinde oqitiwshınıń pedagogikalıq sheberligi joqarı orın tutadi. Fizika pánin kásip-óner kolledjlerinde oqitiwda oqitiwshi kirisiwden baslap oqitiwshınıń sanasında fizikanıń insan ómirindegi baylanısların, kásiplik tarawda g'ı qollaniw orinların aytip ótse jaqsi nátiyjelerge erisedi. Misali ushin medicinalıq kolledjlerde: mexanika bo'limi-adamlardıń tayanış ag'zalarınıń háreketleri menen baylanıslılı g'in, suyiqliq hám gazler qozg'alısınıń jurek qan tamir hám ókpe islewindegi áhmiyeti, diffuziya qubilisınıń organizmde zat almasiwinda, izoprotseslerdiń - qan aylaniw sistemasiń islewinde, elektr toginiń - insan denesiniń ótgizgishliginde hám emlewde, ses qubiislarınıń adam esitiw organlarında, Optika bo'liminiń kóriw organları xizmetindegi áhmiyetin aytip ótse, al politexnikaliq kolledjlerde tezlik, tezleniwdiń spidometrđiń, avtomobillerdiń motorları islewiniń xizmetlerin, elektrotexnikalardıń turmısta qollanıwın, házirgi dáwirde ushirasıp atırg'an gaz quyiw shaqapshalarınıń barometrleriniń islewin, materiyallardı kepserlewde olardıń qattılıg'in, shıdamlılıg'in anıqlawın, tig'iwshilik kásibinde qayshınıń, iyneniń islewinde fizikalıq qubilıslardıń bar ekenin ilimiý hám ámeliy túsındırıp bere alsa, bul sol oqitiwshınıń eń birinshi jetiskenligi Sebebi ha'rbiq oqıwshi fizikanıń ózleri iyelegen kásiplerinde qollanılw ornin hám áhmiyetin biliwi ushin házirgi zaman fizika páni oqitiwshıları aldına júdá úlken juwapkershilik jüklemekte.

## SEKSTANT-ULUG'BEK OBSERVATORIYASINING BOSH ASTRONOMIK QURILMASI

A. R. Sattorov, Sh. G'. Xayitova

Navoiy davlat pedagogika instituti

Jahon ilm-fani va madaniyatı rivojiga ulkan hissa qo'shgan Ulug'bek observatoriyasining boy ilmiy merosini har tomonlama o'rganish, yosh avlodni qalbida milliy iftixor va mamlakatimizning tarixiy o'tmishiga chuqur hurmat tuyg'usini kamol toptirish uzlusiz ta'lim tizimida muhim o'rın tutadi. Ma'lumki, o'rta asr Mavoraunnahrda astronomiya ancha rivoj topgan fanlardan biri bo'lgan. Bu yerda yetishib chiqqan o'nlab

vatandosh olimlarimiz o'z kashfiyotlari bilan jahon astronomiya faniga ulkan hissa qo'shganlar.

Astronomiya fanini o'qitishda astronomik kuzatishlar muhim o'rinni egallaydi, ular o'quvchilarda osmon yoritkichlarini va ularni ko'rinishi to'g'risida ma'lum ko'nikmalarning shakllanishiga olib keladi. X asrda yaqin sharqda Quyoshni tasvirini dioptr yordamida olishga asos solindi. XV asr Samarqand astronomlari bu usulni Quyoshning balandligini o'lchashga qo'llaydilar. Yevropada dioptrik usul XVIII-XIX asrlarda suratga tushirishda, suratni chizishda keng qo'llanilgan. X-XIV asrlarda musulmon davlatlarida ekliptikaning osmon ekvatoriga og'maligini aniqlashda Faxri sekstantidan foydalanganliklari haqida ko'p sonli ko'rsatmalar mavjud. Faxri sekstanti Rey (Eron)da Sulton Faxr ud-Davla saroyida ishlagan Xo'jandlik Mahmud Hamid Al-Xo'jandi tomonidan ishga tushirilgan va shu sulton sharafiga Faxri sekstanti deb nomlangan. Faxri sekstanti radiusi 20 metr bo'lган va bu asbob yaqin sharq astronomik observatoriyanarida keng qo'llanilgan.

Nasriddin At-Tusiy (Marog'a observatoriyasini), Ibn Yunus (Iroq) lar ham shunday asboblar yasashadi. Ulug'bek 1427 yilda bunday asbob qurishga kirishadi. Bu asbobda Quyoshning aniq tasvirini olish uchun asbobning kirish teshigi 1sm atrofida bo'lishi kerak. Tasvirni olish uchun tuynuk kengligi ( $d$ ) va undan sekstant yoyi tekisligigacha bo'lган masofa ( $u$  sekstant radiusi ( $R$ )ga teng), difraksiya tasvirni buzmaydigan sharoit bo'lishi uchun

$$R \lambda = \frac{d^2}{4} \quad (1)$$

shart bajarilishi kerak.

Ulug'bek observatoriyanining bosh qurilmasining kirish teshigi 1sm atrofida bo'lган. Quyosh tasviri birinchi g'arbiy yoyda keyin esa sharqiy yoyda hosil bo'lган. Kuzatuvchi ikkala yoyda hosil bo'lган tasvirlarning o'rtacha qiymatini oladi. Bunday usulda olingan Quyosh tasvirining o'lchami 38 santimetrlı gardishdan iborat bo'ladi.

Observatoriyaning faoliyatini aks ettirgan ko'plab tarixiy manbalar bu asbob, asosan, Quyosh, Oy va planetalarni kuzatishga mo'ljallangan asbob bo'lганligini tasdiqlaydi. Samarqand sharoitida osmon ekvatorining gorizontga og'maligi  $50^{\circ}$  atrofida (chunki Samarqandning kengligi taxminan  $40^{\circ}$ ,  $(90^{\circ} - 40^{\circ}) = 50^{\circ}$ ) bo'lib, Quyoshning yillik ko'rirma yo'li tekisligining osmon ekvatoriga og'maligi  $23^{\circ} 26'$  bo'lганligi sababli u yerda Quyoshning balandligi yil davomida  $26^{\circ}, 5$  dan  $73^{\circ}, 5$  gacha o'zgaradi. Oy orbitasi tekisligining ekliptika tekisligiga og'maligi  $5^{\circ} 9'$  ligini e'tiborga olsak, Samarqandda Oyning balandligi  $21^{\circ}, 5$  dan  $78^{\circ}, 5$  gacha o'zgarishi ma'lum bo'ladi.

Garchi observatoriyaning bosh "teleskopi" aslida qanaqa bo'lганligi ko'p tortishuvlarga sabab bo'lib kelayotgan bo'lsada, uning ichki qismi sekstant bo'lганiga hech shubha yo'q. Samarqand shahri kenglamasida Quyosh, Oy va oddiy ko'z bilan ko'rindigan sayyoralarining "izi" bu asbobda "aks qilinganda" ularning balandligi, asbob yoyining  $20^{\circ}$  darajasidan  $80^{\circ}$  darajasigacha bo'lган qismida aks qilib, taxminan  $60^{\circ}$  darajali ( $80^{\circ} - 20^{\circ} = 60^{\circ}$ ) yoyni tashkil qiladi. Bu degani observatoriya bosh teleskopining yoyi aylana yoyining oltidan bir qismini, ya'ni sekstantni tashkil qiladi.

Binobarin, astronom G'. Jalolovning 1947 yilda Sobiq ittifoq Fanlar akademiyasining "Astronomiya jurnal" ida bosilgan maqolasi [4]da aytilganidek Ulug'bek observatoriyasini bosh "teleskop"i sekstantligiga keltirilgan dalillari, ayrim kishilarning haligacha maskur asbobni asossiz ravishda kvadrant deb ishlatishlariga hech o'rinni qoldirmaydi.

Yuqorida keltirilgan tahlillar asosida Ulug'bek observatoriyanining bosh qurilmasi, Faxri sekstantiga o'xshash, lekin boshqa jihatlari bilan undan keskin farq qiluvchi

mukammallashtirilgan astronomik jihoz-bino – qo'sh yoyli sekstantdan tashkil topgan deb xulosa qilish mumkin.

### **Adabiyotlar**

1. Mamadazimov M. Astronomiya. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik. -T.: O'qituvchi, 2007.
2. S.Azizov. Markaziy Osiyoda astronomiya va Ulug'bek maktabi. T.: O'zbekiston, 2009.
3. Fizika va astronomiya muammolari, o'qitish metodikasi. Respublika ilmiy va ilmiy-metodik konferensiya materiallari to'plami. T.: 2010.
4. Г.Жалалов. Секстант- как главный инструмент Самаркандской обсерватории. Астрономический журнал АН СССР №3. 1947.

## **FORMATION OF GALACTIC RINGS**

*S. M. Allanazarov, K. T. Mirtadjeva*

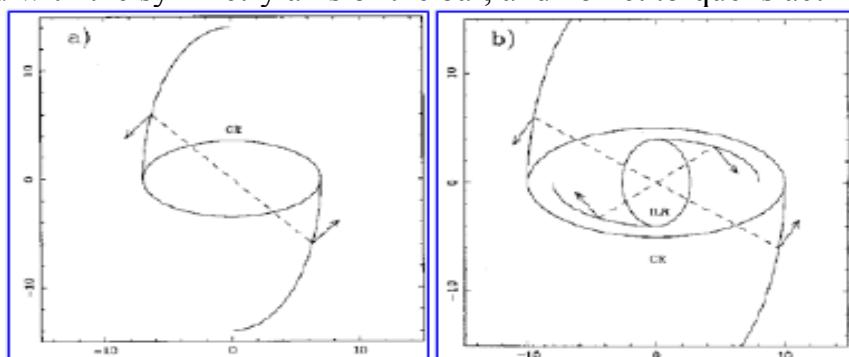
*National university of Uzbekistan*

*E. A. Abdullayev*

*Nukus state pedagogical institute named Azhiniyaz*

### **Astronomy and astrophysics**

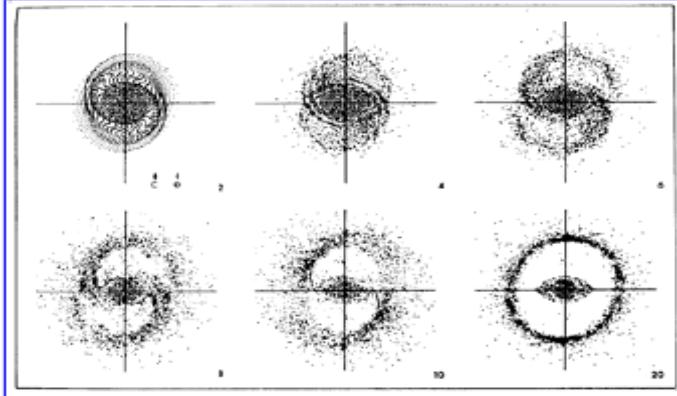
The most successful theory is that rings are formed by gas accumulation at Lindblad resonances, under the continuous action of gravity torques from the bar pattern. This long-term behavior has been revealed essentially by the sticky particle simulations. Since the potential is non-axisymmetric, tangential forces are exerted on the gas. If the gas is moving on circular orbits, these forces will cancel out by symmetry, and no net torque will be produced. This is also the case for orbits aligned parallel or perpendicular to the bar. On the contrary, when the gas is distributed in a spiral shape, orbits are inclined with respect to the symmetry axis of the bar. This results in a net torque on the gas, which is schematically represented in Figure 1. The torque changes sign at each resonance, where the spiral turns by 90°. Between the ILR and corotation, the torque is negative, while between CR and OLR, the torque is positive. These torques tend to depopulate the corotation region, and to accumulate gas towards the Lindblad resonances, in the shape of rings. Indeed, these rings then are aligned with the symmetry axis of the bar, and no net torque is acting on them.



*Figure 1. Schematic representation of the gravity torques exerted by the bar on the gaseous spiral: a) between CR and OLR, the gas acquires angular momentum and is driven outwards; b) between CR and ILR, the gas loses angular momentum (cf. Combes 1988).*

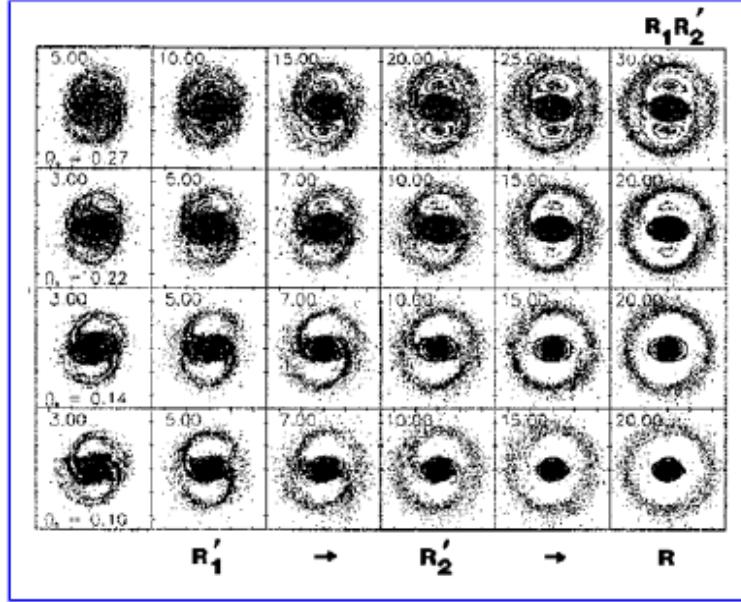
Schwarz (1981, 1984b) was the first to demonstrate the efficiency of these gravity torques to form rings, via numerical simulations. He developed a sticky particle code, where gas clouds are test particles in a fixed barred potential, moving like free particles, except

when their trajectories cross and inelastic collisions are introduced. The reduced viscosity of the code allows us to see gas being driven outwards, from CR to OLR, instead of being dominated by viscous torques, that would have driven all the gas towards the center, irrespective of its location in the galaxy. Figure 2 shows in a very convincing way the formation of outer rings. The time-scale for this formation is quite long, being proportional to the rotation period in the concerned radii, which at OLR is of the order of a few times  $10^9$  yrs. Of course, this time-scale is longer for a weaker bar, with weaker torques.



*Figure 2. Simulations of sticky particles by Schwarz (1979, 1984b) revealing the formation of an outer ring at OLR.*

The formation of outer rings and pseudorings has also been investigated by Byrd et al. (1994), who extended Schwarz's simulations by using a larger number of particles, an improved collision scheme which tracked individual particles to determine when they collide, and different rotation curves. They found that outer rings (mainly those of type R'2) are more easily produced with fast bars (since there is then enough matter at OLR). Besides also verifying Schwarz's results, this study identified a possible evolutionary sequence whereby outer rings begin as R'1 pseudorings, evolve into R'2 pseudorings, and then evolve into detached closed outer rings (see Figure 3). This combination morphology of the two ring types was not found in Schwarz's simulations, but traces of it are seen in Byrd et al.'s highest pattern speed simulation (see upper left frame of Figure 3). The general lack of formation of this type of structure in simulations might only be due to the non-introduction of star formation out of the gas in the models. Indeed, the ring formation only involves gas. The stellar component is not following the accumulation of gas at resonances, since the stellar orbits are parallel to the symmetry axis of the bar. But new stars will be formed out of the gas in rings, a process that will grow more effective as the gas density there is enhanced. When the gas is then locked up into stars, it will no longer be as sensitive to the gravity torques as in the simulations, and will stay in the rings formed. The remaining gas will then loose a little energy by dissipation, and falls on the next orbit in energy, which is inside OLR forming the R1 ring.



*Figure 3. Time sequences in the evolution of a barred galaxy from Byrd et al. (1994). This demonstrates the possible evolution between the R'1 and R'2 subclasses of outer rings in the sense that the former precedes the latter in development. Each set of six frames is for a different dimensionless pattern speed indicated in the left panels. The time in bar rotations is indicated in each frame.*

In support of these ideas, Byrd et al. (1994) pointed out the existence of a subtle dichotomy in the R1R'2 galaxy IC 1438. In this galaxy, the R1 component is most prominent in a near-IR image, while the R'2 component is most prominent in a blue light image or a B - I color index map. The dichotomy suggests that the R1 component formed first and left behind a stellar remnant. Such an arrangement seems to support the evolutionary sequence shown in Figure 3, and the need for allowing for star formation to explain the R1R'2 morphology in some cases. Crocker et al. (1996) also found evidence in support of the R1 → R2 sequence in the distributions of HII regions in several early-type ringed galaxies with strong stellar R1 components. With regard to the periodic OLR orbits that lead to the R1 and R2 rings, Kalnajs (1991) has proposed that the Hyades and Sirius star streams may be connected with crossing periodic orbits near the OLR in our Galaxy. The Sirius stream would be outside the OLR while the Hyades stream would be inside. This is interesting, and not unlikely given the location of the Sun at a radius comparable to some outer rings in galaxies.

#### Reference

1. Lindblad, P. O. (1974), in The Formation and Dynamics of Galaxies, IAU Symp. 58, J. R. Shakeshaft, ed., Reidel, Dordrecht, p. 399.
2. Moiseev A.V., Bizyaev D.V. 3D spectroscopic study of galactic rings: Formation and kinematics // New Astronomy Reviews, - Amsterdam. 2009, - vol. **53**, - p. 169 – 174.
3. Schwarz, M. P. (1981), ApJ, 247, 77
4. Schwarz, M. P. (1984b), MNRAS, 209, 93.
5. Byrd, G. G., Freeman, T., and Howard, S. (1994), AJ, 108, 2078
6. Crocker, D. A., Baugus, P. D., and Buta, R. (1996), ApJS, 105, 353 (CBB)
7. Kalnajs, A. J. (1991), in Dynamics of Disc Galaxies, B. Sundelius, ed., Ḡteborg, Sweden, p. 323.

**5-СЕКЦИЯ**  
**ТЕХНИКА ПЭНЛЕРИНИҢ АКТУАЛ МӘСЕЛЕЛЕРИ**

---

**СИЛИКАТНЫЙ КИРПИЧ НА ОСНОВЕ ИЗВЕСТКОВО-БЕЛИТОВЫХ  
ВЯЖУЩИХ И БАРХАННЫХ ПЕСКОВ МУЙНАКСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

*Ш. Н. Туремуратов*

*Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук*

*Каракалпакского отделения АН РУз*

*Н. А. Махмудова, А. Наурызбаев*

*Ташкентский архитектурно строительный институт*

*А. Туремуратова*

*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха*

*А. М. Құдайбергенова*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

Изделиями из силикатного бетона принято называть искусственные камни, отформованные из однородных смесей кварцевого песка, вяжущего и воды, которые взяты в строго определенных количествах, и обработанные насыщенным водяным паром при давлении не ниже 0,8 МПа. Из силикатного бетона изготавливают различные строительные материалы – кирпич, блоки, и панели для наружных и внутренних стен жилых и промышленных зданий, плиты междуэтажных перекрытий, теплоизоляционные и фасадные плиты.

Увеличить объемы выпуска стеновых материалов можно путем широкого вовлечения в сферу производства местного минерального сырья, например местных мергелей.

Для производства автоклавных строительных материалов используют различные вяжущие, в том числе известково-цементные, для получения которых предпочтительно используется портландцемент с максимальным содержанием белита и минимальным – алюминатных и алюмоферритных минералов, что обуславливается спецификой твердения минеральных вяжущих при автоклавной обработке [1-2].

Из ранее проведенных нами опытов установлено, что оптимальные характеристика автоклавных образцов получаются при использовании известково-белитового вяжущего (ИБВ) путем обжига мелового мергеля при температуре 1000°C [3-4].

В этой работе в качестве вяжущего автоклавного твердения изучали известково-белитовое вяжущее (ИБВ), которое получали скоростным обжигом мелового мергеля месторождения «Устюрта» Каракалпакстана со следующим минералогическим составом, %: SiO<sub>2</sub>–20,5; R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>–3,87; CaO–38,65; MgO–1,34; п.п.п. –35,46; гидравлическая активность – 116 мг CaO/г.

Известково-белитовые вяжущее получали на агломерационной машине скоростным обжигом смести гранулированного мергеля и дробленого твердого топлива (14% массы шихты) марки АШ. Q p/h =5200 ккал/кг. Клинкер (CaO<sub>свод</sub> - 1,1%) измельчали до удельной поверхности Sуд=350 м<sup>2</sup>/кг. Активность использованной в опытах кальциевой извести была 89%.

Образцы (2x2x2 см) формовали методом литья (В/Т-0,35). Режим автоклавной обработки – 2+6+2 ч при давлении 0,8 МПа и температуре 174,5°C.

В системе ИБВ – CaO – кварц – вода содержание CaO изменяли от 10 до 60% с интервалом 10%. Количество кварцевого песка рассчитано из ранее установленных составов в системах ИБВ – кварцевый песок и CaO – кварцевый песок. Максимальную прочность – 12,4 МПа обнаружили образцы известково-белитового вяжущего (80% ИБВ+20% извести) с оптимальным количеством кварцевого песка – 46%. Установлено оптимальное содержание песка в других смесях ИБВ.

Плотность образцов колебалась в пределах 1500-1700 кг/м<sup>3</sup>.

Таким образом, исследования ИБВ в гидротермальных условиях показывают, что автоклавная обработка способствует повышению прочности из-за интенсификации процессов образования гидросоединений. В условиях завода строительных материалов на основе ИБВ, полученных термообработкой при 1000<sup>0</sup>С и с выдержкой 90 минут мергелей месторождения Устюрта и барханного песка Муйнакского месторождения была выпущена опытно-промышленная партия силикатного кирпича.

Согласно ГОСТу 379-95 испытанные на сжатие образцы кирпича соответствуют марке 100-125. Плотность образцов колебалась в пределах 1500–1700 кг/м<sup>3</sup>.

Следует отметить, что выпущенный силикатный кирпич является одним из видов изделий на основе ИБВ, т.к. на его основе можно получать и другие силикатные изделия (блоки, ячеистый бетон и др.) не уступающие по своим свойствам изделиям, полученных на основе других вяжущих.

Обобщая результаты исследования, можно сделать вывод, что известково-белитовые материалы на основе местных меловых мергелей, в частности месторождения «Устюрта» Каракалпакстана, представляют собой эффективное вяжущее для изготовления высокопрочных силикатных изделий автоклавного твердения.

### **Литература**

1. Воробьев Х.С. Вяжущие материалы для автоклавных изделий. – М: Стройиздат, 1972.
2. Каминскас А.Ю., Саснаускас В.К., Урbonас Л.А. Исследование свойств известково-белитового и белитового вяжущего. –(Сб. трудов республиканской конференции / КПИ). –Каунас, 1986.
3. Туремуратов Ш.Н., Нурымбетов Б.Ч., Адылов Д.К. Синтез и исследования известково-белитового вяжущего на основе мергеля Акбурулинского месторождения.// Наука и образование Южного Казахстана.-Шымкент. –2000. -№11. -С.223-225.
4. Туремуратов Ш.Н. Влияние гидротермальной обработки на физико-механические свойства известково-белитовых вяжущих веществ // Вестник Каракалпакского Отделения АН РУз, №4, 2011 г.

# **К ВОПРОСУ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ПРОЦЕССАМИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

*К. К. Сеитназаров*

*Нукусский филиал Ташкентского университета информационных технологий*

*К. И. Калимбетов*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

Гидрогеологическая система (ГГС) представляет собой совокупность гидрогеологических тел, характеризующихся определенными отношениями между собой и с внешней средой. ГГС подразделяются на природные (ПГС) и природно-техногенные (ПТГС), при этом последние представляют существенно изменённые влиянием техногенных факторов природные объекты.

Для ПТГС основной проблемой является информационная неопределенность, связанная с одной стороны невозможностью создания необходимых условий для проведения многократных опытов по определению гидрогеологических параметров, а с участием человека в процессе измерений, что во многих практически важных случаях является источником появления грубых ошибок в применяемых данных [1].

Для ПТГС источниками данных, являются данные режимных наблюдений, математическое моделирование ПТГС, экспертные данные, представленные в верbalном виде, в лингвистической форме, растровые данные, получаемые с космических снимков гидрогеологических объектов, непрерывные данные, поступающие в сервер системы мониторинга с беспроводной сенсорной сети. Вопросы распараллеливания процесса цифровой обработки изображений гидрогеологических объектов рассмотрены нами в [3].

Одним из перспективных способов получения новых данных ГГС, в том числе о ПТГС является математическое моделирование гидрогеологических процессов при решении многих практически важных задач связанных с подсчетом запасов подземных вод, решением задач мелиоративного, охранного и экологического характера. По этой проблеме в ГП ГИДРОИНГЕО имеется большой опыт решения гидрогеологических задач методом математического моделирования, благодаря трудам академика Ф.Б.Абуталиева, профессоров Н.Н.Ходжибаева, У.У.Умарова, И.И.Измайлова, Н.Т.Тахирова, И.Х.Хабиуллаева, Р.Н.Усманова, ведущих специалистов А.Б.Алимбаева, С.Х.Хушвактова, И.Н.Грачевой и многих других. Разработанные научной школой Ф.Б.Абуталиева и У.У.Умарова математические модели для исследования режима уровня и минерализации подземных вод для одно- и многослойных пластов, эффективные алгоритмы и программные коды для их реализации являются актуальными и в настоящее время. Традиционно для математического моделирования геофильтрации широко применяются детерминированные математические модели фильтрации подземных вод (Ф.Б.Абуталиев, В.М.Шестаков, В.В.Веселов, А.Б.Ситников, И.Х.Хабиуллаев и др), ориентированные на использовании информации численного характера [2,3,5,6,7,8,9].

Ныне широко применяются программные продукты для моделирования геофильтрационных процессов, разработанные на дальнем зарубежье: моделирующая система GMS (Groundwater Modeling System, объединяющая модели MODFLOW, MODPATH, MT3D, RT3D, FEMWATER, PEST) лаборатории Brigham Young University США, а также пакет Visual MODFLOW WHI Software (США) и т.д.

Эти программные продукты с одной стороны представляют собой важный вклад в развитии методологии моделирования геофильтрации на базе широкого применения современных информационных технологий, а с другой, они ориентированы в основном на использовании информации числового характера[1].

Однако существуют достаточно много проблем, связанных, прежде всего математическим моделированием ПТГС в условиях неопределенности и недостаточности данных, их разнородностью и т.д. Причиной тому является слабая разработанность вопроса непосредственного учета в процессах моделирования и принятия решений информации нечеткого характера относительно параметров и характеристик гидрогеологических процессов, переходных участков между зонами неоднородностей, нечетких распределений гидроизогипс, начальных и граничных условий и т.д.

Одним из перспективных путей уменьшения информационной неопределенности при исследовании ПТГС является применение современных методов интеллектуализации процессов моделирования и принятия решений, что основывается на непосредственном использовании информации нечеткого характера, представляющей собой опыт, мнения, знаний специалистов - гидрогеологов по параметрам, характеристикам гидрогеологических объектов (ГГО), представленных в нечеткой форме.

### **Литература**

1. Усманов Р.Н., Хушвактов С.Х., Сеитназаров К.К., Отениязов Р.И. К вопросу интеллектуализации процесса математического моделирования гидрогеологических систем // Проблемы вычислительной и прикладной математики. – Ташкент, 2015г №2. – С.26-32. ISSN 2181-8460.
2. Усманов Р.Н., Сеитназаров К.К., Программный комплекс нечеткодетерминированного моделирования гидрогеологических объектов// Автоматика и программная инженерия. Россия, Новосибирск, 2014. №1, - С. 29-34.
3. Эффективные приближенно-аналитические методы для решения задач фильтрации / Абуталиев Ф.Б., Баклушин М.Б., Ярбеков Я.С., Умаров У.У. - Ташкент: Фан, 1978. – 244 с.
4. Применение численных методов и ЭВМ в гидрогеологии / Абуталиев Ф.Б., Ходжибаев Н.Н., Умаров У.У., Измайлова И.И. - Ташкент: Фан, 1976.– 67 с.
5. Мелихов А.Н., Берштейн Л.С., Коровин С.Я. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. – М.: Наука, 1990. - 272 с.
6. Веселов В.В., Мирлас В.М., Степаненко В.П. Вопросы моделирования и оптимизации гидрогеологических систем.-Алма-Ата:Гылым, 1992.-232 с.
7. Акрамов А.А. Технология искусственного восполнения подземных вод на водозаборах Приаралья. – Ташкент: ГГП «Узбекгидрогеология», 1977.–165 с.
8. Абуталиев Ф.Б., Усманов Р.Н. Опыт численного моделирования гидрохимических процессов на примере Куанышджарминского месторождения подземных вод Южного Приаралья // ДАН РУз. – Ташкент,2001. - №3. – С.23-26 .
9. Абуталиев Ф.Б., Тахиров Н.Т., Усманов Р.Н. К вопросу комплексного исследования задач геохимической гидродинамики // Математическое моделирование гидрогеологических процессов: Тез. докл. Всес. сем. – Москва, ВСЕГИНГЕО, 1981. – С.61-62.

# **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В МЕДИЦИНЕ**

*И. Турманов, Т. К. Алламуратова*

*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха*

*Г. Ж. Ережепова*

*Нукусский филиал Ташкентского педиатрического института*

Текстиль в медицинском практике используется для изготовления перевязочных материалов, медицинские одежды и т.д. Бинт , марля, салфетки и различные индивидуальные пакеты всегда были и остаются на службе у людей, без них не обходится ни одна медицинская операция [1]. Эффективность применения текстильных материалов в медицине обусловлена такими их свойствами, как высокая сорбционная способность, эластичность, драпируемость, воздухопроницаемость, легкость и другими ценными качествами.

В настоящее время совместные усилия химиков-текстильщиков, физиков, биологов и медиков сосредоточено на проблеме приданье перевязочным материалам дополнительных лечебных свойств путем введение в текстильный материал лекарственных препаратов. С решением этой задачи расширяется область применения перевязочных материалов, их основе назначение - закрывать рану от инфекции и впитывать кровь дополнится лечебным действием за счет внедренного лекарственного препарата. При этом весьма важно, что бы внедренный препарат оказал длительное воздействие, что обеспечит пролонгированный лечебный эффект текстильного материала, а время действия и доза лекарственного препарата, перешедшая из текстильного материала во внешнюю среду (рану), должны соответствовать медицинским нормам [2].

Волокна из хлопка хорошо подходит внедрению лечебными препаратами. Особенно не дозрелые ( 50-55 дневные) волокна имеет много поры и пустот. Исследование структуры хлопкового волокна разной зрелости методами как электронной микроскопии, радиотермолюминесценции, аннигиляция электронов и позитронов, рентгеноструктурного анализа показала, что мене зрелых хлопковых волокнах имеет широкие каналы, большее не плотные аморфные зоны, чем кристаллические [3]. Эти данные способствует не применение полимер – загустителя для перехода лекарственного препарата во внешнюю среду хлопкового волокна. Связь между скоростями набухания волокна и переноса лекарственного препарата из волокнистого материала во внешнюю среду, чем выше скорость набухания, тем больше скорость массопереноса лекарства. Скорость набухания должен быть у менее зрелых хлопковых волокон. Волокна из хлопка позволяет вводить в композицию не один, а несколько лекарственных препаратов. Определяющими факторами массопереноса этой части лекарства во внешнюю среду является средство препарата к хлопковому волокну, природа (зрелость) и структура волокнистого материала.

В основе функционирование лечебных перевязочных материалов лежать процессы набухания и растворения добавки, десорбция его и лекарственного препарата из хлопкового волокна и массоперенос лекарства во внешнюю среду (рану). Знание кинетики этих процессов и факторов, влияющих на нее, открывает пути управления процессом лечебного перевязочного материала.

Остановимся некоторым медицинским текстильным изделиям.

**Вата хирургическая** - производится из средневолокнистого 100 % хлопка. Отбеливание ваты производится без применения хлора. Вата имеет равномерную структуру, без посторонних включений, мягкий гриф. Легко распределяется па

параллельные слой. Вата обладает высокой сорбционной способностью, хорошо смачивается растворами лекарственных препаратов.

**Вата гигиеническая** – изготавливается из 100 % хлопка самого высокого качества. Отбеливание ваты производится без применения хлора. Гигиеническая вата гипоаллергенна, обладает высоким качеством гигроскопичности. Гигиеническая вата используется в санитарно-гигиенических целях как в медицинских учреждениях, так и в бытовых условиях.

**Марля медицинская** - обладает высокой впитывающей способностью, отбеливается без использования хлора. Отбеленная марля используется для изготовления индивидуальных перевязочных материалов (бинты, отрезы, салфетки), которое нашли свое широкое применение, как в медицинских учреждениях, так и в быту.

**Бинты марлевые медицинские нестерильные** - является традиционным перевязочным средством. Изготавливается из сертифицированной медицинской хлопчатобумажной марли.

**Отрез марлевый** - изготавливается из медицинской марли простого плетения. Он удобен для выполнения повязок с использованием нестерильного бинта.

**Салфетки марлевые** – изготавливается из медицинской марли простого плетения. Применяется для наложения повязок, осушения раны при перевязках и операциях.

**Маска медицинская** трехслойная обеспечивает повышенную защиту от микробов и бактерий, обладает воздухопроницаемостью, достаточной для свободного дыхания. Вшитые носовые фиксаторы и мягкие круглые резинки не оказывает давление на голову.

**Перчатки** - изготавливается из натурального высококачественного латекса, отличается высокой прочностью и эластичностью. Перчатки проходят стерилизацию паровым способом и предназначены для одноразового использования.

**Медицинские шапочки** – используется в медицинских учреждениях и косметологических салонах для соблюдения чистоты и гигиены. Медицинские одноразовые шапочки изготавливается из полипропилена, нетоксичны, гипоаллергенные.

**Бахилы** - специальные полиэтиленовые чехлы на резинке, надеваемые поверх обуви. Активно используется в медицинских и дошкольных учреждениях, в помещениях особо чистых производств, в музеях, на специализированных выставках.

**Лейкопластири** – лейкопластирь на тканевой основе используется для фиксации компрессов, повязок, катетеров и прочих медицинских устройств. Специально обработанная хлопковая ткань лейкопластиря отлично пропускает воздух и влагу, позволяя коже “дышать”. Лейкопластирь не вызывает аллергии, подходит для применения у пациентов как с нормальным, так и с чувствительным типом кожи.

Лейкопластири бывает на тканевой, не тканной и полимерной основе.

Текстильные нити применяется в хирургии как кетгут.

**Шелк.** Шелковые нити имеют превосходные манипуляционные свойства. Шелк правильнее будет отнести медленно рассасывающимся материалом, так как его прочность в организме почти полностью падает в течение года, а через два года нить практически не удается обнаружить.

Область применения: Желудочный - кишечный тракт, слизистые оболочки, косметическая и пластическая хирургия, подкожная клетчатка, офтальмология, нейрохирургия.

**Лавсан.** Синтетический шовный материал, отличающийся прочностью, высокой совместимостью с тканями и биологической индифферентностью. Лавсановые нити выпускаются в виде кручеными и плетенными из полиэтилентерефталатовых волокон, окрашенными в зеленый, синий цвет или неокрашенными.

Область применения: Желудочный - кишечный тракт, слизистые оболочки, косметическая и пластическая хирургия, подкожная клетчатка, офтальмология. А также нейрохирургия, мышцы, сухожилия.

**Капрон.** Капроновые нити обладают высокой прочностью и гибкостью. Выпускается в виде крученых, плетенных и монофиленных нитей, окрашенных в зеленый, синий цвет или неокрашенных. Капроновые нити теряют в год по 15-20 % прочности, и выводятся из организма до 3 лет.

Область применения: Общая хирургия, хирургия брючной полости, сердечно – сосудистая хирургия, офтальмология, фиксированные раны, кожные швы, трахея и бронхи, сухожилия, косметическая и пластическая хирургия,

**Полипропиленовые нити.** Он рассасывающейся шовный материал, из группы полиолефинов. Эти нити обладают более высокой, чем полиэфиры инертностью и прочностью, надежнее держит узел, чем полiamидные нити. Благодаря этим свойствам широко используется сердечно –сосудистой хирургии, особенно для соединения ткань-протез.

Область применения: Общая, сердечно – сосудистая, косметическая и нейрохирургия; желудочный - кишечный тракт, офтальмология, кожные швы, ортопедия.

### Литература

1. Раны и раневая инфекция; руководство для врачей. 2-е изд. Под ред. М.И. Кузина, Б. М. Костюченок. М; Медицина, 1990. 529 с.
2. Н.Д. Олтаржевская, М.А. Коровина, Л. Б. Савилова, Перевязочные материалы с пролонгированным лечебным действием, Рос. хим.ж., 2002 , т.XLVI, № 1.
3. И. Турманов Исследование связи физико-механических свойства хлопкового волокна разной зрелости со структурой. Дисс. на сойск. к.т.н., Москва, 1980, 151 с.

## “SIGNALLAR VA TIZIMLAR” FANIDA ADP MATLAB DASTURIDAN FOYDALANIB QPSK MODULYATSIYALI SIGNALNI SHAKLLANTIRISH

T. O. Raximov

*Muhammad Al-Xorazimi nomidagi TATU Urganch filiali*

I. Omonov

*Muhammad Al-Xorazimi nomidagi TATU Urganch filiali*

Turli ob'ektlarni radiosignal lar yordamida boshqarishda radioboshqarish tizimlaridan foydalaniladi.

Qo'llanishi jihatdan signalarni uzatish uzliksiz impulsli yoki raqamli radiotizimlarga bo'linada. Uzliksiz tizimlarda signal lar amplituda, chastota, faza kabi o'zgarishi ko'rinishida bo'ladi. Impulsli tizimlarda signal radioimpulslar ketma-ketligi (amplituda, faza, chastota kengligi) ko'rinishida hamda impulslar ketma-ketligidagi son ular orasidagi farq ko'rinishida bo'ladi.

Kvadratur faza modulyatsiyasi ya'ni raqamli modulyatsiya yoki QPSK (Quadrature Phase Shift Key) ikkilik satxli raqamli modulyatsiyalangan signal fazalari o'zgarishi (0, 90, 180 i 270°) ni tashkil etadi. Bunda uzatilayotgan bitlar ketma ketligi just va toq bitlar ketma-

ketligiga ajratiladi. Bir xil raqamlangan bitlar ketma-ketligi juftliklar ya'ni dibilitarni xosil qiladi. Buni kompleks bitlar deb qarash mumkin, kompleks bitning xaqiqiy qismi toq ketma-ketliklar, mavxum qismini juft bitlar tashkil etadi. Xosil qilingan kompleks bitlar  $2T_c$  davomiylikka ega bo'lgan +1 yoki -1 impulslarga aylatiriladi.

QPSK signaling matematik ifodasini quyidagicha yozish mumkin:

$$S(t) = \sqrt{I^2 + Q^2} \cos(2\pi f_0 t - \varphi)$$

Bu yerda  $\varphi = \text{arctg}(Q/I)$ - QPSK signallari fazasi;

I - tok bitlar kema-ketligining qiymatlari;

Q -juft bitlar kema-ketligining qiymatlari

QPSK signaling ifodasini

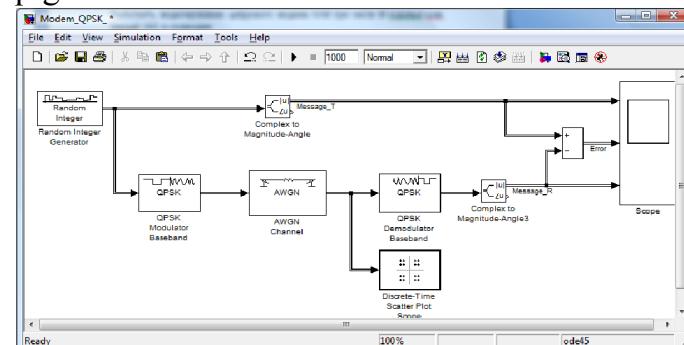
$$S(t) = \sqrt{I^2 + Q^2} \cos(2\pi f_0 t + \frac{\pi}{4} - \varphi)$$

Ko'rinishida keltirib, faza o'zgarishini  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  i  $270^\circ$  larda olish mumkin.

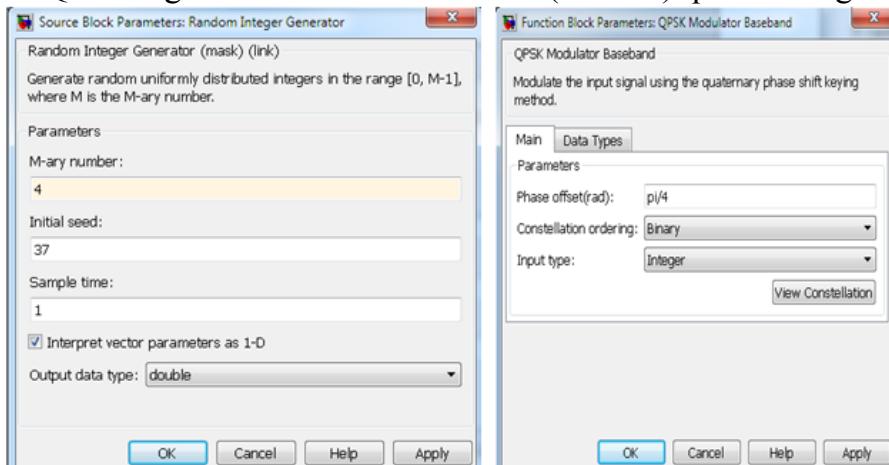
Yuqorida ko'rilgan signalni turlarini qurilmalar yordamida tahlil qiladigan bo'lsak vaqt ko'p talab qilinadi. Agar shu jarayonni MatLab sistemasini Simulink bo'limida ko'rib chiqadigan bo'lsak buning uchun bitta kirish interfeysi yig'ish kifoya (1-rasm)

Raqamlı tizimlarda uzatilayotgan signal vaqt va sath bo'yicha kvantlanadi (jamlanadi). Har bir sathlarga impulsarning kod guruhi mos keladigan eltuvchi signal modulyatsiyalanadi. Raqamlı tizimlar EHM bilan osongina moslashgan holda signallarni xotiraga oladi, ishlov beradi va vizual kuzatish imkoniyati paydo bo'ladi.

Maqolaning yangiligi ham EHMda MatLab sistemasini Simulink bo'limini standart elementlari va bloklari to'plamidan iborat dasturini qo'llab signalni spekrtlarini tahlil qilish jarayonlari ko'rib chiqilgan.

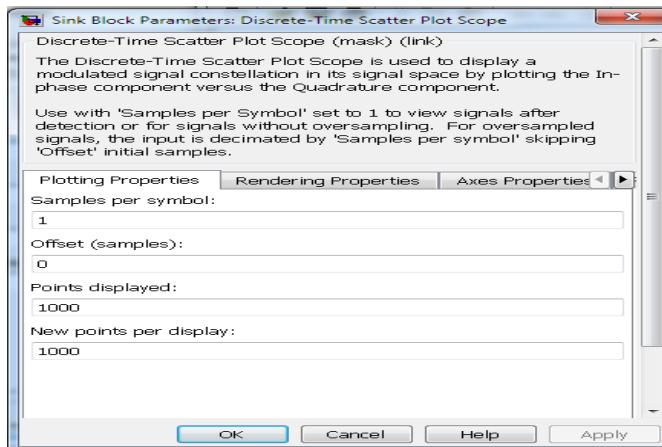


1-rasm. QPSK signallarini shakillantiruvchi (modem) qurilmaning m-fayli.

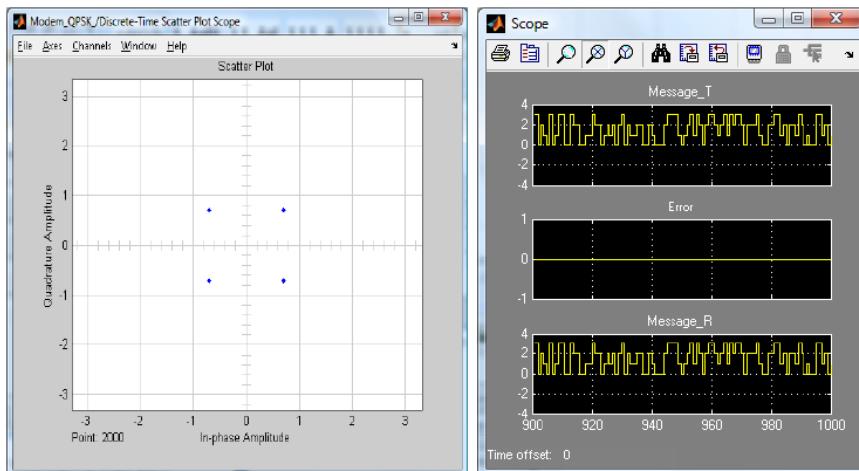


2-rasm. Kirish signallar parametrlarini o'zgartirish oynasi.

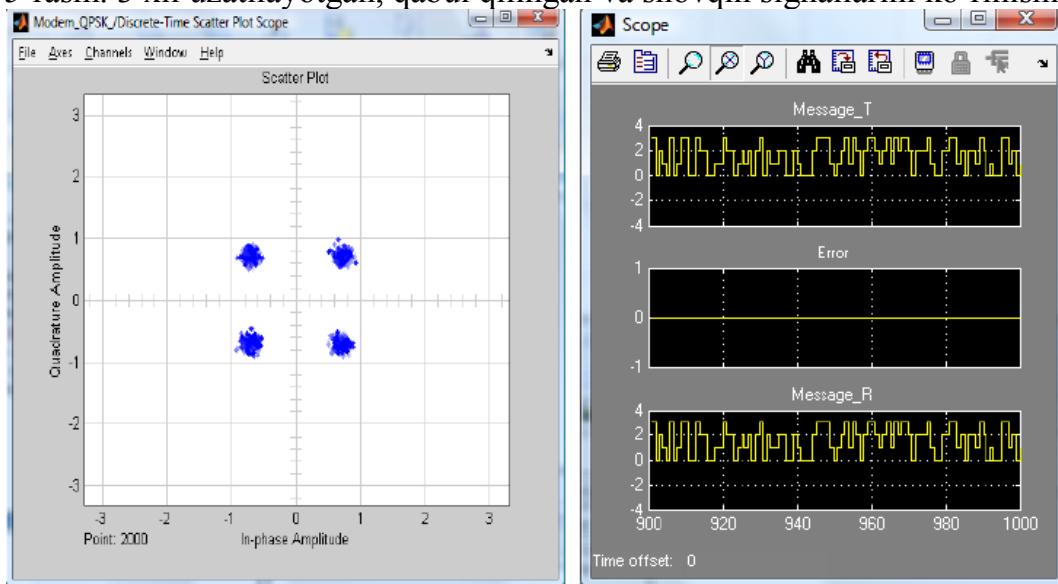
3-rasm. QPSK modulyatorini parametrlarini o'zgartirish oynasi.



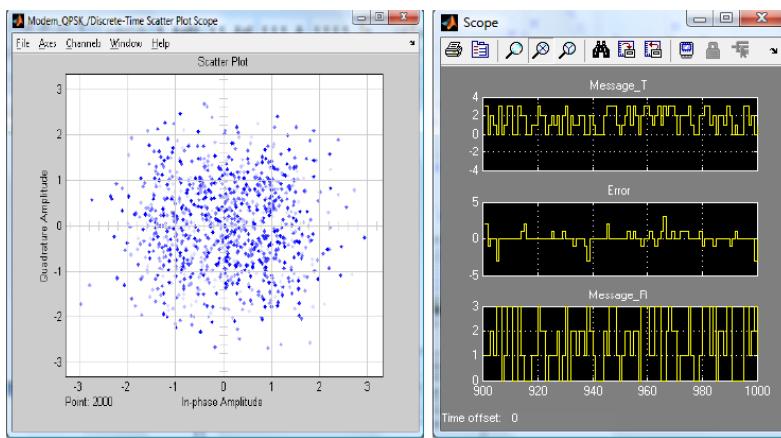
4-rasm. Vaqt bo'yicha diskretlash qurilmasini parametrlarini o'zgartirish oynasi.



5-rasm. 3 xil uzatilayotgan, qabul qilingan va shovqin signallarini ko'rinishi.



6-rasm. Modulyatsiyalangan va shovqinlari qisman yo'qotilgan signal ko'rinishi.



7-rasm. Demodulyatsiyalangan signal va shovqinlari yo'qotilgan signal ko'rinishi.

Bu ishlarni amalga oshirish orqali talabada, “Signallar va Tizimlar” fani bo'yicha tajriba ishi vazifasiga ko'ra real sharoitlarga yaqinligi va tajribada kompyuter texnologilarni qo'llanilishi talaba tomonidan o'z ishiga qiziqishining ortishi, tajribaning talaba ongiga tezroq va tushunarlirok yetib borishi ta'minlanadi.

Bundan tashqari axborot texnologiyalarining imkoniyatlaridan samarali foydalanish va fanlarni masofadan o'qitishning ham shakllanishi tufayli zamonaviy ta'lif tizimi o'z rivojlanishining yangi bosqichiga ko'tarilmoqda, ya'ni axborot-ta'lif muhitining shakllanishi va rivojlanishi kuzatilmoqda [Н. И. Сорока: 124].

Xulosa o'rnida aytish mumkinki Adp Matlab dasturida “Telekommunikasiya texnologiyalari” mutaxsisliklarida o'tiladigan fanlarning tajriba mashg'ulotlarini o'qitishda qo'l keladi. Sababi talaba radielektron qurilmalarni uy sharoitida yig'ishni va ishlatishni imkon yo'q, bu dasturni esa bemalol uy sharoitida EHMDa Matlab dasturida Simulink bo'limini standart elementlari va bloklari yordamida spektrlarni tahlil qiluvchi kirish interfeys blok sxemasini yig'ib mustaqil tajriba mashg'ulotlarini o'rganishi va 60-70 % o'zlashtirib o'z bilimlarini yanada mustahkamlashlari mumkin.

### **Adabiyotlar**

1. Дьяконов В. MATLAB 6.5 SP1/7.0+Simulink 5/6. Обработка сигналов и проектирование фильтров. М.: СОЛОН-Пресс, 2005.
2. Сорока, Н. И. Телемеханика [Электронный ресурс] : конспект лекций для студ. спец. 1-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах». Ч. 5 : Технологии передачи дискретной информации / Н. И. Сорока, Г. А. Кривинченко. – Минск : БГУИР, 2006.

## **THE PREPROCESSING DATA AND COMPUTATION THE CONTRIBUTION OF NOMINAL FEATURES**

*J. Mattiev*

*Independent researcher, Information Technology*

*D. Khujamov*

*Urgench branch of TUIT*

### **ABSTRACT**

It is considered the methods of computing contributions of nominal features in neural network models. The basis of computation is the proof of the hypothesis of compactness as a product of inter-class similarities and cross-class differences.

**Key words:** Pattern recognition, the contribution of features, compactness hypothesis

## 1. Introduction

Using a numerical optimization methods allows to select the parameters of the model, in which recognition algorithms allow the least number of errors on a given training set. Increasing the complexity of the model is not always good, as "optimal" algorithms are starting to well adapt to the specific data, including a measurement of the training sample and the error of the model. In theory, artificial neural network (ANN) model complexity is expressed in terms of the ability to generalize. It is required that the INS algorithms not only solved the problem well in training, but were also able to take a good decision on the objects that they have not seen in the learning process.

To reduce the capacity of calculations is proposed to carry out data preprocessing. estimates the combinatorial complexity of the algorithm without preprocessing and with preprocessing.

## 2. Statement of the problem.

For a given training set  $E_0 = \{S_1, \dots, S_m\}$ , consisting of representatives 1 disjoint classes of objects  $K_1, K_2$ , instantly calculate values of cross-class differences in gradations of nominal features. It is believed that each object  $S_i \in E_0$  is described by  $n$  nominal features.

It is required to implement the calculation of the contributions of nominal features to solve classification problems by using artificial neural networks with minimal configuration by the formula

$$w_{jc} = \left( \frac{\lambda_c}{\lambda_{\max}} \right) - \left( \frac{\beta_c}{\beta_{\max}} \right). \quad (1.1)$$

we find  $\lambda_{\max}, \beta_{\max}, \lambda_c, \beta_c$  in the following formulas

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= \sum_{i=1}^l |K_t|(|K_t| - 1), \quad \beta_{\max} = \sum_{i=1}^l |K_t|(m - |K_t|) \\ \lambda_c &= \sum_{j=1}^l \sum_{S_i, S_d \in K_j} \begin{cases} 1, & x_{ic} = x_{dc} \\ 0, & x_{ic} \neq x_{dc} \end{cases}, \quad \beta_c = \sum_{j=1}^l \sum_{S_i, S_d \in E_0 \setminus K_j} \begin{cases} 1, & x_{ic} \neq x_{dc} \\ 0, & x_{ic} = x_{dc} \end{cases}. \end{aligned} \quad (1.2)$$

If we use (1.2) formula we come across the combinatorial problem that is why it is invited to use preprocessing to avoid the combinations. It is invited to use (1.3) formula instead of (1.2)

$$\lambda_c = \sum_{i=1}^l \sum_{t=1}^p g_{ic}^t (g_{ic}^t - 1), \quad \beta_c = \beta_c = \sum_{i=1}^l \sum_{t=1}^p \begin{cases} g_{ic}^t (|CK_i| - b_{ic}^t), & g_{ic}^t \neq 0 \\ b_{ic}^t |K_t|, & g_{ic}^t = 0, \end{cases} \quad (1.3)$$

## 3. Computational experiment.

To illustrate the process visualization objects using data from "Breast cancer wisconsin" [6]. The set E0 is represented as a training set of 699 objects with 10 nominal features. Objects are divided into two disjoint classes. (K1 is Benign, K2 is Malignant) Results are presented in table 1.1

**Table 1.1. weight of nominal features**

Name of feature	contribution of feature
Bare Nuclei	0.689
Uniformity of Cell Size	0.643
Uniformity of Cell Shape	0.571
Normal Nucleoli	0.470
Bland Chromatin	0.300
Clump Thickness	0.225

#### 4. Conclusion.

We can see in this table informative features are ordered from top to bottom. the feature “Bare Nuclei” is the best informative feature and its contribution is 0.689, it means this feature is very important to extract the two class objects. The worst feature is “Clump Thickness” with 0.225 contribution, it means this feature is almost useless and is not necessary to extract the two class objects.

#### References

1. Knowledge Discovering from Clinical Data Based on Classification Tasks Solving / N. A. Ignat'ev, F.T. Adilova, G.R. Matlatipov, P.P. Chernysh // MediINFO. - Amsterdam: IOS Press, 2001. - P. 1354 - 1358.
2. Игнатьев Н.А. Интеллектуальный анализ данных на базе непараметрических методов классификации и разделения выборок объектов поверхностями.- Ташкент, 2008.- 108с.
3. Wold S. Pattern recognition by means of disjoint principal components models // Pattern Recognition, 8, № 3, 1976, 127 - 139.

## ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО НЕЙТРОННО-АКТИВАЦИОННОГО АНАЛИЗА ПРИРОДНЫХ ВОД, ПОЧВ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

*А. Жумамуратов, М. А. Жумамуратов, И. М. Сдыков, Ш. А. Есемуратова*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

*В. А. Жумамуратова*

*Нукусский профессиональный колледж автодорожного хозяйства и услуг*

Для анализа разнообразных объектов, где содержание элементов изменяется в широком концентрационном диапазоне (от 5 % до  $10^{-7}$  % вес) требуется применение достаточно чувствительных, надежных и вместе с этим производительных методик, которые обеспечивали бы мультиэлементность анализа.

В связи с этим, мы попытались оптимизировать условия проведения нейтронно-активационного анализа путем облучения исследуемых объектов в интервале времен активации от 10 сек до 15 часов, с регистрацией наведенной активности при различных временах “охлаждения” и измерения. Традиционные способы оптимизации условий проведения анализа по временным факторам расчетным или же графическим изображениям являются трудоемкими, расчетные формулы громоздки [1] и желаемого результата на практике не дают. Поэтому, как будет показано ниже, выбор оптимальных условий проведения анализа удобно устанавливать экспериментально, на основе рассмотрения селективности определения каждого элемента из условия

$$\eta = I_n / k \sqrt{I_\phi} \quad (1)$$

где  $I_n$  и  $I_\phi$  – площадь аналитического фотопика и величина фона, под пьедесталом данного фотопика;  $k$  – коэффициент, характеризующий надежность определения того или иного элемента. Показано, что при  $n=3$  достоверность определения составляет 0,95 [2,3].

Подобные приемы ранее были использованы для выбора оптимальных интервалов времени измерения на примере определения золота [4] и, в настоящее

время, для оптимизации условий проведения активационного анализа [5]. В этих работах в качестве показателя селективности выбрано условие  $I_{\text{п}}/I_{\phi}$ , которое является недостаточным, поскольку данное отношение не характеризует достоверность определения того или иного элемента. В последующих работах в качестве критерия надежности определения мы исходили из правила  $3\sigma$ , который более точно определяется неравенством  $\eta > I_{\text{пол}} / k \sqrt{I_{\phi}}$ . Коэффициент  $k$  - должен быть всегда больше 3, а при  $k=2$  обеспечивается достоверность определения не более 0,65. Этот недостаток определения компенсируется увеличением числа анализов. Именно, при эколого-геохимических исследованиях, увеличение совокупности исследуемых объектов достоверно позволяет статистически различить фоновые уровни от нормальных или же аномальных содержаний.

### **Литература**

1. Шубина Н.А., Колесов Г.М. Инструментальное нейтронно-активационное определение тяжелых металлов как загрязнителей окружающей среды. // Ж. Аналитическая химия. – Москва, 2002. т. 57. №10. – С. 1078-1086.
2. Лобанов Е.М., Хуснутдинов Р.И. Сб. Активационный анализ элементного состава горных пород. – Ташкент, ФАН. 1967.
3. Гунне Х.Э., Пилекис Л.Л. В сб. Нейтронно-активационный анализ. – Рига, Зинейта. 1966. – С. 5-14.
4. Хатамов Ш. Разработка нейтронно-активационных методов анализа для биогеохимических поисков золоторудных месторождений. Дисс. канд. физ-мат наук. – Ташкент, ИЯФ АН РУз 1968. – 194 с.
5. Шубина Н.А., Колесов Г.М. Факторы преимущества в оптимизированном инструментальном нейтронно-активационном анализе некоторых объектов биосферы. // Ж. Geologiya va mineral resurslar. – Новоий, 2000. т. 55. №3. – С. 260-268.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОПТИМИЗАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ ОЧИСТКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОД**

*Б. Н. Бегилов*

*Нукусский филиал Ташкентского университета информационных технологий*

Ранее был рассмотрен алгоритм решения оптимизационной задачи выбора схем очистки загрязненных вод. В данной работе устанавливается маргинальное соотношение для этой задачи, то есть исследуется устойчивость решения задачи от правой части. Рассматривается следующая задача

$$F(x) = \sum_{k=1}^L \sum_{i=1}^N f_{ki}(x_{ki}) \rightarrow \min \quad (1)$$

$$\sum_{k=1}^L \sum_{i=1}^N B_{kij} x_{ki} \leq C_j, \quad j = \overline{1, M}, \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^N x_{ki} = 1, \quad k = \overline{1, L}; \quad (3)$$

$$x_{ki} \in \{0 \cup [x_{ki}^-, x_{ki}^+]\}, \quad k = \overline{1, L}; i = \overline{1, N}, \quad (4)$$

где  $x_{ki}$  - объем загрязненных вод, который будет обрабатываться по  $i$ -той технологической схеме очистки на  $k$ -том водосбросе.

$x_{ki}^-$  и  $x_{ki}^+$  - величины, ограничивающие производственные мощности  $i$ -той технологической схемы при очистке сброса суточного объема;

$C_j$  - предельно-допустимые концентрации примеси  $j$ -го вида;

$B_{kij}$  - величина концентрации  $j$ -той примеси по  $i$ -той технологии очистки на  $k$ -том водосбросе;

$f_{ki}(x_{ki})$  - функции затрат на очистку загрязненных вод по  $i$ -той технологической схеме на  $k$ -том водосбросе.

Остановимся на экономическом содержании модели (1)-(4). Целевая функция (1) отражает суммарные затраты водопользователя на проведение водоочистных мероприятий. Очевидно, что зависимости, отражающие связь затрат на реализацию очистки с объемом загрузки технологий очистки являются вогнутыми функциями. Минимизация целевой функции даже на выпуклой области представляет повышенную сложность.

Ограничения (2)-(4) задают область поиска наилучшего решения. Ограничение (2) означает, что у контрольного створа концентрация  $j$ -того вида примеси не должна превышать допустимой.

Ограничение (3) требует, чтобы вес объем  $k$ -того сброса на том водосбросе был распределен по технологическим схемам.

Ограничение (4), означает, что область допустимых значений переменных задачи имеет дискретно-непрерывный характер. При этом объем загрязненных вод  $x_{ki}$  направленных на очистку может не участвовать в схеме в процессе очистки.

Для установления маргинальных соотношений для задачи (1)-(4) воспользуемся теоремой о необходимых условиях минимума нелинейного программирования, так как минимум ищется вогнутой функции. Введем обозначения пусть  $X_0$  - множество решений -  $x_{ki}$  удовлетворяющих ограничениям (3)-(4), которые являются выпуклой замкнутой и ограниченной множеством. Обозначим через  $X$  множество всех  $x \in X_0$  удовлетворяющих ограничениям (2). Введем функцию Лагранжа

$$L(x, u) = F(x) + (u, g(x) - C) = \sum_{k=1}^L \sum_{i=1}^N f_{ki}(x_{ki}) + \sum_{j=1}^M u_j \left( \sum_{k=1}^L \sum_{i=1}^N B_{kij} x_{ki} - C_j \right) \quad (5)$$

где  $u = \{u_1, \dots, u_M\} \geq 0$  - вектор множителей Лагранжа и  $x \in X$ ,

$$g_j(x) = \sum_{k=1}^L \sum_{i=1}^N B_{kij} x_{ki}.$$

Приведем теорему:

Теорема 1[3]. Пусть функция  $F(x)$  определена на  $R^n$  и принадлежит классу  $C^1(R^n)$ , пусть  $X_0$  - выпуклое множество из  $R^n$ , причем  $\text{int } X_0 \neq \emptyset$  и выполняются условие Слейтера. Пусть множество  $X_*$  точек минимума функции  $F(x)$  на множестве  $X$  непусто. Тогда для каждой точки  $x^* \in X_*$  необходимо существуют множители Лагранжа  $u_1 \geq 0, \dots, u_M \geq 0$  такие, что

$$\langle L_x(x^*, u^*), x - x^* \rangle = \langle F'(x^*) + (u^*, g'_x(x^*)), x - x^* \rangle \geq 0 \quad (6)$$

при всех  $x \in X_0$  и

$$u_j^*(g_j(x^*) - C_j) = 0 \quad j = \overline{1, M}. \quad (7)$$

Если  $x^* \in \text{int } X_0$ , то из (6) следует

$$L_x(x^*, u^*) = F'_x(x^*) + (u^*, g'_x(x^*)) = 0 . \quad (8)$$

В отличие от случая максимизации в этой задаче локальная информация не помогает перейти к лучшей точке. Следовательно, нахождение минимума вогнутой функции значительно более трудная задача, чем отыскание ее максимума.

Теперь рассмотрим вопрос зависимости целевой функции задачи (1)-(4) от правой части неравенства (2) вектора С. Если такая зависимость целевой функции  $F(x)$  от вектора С будет установлена, тогда производная от  $F(x)$  по С будет называться маргинальным значением.

### Литература

1. Беспамятнов Г. П., Кротов Ю. А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде Л.: Химия, 1987.
2. Ляшенко И.Н., Михалевич М.В., Утеулиев Н.У. Методы эколого-экономического моделирования. -Нукус:Билим. 1994. 236с.
3. Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач.-М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980, 520 с.
4. Базара М., Шетти К. Нелинейное программирование, Теория и алгоритмы: Пер. с англ. –М.: Мир, 1982. 583 с.

## МОДЕЛИ ОПИСАНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ: ИНТЕРВАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

*A. A. Ибрагимов*

*МПИ НавГПИ*

*П. Ж. Калханов*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

*И. К. Ботирова*

*Навоийский государственный педагогический институт*

При решении практически любых задач исследователь имеет дело с неточными данными и/или с неопределенными величинами. Хотя слово "неопределенность" широко употребляется как в обычной речи, так и в научной литературе, однозначного определения этого термина не существует, т.к. его расшифровка возможна лишь в контексте конкретной задачи.

В современном экономическом глоссарии приводятся следующие определения неопределенности при стратегическом планировании:

- *все события, вероятность которых отлична от нуля и единицы;*
- *неполнота знаний о будущих событиях;*
- *возможность события, которое может повлиять на проект, как в лучшую, так и в худшую сторону;*
- *условие, событие или обстоятельства, для которых невозможно предсказать количественную оценку или последствия;*
- *источник риска, вытекающий из недостатка информации.*

В зависимости от специфики и контекста задачи источниками неопределенности могут выступать самые различные факторы и их сочетания.

Вместе с тем, очевидно, что модель описания неопределенности должны определяться характером и спецификой источников неопределенности.

В следующей таблице приведены источники неточности и неопределенности данных в прикладных задачах.

№	Тип данных	Источник неточности и неопределенности данных
1.	Измеряемые величины	Вариабельность, случайные и систематические ошибки измерения
2.	Прогнозные данные	Незнание, неопределенность
3.	Архивные данные	Неточность, ошибки округления и дискретизации
4.	Расчетные данные	Методические ошибки, ошибки округления
5.	Экспертные оценки	Незнание, неполнота информации

Используемые модели их описания являются:

1. Интервальная модель.
2. Статистическая модель.
3. Математическая модель статистики интервальных данных.
4. Вероятностная модель.
5. Модель нечетких множеств.

Для описания неточности измеряемых величин в рамках традиционного метода, закрепленного до недавнего времени в нормативных документах [1], используют интервальную модель.

Неточность измерительного прибора задается в виде максимальной абсолютной погрешности  $\Delta$  или класса точности прибора, связанного с величиной относительной погрешности  $\delta(\%)$ .

При наличии единичного измерения  $x$  интервал возможных значений неизвестного истинного значения  $x_0$  представляется в виде

$$x_0 = x + \Delta, \text{ или } x_0 = x \cdot (1 \pm 0.01 \cdot \delta). \quad (1)$$

Очевидно, что легко перейти от представления (1) интервальному представлению результата. В частности, при заданной абсолютной погрешности измерения интервал неопределенности истинного значения задается в виде

$$[x]: x - \Delta \leq x_0 \leq x + \Delta \Leftrightarrow x_{\min} \leq x_0 \leq x_{\max}. \quad (2)$$

Границы интервала неопределенности определяются как  $x_{\min} = x - \Delta$ ;  $x_{\max} = x + \Delta$ .

В случае заданной относительной погрешности имеем интервал для истинного значения в виде

$$[x]: x - \delta \cdot |x| \leq x_0 \leq x + \delta \cdot |x|. \quad (3)$$

Зарождение интервальной математики приходится на 70-80-е годы XX века, когда появились многочисленных публикаций по интервальной арифметике и интервальному анализу, которые вызвали большой интерес у специалистов в различных областях. Развитие методов "интервального исчисления" проходило по двум направлениям.

На Западе (прежде всего в Германии) интервальный анализ развивался как средство автоматического учета ошибок округления при проведении численного решения задач на компьютерах. При этом результат выдается не в виде числа, а в виде интервала. Это направление на Западе получило название *интервальные вычисления* (reliable/validated/scientificcomputing) [2,3]. В его рамках решались две основные задачи: проверка точности существующих алгоритмов, анализ их интервальной сходимости и устойчивости и разработка новых алгоритмов для решения типовых задач, обеспечивающих минимальную ошибку интервального

результата. Теоретической базой интервальных вычислений является *интервальная арифметика*.

Исследователи из разных стран развивали *интервальный анализ* или *интервальную математику* как теоретическую основу для решения практических задач с неопределенностью в исходных данных и параметрах моделей [4]. При этом главная цель состояла не в автоматизации вычислений, а в нахождении области возможных значений результата с учетом структуры данных и функций, заданных в символьном виде.

### **Литература**

1. Косов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. – М.: Экономика, 2000. – 421 с.
2. Алефельд Г., Херцбергер Ю. Введение в интервальные вычисления.- М.: Мир, 1987. – 370 с.
3. Hyvonen E. Constraint reasoning based on interval Arithmetic: the tolerance propagation approach, Artificial Intelligence, 1992. – v.58.– 248 p.
4. <http://www.nsc.ru/interval/> - сайт, посвященный интервальному анализу.

## **ҚӘНИГЕЛИК ПӘНЛЕРДИ ОҚЫТЫЎДА ДИДАКТИКАЛЫҚ ПРИНЦИПЛЕРДИН ӨЗИНЕ ТӘН ӨЗГЕШЕЛИКЛЕРИ**

*A. Курманов, У. Сададдинов*

*Әжинияз атындағы Нәкис мәмлекеттік педагогикалық институты*

Дидактикалық принциплер бул тәлимди илимий тийкарда шөлкемлестириў; оның тәрбиялық характеристики, тұрақтылығы ҳәм избе-излиги; көргизбелилиги, тәлимниң оқыушыларға сай болыўы, оқытытыўдың белсендилилиги ҳәм саналылығы, көнликпе ҳам маманлықтарды пухта өзлестириў ҳәм ҳәр бир оқыушыға жеке тәртипте қатнас жасаудан ибарат болып табылады.

Оқытышы оқыушыларға машина ҳәм қуараллардың дүзилиси, ислеў принципи ҳәм мийнетти шөлкемлестириуди терең үйретиўи, оларды аўыл-хожалығын және де рауажландырыў режелери, илим ҳәм техниканың жеңислері, алымлар, инженер ҳәм жумысшылардың хызметлери ҳаққындағы мағлыұматлар менен де таныстырыўы лазым.

**Тәлимди илимий тийкарда шөлкемлестириў принципи** оқыушылардың тәлимий жумысларын активлестириўши, ақлый қәбилетлерин өсириўши, оларды өз бетинше билим алышы үйретиўши усылларды таңлаў ҳәм техникалық атамалардан пайдаланыўға әдетлениў болып табылады.

**Тәлимниң тәрбиялық характеристи** оқыушыларға қәсиплик билим бериў, олардың ақлый өсиўи ҳәм де дүnya қарасының қәлиплесиўи ушын шәраят жаратады.

Тәлимди әмелге асырыўда оқытышы оқыушыларда өз қәсиплерине мухабbat, саналы тәртип интизам, өз мийнетин режелестире билиў, жәмәэт пенен ислей алыш көнликпелерин тәрбиялаўы лазым. Ҳәр бир сабакта оқыушылар билим ҳәм көнликпелерди ийелеўлери менен бирге оларда дүnya қарас та қәлиплесетуғын бағдарда шөлкемлестирилиў керек.

**Көргизбелиликтік принципи** үйренилип атырған ҳәдийсе ҳәм нәрселерди жанлы қабыл етиў тийкарында өзлестириўди нәзерде тутады.

Тәлимниң көргизбелиликтік принципи оқыў материалын анық образлар арқалы тиккелей қабыллаўды тәмийинлейди.

Тәлим процессинде көргизбели қураллардан дұрыс пайдаланыў оқыўшылар техникаға байланыслы билимлерди пухта өзлестирип алыўына, оларда көнлике хасыл болыўына жәрдем береди.

Егер көргизбели қурал қандайда бир пикир ушын көрсетиў қуралы болса, баян тийкарғы, ал көргизбели қурал жәрдемши қурал болады. Егер көргизбели қурал бақылауды рауажландырыў ушын қолланса, баян қысқа болыўы, тек қана тийкарғы қуралға, яғни бақылаудың мақсет ҳәм үазыйпаларын әмелге асырыўға қаратылыўы керек.

Әне усы талапларды орынлаў ушын әмелий сабакларда плакат, мультимедиа, кинофильм, диафильм, жаңылғы ҳәм майлаў материаллары, майлаў ҳәм жаңылғы менен тәмийинлеў үскенелери үскенелери, стетоскоп ҳәм басқалар болыўы керек. Тәлимниң оқыўшыларға сай болыў принципи олардың ақлый, физикалық ҳәм жас өзгешеликтерин есапқа алыўды талап етеди.

**Саналылық ҳәм белседилик принципи** тәлимді оқыўшылар илимий билимлерди саналы, дөретиўшилик тәрептен өзлестириетуғын бағдарда шөлкемлестириўди нәзерде тутады. Ал оған оқыўшылардың сабак үақтындағы жудә белсендилиги менен ерисиў мүмкін.

Бул принцип ислеп шығарыў тәлими процессинде кәсиплик көнликелерди саналы өзлестириўде, ондағы ис ҳәрекетлерди парықтай билиўде көринсе, әмелий тапсырмаларды орынлауда бул принциптиң нәтийжеси мийнет усыллары дұрыс ҳәм белгиленген үақытта орынланыўында, машинаны басқарыўда педал ҳам ричаглардан дұрыс ҳәм тез пайдаланыўда, билим ҳәм көнликелерди жаңа обектлерге тез ҳәм анық көшириўде көринеди.

**Маманлықтарды пухта өзлестириў принципи.** Бул принципке көре оқытышы әмелий лаборатория сабакларының нәтийжелилигин қадағалап турады. Маманлықтар пухта өзлестирилийн тәмийинлеў мақсетинде үренилген материаллар турақты рәүиште тәкирарлап барылады, жаңа материалды беккемлеў иләжларын қолланады.

Бул принцип ислеп шығарыў тәлими процессинде төмендегише әмелге асырылады:

- кең қәнигели тракторшы-машинист кәсибин ийелеў мақсетинде мийнет усылларын қоп мәрте тәкирарлаў;
- машиналар айдауды үретиў үақтында оқыўшылардың түрли көнликелерди өз бетинше ийелеўлерине әхмийет бериў;
- оқыўшыларда техникалық әдебият ҳәм мағлыўматлардан пайдаланыў көнликелерди пайдаланыў;
- көнликелерди қәлипестириўде әпиўайы шынығыўлардан қурамалы шынығыўларға өтиў ҳәм сабакларды ислеп шығарыўға жақын шәраятта алып барыў.

Хәр бир оқыўшыға жеке тәртипте мүнәсебетте принципи оқыўшыларды ҳәр тәреплеме үренилди, оларға өз үақтында жәрдем бериўди, олардың басламашылығы ҳәм дөретиўшилик қәбилети көринетуғын шәраят жаратыўды талап етеди.

Хәр бир оқыўшының өзине тән тәреплерин есапқа алыў ушын оқытышы ҳәм уста сабак өтилгенге шекем олардың характеристикасы менен танысыўы ҳәм ҳәр бири менен сәўбетлесиў керек.

Теориялық тәлим сабакларының шөлкемлестиришилик формаларын дұрыс таңлаў үлкен әхмийетке ийе. Бунда сабакты өтиў орны ҳәм тәртиби, оқыўшылардың искерлигі ҳәм де сабакта оларды топарларға ажыратыў, сабак даўамында оқытышы менен оқыўшылар арасындағы байланыстың әхмийети нәзерде тутылады.

## Әдебиятлар

- Муслимов Н.А., Шарипов Ш.С., Сатторов В.Н., Давлатов К. Мехнат таълими ўқитиши методикаси / Ўқув қўлланма. Тошкент, 2009
- Кўйсинов О.А., Сатторов.В.Н., Якубова Х.С. Мехнат таълимидан амалий машғулотларни ташкил этиш методикаси. (Методик қўлланма). Т.: Низомий номли ТДПУ, 2011

## **“ELEKTR ALOQA ASOSLARI” FANIDA ADP MATLAB DASTUIDAN FOYDALANIB BPSK MODULYATSIYALI SIGNALNI SHAKLLANTIRISH**

*T. O. Raximov, I. Omonov*

*Muhammad Al-Xorazimi nomidagi TATU Urganch filiali*

Umuman olganda barcha elektr tebranishlarining asosiy parametrleri tasodifiy qonun bo'yicha o'zgaradi. Shuning uchun ularni biror aniq funksiya orqali ifodalash mumkin emas. Lekin ko'p tebranishlar parametrining tasodifiy o'zgarishi shunday kichik bo'ladi, ularni hisobga olmaslik mumkin. Bunday tebra-nishlar vaqt bo'yicha aniq funksiya orqali ifodalana-di va aniqlangan signal hisoblanadi. Ammo ularning matematik ifodasi juda murakkab bo'lishi mumkin. Shuning uchun aniqlangan signallarni o'rganishda ifodalovchi funksiyaning ma'lum darajadagi aniqlik bi-lan tekshirilayotgan tebranishni aks ettiradigan sodda ifodasini topish talab qilinadi [2].

Ikkilik faza modulyatsiyasi ya'ni  $\theta_k(t)T_s$  interval davomida tashuvchi chastotani modulyatsiyalangan signaling joriy impulsining  $w_k(t)$  mo'ljallanishiga bog'liqdir:

$$S_{bpsk}(t) = A \sin(2\pi ft + \theta_k(w_k(t)))$$

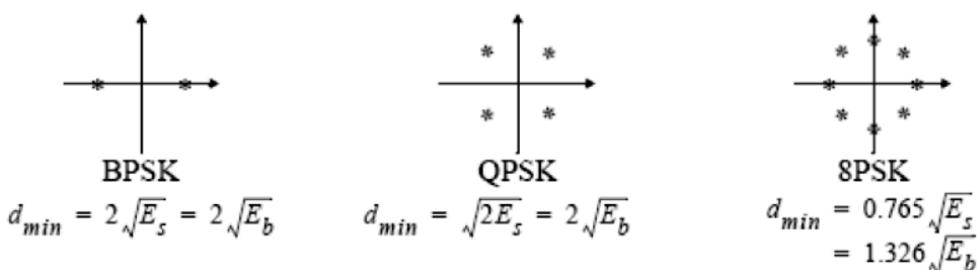
BPSK signalni shakllantirishni ko'rib chiqamiz. BPSK signalni ikkita amplitudasi manipulyatsiyalangan signalingning yig'indisi ko'rinishida ta'ssavur etish mumkin:

$$S_{BPSK}(t) = S_{AM_1}(t) + S_{AM_2}(t) = 0,5(1 + w_k(t)) \sin 2\pi ft + 0,5(1 - \overline{w_k(t)}) \sin(2\pi ft + \pi)$$

Bunda  $w_k(t) = \{1, -1\}$  chiziqli koder chiqishidagi modulyatsiyalangan signalni raqamli signalga mos kelishi  $b_i = \{0, 1\}$ ;

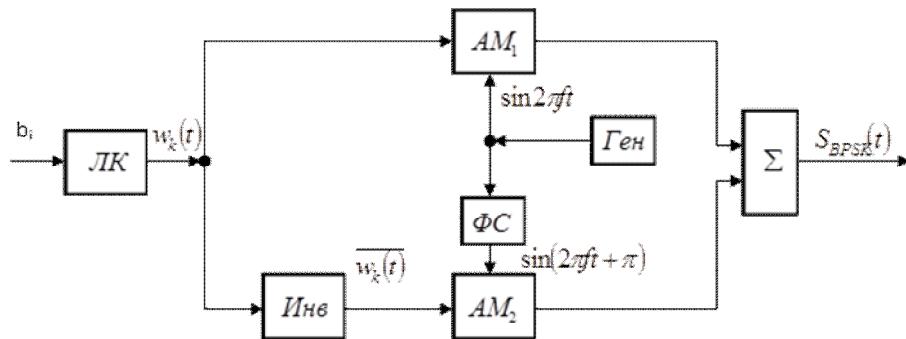
$\overline{w_k(t)} = -w_k(t)$  - invertor chiqishidagi modulyatsiyalangan signal.

Ortonormal bazis (3) ikkita funksiyadan iborat bo'lganligi uchun ushbu soha ikki o'lchovli soha hisoblanadi, ya'ni  $D = 2$ . Signal yulduzchalaridagi nuqtalarning geometrik o'rni aylananan nuqtalari ekanligini ko'rsatadi. Bu esa signaling amplitudasi o'zgarmas (doimiy) ekanligini va faqatgina fazasi o'zgaruvchanligini bildiradi. 1-rasmda faza modulyatsiyasining ikki, to'rt va sakkiz holatlari turlari uchun signal yulduzchalari tasvirlangan.



1-rasm. Faza modulyatsiyasi asosiy turlarining signal yulduzchalari.

Bunda modulyatsiyalovchi signal psevdotasodifiy ikkilik ketma-ketligidan iborat bo'ladı [B. Дъяконов: 27]. BPSK da modulyatsiyalovchi signal qiymatiga qarab tashuvchisini fazasi 0 gradus yoki 180 gradus ga farq qiladi. BPSK modulyatorining strukturviy sxemasi.

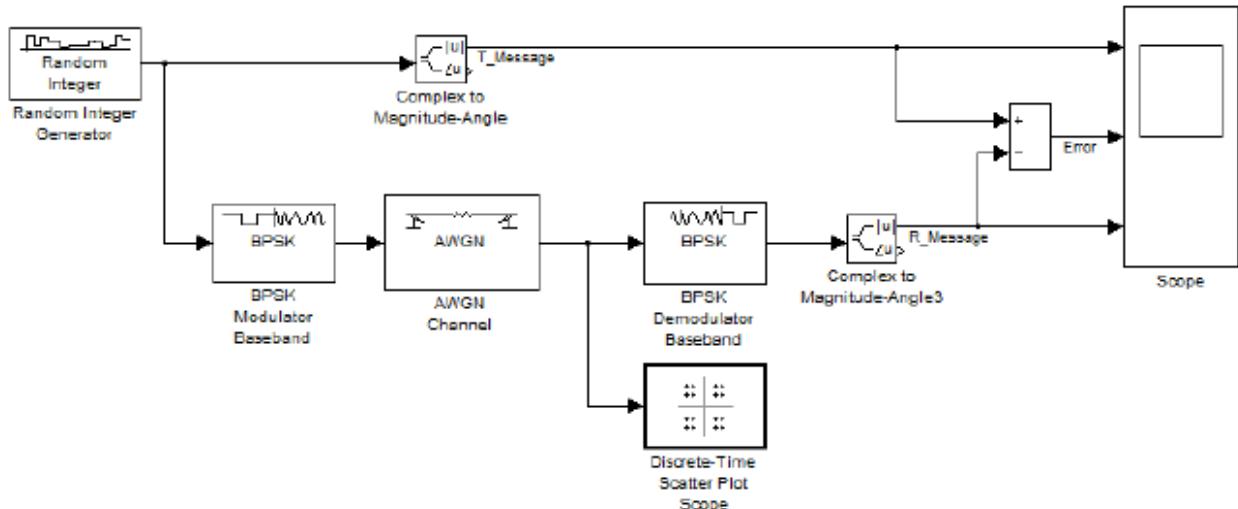


2-rasm. BPSK modulyatori struktura sxemasi.

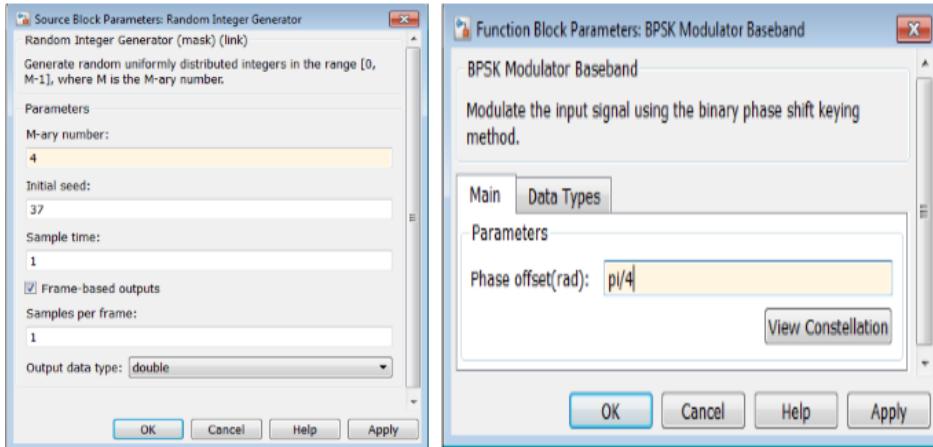
Yuqorida ko'rilgan signalni turlarini qurilmalar yordamida tahlil qiladigan bo'lsak vaqt ko'p talab qilinadi. Agar shu jarayonni MatLab sistemasini Simulink bo'limida ko'rib chiqadigan bo'lsak buning uchun bitta kirish interfeysi yig'ish kifoya (3-rasm)

Raqamli tizimlarda uzatilayotgan signal vaqt va sath bo'yicha kvantlanadi (jamlanadi). Har bir sathlarga impulslarning kod guruhi mos keladigan eltuvchi signal modulyatsiyalanadi. Raqamli tizimlar EHM bilan osongina moslashgan holda signallarni xotiraga oladi, ishlov beradi va vizual kuzatish imkoniyati paydo bo'ladi.

Maqolaning yangiligi ham EHMda MatLab sistemasini Simulink bo'limini standart elementlari va bloklari to'plamidan iborat dasturini qo'llab signalni spekrtlarini tahlil qilish jarayonlari ko'rib chiqilgan.

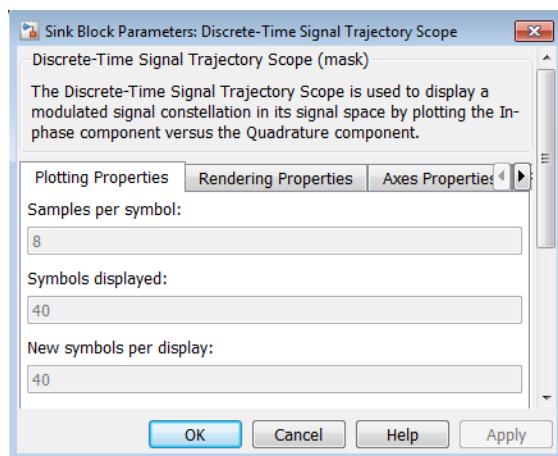


3-rasm. BPSK signallarini shakillantiruvchi (modem) qurilmaning m-fayli.

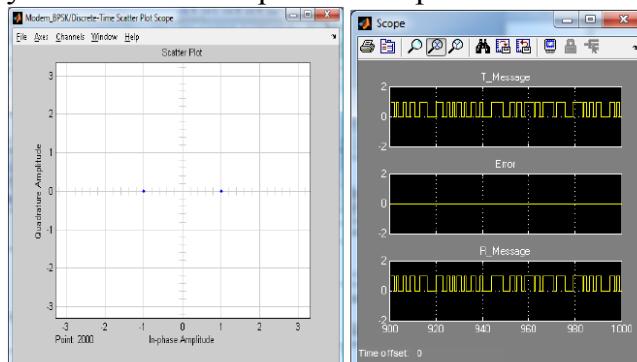


2-rasm. Kirish signallar parametrlarini o'zgartirish oynasi.

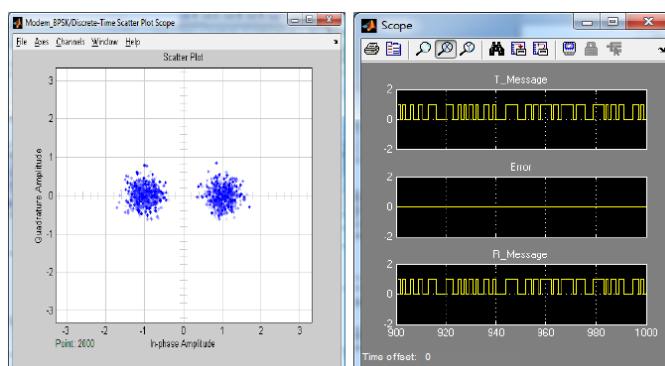
3-rasm. BPSK modulyatorini parametrlarini o'zgartirish oynasi.



4-rasm. Vaqt bo'yicha diskretlash qurilmasini parametrlarini o'zgartirish oynasi.

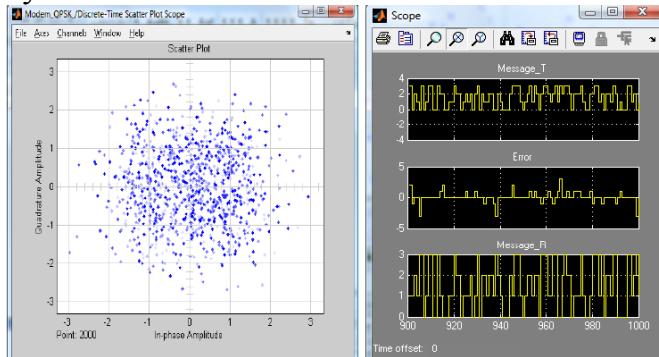


5-rasm. 3 xil uzatilayotgan, qabul qilingan va shovqin signallarini ko'rinishi.



6-rasm. Modulyatsiyalangan va shovqinlari qisman yo'qotilgan signal ko'rinishi.

Bu ishlarni amalga oshirish orqali talabada, “Signallar va Tizimlar” fani bo'yicha tajriba ishi vazifasiga ko'ra real sharoitlarga yaqinligi va tajribada kompyuter texnologilarni qo'llanilishi talaba tomonidan o'z ishiga qiziqishining ortishi, tajribaning talaba ongiga tezroq va tushunarlirok yetib borishi ta'minlanadi.



7-rasm. Demodulyatsiyalangan signal va shovqinlari yo'qotilgan signal ko'rinishi.

Bundan tashqari axborot texnologiyalarining imkoniyatlaridan samarali foydalanish va fanlarni masofadan o'qitishning ham shakllanishi tufayli zamonaviy ta'lrim tizimi o'z rivojlanishining yangi bosqichiga ko'tarilmoqda, ya'ni axborot-ta'lrim muhitining shakllanishi va rivojlanishi kuzatilmoqda [Н. И. Сорока: 124]. Talabaning mustaqil ravishda kompyuter texnologiyalari bilan ishlashi - talabani o'zinng kuchiga ishongan holda berilgan muammoning yechimini topishga intlttiradi va axborot-kommunikatsion texnologiyalari bo'yicha savodini oshirishga imkon beradi. Talabaning mustaqil ta'lmini shakllantirishda talabaning shaxsiyatiga e'tibor berib, uning o'zlashtirish darajasiga mos materiallar berilishi kerak. Shuniyam aytish kerakki, talaba qanchalik iqtidorli bo'lmasin, malakali o'qituvchining raxbarligisiz bilimlarini takomillashtirish jarayoni murakkab bo'ladi.

### **Adabiyotlar**

1. Дьяконов В. MATLAB 6.5 SP1/7.0+Simulink 5/6. Обработка сигналов и проектирование фильтров. М.: СОЛОН-Пресс, 2005.
2. Сорока, Н. И. Телемеханика [Электронный ресурс] : конспект лекций для студ. спец. 1-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах». Ч. 5 : Технологии передачи дискретной информации / Н. И. Сорока, Г. А. Кривинченко. – Минск : БГУИР, 2006.

## **GEOMETRIK JISMLAR VA TEXNIK DETALLARNING MURAKKABLIK DARAJALARIGA AJRATISH USLUBI.**

*B. Avezov, M. Pirniyazova*

*Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti*

Har bir geometrik jism o'ziga xos ko'rinishga ega bo'ladi. Agar birnechta geometrik jismlar biriktirilganda ularning qobig'ini hosil qiluvchi sirtlarning o'zaro kesishish chizig'ini yasashga to'g'ri keladi. Sirtlar kesilish chizig'ini yasashning oson yoki murakkabligi ularning bir-biriga nisbatan egallagan holatiga bog'liq bo'ladi.

O'zaro alohida, yakka holda joylashgan sirtlarning kesishish chizig'ini yasash bir qancha murakkab bo'lib, ularni yasashda turli usullardan foydalanimishi mumkin. Lekin ulardan tashqari murakkab geometrik sirtlarga ega jismlar ham mavjutdir. Masalan tsilindroid, konoid, giperboloid, paraboloid kabi chiziqli sirtlar yoki ellipsoid, paraboloid,

kanal, truba, tsiklik singari egri sirtlar shunday sirtlar hisoblanadi. Bazi bir detal sirtlari oldindan berilgan muhandislik shartlariga asoslanib loyihalanadi. Bunday sirtlarni yasash uchun muhandislik bilimni talab qiladi. Biz detallarning murakkablik darajasini aniqlaganimizda, unga faqat ta'limiy yondoshib va uning yasalish texnologiyasiga tegishli masalalarni chetda qoldiramiz.[1]

Detallarning murakkablik darajasini aniqlashda bunday cheklanish talabalarga bilim, ko'nikma va tajriba, eng asosiysi kengroq fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda muhim orin egallaydi. Detallarning tuzilishi, shakli, murakkablik darjasasi, ularning bajaradigan vazifasi bilan chambarchas bog'liq bo'ladi. Detalni hosil qiluvchi sirtlar turli shaklda va o'zaro har xil holatda joylashishi mumkin va ular oddiy, o'rtacha murakkablikdagi, murakkab va o'ta murakkab bo'ladi. Odatda, geometrik jismlarning kombinatsion chizmasi bajarilganda asosan ularning sirtlari bilan ish bajariladi.

Oddiy detallar: O'zaro yakka holdagi oddiy geometrik sirtlardan hosil bo'lган va bir-biri bilan proektsiya tekisliklariga parallel tekisliklar orqali ulanib qo'shimcha yasashlar talab qilinmaydigan, shunday ko'rinishlar soni uchtadan oshmaydigan detallar oddiy detallar bo'lib hisoblanadi.

O'rtacha murakkablikdagi detallar: O'zaro yakka holatda joylashgan va bir biri bilan bazi bir ulanishlar qo'shimcha geometrik yasashlar talab qilinadigan, oddiy geometrik sirtlardan turadigan, shunday qilib ko'rinishlar soni uchtadan oshmaydigan detallar o'rtacha murakkablikdagi detallar hisoblanadi.

Murakkab detallar: Tarkibidagi yakka holatlar bilan birlashtirishda umumiylashtiriladi. O'zaro yakka holatlar bilan birgalikda umumiy holatlarda, oddiy geometrik sirtlardan tashqari murakkab geometrik sirtlar ham qatnashgan, bir-birini biriktirib qo'shimcha yasashlarda talab qilinadigan, shunday asosdagagi ko'rinishlar uch va undan ortiq, bulardan tashqari qo'shimcha umumiy ko'rinishlar, qirqimlar talab qilinadigan detallarni kiritish mumkin. Bunday detallarga jumrakning korpusi, karbyuratorning korpusi va qopqog'i singari detallar misol bo'la oladi.

Detallarni ularning murakkablik darjasasi bo'yicha turlarga ajratish talabalarda keng o'y fikrni rivojlantirish, bilim, ko'nikma va tajribani oshirish metodikasini taminlaydi. Har bir detal murakkablik darjasasi singari o'ziga tegishli guruhdan chiqib keta olmasa ham ular bir xil ko'rinishga ega bo'lmay bajarilish hajmi jihatidan har xil bo'ladi.[2]

Bu o'z navbatida ularni oddiydan murakkablik tarafga tartib bilan joylashtirishga imkon berib, o'rgatishning metodik tarafini taminlaydi. Chizmachilikni o'rganishda ta'lim tizimining qaysi bug'unida bo'lishdan qat'iy nazar detal turlarini tanlashga imkoniyat yaratadi. Biz bilim olishda ularning qanday murakkablikka egaligiga bog'liqligiga etibor qilamiz. Bir shaklga ega bo'lган, yani geometrik jismlar bo'yicha so'z yuritganimizda fazolar o'zining tashqi shakliga qarab, bir-biridan malum bir darajada bo'lishi bilan birga qator o'xshashlikka ega bo'lishi ham mumkin.

Detallarning murakkablik darajasini aniqlab, oddiydan o'ta murakkabgacha bo'lган detallar chizmalarini o'rganish uchun har bir tur bo'yicha bir qancha masalalarni ko'rib chiqish talab qiladi. Detallarning murakkablik darjasini aniqlashda detallarga qirqim berish orqali ularning qanday detallardan iborat bo'lishiga qarab guruhlarga ajratamiz. Buning uchun qirqim berishning qulay joyini tug'ri tanlash talab qilinadi. Qirqim berishda detalning barcha qismlarini o'z ichiga olinishi zarur deb hisoblaymiz.[3]

Masalalarni har xil usulda bajarish deganda shu berilgan bir masalaning har xil ko'rinishdagi variantlarini bajarish tushuniladi. Odatda, har bir yangi variantdagi masalalarni yechish talabada bunday tipdagi masalalarni yechish bo'yicha ko'nikma paydo etadi. Shuning bilan birga takrorlash natijasida bilimlari mustahkamlanadi. Har bir masala o'z tarkibida bir necha bajarish operatsiyalarini qamrab oladi, biroq ularni kompleks tarzda

bajarish uchun uning har bir bosqichida bajariladigan vazifalarni murakkablik darajasi bo'yicha tuzilgan variantlar asosida talabalarning fazodagi tekislikga tasvirlash fikrlarini rivojlantiradi hamda mustahkamlaydi.

### **Adabyotlar**

1. B.B. Qulnazarov. Chizma geometriya. Toshkent, "O'zbekiston", 2006.
2. J. Yodgorov, " Geometrik va proektsion chizmachilik", T. "Oqituvchi" 2008.
3. Yodgorov J, Qobiljonov K va boshqalar. Chizmachilik. T:1992.

## **RESPUBLIKAMIZDIŃ ARQA ZONASINDA DIYXANSHILIQTI RAWAJLANDIRIWDA SUWG'ARIW TARMAQLARINIŃ ÁHMIYETI.**

*Q. K. Nazarbekov*

*Ájiniyaz atındaǵı Nókis mámlekетlik pedagogikalıq instituti*

Bizin' regionımızda jasawshı xalıqlardıń táǵdiri tikkeley suw menen baylanıslı bolıp esaplanadı. Adamlardıń jasaw jaǵdayın jaratiw hám diyxanshiliqtı rawajlandırıw tikkeley jasalma suwgarıwga baylanıslı bolıp esaplanadı. Tariyximizdan kelip shıgıp A'mudar'yanıń to'mengi jaǵalawlarında biziń eramızǵa shekemgi miń jıllıqtıń yarımında suwgarıw tarmaqları qurıldı. Ko`p ásırler burın házirgi bar bolǵan Palwan, Shabat, Xanjap, Qızketken, Nazarxon h.t.b. kanalları qurıldı. Respublikamızdiń arqa zonasın suw menen támiyinlewde (burıngı Qızketken) házirgi Doslıq kanalınıń tutqan ornı oǵada áhmiyetli bolıp esaplanadı. Quwanışhjarma hám Kegeyli kanallarınıń suw o`tkiziw qa'biletin hám Shimbay rayonında 15,0 miń gektar jańa jerlerdi ashiw maqsetinde 1919 jıldan baslap Qızketken kanalında keńeytiriw jumısları júrgizilgen. Bul kanalda 1926-jılg'a kelip on mińnan aslam diyxanlardıń kúshi menen Qızketken kanalınıń qurlısı baslandı. Qızketken kanalınıń sol da'wirdegi suw o`tkiziwshilik da'rejesi og'ada az edi yag'niy  $50-60 \text{ m}^3/\text{s}$  ti quradi. Bul qurılıstıń iske túsıriliwi menen A'mudar'yanıń oń jagalawında jana egislik jerlerdiń ashılıwinə hám kishi kanalları bir magistral tarmaqqa biriktiriwge mümkinshilik jaratti. 1935-jıldıń aprel` ayınan baslap kanal paydalaniwga tapsırılıp suwgarılatuğın jer maydani 60,0 miń gektarǵa ko'beydi. Bul Qaraqalpaqstan Respublikasınıń arqa zonalarında diyxanshiliqtı rawajlandırıw'a ha'm onı suw menen tamıyinlewde eń iri suwg'ariw tarmaqlarınıń biri bolıp xızmet atqardi.

Kanaldıń uzınlığı «Razvilka» ǵa shekem 25,2 km tutadı. Bul kanal No'kis qalasın, Kegeyli, Shimbay, Qarao'zek hám No'kis rayonlarınıń suwgarılatuğın jerleriniń bir bo'legin suw menen tamıyinleydi. Kanaldıń 25-kilometrinde Kegeyli, Quwanışhjarma, Ko'ko'zek kanallarına suw bo'listiriw maqsetinde «Razvilka» soorujeniesi qurıldı.

Jer astı suwlarınıń jaylasıwı kanaldaǵı suwdıń sarıplaniw muğdarına hám qáddine baylanıslı. Doslıq kanalı jıl dawamında xalıqtı ishimlik suwı menen tamıyinlew ushın da júda` áhmiyetli orın iyeleydi.

1996-2000 jıllar dawamında paydalaniw qárejetleri esabınan kanaldıń qaptal jiyeklerinde betonlaw jumısları alıp barılǵan, biraq ko`p jıllıq paydalanilıwı sebepli ayırım orınlarında temir-beton plítalarınıń buzılıwi júzege kelgen. Hazirgi waqıtta kanaldıń basındıǵı suwdıń sarıplaniwı ( $300-350 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

1973-jılgá shekem «Doslıq» kanalı arqalı 115 miń gektar jer maydani suwgarılıp kelingen bolsa, búgingi künde 323miń gektar jer maydanın suwgarıw imkaniyatına iye. Hazirgi waqıtta «Doslıq» kanalı jami 176 miń 576 gektar suwgarılatuğın maydanlardı suwgarıwga xızmet qıladı.

O`zbekistan Respublikası Ministrler Kabinetiniň 2013 jil 3-oktyabrdegi «Qaraqalpaqstan Respublikasın jánde sotsial-ekonomikalıq rawajlandırıw hámde xalıqtıň turmis jaǵdayın asırıw is ilajları haqqında » gi 01-02-70-81 sanlı jıynalıs bayanlamasında belgilengen jumıslardıň orınlaniwin támiyinlew maqsetinde «Doslıq» kanalında rekonstruktsiyalaw jumısları proekt tiykarında iri ko`lemli jumıslar ámelge asırıldı.

A'muda'r yaniń oń jaǵalığında yaǵníy kanaldiń bas bo`liminde, sho`gindilerden tazalaw jumısların jeńilletiw ushın uzınlığı 700 m bolğan, al har bir kameranıň eni 90 metrden ibarat bolğan eki kameralı tındırğıshlar ornatılğan.

Bul tındırğıshlar 1979-jılı qurlısı pitpegen halda paydalaniwga tapsırılgan bolıp ha`zirgi künde bul tındırğıshlardan tolıq paydalanylmay kelinbekte. 1981-jıldan keyin bul tındırğıshlarda tazalaw jumısları júrgizilmegen. Sol sebepli iri sho`gindilerdiň kanal basındağı tazalawshi tındırğıshlarda ırkılıp qalınbawı na`tiyjesinde «Doslıq» kanalınıň ha`r jerinde kishi atawshalardıň payda bolğanlığın ko`riwimizge boladı. Sonday-aq bul kanaldan suw aliwshi xojalıqlar aralıq kanallarda da iri sho`gindilerdiň ko`p jıynalıp qalıwı aqıbetinde mo`lsherlengen muğdardağı suwdı aliwına tosqınlıq etedi. Na`tiyjede bul ha`r jılı kanallardı, jap salmalardı tazalap bariwdı hám ko`p muğdardağı pul qa`rejetleriniň sıriplaniwına alıp keledi. Buğan ketetugin qárejetlerdi kemeytiriw hám kanallardağı normal suw o`tkiziwshilik jaǵdaydı támiyinlep bariw maqsetinde to`mendegi birinshi náwbettegi ilajlardı ámelge asırıw za`rúr:

- kanaldiń júdá qáwipli bo`limlerinde qaytatiklew hám ońlaw jumısların júrgiziw,
- kanallardıń o`zi juwiwshi rejimge o`tiwi ushın jaǵday jaratiw.
- dár`yadan kanallarǵa túsetugin sho`gindilerge qarsı gúresiwde qollanılatugin usillardan keń paydalaniw,
- dár`yadan kanaldiń suwdı irkiwshi soorujenielerine kirer jerdegi jaǵdaydı jaqsılaw,
- dár`yadan túsetugin sho`gindilerdi kanallardıń baslı soorujeniesinde tártipke salıw rejimine o`tkeriw,
- baslı soorujenieni sho`gindi uslawshi qurilmalar menen konstruktsiyalaw,
- baslı irrigatsiya kanallarında sho`gindilerden tazalawshi dúzilislerden hám hár qıylı usillardan keń paydalaniw.

### **A'debiyatlar**

1. Сборник «Водное хозяйство Республики Каракалпакстан». Ташкент 2004.г.
2. Байманов.К.И. О транспортирующей (взвешивающей) способности потока в ирригационных каналах.//Мелиорация и водное хозяйство.М.1989 №11. 37-39 с.

## **РАҚАМЛИ МАЪЛУМОТ УЗАТИШ ТИЗИМЛАРИДА АЛОҚА КАНАЛЛАРИНИ НАЗОРАТИ**

*A. K. Жуманиёзова*

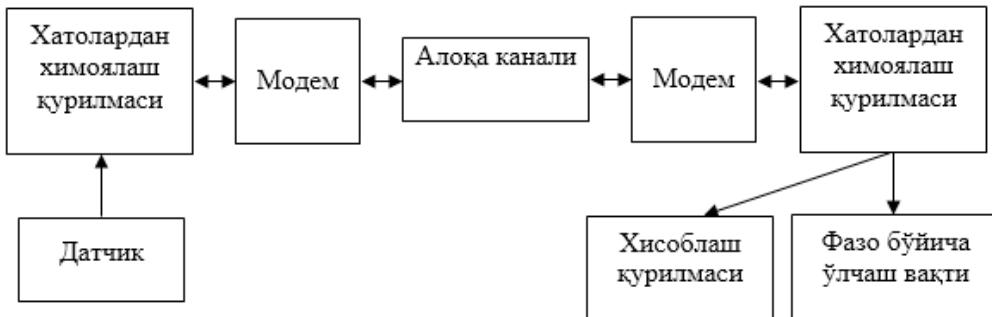
*Муҳаммад Ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Урганч филиали*

Maъlumot uzatiš tarmoqlariida raқamli teknikanı rivojlanishi tekniq eksploatacija va taýmirlash işlарини olib boriş xozirgi paitda ilfor va dolzarb masalalardan biridir. Istałgan vositalar ёrdamida aloqa kanallarini diaagnostika қилишга киришишdan oлдин bu vosita ёrdamida biz nimani қўrişhga urinaётганligimizni bilişimiz zarur. Boşqacha aitganda, tarмоқ aloqa kanallari қандай işlaşı keraqligini biliş zarur. Aks ҳolda, uni diaagnostika қилиш maъnosiz iš bўlib қoladi. Tarmoqning normal işlaşı parametrлari etalon

маълумотларга эга бўлиш билан алоқа канали реал қандай ишлаётганлигини билиш керак. Алоқа каналлари таркибига кўплаб компонентлар киради. Улардан ҳар бири яширин ёки яққол нуқсонлар потенциал манбалари бўлиши мумкин.

Алоқа каналларини ишлаш сифатини баҳолашни (тезкорлик характеристикаларин ўлчашни) бошлишдан олдин тармоқни бўлаклашни ва тармоқ компонентларининг характерли функционал занжирлари бўлган трактларни танлашни амалга ошириш зарур.

Маълумотларни узатишда алоқа каналининг самарадорлик коэффициенти тури усулларда назорат қилинади. Қайта сўров сигналлари бўйича ва цикли фазалаштириш вақти бўйича самарадорлик коэффициентини назорат қилиш схемаси 1-расмда келтирилган.



1-расм. Қайта сўров сигналлари бўйича ва цикли фазалаштириш вақти бўйича самарадорлик коэффициентини назорат қилиш тузилиш схемаси

Каналга датчик ишлаб чиқарадиган тест берилади. Маълумотлар блокларида (белгиларида) хатоликлар бўлганида хатолардан химоялаш қурилмаси қабуллагич қайта сўров сигналини беради. Қайта сўров сигналларининг сони назорат қилиш сенаси давомида ҳисоблаш қурилмаси орқали ҳисобланади. Цикли фазалаштириш бўлганида хатолардан химоялаш қурилмаси цикли фазалаштиришнинг бошланиши ва охирини аниқлайдиган сигналларни беради. Цикли фазалаштириш вақти фазо бўйича үлчаш вақт ўлчагичи орқали үлчанади. Қайта сўров сигналларини ва цикли фазалаштириш вақтини ҳисоблаш натижалари оператор томонидан ҳисоблаш қурилмаси ва фазо бўйича үлчаш вақти қурилмаларидан олинади ёки автоматик ростланади. Блокировкали маълумотлар блокларини (белгиларини) кетма-кет узатишили тескари хал қилувчи алоқали маълумотларни узатиш каналининг самарадорлик коэффициенти қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

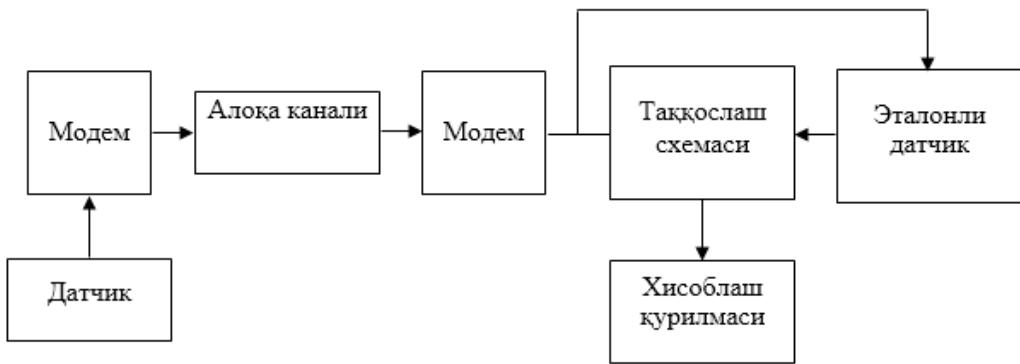
$$K_{\text{ЭФ}} = 1 - K_{\text{узатии}} - K_1 - K_{\text{Фазалаштириши}}, \quad (1)$$

бу ерда  $K_{\text{узатии}}$  — текшириш ва хизмат бирлик элементларини киритилиши туфайли маълумотларни узатиш тезлигининг камайишини ҳисобга оладиган коэффициент;

$K_1$  — кетма-кет узатишили режимда қайта сўров сигналларининг бўлиши туфайли маълумотларни узатиш тезлигининг камайишини ҳисобга оладиган коэффициент;

$K_{\text{Фазалаштириши}}$  — хатолардан химоялаш қурилмасини цикли фазалаштириш туфайли маълумотларни узатиш тезлигининг камайишини ҳисобга оладиган коэффициент.

Дискрет каналда бирлик элементлар бўйича хатоликларни аниқлаш 2-расмдаги схема бўйича амалга оширилади.



2-расм. Бирлик элементлар бўйича хатоликлар коэффициентини назорат қилиш тузилиш схемаси [М.Н. Арипов: 1].

Дискрет каналга датчиқдан тест берилади, у модем орқали ўтиб таққослаш схемасига берилади. Бу ерда олинадиган тест эталон датчик тести билан таққосланади. Бунда эталон датчик тести олдиндан қабул қилинадиган тест билан фазалаштирилиши керак. Хисоблаш қурилмаси хатоликли бирлик элементлар сонини хисоблади. Дискрет канал учун элементлар бўйича хатоликлар коэффициенти қўйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$K_{xamo} = \frac{n_{xamo}}{n_{узатии}}, \quad (2)$$

бу ерда  $n_{xamo}$  - назорат қилиш сеанси давомида ҳисобланган хатоликли бирлик элементлар сони;

$n_{узатии}$  - назорат қилиш сеанси давомида фойдаланувчига берилган хатоликли бирлик элементлар сони.

Хатоликларни аниқламаслик коэффициентини аниқлаш 3-расмдаги схема бўйича амалга оширилади.



3-расм. Хатоликларни аниқламаслик коэффициентини назорат қилиш тузилиш схемаси.

Хатоликларни аниқлаш қурилмаси қабул қилинадиган тестни эталон датчик тести билан циклли фазалаштириш қурилмасига, шунингдек, таққослаш схемасига эга бўлиши керак.

Каналга датчикдан тест берилади. Бу тест модемда қабул қилинади ва хатолардан химоялаш қурилмаси орқали хатоларни аниқ қурилмаси таққослаш схемасига берилади, бу ерда этalon тест билан таққосланади. Этalon тест қабул қилинадиган тест билан фазалаштирилиши керак. 1 хисоблаш қурилмаси хатоликли бирлик элементларни, хисоблаш қурилмаси эса хатоликли блокларни ҳисоблайди. 3 хисоблаш қурилмаси тестдан шакллантирилган ва фойдаланувчига берилган блокларни ҳисоблайди. Техник асосланган ҳолатларда блокларни ҳисоблаш узатиш вақти амалга оширилиши мумкин [В.В. Бирюков: 2].

Хатоликли ахборот бирлик элементларни аниқламаслик коэффициенти қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$K_{xamo2} = \frac{n_{xamo}}{n_{узатиши}}, \quad (3)$$

бу ерда  $n_{узатиши}$  — назорат қилиш сеанси давомида фойдаланувчига берилган ахборот бирлик элементлари сони.  $n_{узатиши}$  қиймат тестдан шакллантирилган блокдаги бирлик ахборотлар элементларининг сонини тестдан шакллантирилган ва назорат қилиш сеанси давомида фойдаланувчига берилган ахборот бирлик элементлари сонига кўпайтириш орқали аниқланади.

Тестдан шакллантирилган блоклар бўйича хатоликларни аниқламаслик коэффициенти қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$K_{xamo3} = \frac{n_{xamo1}}{n_B}, \quad (4)$$

бу ерда  $n_{xamo1}$  — назорат қилиш сеанси давомида ҳисобланган аниқланмаган хатоликли блоклар сони;  $n_B$  — назорат қилиш сеанси давомида тестдан шакллантирилган ва фойдаланувчига берилган блоклар сони.

Хатоларни аниқлаш қурилмаси ни фазалаштирилмаган ҳолатидаги назорат қилиш сеанси давомида ҳисобланган хатоликли элементлар ҳисобга олинмайди. Кўйишлар ва тушиб қолишлар юзага келтирган хатоликлар коэффициентларни ҳисоблашда ҳисобга олинмайди. Кўйишлар ва тушиб қолишлар сони қайд этилиши керак.

Хулоса ўрнида рақамли тармоқларни ишлашга юқори даражада тайёрлигини таъминловчи асосий омил, носозликларни тезкор қидириш ва локализациялаш имконини берувчи диагностика воситаларининг мавжудлигидир. Мухандислар уларни танлаш, қўллаш ва эксплуатация шароитларида самарали фойдалана билиши керак.

### **Адабиётлар**

1. Арипов М.Н, Захаров Г.П, Малиновский С.Т, Яновский Г.Г Проектирование и техническая эксплуатация сетей передачи дискретных сообщений. Под ред. Г.П. Захарова. – М.: Радио и связь, 1998. – 360с.

2. Бирюков В.В, Коротаев Н.А. Диагностика неисправности. - Минск: Издательство БГУ, 1992.

# ТАРКИБИДА ЮҚОРИ КИРИШИМЛИК ЛАЙКРА ИПИ БҮЛГАН ГЛАДЬ ТРИКОТАЖ ТҮҚИМАЛАРИНИНГ ТЕХНОЛОГИК ҚЎРСАТКИЧЛАРИНИНГ ТАХЛИЛИ

F. Ш. Алланиязов, А. Т. Юлдашев, Н. Салаева  
Бердақ номидаги Қорқалпоқ давлат университети

Таркибидан юқори киришимлик лайкра ипи бүлган гладь трикотаж түқималарининг технологик қўрсаткичларининг тахлили: Ҳаммамизга маълумки хозирги кунда трикотаж корхоналарида трикотаж маҳсулотларини сифатини ошириш, тўқима ассортиментларини кенгайтириш устида иш олиб борилмоқда. Лекин трикотаж түқималарининг хилма хиллиги ва тўкув машиналарининг кенг имкониятларига қарамасдан, энг кенг таркалган түқималарнинг бири гладь трикотаж тўқимаси хисобланади. Гладь трикотаж тўқимаси енгил ва тез деформацияланувчи, бу тўқимадан олинган маҳсулот куч таъсирида шаклини тез йўқотади.

Лекин гладь трикотаж тўқимаси осон ва тез деформацияланади. Бу тўқимадан таёrlанган маҳсулот куч таъсирида ўз шаклини тез йўқотади. Ҳозирда гладь трикотаж тўқимасини олишда лайкра ипидан фойдаланиб гладь трикотаж тўқимасининг шакл сақлаш хусусияти оширилмоқда.

Pilotelli русумидаги бир игнадонли айлана тўкув машинасида юқори киришувчанлик хусуситига эга бўлган лайкра ипидан фойдаланиб гладь трикотаж тўқимасини ишлаб чиқариш учун чизиқий зичлиги 20 тексли пахта калава ипи барча иғналарга қўйилади, юқори киришимликка эга бўлган лайкра ипи пахта калава ипи билан биргаликда гладь қаторига қўйилади.

Тўқима таркибида лайкра ипи қўшилганида унинг қўрсаткичлари, хусусятлари ва мато ҳажм зичлиги ўзгаради. Қўрсаткичларнинг ўзгаришини тахлил қилиш мақсадида гладь трикотаж тўқимаси намуналарининг 4 варианти олинди. Гладь трикотаж тўқимасини ишлаб чиқариш учун пахта калава ипининг чизиқий зичлиги 20 тексли ва юқори киришимлик лайкра ипининг 3,3 тексли ипларидан фойдаланилди. I- Вариантда лайкраги ип қўлланилмади,

II – Вариантда лайкраги иплар хар учинчи қаторда пахта калава ипи билан биргаликда қўшиб тўқилди, III- Вариантда лайкраги иплар хар иккинчи қаторда фойдаланилди, IV- вариантда эса барча гладь қаторларига лайкра ипи қўйилди.

Гладь трикотаж тўқимасининг лайкра ипи билан биргаликда олинган барча вариантлари бир ҳил шароитда, ип таранглиги, ҳалқани эгиш чуқурлиги ва тўқимани тортиш кучи бир ҳил бўлган шароитда тўқилади.

Гладь трикотаж тўқимасининг технологик қўрсаткичлари

Жадвал 1

№	Лайкра ипининг қўйилиши	Тўқимада лайкра ипининг миқдори, %		Ҳалқа қадами, мм	Ҳалқа баландлиги, мм	Ҳалқа ипи узунлиги, мм	Трикотажнинг юза зичлигиги/ $m^2$	Трикотажнинг калинлиги, мм	Трикотажнинг Ҳажм зичлиги, $m^3$
		Пахта ипи %	Лайкра %						
I	0	100	0	0,77	0,5	3,06	139,85	0,37	377,9

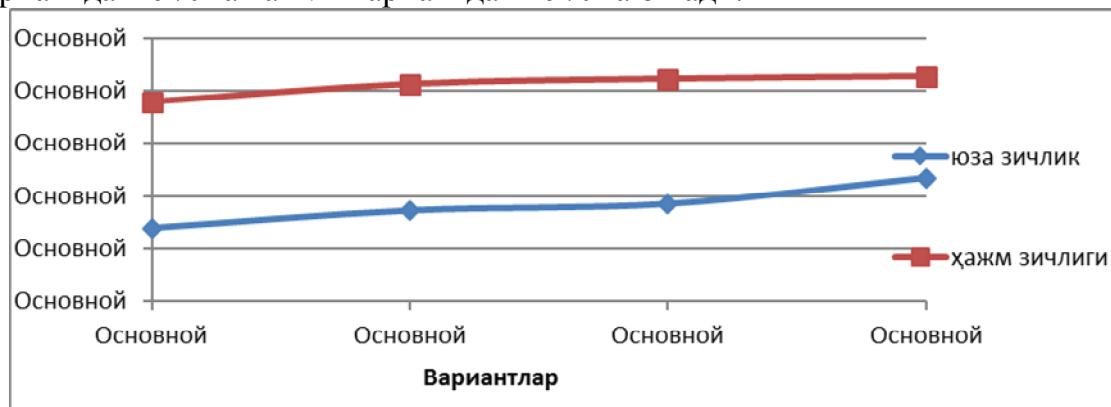
II	Хар қаторда	3чи	96,4	3,6	0,6 3	0,45	2,9	172,9	0,42	411,67
III	Хар қаторда	2чи	95,8	4,2	0,5 9	0,43	2,89	185,5	0,44	421,59
IV	Хамма қаторда		94,6	5,4	0,5 5	0,42	2,84	234,5	0,55	426,36

Ҳар хил микдорда лайкра ипини қўшиб тўқилган гладъ трикотаж тўқимасининг технологик кўрсаткичлари экспериментал усул билан «CENTEX UZ» лабораториясида аниқланиб, натижа ўлчамлари 1. жадвалда келтирилган.

Үтказилган тажриба натижасида маълум бўлдики, тўқимада лайкра миқдори кўпайган сари, трикотажнинг ҳалқалар қадами А ва ҳалқалар қатори баландлиги В камаймоқда. Демак трикотаж структурасида лайкра ипи қўшилганида унинг зичлиги ортиб бормоқда.

Якуний хулоса: Натижада трикотаж түқимаси таркибида юқори киришмлик лакра ипи микдори күпайиши натижасида ҳалқа ипи узунлиги камайиб, трикотаж түқимаси зичлиги ошади. Лайкра ипи микдори күпайиши натижасида трикотаж түқимаси қалинлиги II-Вариантда -13%га,

III-Вариантда -19% га ва IV -Вариантда - 49% га ошади.



1-расм. Юза ва хажм зичликларининг ўзгариш графиги

Трикотаж түқимасининг зичлиги ва қалинлиги ошиши натижасида түқиманинг юза зичлиги ошди. I Вариант түқимасининг юза зичлиги 139,85 г/м<sup>2</sup>ни ташкил қилиб, II, III ва IV Вариантларда трикотаж түқимасининг юза зичлиги 172,9 дан 234,5 г/м<sup>2</sup>гача ўзгарди, трикотаж түқимаси структурасига лайқра ипини қўшганимиздан кейин унинг юза зичлиги 23% дан 68% гача ошди (жадвал 1, 1-расм). Таркибида лайқра ипи мавжуд трикотаж түқимаси қалинлиги ошиши натижасида түқиманинг ҳажм зичлиги шидатли ўзгариётгани йўқ (1-расм). Энг юкори ҳажм зичлик IV-Вариантда, I- Вариант ҳажм зичлигига нисбатан 13% га кўпроқдир.

Жадвал 1 ва 1-расмда күриниб турганидек гладь трикотаж түқималари вариантында ҳажм зичлиги юқори бўлган вариант бу барча ҳалқалар қаторида лайкра ипи мавжуд бўлган IV-Вариант. Энг кам ҳажм зичлигига эга бўлган вариант бу таркибида лайкра ипи бўлмаган I-Вариант ва хар учинчи қаторга лайкра ипи жойлаштирилган II вариантdir.

Адабиётлар

1. Шалов И.И., Кудрявин Л.А. «Основы проектирования трикотажного производства» Москва 1989 й.  
2. М.М. Мукимов. Трикотаж технологияси. Тошкент-“Ўзбекистон”. 2002.  
3. М.М. Мукимов, Ш.Р. Икромов. Трикотаж тўқиши технологияси. Тошкент “Davr press” 2007й.

## DO'RETIWSHILIK PRITSESSINDE LOGIKALIQ PIKIRLEWDI RAWAJLANDIRIW USILLARI

*A. D. Berdimbetova*

*Ájiniyaz atındaǵı Nókis mámlekетlik pedagogikalıq unstituti*

Pedagogikalıq texnologiya- ta`lim maqsetine erisiw protsessinin` uliwma mazmuni, yag`nyı aldınnan proektlestirilgen ta`lim protsessin tutas dizim tiykarında, basqıshma-basqısh a`melge asırıw, anıq maqsetke erisiw jolında belgili metod, usıl ha`m qurallar dizimin islep shıg`ıw, olardan` na`tiyjeli paydalaniw ha`mde ta`lim protsessin joqarı da`rejede basqarıwin sa`wlelendiredi. Ta`lim maksetin belgilewde ta`lim alıwshilar o`zlestiriw da`rejelerine tayanıp jumıs alıp bariw tiyis boladı. [Bekmuratova. 62]

Belgili pedagogikalıq texnologiyanın` tanlanıwı rejelestirilgen shinig`ıwda qaysı da`rejedegi bilim ha`m ko`nikpelerin o`zlestiriw na`zerde tutılg`anlıg`ına baylanışlı. Pedagogikalıq texnologiya ko`leminde jan`a oqıw materialın o`zlestiriwdin` baslawish, algoritmlıq, evristikaliq, do`retiwsilik xarakterdegi da`rejeleri bar.

Baslawish ha`m evristikaliq xarakterdegi da`rejeler produktivlik bilim ha`m ko`nikpelerdi anıqlaw ushın tiykar wazıypasin o`teydi. O`zlestiriwdin` usı da`rejelerin anıqlawg`a ja`rdem beriwshi texnologiyalıq protsesssti orınlawshı texnologiya dep ataw mu`mkin. Oqıw materialın este saqlap qalıw ha`mde ko`nikpelerin payda qılıwg`a bag`darlang`an xızmet da`rejesi talabalardın` o`nimdar ha`m produktivlik xızmetlerin uyg`ınlastırıwın talap qıladı. Usı halat oqıw xızmetin sho`lkemlestiriwge mashqalalı rawajlantırıwshı texnologiyani engiziliwi menen a`melge asarıd. Usı texnologiya tiykarında ta`lim protsessin sho`lkemlestiriw ta`lim alıwshılardı oqıw materialın referatlastırıw, olardin` shinig`ıwlarında o`z lektsiyaları menen qatnasıw, diskussiya ha`mde isshenlik oyınlarında aktiv qatnasıwga u`yretiwi tiyis.

Ta`lim protsessi evristikaliq ha`m onnan keyingi do`retiwsilik da`rejelerge eriskende, joqarı da`rejedegi mashqalalı, mashqalalı-rawajlantırıwshı ta`lim, jag`dayların talıqlawshı tapsırmalar, isshen` oyınlar siyaqlı metodlar, sonın` menen birge, o`zbetinshe isler, mashqalalı xarakterdegi tapsırmalardan paydalaniw tiyis. [Vorovyuv. 34]

Sonday qılıp, talabalar o`zlestiriw da`rejelerin itibarg`a alg`an halda ta`lim makseti belgilep alıng`an keyin, onın` mazmunın proektlewge o`tiledi. Bu`gingi ku`nde interaktivlik ta`lim metodların qollaw pedagogikalıq texnologiyalardı engiziwdin` tiykarg`ı elementlerinen biri sıpatında qaralmaqta. Bug`an ko`re biz do`retiwsilik protsessinde a`meliy-seminar shinig`ıwların na`tiyjeli sho`lkemlestiriw mu`mkinshiligin beriwshi trening shinig`ıwlardın` logikalıq pikirlewdi rawajlantırıwda u'lken a`hmiyetke iye ekenligin ko`remiz. [Muslimov. 48]

Trening so`zi trenirovka – shinig`ıw so`zinen alıng`an bolıp, jan`a mag`lıwmatlardı a`melde qollawdı u`yreniw degen ma`nini an`latadı. Trening shinig`ıwı basqıshlarının` shamalıq izbe-izligin to`mendegishe oylaw mu`mkin : 1.Tanısıw. 2.Shinig`ıwdan neler ku`tilip atırg`anlıg`ın anıqlaw. 3. Temag`a kirisiw. 4. Tema boyınsha islew. 5.Na`tiyjelerin ko`rsetiw. 6. Shinig`ıwdı na`tiyjelew. Trening qatnashıwshılarıının` topar formasında jumıs alıp bariwına ja`rdem beriwshi ortaliqtı ju`zege keltiriwge xızmet qıladı. Bizin` pikirimizge ko`re talabalardın` kritikalıq pikirlewin rawajlantırıwda sabaqta turlı qızıqlı ma`selelerdin` orınlı qollanılıwı za`ru`r a`hmiyetke iye boladı.

### A'debiyatlar

1. Bekmuratova. M. Texnikaviy ijod va dizayn. T- "Fan va texnologiya" 2004 y.
2. Vorovyuv A.I, Limanskiy A.S. "Texnik konstruktsiyalash va modellarni yasash". T- "O'qtuvchi" 1990 y-210b.

3. Muslimov N.A, SHaripov SH.S. “Texnik ijodkorlik va dizayn”. T- ”Iqtisod - Moliya” 2008 y-150b.

## **НӨКИС ҚАЛАСЫНДА ҚУМЛЫ ОРЫНЛАРДА ЖАЙЛАСҚАН ТУРАҚ ЖАЙ ЖОБАЛАРЫНДАҒЫ ЕГИСЛИК ОРЫНЛАР МАШҚАЛАЛАРЫ**

Д. Бердаков, О. Якубов

Бердақ атындағы Қарақалпақ мәмлекеттік университеті

Өзбекстан Республикасы Ғәрәзсизлик жылларынан баслап өз раүажланыўы жолынан бармақта. Бириңи Президентимиз И.А.Каримов «Өзбекстан келешеги Уллы Мәмлекет» деп айтқанындей бүгинги күнде Уллы келешекке болған итибар, алдыға умтылыўлар ҳәм ҳәрекетлер өз нәтийжелерин көрсетип атыр.

Жасларға, тийкарынан спортқа ҳәм билимге қаратылған итибар, сол итибар арқасында спорт тараўында, спортшы жасларымыз жәхан ареналарында Өзбекстан гимнлерин қайта қайта қойып, байрағын жоқарыға көтерип атырғанын айтыўымыз тийис. Соның менен бир қатарда тыянақлы билимге ийе жасларымыз Республикалық ҳәм халықаралық пән олимпиадаларында Мәмлекетимиз атын дүньяға танытып атыр.

Бундай көрилип атырған ис-иләжлар әлбette усы мәмлекетте жасаўшы халықты ойлап ҳәм усы ҳалық мәплери ушын исленип атыр десек қәтелеспеймиз. Ҳалықтың саны артып барған сайын үй-жайларға болған талапта күшемекте. Қала ҳәм қала әтирапындағы үй-жайлар көбейип қала әтирапы шырайына шырай қоспақта. Ҳалық әсте-ақырынлық пенен сол үй-жайларға жайласып (орналасып) атыр. Ҳалықты сол үй-жайларға жайластырыў әсиресе Қарақалпақстан шәраятында қыйын мәселелердин бири болып табылмакта. Себеби Қарақалпақстан аймағындағы құмлы жерлер бар болғанлығы себепли, қала ҳалқына көпғана қыйыншылықтар туўдырмақта. Усы қыйыншылықтардың бири құмлы жерлерге салынған тұрақ жайлар болып есапланады. Себеби бул үйлердин әтирапында егислик майданын жаратыў бираз қыйыншылықтар туўдырады, бул өз гезегинде экологияға ҳәм адам кеүил-кейпиятына өзиниң унамсыз тәсириң тийгизеди [1].

Бизиң мақсетимиз қала ҳалқының жасап турған құмлы орынларын топырақлы орынларға айландырыў. Буның ушын қала шәраятында жасап атырған адамлар қала әтирапына өз үй-жайларын қурыў мақсетинде белгиленген ҳәм шегараланған орынлардан жер планларын алатуғын болса, сол ҳалық ушын тоқ, газ ҳәм суў тармақтарын тартып апарыў ҳәм стандарт түрде жеткерип берилүи лазымен. Соның менен бирге қосымша түрде құмлы жерлерди егисликке жарамалы топырақ ҳәм төгингилер менен тәмиийинлеў мәселесин алға сүриў керек болады. Егер бул мәселе әмелде қолланылатуғын болса, қала ҳалқы бир қанша қолайлықтарға ийе болып өз қытайқ жерлерин үнемли пайдаланып өз шаңарақ бууджетине қосымша пайда келтирер еди [2].

Үй әтирапындағы егислик майданға егилген мийүели тереклер, жасыл өсимликлер сол үй әтирапына, экологияға унамлы тәсириң тийгизиўи анық ҳәмде сол үйде жасаўшы адамлардың кеүил-кейпиятында қотеринки түрде болуына тиккелей байланыслы [3].



Бул мақаламыз арқалы сизге нени жеткермекши болғанымды аңлаған болсаңыз керек. Президентимиз айтқанындағы исбілерменшиликті жолға қойыуда үй-жай әтирапларына керекли миіде, палыз өнимлерин егип ҳалықтың өзин-өзи тәмінлеуі, аўысқанларын базарларға шығарып сатып өз шаңарада буюджетине пайда келтириүй ҳаққында қайта-қайта айтып келмекте. Усы мақаламда қаламыздың күмлі жерлеринде жасап атырған ҳалқымыздың жерлерин егислик орынларға айландырыуда хукиметимиз тәрепинен жәрдемлөр сорап қалар едик.

#### **Әдебияттар**

1. Расулов Х.З. Грунтлар механикаси, земля и почвы. Тошкент, Учитувчи, 1993 йил.
2. Цытович Н.А. Механика грунтов. М., Высшая школа, 1983.
3. Долматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. М., Стройиздат, 1986.

#### **EDGE ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ӨЗГЕШЕЛИКЛЕРИ**

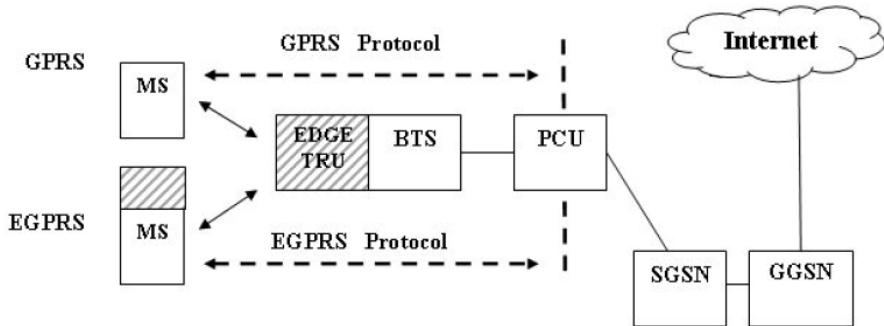
*Б. К. Турумбетов, У.А. Сапарова, Д. А. Сейтмамбетова*

*ТИТУ Нөкис филиалы*

GSM системаларының мағлыўматларды пакеттеп узатыуда тезликти асырыў бағдарындағы кейинги раўажланыўы EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) технологиясының жаратылыўына алып келди. Бул технология биринши мэрте 2003 жылы АҚШда иске түсирилген ҳәм операторлар ушын 2,5G әүладының мүмкіншиліклерин арттырыудың арзан усылы болып хызмет етти [Абдуқадиров: 46].

EDGE технологиясы дегенде GPRS (General Packet Radio Services) технологиясын жетилистириў түсниниледи ҳәм айырым жағдайларда EGPRS деб аталады. GPRS теориялық жақтан 160-170 кбит/с қа шекем өткизиүшөңлик қәсийетин тәмийинлеў имканиятына ийе болса, EDGE болса бул тезлик 384-473,6 кбит/с қа шекем жетеди. EDGE жаңа модуляцион схеманы, каналларды кодлаў ҳәм қәтелерди коррекциялаў методларын қолланғанда басқа сервис хызметлер менен сәйкеслескен ҳалда ислейди [Шахнович: 133-135].

Абонент терминалы көз-карасынан EDGE технологиясын киритиүде ҳеш нәрсе өзгермейди. Бирақ базалық станциясының инфраструктурасында айырым үлкен болмаған өзгерислер болады (1-сүйрет).



1-сүйрет. EDGE технологиясы киритетуғын өзгерислер.

EDGE ҳәм GPRS технологияларында ўақыт бирлигинде бирдей символлар саны узатылады, EDGE технологиясында басқа модуляциялық схема ислетилгени ушын мағлыўматлар бити үш мәрте көп болады. Бул технологияларда өткизиүшөңлик қәсийети ҳәм мағлыўматлар узатыў тезликтери бир-биринен парқ қылады. EDGE технологиясында бир ўақыттың өзинде сегиз дана тайм-слоттар ислетилсе, мағлыўматларды максимал узатыў тезлиги 384 кбит/с (IMT-2000 спецификациясына сәйкес келийи ушын талап етилетуғын) болады, яғни ҳәр бир тайм-слотқа 59,2 кбит/с тезликтен туýры келеди.

EDGE технологиясының қолайлығы оның GSM стандарты ислейтуғын жишиликлерде ислей алғыуы, мобил терминаллар ислеп шығарыўшылары ушын оны еңгизиүдиң жеңиллиги, пайдаланыўдың қолайлығы, GSM технологиясында ислеўшилер ушын бул стандартқа өтиүдиң жеңиллиги ҳәм басқалар [Абдуқадиров: 47-48].

Мобил интернеттен пайдаланыўшылар санының үзлиksиз көбейип баратырганы мобил байланыс операторларының тармақлары алдына мағлыўматлар узатыў сыпаты ҳәм тезлигине жәнеде көбірек талап қоймақта. Соның ушын мобил байланыс операторлары үшинши әүләд (3G) тармағын қолланған ҳалда, жоқары сыпатлы даýыс, сондай-ақ, интернетке жоқары тезлик пенен жалғаныў, мултимедиа хызметлери, видеобайланыс, мобил телевидениеден пайдаланыўды тәмийинлемекте. Тармақ GPRS ҳәм EDGE технологиялары тийкарында ислеўин инабатқа алатуғын болсақ, олар мағлыўматларды жоқары тезликтерде узатыў имканын береди.

#### Әдебиятлар:

1. А. Абдуқадиров, Д. Давронбеков. Мобил алоқа тизимларининг 4G авлоди. Ықув құлланма. – Тошкент, ТАТУ – 2015. – 328 б.
2. Шахнович И.В. Современные технологии беспроводной связи. Издание второе, исправленное и дополненное. Москва: “Техносфера”, 2006г., - 288 с.

# ТРАКТОРНИНГ ҚҰШИМЧА ТАЯНЧ ҒИЛДИРАКЛАРИНИНГ АСОСИЙ ҮЛЧАМЛАРИНИ АНИҚЛАШ

У. У. Сададинов, А. П. Курманов, К. А. Султанбаев  
Ажиниёз номидаги Нұкус давлат педагогика институты

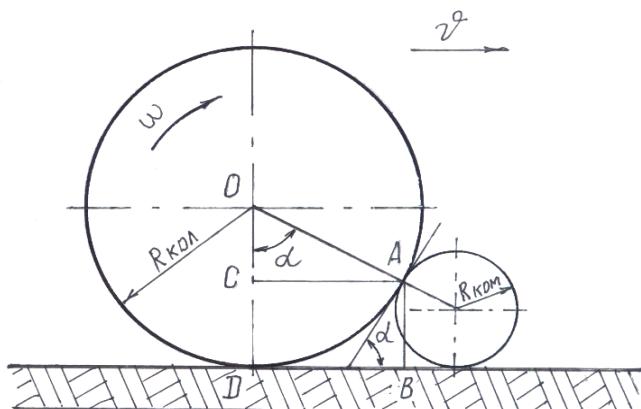
Қаторлаб әкилган қишлоқ хұжалик әқинларига, шунинг билан бирга пахтачиликда, уларнинг қатор ораларига ишлов берішда уч ғилдиракли, яғни ғилдирак схемаси ЗК2 бүлгап T-28Х4М ва ТТЗ-80.11 тракторлари ишлатилади. Бу тракторларда орқадаги етакчи икки ғилдирак ва олдинги етакланувчи, бошқарувчи ғилдирак бор. Бу тракторлар бошқаришнинг жадаллиги ва уларга қишлоқ хұжалик машиналарини ўрнатышнинг күлайлилігі билан ажралиб туради.

Бирок бу тракторларнинг камчиликлари тупроқни юқори даражада зичлаши бўлиб ҳисобланади. Тракторларга оама қишлоқ хұжалик машиналарини, яғни ОВХ-28 химикат сепувчиси, ПХГ-4 озиқлантирувчиси, минерал ўғит сочувчи НРУ-05А ларни ўрнатганда агрегатнинг умумий массаси кўпайиб тупроқни зичлаши ортади.

Ғилдиракли тракторларнинг тупроқни зичловчи таъсирини камайтириш мақсадида унга құшимча таянч ғилдираклар ўрнатилиб, шарнирли бирикма ёрдамида гидроцилиндрлар орқали ер юзига тушириб ва кўтариш имкониятига эга етиш орқали амалга оширилади.

Юриш қисми такомиллаштирилган тракторнинг құшимча таянч ғилдиракларининг асосий параметрларига унинг диаметри ва ободининг эни киради. Ғилдиракларнинг катталиги, яғни диаметр йирик кесак олдинга силжитмай, балки устидан енгил ўтиб кетиши керак. Кесакдан ўтиб кетаётганда ғилдиракнинг босими ўзида жамланади ва кесак парчаланади ёки тупроққа сингади. Акс ҳолда ғилдирак кесакни олдинга силжитади, агарда ғилдирак етакланувчи бўлса, унинг олдида тупроқ ўюми пайдо бўлади [1].

Ғилдиракнинг кесак билан учрашиш схемаси 1-расмда кўрсатилган.



**1-расм. Ғилдиракнинг минимал радиусини аниқлаш схемаси**

Шунинг учун ҳам ғилдиракнинг нормал айланиши учун тупроқ кесакларининг эзилиши керак, яғни қуйидаги шартга амал қилиниши зарур.

$$\alpha \leq \varphi_1 + \varphi_2, \quad (1)$$

где:  $\alpha$  – қисиш бурчаги;

$\varphi_1$  – кесакнинг ғилдирак билан ишқаланиш бурчаги;

$\varphi_2$  – кесакнинг дала юзаси билан ишқаланиш бурчаги (тупроқ билан тупроқ).

Кесакнинг радиуси  $R_{ком}$  билан ғилдиракнинг радиуси  $R_{кол}$  боғлиқликни аниқлаш учун (1-расм) ғилдирак билан кесакнинг учрашиш нуқтаси  $AB$  баландлигини  $R_{кол}$  ва  $R_{ком}$  орқали белгилаймиз.

1-расмда кўриниб турганидек

$$AB = R_{ком} + R_{ком} \cos \alpha = R_{кол} - R_{кол} \cos \alpha.$$

Ўрин алмаштиришдан сўнг қуидагига эришамиз

$$R_{ком} \cos \alpha / 2 = R_{кол} \sin \alpha / 2.$$

Чекли ҳолатни назарда тутган ҳолда, яъни

$$\alpha \leq \varphi_1 + \varphi_2,$$

ва нисбий тенгламани ечиб  $R_{ком}$ , олдинга сурмасдан ғилдиракнинг радиуси  $R_{кол}$  билан қисилувчи ва эзилувчи кесакнинг максимал радиусини оламиз,

$$R_{ком.\max} = R_{кол} \operatorname{tg}^2 \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}. \quad (2)$$

$R_{кол}$  ғилдиракнинг минимал радиусини олиш учун уни  $R_{ком}$  орқали кўрсатамиз, шунда

$$R_{кол.\min} = R_{ком} \operatorname{ctg}^2 \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}. \quad (3)$$

Суғоришдан кейин ғозапоянинг қатор орасига ишлов беришда учрашадиган (3) кесакнинг энг катта ўлчамини қўйиш орқали  $R_{ком} = 10 \text{ см}$  ва тупроқнинг физико-механик хоссасини ўрганиб  $\varphi_1 = 45^\circ$  ва  $\varphi_2 = 35^\circ$   $R_{кол} \geq 14,2 \text{ см}$  ни оламиз.

Шундай қилиб таянч ғилдирагининг нормаль айланиши учун унинг диаметри минимум **28,4 см** бўлиши керак.

Ғилдиракнинг диаметри қанча катта бўлса, унинг тягалик қаршилиги унча кичик бўлишини ҳисобга олиб, шунингдек конструкторлик томондан таянч ғилдиракларнинг диаметрини 50 см га teng этиб қабул қиласиз. Пахтачиликда сурим тракторининг агротехник оралиғи таянч ғилдирагини шу диаметрда қўйишга йўл қўяди.

Тракторларни пахтачиликда ишлатилиш учун таянч ғилдиракнинг энини ғўзапоянинг қатор оралигини ҳисобга олган ҳолда оламиз. Пахтачиликда кўпинча қатор оралиғи 60 см этиб экиласди. Шунга боғлиқ ҳолда таянч ғилдиракнинг энини 20-25 см оралиғида оламиз.

Бундай қўшимча таянч ғилдиракли тракторларни ишлатганда унинг тупроқни зичлаш таъсири бирмунча камайишига ва ўз навбатида ҳосилдорликнинг ортишига олиб келади.

#### Адабиётлар:

- Н.И.Кленин, В.А.Сакун. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: элементы теории рабочих процессов, расчёт регулировочных параметров и режимов работы. –М.: Колос, 1980.

# **ДОКУМЕНТ-КАМЕРАНЫ ОҚЫҮ ПРОЦЕССИНДЕ, ОҚЫҮ САПАСЫН АСЫРЫҮ МАҢСЕТИНДЕ ҚОЛЛАҮ.**

**Ш. И. Шаназарова, К. И. Шаназаров, Н. П. Жалгасбаев**  
**ТИТУ Нөкис филиалы**

XXI әсирдин қойылып атырған талапларының бири бул билимлендириү тарауындағы хәр бир қәнигеден информациялық ресурслардан нәтийжели пайдаланыў. Билимлендириү тарауына ИТ ларды енгизиў бул оқытыў процессинде пайда болатуғын көплеген машқалаларды шешиүши гилт болды десек болады. Бундай машқалалардың бири дастурий оқытыўдың ең жақсы методлары менен ҳәзирги жаңа пайда болып атырған оқытыў методлары арасындағы байланысты сақлаў болып табылады.

Бундай техник оқытыў қуралына документ-камераны киритсек болады.

Документ- камера бул- штативте жайласқан арнаұлы видеокамера болып, ол улken экранға реал объектлердин ( бир неше миллиметрден басласп онлаған сантиметрге шекемги өлшемлердеги) көринисин шығарады.Бул көринисти бир үақыттың ишинде барлық қатнасыўшылар көриў имканиятына ийе болада. Буннан тысқары документ-камера ишине құйылған операцион системасына ийе. Бас менюси төмендеги (1-суýрет)те көрсетилгендей.



2-суýрет. Операцион системасына ийе документ-камераның бас менюси

Бул мысалда **Камера** түймеси документ-камераның базалық режимин иске тусиреди-стационар коринислер ҳәм объектлер көргизбеси. Бул инструмент тегис яки көлемли буйымлардың көринисин, экранға тәбийи процесслердин динамик визуализациясын трансляциялаўға жәрдем береди.

Документ-камераны оқыў процессинде пайдаланылса болады. Мысалы оқыў процессинде реал процесслерди бақлаў керек болған жағдайда документ-камерадан пайдалансақ болады. Документ-камера хаттеки киши детальларын көриў имканиятын береди.

Документ-камера стационар көринис ҳәм объектлердин көргизбесинде, көргизбедеги объектти үлкейтиў функциясына ийе(электрон лупа). Керекли көринисти документ-камера астына жайластырғаннан соң “Панел управления” дағы түйме жәрдеминде(яки аралықтан басқарыўшы пульт жәдеминде) зәрур болған көлеми таңланады, көринистиң раўшанлығын, ашықтығын сазлаймыз. Биз бул көринисти көрсетиў ушын телевизор, проектор, монитордан пайдалансақ болады.

Документ камера тек ғана стационар жағдайда пайдаланылып қалмастан, мобиль құрылма сыйпатында пайдаланылады. 2-3кг массалы портатив модельлериде болып, арнаұлы сумкаларға салынып қәлеген жерге апарыў имканиятыда бар. Басқада компьютер ханаларына апарып жалғап пайдаланылса болады. Бул басқа жақларда семинарлар ҳәм лекциялар барып өткенде пайдаланыўғада қолайлы болып табылады.

Заманагой документ-камера оқытыўшы ушын көп функциялы инструмент болып, ол реал дуньяның хәр түрли документ ҳәм объектлериниң әпиүайы визуализациясы менен шегараланып қоймайтуғын мүмкіншиликтерди береди.

## Әдебиятлар

1. Документ-камера – средство развития творческих способностей учащихся [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/obshchepedago-gicheskie-tehnologii/dokument-kamera-sredstvo-razvitiya-tvorcheskih>.  
Дата доступа : 21.10.2014.

2. Е.В. Букша. “Использование документ-камеры в образовательном процессе”.

## JOQARI OQIW ORINLARINDA ELEKTROTEXNIKA PA`NIN OQITIW O`ZGESHELIGI

S.U. Ashirbekova, S.B. İbraimova

Ájiniyaz atındaǵı Nókis mámlekетlik pedagogikaliq instituti

Respublikamızda iske asırılıp atırg`an milliy proektlərin` tiykarg`ı bag`darı bilimlendiriw sapasın jaqsılawg`a qaratılğ`an.

Ha`zırkı waqıtta bilimlendiriw sapasın jaqsılaw a`hmiyetli, mashqalalı ha`m aktual ma`sele esaplanadı. Sebebi, basqa barlıq sotsiallıq ma`seleler, siyasiy mashqalalar ha`m ekonomikalıq ko`rsetkishler usı bilimlendiriw sapası da`rejesine baylanıslı rawajlanadı. Qalaberse, bilimlendiriw sapası ma`mleket ha`m ja`miyet ta`g`dirin ha`tteki pu`tkıl insaniyat ta`g`dirin belgilep beredi. Joqarı oqıw orınlarında talabalardın` bilim sapasın ta`miynlew na`tiyjelilige bag`darlawda innovatsion oqıtıl metodları ha`m texnologiyaların paydalaniw ka`sılık ko`nlpeler ha`m sheshimlerdi qabil ete alıw da`rejesin arttıriw imkaniyatın beredi.

Bilimlendiriw sapasın arttıriwdıń` tiykarg`ı usılı - bul oqıw protsessine zamanago`y xabar-kommunikatsiya texnologiyaların ken` paydalaniw bolıp, keltirilgen jumista joqarı oqıw orınlarında elektrotexnika pa`nin oqıtıl barısında zamanago`y xabar-kommunikatsiya texnologiyaların qollanıw o`zgeshilikleri qarastırılg`an.

Joqarı oqıw orınlarında elektrotexnika pa`nin oqıtıl o`z o`zshesheligue iye, sebebi pa`ndı oqıtıl ha`zırkı zaman texnika jetiskenliklerin qamtıg`an halda alıp barılıwı kerek. Bunın` ushın a`lbete oqıtıl protsessinde xabar-kommunikatsiya texnologiyaların keñnen paydalaniw kerek boladı. Bunday tu`rdegi sabaqlarda talabalar tı̄şlawshı bolıp qalmastan, sabaqtıq aktiv qatnasiwshısına aylanadı, ekinshiden oqıtılshı ushın talabalardın` bilimin bahalaw mu`mkinshiliği joqarı boladı. Egerde biz sabag`imizdi usınday formalarda sho`lkemlestirsek, talabalardıq aktivligin ta`miynlew arqalı olardıq pa`nge bolg`an qızıg`ıwshılıq`ın asırıwg`a erisemiz.

Oqıw materiallarının` vizual bayıtılıg`anlıg`ı talabanın` eslep qalıwı, o`zlestiril protsessinin` logikalıq juwmag`ında u`lken rol oynap, alıng`an bilimlerdin` oqıwshı yadında mu`hirlenip qalıwına, o`zlestirilgen oqıw materiyalların sistemalastırıwda a`hemiyetli rol oynaydı.

İlimpazlardın` izertlewi boyınsha adam oqıg`anlarının` shama menen 10-15 % in, esitkenlerinin` 20-25% in ko`rgenlerinin` 30-35 % in, al ko`rip turıp esitkenlernin` 50-55 % in eslep qaladı eken. Bul tuwralı bunnan 2500 jıl burın jasap o`tken qıtay filosofı Konfutsiy «Esitkenimdi esimnen shıg`araman, ko`rgenimdi eslep qalaman, al o`z qolım menen islegenimdi tu`snip alaman» dep jazg`an. Usı protsessste a`sirese oqıtılshılar ta`repinen informatsiyanın` emotsionnallıq ta`sırı de esapqa alınıwı kerek. Oqıwshılardın` dıqqatın berilip atırg`an mag`lıwmatlarg`a qaratılw ha`m emotsiional ta`sır arqalı qızıg`ıwshılıq ha`m unamlı keypiyat oyatiw a`lbette oqıtılshının` pedagogikalıq sheberligine baylanıslı.

Juwmaqlastırıp aytatug`in bolsaq, sabaq protsessinde xabar-kommunikatsiya texnologiyaların qollanıwdag`ı bas maqset oqıtılıw sapasın joqarı da`rejege ko`teriwden ha`m o`z alg`an bilimin is ju`zinde qollay alatug`ın, ha`zirgi zaman talabına juwap beretug`in qa`niygelerdi qa`liplestiriwden ibarat.

#### A`debiyatlar

1. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta`limda innovatsion texnologiyalar (ta`lim muassasalari pedagog-o`qituvchilari uchun amaliy tavsiyalar). – T.: “Iste`dod” jamg`armasi, 2008. – 180 b.
2. Begimkulov U.Sh., Djuraev R.X., Isyanov R.G., Sharipov Sh.S., Adashboev Sh.M., Tsoy M.N. Pedagogik ta`limni axborotlashtirish: nazariya va amaliyat, -T.: – 2011.

## ТАРКИБИДА ЮҚОРИ КИРИШИМЛИК ЛАЙКРА ИПИ БҮЛГАН ГЛАДЬ ТРИКОТАЖ ТҮҚИМАЛАРИНИНГ ФИЗИК-МЕХАНИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ ТАХЛИЛ ЭТИШ

*F. Ш. Алланиязов, А. Т. Юлдашев, А. Б. Юлдашева*

*Бердақ номидаги Қарақалпоқ давлат университети*

Трикотаж түқимасининг физик-механик хусусиятларининг асосий кўрсаткичлари унинг фойдаланиш муҳитини аниқлайди. Таклиф қилинаётган трикотаж түқималари намуналари устки кийим таёrlаш учун мўлжанланган. Шунинг учун асосий хусусиятлари бу ҳаво ўтказувчанлиги, пишиқлиги ва шакл сақлаш хусусиятлари бўлиб ҳисобланади. Трикотаж түқимасининг шакл сақлаш хусусиятлари чўзилувчанлик, қайтиш деформацияси ва киришувчанлик ҳисобланади. Гладь трикотаж түқимасини ишлаб чиқариш учун пахта калава ипининг чизиқий зичлиги 20 тексли ва ҳар хил микдорда юқори киришимлик лайкра 3,3 тексли или қўшилиб 4-вариантда намуналар олинди.

Яратилган трикотаж түқимаси намуналарининг физик-механик хусусиятлари стандарт усулда текширилди. Олинган натижалар жадвал 1. га киритилди. Гигиеник нуқтаи назардан кийимларга баҳо бергандан ҳаво ўтказувчанлик трикотаж матолари учун катта ахамиятга эга, чунки ҳаво ўтказувчанлик кийим тагидан ҳаво алмашинувини тъаминалаб беради ва матонинг иссиқлик сақлаш хусусияти хам шунга боғлиқдир.

Гладь трикотаж түқимаси таркибида лайкра иписиз тўқилган I- варианта ишқаланишга чидамлилик жуда кам бўлди-16 минг. айл. Гладь трикотаж түқимаси таркибига барча қаторга лайкра ипини қўшганимизда IV-варианта ишқаланишга чидамлилик ошди ва у 19 минг. айлана ташкил этди. (жадвал 1.).

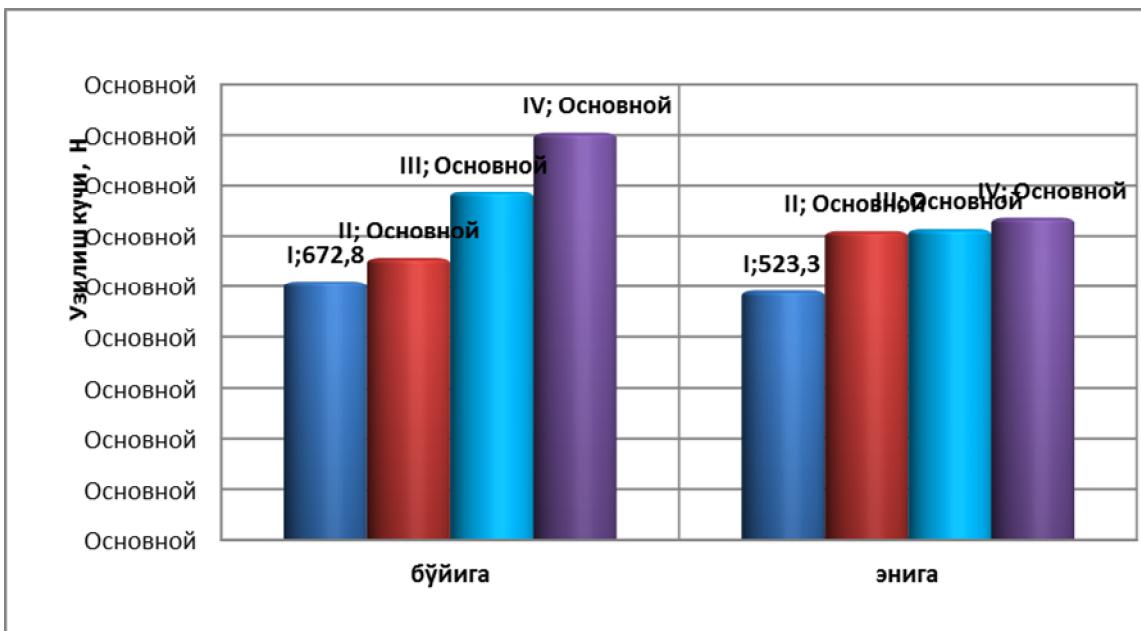
Таркибига юқори киришимли лайкра ипи қўшилмаганида қайтар деформация 55-62% бўлиб, таркибига юқори киришимли лайкра ипи қўшилганидан сўнг қайтар деформация 71-93% га етти.

Глайд тәрікеттегі тұқымасыннан физик-механик хуусиятлары күрсаткыштары

Жадвал 1

Бапташтап		Jlantfa жаңғырақ аспекци		Xabo жиекшебаралык		Mынғалшыннан жаңғырақ аспекци		tric. оғод		Yanquinuar жаңғырақ		Kantme жаңғырақ		Eminra жаңғырақ		Eminra жаңғырақ		Kantme жаңғырақ		Eminra жаңғырақ		Kantme жаңғырақ		Eminra жаңғырақ		Kantme жаңғырақ			
Тұқымада лайкра ишиннинг микдоры, %		Jlantfa %		Xabo %		Mынғалшыннан жаңғырақ аспекци		tric. оғод		Yanquinuar жаңғырақ		Kantme жаңғырақ		Eminra жаңғырақ		Eminra жаңғырақ		Kantme жаңғырақ		Eminra жаңғырақ		Kantme жаңғырақ		Eminra жаңғырақ		Kantme жаңғырақ			
I	0	100	0	158,7	16,0	101,9	98,3	20,8	63,38	38	45	62	55	8,5	4,5														
II	Хар 3чи каторда	96,4	3,6	83,3	17,0	111,2	127,2	61,6	33,9	19	11	81	89	11,5	1,5														
III	Хар 2чи каторда	95,8	4,2	96,5	18,7	160,9	122,0	48,7	62,5	19	29	81	71	15	2														
IV	Хамма каторда	94,6	5,4	35,4	19,0	137,4	122,8	40,1	64,7	7	14	93	86	15	6,5														





3-расм. Таркибида лайқра ипи бўлган гладь трикотаж тўқимасининг узилиш кучининг ўзгариш гистограммаси

Текширувлар натижасида гладь трикотаж тўқимасининг таркибида хар ҳил миқдордаги лайқра ипи бўлган тўқиманинг шакл сақлаш кўрсаткичларидан кўриниб турганидек, чўзилувчанлик қанчалик юқори бўлишига қарамасдан, қайтар деформация етарли даражада катта, бундай трикотаж тўқимасининг эластиклиги ва шакл сақлаш хусусяти юқоридир.

Ўтказилган текширувлар натижасида гладь трикотаж тўқимасини тўқишида юқори киришимли лайқра ипидан фойдаланганимизда трикотажни шакл ва, иссиқлик сақлаш хусусяти ва пишиқлиги ошди. Шунинг учун трикотаж матосини ишлаб чиқаришда таркибига юқори киришимли лайқра ипидан фойдаланишда уни хар бир қаторга эмас, балки қатор оралаб қўйиш тавсия этилади. Шу йўл билан ишлаб чиқарилган матонинг сифати ошади ва хом-ашё сарфи камаяди.

#### **Адабиётлар**

- Шалов И.И., Кудрявин Л.А. «Основы проектирования трикотажного производства» Москва 1989 й.
- М.М. Мукимов. Трикотаж технологияси. Тошкент-“Ўзбекистон”. 2002.
- М.М. Мукимов, Ш.Р. Икромов. Трикотаж тўқиши технологияси. Тошкент “Davr press” 2007й.

## **EVALUATE SECURITY CONTROLS ON PHYSICAL INFRASTRUCTURE AND FACILITIES**

*D. S. Serjanova  
TUIT Nukus branch*

While security and privacy concerns are similar across cloud services and traditional non-cloud services, those concerns are amplified by the existence of external control over organizational assets and the potential for mismanagement of those assets.

Cloud security architecture is effective only if the correct defensive implementations are in place. An efficient cloud security management.

The security of an IT system also depends on the security of the physical infrastructure and facilities. In the case of cloud computing, this extends to the infrastructure and facilities of the cloud service provider. The customer must get assurance from the provider that appropriate security controls are in place[2].

Assurance may be provided by means of audit and assessment reports, demonstrating compliance to such security standards as ISO 27002. The security controls include:

- Physical Infrastructure and facilities should be held in secure areas. A physical security perimeter should be in place to prevent unauthorized access, allied to physical entry controls to ensure that only authorized personnel have access to areas containing sensitive infrastructure. Appropriate physical security should be in place for all offices, rooms and facilities that contain physical infrastructure relevant to the provision of cloud services.

- Protection against external and environmental threats. Protection should be provided against fire, floods, earthquakes, civil unrest or other potential threats that could disrupt cloud services.

- Supporting utilities such as electricity supply, gas supply, telecommunications, and water supply should have controls in place. Controls are required to prevent disruption to cloud services

Since cloud computing typically involves two organizations - the cloud service customer and the cloud service provider, security responsibilities of each party must be made clear.

One feature of a service agreement relating to security is that any requirements that are placed on the cloud provider must also pass on to any peer cloud service providers that the provider may use in order to supply any part of their services. It should be explicitly documented in the cloud service agreement that providers must notify customers in a timely manner of the occurrence of any breach of their system, regardless of the parties or data directly impacted[1].

In general, cloud computing is a further industrialization (standardization, scaling, widespread), a kind of analogous power stations for energy supply to final consumers.

In this regard, the spread of cloud technologies at the national level can achieve an optimal cost level. According to a study conducted in 2015, 80% of organizations using cloud technology have reduced their costs by 10-20%. Other positive effects of the implementation of cloud are to enhance the mobility of the work (46%), efficiency (41%), the development of standardized approaches use (35%) along with the increase of business opportunities (33%) and the development of markets (32%).

From a security perspective, it is important that once the customer has completed the termination process, "reversibility" is achieved, none of the cloud service customer data should remain with the provider. The provider must ensure that any copies of the data are permanently erased from its environment, wherever they may have been stored (including backup locations as well as online data stores).

## References

1. Pluzhnik E., Nikulchev E., Payain S. Optimal control of applications for hybrid cloud services // Proceedings 2014.
2. Бердник А. В. Сравнительный анализ решений по безопасности SaaS сервиса от компаний IBM и КРОК //

# ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СИСТЕМАХ OpenMP.

A. A. Тилепова

Нукусский филиал ТУИТ

Вычислительные системы с распределенной и общей памятью являются доминирующими на рынке суперкомпьютеров. Самым распространенным системами параллельного программирования, ориентированными на эти вычислительные системы, являются *MPI* (*Message Passing Interface*) и *OpenMP*. *OpenMP* является стандартом для программирования на масштабируемых *SMP*-системах (*SSMP*, *ccNUMA*, и т.д.) в модели общей памяти (*shared memory model*). Примерами систем с общей памятью, масштабируемых до большого числа процессоров, могут служить суперкомпьютеры *Cray Origin2000* (до 128 процессоров), *HP 9000 V-class* (до 32 процессоров в одном узле, а в конфигурации из 4 узлов - до 128 процессоров), *SunStarfire* (до 64 процессоров) [В.Э.Малышкин, В.Д.Корнеев:358]. *OpenMP* можно рассматривать как высокоуровневую надстройку над *Pthreads* (или аналогичными библиотеками нитей). Многие поставщики *SMP*-архитектур (*Sun*, *HP*, *SGI*) в своих компиляторах поддерживают специальные директивы для распараллеливания циклов. Однако эти наборы директив, как правило, весьма ограничены и несовместимы между собой, в результате чего разработчикам приходится распараллеливать приложение отдельно для каждой платформы. *OpenMP* является во многом обобщением и расширением упомянутых наборов директив.

На данный момент это наиболее развитые системы параллельного программирования. Рассматриваются пример параллельного программирования алгоритм решения следующие задачи: умножения матрицы на матрицу. Здесь не приводятся временные характеристики рассматриваемых алгоритмов. Точные замеры времени решения конкретного параллельного алгоритма могут быть сделаны на конкретной вычислительной системе на некотором наборе *данных*.

Умножение матрицы на вектор и матрицы на матрицу являются, как было сказано, базовыми макрооперациями для многих задач линейной алгебры, например итерационных методов решения систем линейных уравнений и т. п. Поэтому приведенный алгоритм можно рассматривать как фрагмент в алгоритмах других задач. В отличие от программирования в *MPI* здесь рассматривается только одна схема распараллеливания алгоритма – это распараллеливание циклов (*SPMD*-модель вычислений). Такая схема определяется наличием общей памяти и независимостью выполнения циклов.

Заданы две исходные матрицы А и В. Вычисляется произведение С = А х В, где А - матрица n1 x n2, и В - матрица n2 x n3. Матрица результатов С имеет размер n1 x n3. Исходные матрицы определены в общей памяти. Но распараллеливание циклов – это *распараллеливание по данным*. То есть каждый параллельно исполняемый процесс обрабатывает некоторую часть назначенных ему данных аналогично, как и в *MPI*, но разница только в том, что здесь данные расположены в общей памяти. Распараллеливается внешний цикл, переменная, которого указывает на строки матриц А и С.

Текст программы, реализующий алгоритм, приведен ниже.

```
/* Пример программы на языке C (с OpenMP) произведения двух матриц. */
#include<stdio.h>
#include<sys/time.h>
#include<omp.h>
```

```

#defineM 1000
#define N 1000
double A[N][M], B[N][M], C[N][M];
int main()
{ int i, j, v, nr;
int size, rank;
longint dt1;
struct timeval tv1, tv2;
for(i = 0; i < N; i++)
{ for(j = 0; j < M; j++)
{ A[i][j] = 3.0;
B[j][i] = 2.0;
C[i][j] = 0.0;
}
}
omp_set_num_threads(4);
#pragma omp parallel private(rank,size,i)
{size = omp_get_num_threads();
rank = omp_get_thread_num();
nr = M/size;
gettimeofday(&tv1, NULL);
#pragma omp for schedule(static,nr) private(j,v)\\
nowait
for(i = 0; i < N; i++)
{ for(j = 0; j < N; j++)
{ for(v = 0; v < M; v++)
C[i][j] += A[i][v] * B[v][j];
}
}
gettimeofday(&tv2, NULL);
dt1 = (tv2.tv_sec - tv1.tv_sec) * 1000000 + tv2.tv_usec - tv1.tv_usec;
printf(" rank=%d Time=%ld\n",rank,dt1);
}}

```

### **Литература**

1. И.Т.Бурова, Ю.К.Демьянович-Алгоритмы параллельных вычислений и программирование Санкт-Петербург 2007.358с.409-410с;
2. В. Э. Малышкин, В. Д. Корнеев. Параллельное программирование мультикомпьютеров. Новосибирск 2006.14с;
3. Б.Кениган, Д.Ритчи. Язык программирования по Си;
4. Герберт Шилдт. Полный справочник по Си.

## **ТУКЛИ ТРИКОТАЖ БЕККЕМЛИЛИГИН АСЫРЫЎ**

*И. Турманов, Т. К. Алламуратова*

*Бердақ атындағы Қарақалпақ мәмлекеттік университеті*

Тукли трикотаж сыртқы кориниси сулыу, турлише нагыслар алыу имканияты кен, жокары дарежели жылдылық саклау касиети жаксы болғанлыктан елимизде хам дунья жузинде кен таркалған. Тукли трикотаждан жыллы ишки хам сыртқы

кийимлер, пальто хам шуба, гилем, декоратив онимлер таярланады. Сол себепли тукли трикотаж токымасына талап хам кызыгышлык артып бармакта.

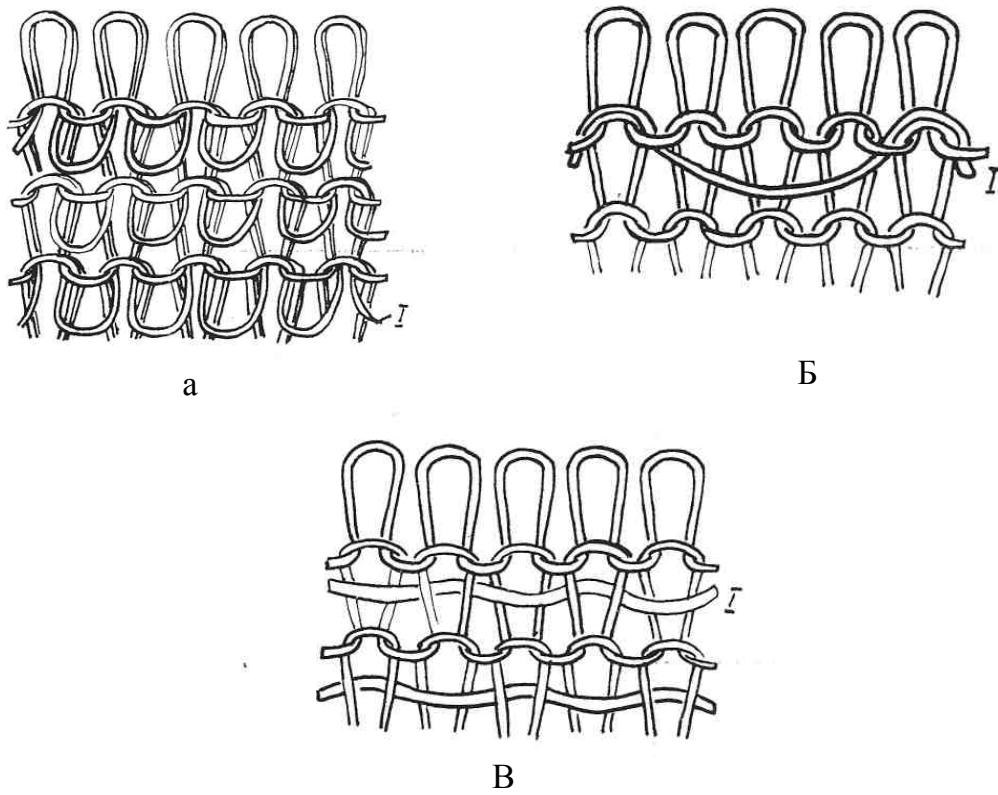
Тукли трикотаждын сырткы кориниси сулыу болыу менен бир катарда онын сыпатын хам жаксыласак халыктын осип баратырган талабын толык канатландырган боламыз.

Тукли трикотаж арка тарепинде узайтырылган протяжка жайласкан болып тук пайда етеди хам ол сырткы тасирлерге ушырайды. Тасирлерге шыдамлы болыу ушын тук жиби трикотаж тийкарына беккем байланысан болуу керек, бул ен сыпатлы корсеткишлеринин бири.

Тукли трикотаж дузилисинин озгешелиги томендеги белгилер бойынша ажыралады: тук жибинин трикотаж тийкарына беккемлениу усылы, трикотаж дузилисine, токыма турине карай отырып тук протяжкасынын жайласыуы.

Тукли трикотаж дузилисинин ен ахмийетли белгилери – тук жибинин трикотаж тийкарына беккемлениу усылы болып, бул корсеткишке трикотаж сыпаты, сырткы кориниси хам ислеп шыгарыуда шийки онимлерди тежеу байланыслы .

Тук катламын пайда етиushi косымша жип I дин трикотаж тийкарына беккемлениу усылына карай тукли трикотаждын томендеги турлери бар: жапкышлы, футер токымасы, жапкышлы- футер токымасы, аркаулы хам жапкышлы – аркаулы. (суурет 1)



Суурет 1. Тукли трикотаж дузилиси

Тукли трикотаждын кен таркалган тури: жапкышлы, футер хам арка улы токымасы. Тукли трикотаждын жапкышлы токымасында тук жиби тийкар жиби менен биргеликте халка пайда етеди. (суурет 1 а)

Тукли трикотаждын футер токымасында футер жиби халка пайда етпейди, ал базы бир халканын ийне дугасына тасланып онын шеп тарепинде ихтиярлы кыркым туринде жайласады. (суурет 1 б)

Тукли трикотаждын аркаулы токымасында аркау жиби халка пайда етпейди, ал халкалардын тийкары арасына байланысып токылады. (суурет 1 в)

Тук жибинин трикотаж тийкарына бекем беккемлениуи томендеги корсеткишлерге байланыслы: тук жибинин трикотаж тийкарына беккемлениу усылы, колланылатуғын онимнин турине, тийкар хам тук жибинин сызыклы тығызлығына, халка модулине.

Томендегилерди коллана отырып тук жибинин трикотаж тийкарына бекем беккемлениуин тамийинлеймиз:

- жапқышлы тукли трикотажда—тук жиби тийкар жиби менен биргеликте халка пайда етеди,
- узайтырылган платина жайлары ийне аралап алынса- тук жиби еки халка тийкарына косып токылган болады,
- токыма тығызлығын асырып – тукли халка токыма тегислигине перпендикуляр жайласады,
- сызыклы тығызлығы жокары жууан тийкар хам тук жиби колланылып
- тийкар халкасынын олшемин киширейтип,
- жиплер арасындагы ыскаланыу коэффицентин асырып;

Усы корсеткишлердин хар биринин тук жибинин трикотаж тийкарына бекем беккемлениуге тасир етиу дарежесин озгерте отырып тукли трикотаж беккемлилигин асырыуга хам сырткы коринисин жаксылауга ерисемиз.

#### **Адебиятлар:**

1. Даидович А.С. Основы теории вязания. – Гизлегпром, 1961.
2. Мукимов М.М. Кулирный плюшевый трикотаж. М.: Легпромбытиздат. 1991.
3. Кукушкин Л.М. Исследование свойств и процессов выработки кулирного одностороннего плюшевого трикотажа и разработка новых видов. Автореф. дис... на соискание ученой степени канд. техн. наук. МТИ. 1964.
4. Цитович И.Г. Теоретические основы стабилизации процесса вязания. М.: Легкая и пищевая промышленность. 1984.

## **ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА МУЛЬТИМЕДИАЛИ ИНТЕРАКТИВ МАЪРУЗАЛАРНИНГ ЎРНИ**

*P. A. Аметов*

*ToшПТИ Нукус филиали*

*C. A. Турсынбаев, K. K. Нурымбетов*

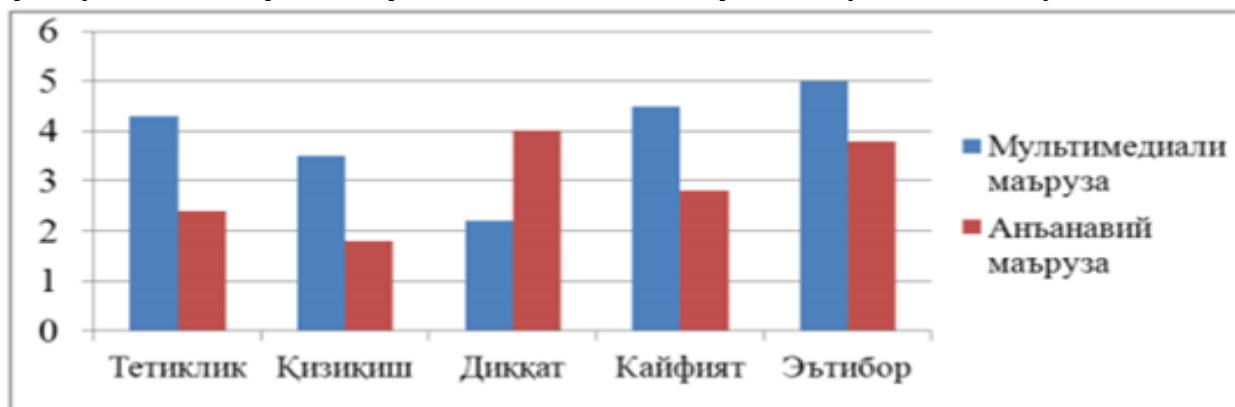
*Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институти*

Мультимидали маъруза кундан кунга жуда қўлайлашиб дидактик аҳамияти кучаймокда. Маълумки инсон маълумотнинг кўп қисмини кўриш ( $\sim 80\%$ ) ва эшитиш ( $\sim 15\%$ ) органлари орқали қабул қиласди. Мультимидали интерактив маърузалар ушбу муҳим сезги органларининг бир вақтда ишлашига ёрдам беради.

Мультимида технологияларини лекция курсларида қўллаш талабаларнинг этиборини, тушуниш ва эсда сақлаб қолиш қобилиятини, аниқ фактларнинг кўрсатилиши, қоидаларни тушунарлилиги талабаларнинг активлигини оширади.[1]

Мультимедиа технологиялари қўйидагиларни амалга оширади: маърузанинг ахборотлилигини оширади, ўкув материалини ҳар хил формаларда фойдаланиш эвазига мотивацияни ошишига ва дарснинг кўргазмалилигини ошишига сабаб бўлади ва яна маърузанинг қийин ўзлаштириладиган маълумотларини қайтариш имконини беради.

Мультимедиали маърузаларнинг асосий устунлиги қўйидагилардан иборат: интерактив мулоқотни амалга ошириш имконини берувчи дастурий ва аппарат воситалари орқали бир вақтнинг ўзида аудитория билан мулоқотда савол жавоб бериш ва эмоционал қайта алоқасини бошқариш имконини беради. Анъанавий маърузада мультимедиа технологияларини қўллагандан янги маълумотларни хотирамизда анча яхши сақланганлигини кузатамиз. Маърузада мультимедиа технологияларини қўллагандан кейин натижа 88% дан ҳам юқорига кўтарилади. Анъанавий маъруза ў тилгандан кейин натижа эса факатгина 36 % гагина кўтарилди. Талабаларнинг функционал ҳолатини баҳолаш ўтказилди. Келтирилган расмдан келиб чиқиб, ўрганувчилар маърузада мультимедиа технологияларини қўллашдан кейин кайфиятнинг кўтарилганлигини, сергакликнинг ошганлигини, эътиборнинг кучайганини ва зўриқишининг камайганлиги аниқланди. Бундан келиб чиқиб, мультимедиали дастур орқали талабаларнинг қабул қилиш кўрсаткичи ва қўйилган саволларга тушунчаси, ўқитувчи ва талабалар аудитория ишларига ута қулай шароит туғдиради, шак-шубхасиз у методик ва техник муоммоларни ечишга ёрдамлашади. [2]



Юқоридагилардан келиб чиқиб, ҳозирги кундаги кўпгина методик инновациялар интерфаол усулларни қўллаш билан боғлиқ. Мультимедиали маърузани интерфаол усулларни қўллаш орқали дарсда барча ўқувчилар билим олиш жараёнига жалб қилинишлари, уларда билган нарсалари буйича тушуниш ва ҳаракат қилиш имконияти бўладиган интерактив маърузалар яратувчи барча дастурлар билан танишиш ва уни яратиш масаласи қўйилди.

Замонавий компьютер технологияларидан ўқувчиларга таълим бериш ва қайта тайёрлаш жараёнида кенг фойдаланиш, келажакда етук ва юқори малакали мутахассисларни камол топтиради.

### **Адабиётлар**

1. Закирова Ф., Набиулина Л., Чикишева С. «Ахборот технологиялар» бўлимини ўқитиши услубиёти // Физика. Математика. Информатика. 2005. №5. -Б-9-15.
2. <http://www.doc.uz> (Институт ва мактаблар учун ўзбек тилидаги рефератлар тўплами ва интерактив хизматлар)

# **МЕҲНАТ ТАЪЛИМИ ДАРСЛАРИДА ЎҚУВЧИЛАР БИЛАН МУЛОҚОТДА БЎЛИШ ЭТИКАСИ**

*Т. Шамуратова, Ф. Рахимова*

*Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институти*

Мамлакатимизда амалга оширилаётган иқтисодий ислоҳотлар иқтисодиётни эркинлаштириш, мамлакатни модернизациялаш, таълим тизимини замон тадабларига жавоб берадиган техника ва технологиялар билан таъминлаш орқали таълим сифатини узлуксиз ўсишга эришиш долзарб масалалардан ҳисобланади. Бунда таълим муассасасини замон талаблари асосида жиҳозланиши муҳим ахамиятга эга.

Таълим тизимини ривожлантиришнинг муҳим жиҳатларидан бири ўқувчилар, таълим олувчилар билан мулокотда бўлиш маданияти. Бўлажак ўқитувчиларнинг этика ва этикет қоидаларига риоя қилишлари таълим соҳасини ривожи учун асосий таянч нуқталардан биридир.

Бўлажак ўқитувчиларнинг ўқувчилар билан мулокатда бўлиш жараёнида уларнинг хулқ-атвор маданияти, ташқи кўриниш маданияти, нутқ маданияти ўқувчиларга билим беришнинг сифат кўрсаткичларидан биридир.

Муомала ҳар қандай одам, жамият фаолиятининг зарурий ва умумий шарти, ҳар томонлама ривожланишининг муҳим омили, онгли одамни табиатдан ажратиб турувчи мезонлардан биридир.

Муомала жуда мураккаб жараён бўлиб, у одамларнинг ўзаро иқтисодий, сиёсий, ҳукуқий, ижтимоий-маънавий муносабатларининг, алоқаларининг йигиндисидан ташкил топади.

Муомала маданияти ушбу шаклларининг барчаси бир вақтнинг ўзида ҳар бир одамда ички мазмун ва моҳият, ташқи ифода ҳамда уларнинг муштараклиги ёки муштарак эмаслиги тарзида сезилиб туради.

Хулқ-атвор кишининг муомаласи ва руҳиятидаги, феъли ва хатти-харакатларидаги, одатларидаги ўзига хос хусусиятларининг мажмуаси ҳисобланади.

Ўқитувчининг маданиятини биринчи навбатда унинг кийими ва нутқи таъкидлаб туради. Дид билан танланган кийим ва ораста кўриниш одамни ўзига нисбатан ишончли, батартиб, тетик ва охир-оқибат атрофдагиларда ёқимли таассурот уйғотади.

Хулоса қилиб айтганда бўлажак ўқитувчиларнинг ўқувчилар билан мулокатда бўлиш жараёнида уларнинг хулқ-атвор маданияти, ташқи кўриниш маданияти, нутқ маданияти ўқувчиларга билим беришнинг сифат кўрсаткичларини ошириш учун уларга амалий синов дарсларида вазифалар бериб, уларнинг вазифаларни бажариши орқали қўйидаги натижаларга эришиш мумкин:

➤ Бўлажак ўқитувчиларнинг ўқувчилар билан мулокотда бўлиш маданиятини ўзига хос хусусиятлари хақидаги билимларни мустаҳкамлайди.

➤ Бўлажак ўқитувчиларнинг ўқувчилар билан мулокотда бўлиш жараёнини мустақил тахлил қилиш методларини ўрганиш.

➤ Бўлажак ўқитувчиларнинг ўқувчилар билан мулокотда бўлиш жараёнидаги йўл қўйилган камчиликларни сабаб ва оқибатларини тахлил этишни ўрганиш.

➤ Мехнат таълими фани ўқитувчиларининг этикет нормаларини ишлаб чиқа олиш.

### **Адабиётлар.**

1. Муслимов.Н.А. вабошқалар. Касб таълими ўқитувчиларининг касбий компетентлигини шакллантириш технологияси. Монография. – Т.:«Fan va texnologiyalar», 2013.– 130 б.

2. Елегина В.С., Похлебаев С.М. Компетентносный подход к организации обучения студентов в педагогическим вузе. Фундаментальное исследование. 2012 № 3

## **КЕСЕКЛЕРДИҢ МАЙДАЛАНЫЎ ДӘРЕЖЕСИ ТЫРМА ТИСЛЕРИНИЦ УЗЫНЛЫҒЫ ҲӘМ КЕСЕ КЕСИМИНИЦ ТҮРЛЕРИНЕ БАЙЛАНЫСЛЫЛЫҒЫ**

*У. Сададдинов, Б. Кудайбергенов*

*Әжинияз атындағы Нөкис мәмлекеттік педагогикалық институты*

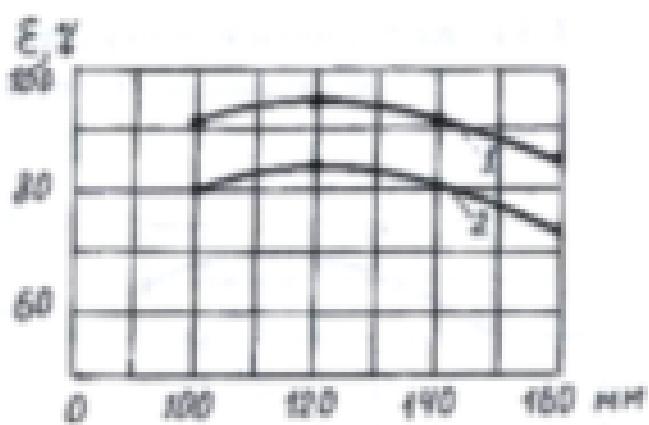
Жаңа конструкциядағы тисли тырманың жумысшы секциясын теориялық жақтан изертлеўлердин жуўумақларын тексеріў мақсетинде тәжирийбелік жумыслар өткерилди [1]. Тәжирийбелік жумыстың мақсети исленип шығылған жумысшы секцияның атызларға егис алды ислеў бериўде топырақ кесеклерин майдалаудың сапасын анықлаў болып есапланады. Бунин ушын тырма тислериниң узынлығы ҳәм кесе кесиминиң түрлерине байланыслылышын тәжирийбе өткериў жолы менен анықлауды мақсет етип алдық.

Тәжирийбе өткериў ушын тырманың жумысшы секциясының тислерин белгили болған кесе кесимлери төртмүйешли ( $18 \times 18$  мм) ҳәм дөңгелек түринде ( $d=18$  мм) аламыз [2].

Тырма тислериниң оптималь узынлықтарын анықлаў мақсетинде тәжирийбе ушын өлшемлери 100, 120, 140 ҳәм 160 мм етип алынды. Тәжирийбе ушын тырманың жумысшы секциясының тислери үш қатарлы ҳәм олар шахмат түринде жайластырылды. Тәжирийбениң қайталаныўы 10 мәртеден болды. Агрегаттың тезлигі 1,45 м/с болды.

Кесеклердин майдаланыў дәрежесиниң  $\varepsilon$  тырма тислериниң тырмалығының узынлығына ҳәм олардың кесе кесиминиң түрине байланыслылышы 2-сүйреттеги графикте келтирилген. Кесе кесими төртмүйешли түрдеги узынлығы 120 мм болған тырма тислериниң кесеклерди максимал майдалаў дәрежеси 96% ти қурады, ал кесе кесими дөңгелек болған тисте – 84%ти қурады. Кесе кесими төртмүйешли болған тислердин кесеклерди майдалаў дәрежесиниң жоқары болғанлығының себеби, тислердин қырын алдына қаратып орнатылғанда олардың кесеклер менен соқлығысқандағы тәсир етиўши бет майданы аз болады, демек тәсир етиўши салыстырмалы күш көбейеди.

Жумысшы тислердин узынлығын көбейткен сайын олардың кесеклерди майдалаў дәрежеси төменлеп барды. Себеби, тислердин узынлығының артыўы менен олардың топырақтағы



қарсылығы қөбейиүине байланыслы тербелистеги кесеклерди майдалаушы инерция күшлери пәсейип барады.

### Әдебиятлар

1. Патент РУз. № IAP 04446. Бюллетень изобретения № 12. 2011г.
2. Листопад Г.Е. Сельскохозяйственные машины. – М.: 1986г.

## TALABALARINI ELEKTR O'LCHOV ASBOBLARI BILAN TANISHTIRISH

*N. Orinbetov, D. Jumanazarov*

*Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti*

*X. Allamuratova*

*Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti*

Bugungi kun ta'lim tizimida amal qilayotgan an'anaviy ta'limni mazmunan va uslubiy yangilash va ta'lim jarayonini tashkil etishni tubdan o'zgartirish davr taqozasidir. Bunda ta'lim tizimiga innovatsyon ta'lim texnologiyalarini uyg'unlashgan holda qo'llash orqali, ta'lim samaradorligini yuqori pog'onaga ko'tarishni amalga oshirish mumkin.

Shuningdek, mamlakatimizda qabul qilingan "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"ning uchinchi bosqichi – to'plangan tajribani tahlil etish va umumlashtirish asosida, mamlakatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish istiqbollariga muvofiq kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish va yanada rivojlantirish davri ketmoqda. O'tilgan davr mobaynida yaratilgan ma'muriy-huquqiy hujjatlar fanlar bo'yicha o'quv adabiyotlarini yaratishga asos bo'lib, o'quv jarayonining sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Hozirgi vaqtida hamma o'lhash turlari ichida eng ko'p rivojlangani elektr o'lhashlardir. Boshqa o'lhash vositalariga qaraganda elektr o'lhashlar qator afzalliklarga egadir. Jumladan, elektr o'lhashlarini uzoq masofadan turib olib borish mumkin. Masalan, ko'chma qutb stantsiyalarida havo haroratini shamol tezligini avtomatik meteorologik qurilmalar o'lchaydi va natijasini katta yerga uzatadi. Yirik energotizimining boshqaruva markazidagi operator istagan vaqtida tegishli knopkani bosib, o'zidan yuzlab kilometr uzoqda joylashgan obektlardan kerakli malumotlarni olishi mumkin.

Ma'lumki, elektr o'lhash asboblari o'lchanuvchi miqdorning ayni vaqtida tegishli qiymatini bilib olishga yordam berib gina qolmay, hatto bu miqdorning vaqtga qarab o'zgarishini ham yozib olish imkonini beradi. Elektr o'lhashlar elektridan boshqa miqdorlarni dastavval elektr miqdorlariga aylantirib, so'ngra ularni ham o'lhash imkonini beradi. Masalan, kuch (zo'riqish), bosim, tezlik, harorat va shunga o'xshashlar elektr miqdoriga aylantiriladi va elektr o'lhash asboblari bilan o'lchaydi. Hozirgi vaqtida elektr o'lhash asboblarning turlari doim o'zgarib bormoqda, shuni hisobga olib texnika taraqqiyotining hozirgi zamon bosqichida keljak mutaxassislarini tayyorlashda asosiy e'tiborni asboblarni tiziminining ayrim turlarini o'rganishga emas, balki ularning umumiylislash printsiplarini, tuzilishi va ishlashlarini, sozlash va sinashlarini o'rganishga qaratish maqsadga muvofiqdir.

Elektr o'lhash asboblari yuqori sezgirlikka, aniqlikka ega bo'lishi va ishonchli, shuningdek oddiy bo'lganliklari tufayli aksariyat fizik kattaliklar elektr o'lhash asboblari yordamida o'lchanadi. Zamonaviy ishlab chiqarishda elektr o'lhashlar texnikasi mashina va mexanizmlarga ta'sir etib, har xil texnologik jarayonlarni kuzatish imkoniyatlarini beradi.

Shuning uchun ham ular ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatik boshqarishning asosiy bug`ini hisoblanadi. Bugungi kunda asbobsozlik sanoati fan-texnikaga kerak bo`lgan barcha tekshiruv o`lhash asboblari ishlab chiqarishini yo`lga qo`ygan.

Ma`lumki elektr qarshiligining o`lchovi-o`lhash rezistorlari, elektr yurituvchi kuch va kuchlanishlarning o`lchovlari-normal elementlar, induktivlikning o`lchovi-o`z va o`zaro induktivlik o`lhash g`altaklari, elektr sig`imining o`lchovi-namunaviy kondensatorlari hisoblanadi.

O`lhash ma`lumotlarini kuzatuvchining bevosita o`zlashtirishi uchun qulay bo`lgan shaklda ko`rsatuvchi texnik vositasi o`lhash asbobi deyiladi. Barcha elektr o`lhash asboblari ikki turga bo`linadi: analogli va raqamli. Ko`rsatishi o`lchanayotgan miqdorning o`zgarishiga uzluksiz bog`lik bo`lgan o`lhash asbobi analogli o`lhash asbobi deyiladi. O`lhash ma`lumotlari avtomatik holda diskret signallarni hosil qiladigan asboblар raqamli o`lhash asboblari deyiladi. Respublikamizning xalq xo`jaligining barcha tarmoqlarida o`lhash texnikasi fan va texnika taraqqiyotining ilgari suruvchi muhim omillardan biri bo`lib hisoblanadi. Elektr o`lhash texnikasi yordamida amalda ma`lum bo`lgan barcha fizik miqdorlar, ya`ni elektrik va noelektrik miqdorlarni keng ko`lamda va uzoq masofadan o`lhash mumkin. Shuning uchun ham elektr o`lhash usullari xilma-xildir. Elektr o`lhash usullariga bevosita baholash usuli va taqqoslash usullari kiradi.

Agar o`lchanadigan kattaliklarning qiymati oldidnan darajalab qo`yilgan o`lhash asbobining hisoblash qurilmasidan bevosita olingen bo`lsa, bunday o`lhash bevosita baholash usuli deyiladi. Masalan, tok kuchini o`lhash-ampermetr yordamida, kuchlanishni o`lhash- vol`tmetr bilan, quvvatni o`lhash- vattmetr yordamida olib boriladi. Agar o`lchanadigan kattalikning qiymati o`lchov namunasi bilan solishtirib aniqlansa, bunday o`lhash usuli taqqoslash usuli deyiladi.

Talabalarga elektr o`lchov asboblari bilan tanishish natijasida quyidagilarni o`rgatish lozim;

- elektr o`lhashlarning ahamiyatini tushunishi hamda elektr o`lhash asboblaring turlari, tuzilishi, ishslash printsipi va elektr kattaliklarni o`lhash usullari;
- elektrik o`lhashlarning ahamiyati, elektr o`lhash asboblaring turlari: magnitoelektrik, elektromagnit, elektrodinamik, ferrodinamik, induktsion, tuzilishi, ishslash printsipi, elektr o`lhash asboblariiga qo`yiladigan shartli grafik belgilar va texnik talablar, elektr kattaliklar (tok kuchi, kuchlanish, qarshilik, quvvat, chastota, faza siljishi, aktiv va reaktiv elektr energiya) ni o`lhash usullari;
- talabalar o`zgarmas va o`zgaruvchan tokning kuchini, kuchlanish, elektr qarshilik, universal o`lhash asbobi AVO metr yordamida elektr kattaliklarni o`lhash lozim.

### Adabiyotlar

1. Karimov I.A. Barkamol avlod - O`zbekiston taraqqiyotining poydevori. T., “Sharq”, 1999.
2. Umumiyl o`rtta ta`limning davlat talim standarti va o`quv dasturi. T. Sharq. 1999 yil, 4-maxsus son.
3. Mehnat ta`limi fanidan o`quv dasturi. “Ma`rifat” gaz. 2006 yil 6 sentyabr` soni.
4. A. S. Karimov va boshqalar. «Elektrotexnika va elektronika asoslari», T., O`qituvchi, 1995 yil.
5. A. I. Xonboboev, N.A.Xalilov «Umumiyl elekrotexnika va elektronika asoslari», T., O`zbekiston, 2000 yil.

# **KEYINGI ÁWLAD TARMAQLARI TRANSPORT DIZIMINIÙ TEXNIK QURILMALLARI**

*B. Saparova, N. Allambergenov  
TITU Nökis filiali*

Softswitch dásturiy kommutatori keyingi awlat tarmaqları transport diziminiù tiykarǵı texnik quralı esaplanadı. Softswitch – shaqırıwlar qadaǵasın, signalizaciyan, protokollarının’ óz-ara sherikligi hám tarmaq ishindegi xizmetler jaratılıwin ámelge asıratuǵın standart dásturiy modullar hám texnik qurallardan quralǵan..

Softswitch tiykarǵı tórt komponentten ibarat:

- baylanıs agentligi(Session agent)

- signalizaciya shlyuzi (Signaling gateway) – ámeldegi telefon tarmaǵı menen integraciyalaw hám Softswitch tiykarında intelektual tarmaq (IN) imkaniyatların qollap – quwatlaw wazipaların atqaratuǵın qurılma.

- dásturiy servislari (Application servers) - IP texnologiyasi tiykarında unifikaciya qılınǵan pochta, konferenciyalardı qollap-quwatlaw hám jan'a xizmetlerdi usınıp Softswitch qa kóp qirralılıq imkaniyatların jaratadi.Bul servisler SIP protokoli yamasa basqa protokollar járdeminde Softswitch shaqırıw qadaǵalaw elementleri menen óz-ara isleydi.

-Óz-ara esap-kitaplardı basqarıw servisleri (Back-end servis) esap-kitaplardı júrgiziw, avtorizaciya hám salıq salıw, billingti táminlew kibi funkciyalardı ámelge asıradi. Shaqırıwdı detallastrıw (CDR),provayder, óz-ara esap-kitaplar orayı hám Web-brauzerdegi IP-telefoniyanın’ dásturlerin basqarıw siyaqlı waziypalarına kóre qarama-qarsı bolǵan quramındaǵı bólimlerin qollap-quwatlaw tiykarǵı imkaniyatlar esaplanadi. Olar, sondayaq, IP-tarmaqlarındaǵı waqtinsha nasazlıqlar jaǵdayında ámeldegi telefon-tarmaqlarına shaqırıwlardı qayta jóneltiredi.

Úskenenjetkerip beriwshiler Softswitch tin’ zárúrlikleri hám dúzilisine baylanıslı ráwishte onın’ quramına túrli komponentlerdi kiritip,Softswitch strukturasın ózgertiwleri mungkin. Imkaniatlardı ken’eytiriw ushin dúzilistegi maslasıwshan’lıq KAT tarmaqlarına ástelik penen ótiw imkaniyatın beredi

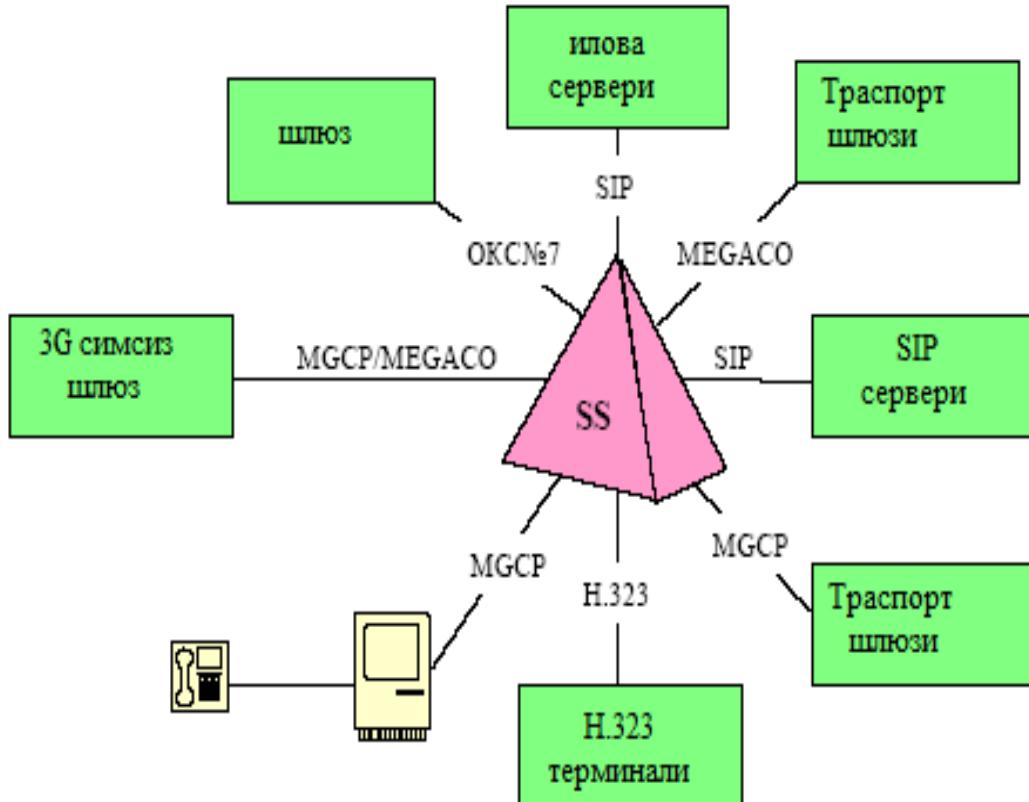
KAT tarmaǵı transport qatlami, shaqırıwshı basqarıw qatlami hám ámeliy qatlam logikalıq ajiratılǵan úsh qatlamlı arxitekturaǵa tiykarlanadi.Sol sebepli, Softswitch qurılmasisın ámeldegi telefon tarmaǵı hám IP tiykarındaǵı tarmaqlar arasındaǵı, sondayaq, belgilengen jerje shekem bolǵan jolda dawıslı hám maǵlumatlar trafigin basqarǵan halda OSI modelinin’ ekinshi hám úshinshi qatlamlarında jaylasadı

Bul jaǵdayda ámeldegi telefon tarmaǵı hám Softswitch modeli tarmaq iyelerine telefon xizmetlerin Internet usılları tiykarında jaratiwǵa imkan beretuǵın sturukturunu qáliplestiriledi. Bunda tarmaqtin áximiyyetli elementi esaplanǵan xizmetler (servisler) hám transport tarmaǵı texnologiyaları ajıratıldı.

Softswitch tiń funkciyonal modeli. Softswitch fukciyonal modelinin’ sxeması tómendegi súwrette keltirilgen. Súwrette keltirilgen barlıq funkciyalardı ámelge asırıw ushin qurılma túrli arxitektura boyınsha dúzilgen signalizaciyalar protokolları menen óz-ara baylanısta boladi hámde túrli texnologiyalarǵa tiykarlanǵan mediyashlyuzlar menen óz-ara sheriklik qıladı.

Súwrette dásturiy kommuntator menen táminlenetuǵın protokollar keltirilgen. Softswitchqa júkletilgen máselelerdi sheshiw arnalǵan protokollar (úskene) din’ óz-ar sherikligi qurılmanın’ apparat bólegi hám dásturiy yadroşının’ ortasındaǵı shaqırıwlardı

ajratiw esabınan ámelge asırıladı. Signalizaciya protokolları hám qurılmalardı basqarıwdın' barlıq xabarları shaqırıwlardı qayta islewdi jalğız dástúriy modeled usınıw ushın qolay bolǵan jalğız kóriniske keltiriledi.



Softswitchtin' tarmaq ortalığındaǵı funkciyaları

Signalizaciya protokolları hámde qurılmalar basqarıwinin' barlıq xabarların, shaqırıwlardı jalğız dástúriy modeled usınıw ushın qayta islew basqıshları jalğız kóriniske keltiriledi.

Softswitchtiń tómendegi tiykarǵı funkciyaları:

- shaqırıwlardı basqarıw hám xizmetlerdi kommutaciya qılıw;
- transportshlyuzların basqarıw;
- maǵlumatlardı uzatıw tarmaqlarının' signalizaciya protokolları menen óz-ara sherikligin táminlew;

- asıq dástúriy interfeysleri yaki standart protokolları arqalı dásturler servisleri menen óz-ara sheriklik ornatiw;

- xizmetler ushın tólemdi esaplaw ushın zárür bolǵan statistik informaciyanı jıynaw hám maǵlumatlardı esapqa alıw.

Dástúriy kommuntatordı qollaw senariyin tan'law atqarıwi kerek bolǵan wazipalar menen belgilenedi.

Softswitch ózine tiyisli mánzil fazasına iye korporativ tarmaqlar barısında da qollanılıwi mûmkin.

Softswitch KAT tarmaǵının' quramındaǵı áximiyetli elementi esaplanadı. Tómende dástúriy kommuntatordan paydalaniw qolaylıqları keltiriledi:

- xizmetlerdi jaratiwdaǵı maslašíwshaňlıq. Softswitch xizmetlerdi usınıw hám shaqırıwdı basqarıw protsesler ajratılǵanlıǵı ushın tabıslı bolǵan jan'a xizmetlerdi minimal sarp-qárejetler hám tezlik menen baslaw hám bunnan dáramat alıwǵa imkan jaratadı;

-dáramattıñ rejelestirilgen derekleri. Operatorlar IP-protokol tiykarında jaña xizmetlerdi islep shıgariw hám jaratiw boyinsha qaliplestiredi bazardi basqarıwlarına sharayat jaratıldı

- barlıq tamaqlar Softswitch modeli tiykarında áste –aqırın IP-protokol bazasında paketli texnologiyalarda islewge ótedi. Bunday jaǵday operatorlarǵa jan'a texnologiyalar menen is júrgiziw sharayatına tez maslasıwına imkanyat jaratdı

- Softswitch texnologiyasi waqt ótiwi menen УфТТ arxitekturasın paketli kommunikaciya tarawın kóshirip, IP-telefoniya imkaniyatların jaqsılaw imkanın beredi. Bul sarp-qárejettiñ kemeyiwine alıp keledi.

## **SOFTSWICH BAZASÍ TIYKARÍNDAĞÍ IP–TELEFONIYA TARMAĞÍN QURÍWDA JUZEGE KELIWSHI AYRÍM MASHQALALAR**

*K.M. Serjanov  
TITU Nókis filialı*

Zamanagóy sistemalardí rawajlandırıw hám engiziw tarawíndağı birlemshi wazíypalardan bir bul, mámlekettí barlıq aymaqlarında informaciyalıq-kommunikacion texnologiyalardí, sonday-aq mobil baylanıs, IP texnologiya, telekommunikaciya hám maǵlıwmat jetkiziwdi basqa zamanagóy qurılmaların, informaciyalıq-kommunikacion tarmaq hám xízmetlerin konvergentsiyasín jedel rawajlandırıwdan ibarat.

Házirgi waqıtta Ózbekstan Respublikasında telekommunikaciya tarawíníń jedel rawajlanıp, bir tärepten, uylerge telefon linyaların ótkiziw menen baylanıslı bolsa, basqa tärepten joqarí dárejedegi texnologiyalar tiykarında jaratılğan zamanagóy cifrli stanciyalardı telekommunikaciya tarawína kiritiw xízmetler segmentin rawajlandırıw menen baylanıslı. Telekommunikaciya tarawíniń rawajlanıwńiń tiykargı tendencyaları bolıp, jergilikli telefoniya operatorları artıp barıwı menen IP (Internet Protocol) trafigin asırıw sanaladı. Usı tiykarda paydalaniwshılar ushın jaña imkaniyatlar hám xízmetlerdi usínıwshı úlken bolmaǵan operatorlar juzege kelmekte hám bul mashqalanı sheshiwde kóplegen telekommunikaciya tarawı firmaları keyingi áwlad konvergent tarmaǵın (NGN) jaratıw konsepciyasín usínis etedi. NGN (Next Generation Network) tarmaǵı multiservis tarmaǵın shólkemlestiriw arqalı qáelgen noqatta qálegen kórinistegi hár qanday informaciyanı alıw imkaniyatın beredi.

Baylnıs operatorlarí aldında xízmet kórsetiw sapasın asırıw, protokollar ortasında ózara islewdi payda etiw, xízmetler toplamın hám isenimli transporttı usínis yetiw máselelerin sheshiw mashqalaları juzege keledi hám usı tiykarda, zamanagóy telekommunikaciya tarmaqlarında turli protokollardan qurılığan tarmaqlar ishinde óz-ara islew mashqalası bugingi künde áhmiyetli hám aktual bolıp esaplanadı.

NGN tarmaqlı infrastruktura duzilisiniń tiykargı elementi bolıp programmalıq (sáykeslendiriwshı) kommutator – Softswitch sanaladı. Programmalıq kommutatordıń tiykargı wazíypası xízmatlerdiń keń spektrında, bólistirilgen tarmaq stansiyaları tuyini funkciyaların atqarıw hám basqa kanallar usínis etilgen jaǵdayda signalizaciya protokolların ózgartiriw bolıp yesaplanadı. Softswitch texnologiyasına tiykargı talapları paketli kommutaciya tiykarında isleytuǵun tarmaqlarda (VoIP) tarmaq protokolların hám ulıwma paydalaniwshı telefon tarmaqlarınan (UPTT) ayrım protokollardı qabil qılıw, sol tiykarda óz-ara islew imkaniyatına iye bolıw ushın kanallardı kommutaciyalaw bolıp esaplanadı.

IP-telefoniya rawajlanıwíníń qísqa muddetinde ush tiykargí báiskelesiwhi protokollar strukturası: N.323, SIP hám MGSP/MEGACO payda boldı. N.323 usínislarí usí standartlar arasında birinshisi bolıp Ózbekstanda IP-telefoniya tarmaqlarında paydalanylatuğın protokollardan biri esaplanadı, sebebi UPTT menen óz-ara islew ushín mólscherlengen. N.323 protokollarınan keyin SIP protokolí keledi, ol kilent-server sistema tiykarında óz-ara islewge tiykarlanadı hám IP-tarmaqlar negizinde keńeygen xízmetlerdi usínis etiw ushín xízmet qíladı. Signalizaciya kontrolleri ortasında MIME – ob'ektler kórinisinde 7-san UKS xabarlardı ótkiziw ushín xízmet qílatuğın protokollardıń jańa versiyasına SIP-T ní aytíp ótiwimiz kerek.

MGCP/MEGACO protokollar strukturası tiykarında shlyuz dekompoziciya principi jatadı. Eger kanallardı kommutaciya qílıw tarmaqlarınıń protokolları haqqında aytatuğın bolsaq, 7-san UKS hám DSSI signalizaciya protokolların ajratıwımız mümkin. Olar tiykarında cifrli kóriniste shaqírlardı basqarır informaciyasın uzatıw mümkin.

### Ádebiyatlar

1. Гольдштейн Б.С. Системы коммутации. СПб.: БВХ–Санкт Петербург 2003.
2. Карташевский В.Г., Росляков А.В. Цифровые системы коммутации для ГТС. ЭКО-ТРЕНДЗ, 2008.

## ULÍWMA BILIM BERIW MEKTEPLERDE HÁM ORTA ARNAWLÍ OQÍW ORÍNLARÍNDA SABAQ ÓTIW METODLARÍN TAÑLAW KRITERIYALARÍ

*M. J. Shamuratova  
TITU Nökis filiali*

Házirgi zaman bilim beriw talaplarına kóre maqset tayar bilimdi úyretiw emes al oqıwshılardıń intellektual qábiletlerin rawajlandırıw bolıp esaplanadı. Sonıń menen birge olardı óz betinshe úyreniw, tańlaw, qarar qabil etiw kónlikpelerin payda etiw hám bunday etip tárbiyalaw sabaq ótiwde qollanılatuğın metodlarǵa baylanıslı.

Sabaq processinde oqıtıwshi oqıwshılardıń óz betinshe pikirlew, bilimlerin keńeyttiriw, alǵan bilimlerin ámelde qollanıw sıyaqlı qabiletlerin keńeyttiriwge hám bekkemlewge umtılıwi lazım.

Hár bir pándı úyreniwde sabaq ótiw metodları tálim nızamlarınan hám didaktikalıq principlerden kelip shıqqan halda tańlanadı. Oqıw processinde oqıwshılar didaktik principlerge boysıngan halda bilim aladı.

Sabaq ótiw metodların tańlaǵanda pándı úyreniwde qoyılǵan talaplar hám pánnıń mazmunına itibar beriw kerek. Sonıń menen bir qatarda oqıw metodınıń quramalılığı hám kólemide áhmiyetke iye. Metodtı tańlaw pánnıń qásiyetlerine, úyrenip atırǵan temaǵa da baylanıslı boladı. Máselen, bir temaniń mazmunı diskussiya járdeminde tereń úyrenilse al ekinshi tema máseleler sheshiwde hám basqa tapsırmalar orınlawda túsinerli boladı.

Sabaq ótiw processin metodlar járdeminde shólkemlestiriw oqıwshılardıń ortasha bilim dárejesine de baylanıslı. Toparda oqıwshılardıń bilim dárejesi joqarı bolsa dóretiwshilikke, izleniwge alıp keletuğın metodlardı paydalanyw zárür. Bul olardı kóbirek oqıwǵa, izleniwge alıp keledi. Eger bilim dárejesi tómen bolsa olarǵa pánnıń mazmunın ózlestiriwge járdem beretuğın metodlardı paydalangan maql boladı. Sabaq ótiw qıyın bolǵan oqıwshılardıń bilim dárejesi bir-birinen parıq qílatuğın toparlarda sabaq ótiwde bilim dárejesi joqarı oqıwshılar basqalarǵa járdem beretuğın, pándı ózlestiriwge kómeklesetuğın metodlardı tańlaǵan maql boladı. Oqıtıwshi sabaq ótiw metodın tańlaǵan waqıtta oqıwshılardıń qızıǵıwshılıǵıń hám aktivligin esapqa alıp pándı úyreniwge qızıǵıwshılıq

tuwdıratuǵın metodlardı paydalaniwı zárür. Oǵan hár túrli qızıqlı tapsırmalar, oyınlar, konkurslar ótkeriw jeke tapsırmalar beriw, h.t.b. kiredi.

Sabaq ótiw metodın tańlaw bul oqıtıwshınıń sabaqqa tayarlanıw dárejesine de baylanıslı boladı. Sebebi hár qanday metodtı qollanıw, sabaqtı qalay ótiw, sabaqtıń mazmunın oqıwshıllarga túsinikli etip jetkerip beriw, onıń bilimi, kásibiy kónlikpesi hám sheberligine baylanıslı. Sabaq ótiwde kútilgen nátiyjeni beretuǵın metodlardi qollanıw dep hár qıylı metodlar arasınan qabil etilgen kriteriyalar boyınsha eń joqarı nátiyjege erisetuǵın metodlardi qollanıw túsiniledi [2].

Sonday aq oqıtıwdıń zamanagóy texnikalıq qurallarınan: slaydlar, kinofilmler, úyretiwshi hám qadaǵalawshı programmalarınan paydalaniw kerek.

Sabaq ótiwdıń metodın tańlawdıń tiykari algoritmler bolıp oqıtıwshı berilgen kriteriyalar arqalı, temaǵa baylanıslı sorawlardı tayarlap kompyuter járdeminde optimal metodlardi tańlaydi. Sabaq ótiw ushın metod tańlaw gózlegen maqsetke, qoyılǵan wazıypalarǵa, málım bir metodtıń imkaniyatlarına qarata belgilengen kriteriyalar tiykarında ámelge asırıladı.

### Ádebiyatlar:

1. N. Xodjaev, B. Xodiev, Sh. Baubekov. Pedagogik maxorat. Toshkent 2003.
2. D. Tojiboeva, A. Yuldashev. Maxsus fanlarni o'qitish metodikasi. «Aloqachi» nashiryoti 2009.

## MEHNAT TA`LIMI JARAYONIDA MEDIAMAHSULOTLARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI

*J. O. Baltabaev, N. Utaeva*

*Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti*

Bugungi kunda fan-texnika, ishlab chiqarish sohalari, shuningdek, axborot-kommunikatsiya va komp'yuter texnologiyalari tez sur'atlar bilan rivojlanib bormoqda. XXI asr axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asri deb tan olinishi sababi, ushbu sohaning barcha jabhalarning keng sur'atlar bilan jadal rivojlanishiga o'z ta'siri va hissasini qo'shmoqda. Komp'yuter texnikasi va texnologiyalari, internet tarmog'idan foydalanish hozirgi kunda inson turmush tarzi va xizmat faoliyatining ajralmas bir sohasiga aylandi.

Ma'lumotlarga ko'ra, radioning ommaviy auditoriyani jalb qilishi uchun 40 yil kerak bo'lgan, televídenie esa bunga 14 yilda erishgan, Internet tizimining dunyo auditoriyasini jalb qilish uchun esa 4 yil kifoya qildi. Hozir kunda internet tarmog'i axborot almashinuv vositasi sifatida etakchi o'rinda turadi[3].

O'zbekiston Respublikasi Ta'lim to`g'risidagi qonuning 26-moddasi va Kadrlar tayyorlash milliy dasturining 3.4-bandida ham axborot texnologiyalarini ta'lim jarayoniga keng tadbiq qilish masalasi ko'ndalang qo'yilgan. Axborot texnologiyalari va informatika sohasida kadrlar tayyorlash, shu jumladan mediamahsulotlarni keng joriy qilish dolzarb masala ekanligi alohida uqtirib o'tilgan. Shu o'rinda ta'lim jarayonida mediamahsulotlaridan foydalanish o'qituvchi zimmasiga katta mas'uliyat yuklaydi [1].

Xususan umumiyy o'rta ta'lim bosqichida o'quvchilar:

- Mediadan keng doirada axborot olish, ko'ngil ochish, aloqa bog'lash maqsadida foydalanish;
- Mediaresurslardan savol va muammolarni aniqlash, tadqiq etish, taqdimot uchun foydalanish;

- Mediadan biror loyihani amalga oshirishda birlamchi va ikkilamchi resurslarni izlab topish (mediateka, elektron kutubxonaga murojaat qilish)da foydalanish;
- Mediamatnlarni yaratish va tarqatish bilan bog`liq holda, ularning asosiy funktsiyalarini tasvirlab bera olish;
- Mediamatnning asosiy g`oyalariga tegishli qismlari yuzasidan savollar berish va o`z fikrini bildirish (masalan, aniqlik, hissiylik va b.)
- Mediamatnning qismlari qanday qilib ishning umumiyligi ko`rinishini yuzaga keltirishga yordam berishini tasvirlab bera olish;
- Mavjud media shakllardan foydalanish yuzasidan qarorlar qabul qilish (fotografiya, video, matbuot va hokazo), o`z qarorlarini muhokama qilish va asoslab berish;
- o`z medialoyihasini asoslab berish;
- o`z medialoyihasini bajarish, taqdim etish, ko`nikma va malakalarga ega bo`lishlari kerak [N. Rustamova: 2].

Maktab yoshidagi bolalar qiziquvchan, yangiliklarni tez o`zlashtiruvchi, bilmaganlarni bilishga intiluvchan, serg`ayrat davri hisoblanadi. Endi o`quvchilarni oddiy dars shaklida, sinf xonasida ushlab turib yoki mashg`ulotlarni an`anaviy usullarda olib borib bo`lmaydi. Darslarni tashkil etishda axborot-kommunikatsiya va yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish zarur. Bu borada ta`limga oid turli mediamahsulotlardan foydalanish maqsadga muvofiq. Agar mehnat ta`limi o`qituvchisi dars jarayonida mediamahsulotlardan foydalansa, o`quvchilarni darsga bo`lgan qiziqishi yanada ortib, ularning bilim, ko`nikma va malakalarni shakllantirishda samarali natijaga erishiladi. Mehnat fani o`qituvchisi dars jarayonida mediamahsulotlardan foydalanishda quyidagilarni inobatga olishi zarur:

- Dars jarayonida o`quvchilarning diqqatini va xotirasini rivojlantirish, mustaqil fikrlash doirasini yanada kengaytiradigan tarbiyaviy namoyishlardan foydalanish;
- Mediamahsulotlar orqali o`quvchilar o`z bilim doirasini tahlil eta olishi va o`ziga-o`zi baho bera olish qobiliyatlarini shakllantirish;
- O`quvchining shaxsiy fikrlariga ega bo`lishi va uni himoya qila olish hamda jamoada o`z o`rniga ega bo`la olishiga erishish;
- amaliy mashg`ulotlarda bajariladigan mehnat operatsiyalarini tushintirish va tasavvurlarini kengaytirishda virtual ko`rinishda namoyish etish maqsadga muvoffiq bo`ladi.

Maktab bitiruvchilarining bunday qobiliyatlarga ega bo`lishi o`z navbatida kelajakda ta`limning keyingi bosqichlarida murakkab mediamahsulotlarni ajrata bilish, tahlil qilish, ulardan maqsadli foydalanish hamda axborotlarga oqilona yondashish ko`nikmalariga ega bo`ladilar.

Statistik ma`lumotlarda ko`rsatilishicha, O`zbekiston Respublikasida (TAS-IX zonasasi) da ta`lim yo`nalishida 998 ta hamda ilm yo`nalishida 146 ta rasmiy saytlar faoliyat ko`rsatadi. O`qituvchi mehnat fanidan dars o`tish jarayonida va faoliyati yuzasidan kasbiy mahoratini oshirishda ushbu rasmiy saytlardagi mediamahsulotlardan foydalanishi mumkin. Bu borada juda ko`p manbalarni misol qilib keltirishimiz mumkin. Jumladan, “ZiyoNet” – axborot-ta`lim portalı, Xalq ta`limi vazirligining “eduportal.uz” axborot-ta`lim portalı, uzedu.uz rasmiy web-sayti, vazirlik huzuridagi Multimedia umumta`lim dasturlarini rivojlantirish markazining “multimedia.uz” rasmiy web-saytlariga joylashtirilgan mehnat faniga tegishli turli mediamahsulotlaridan foydalanish imkoniyati mavjud. Hozirgi kunda maktablarda faoliyat yuritayotgan ijodkor mehnat ta`limi fani o`qituvchilarining ayrimlarida o`zlarining shaxsiy web-saytlari mayjud bo`lib, unda mehnat ta`limiga oid elektron ta`lim

resurslari joylashtirilgan. Bu o'z navbatida kasbdoshlar o'rtasida tajriba almashish imkoniyatini yaratadi.

### **Adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to`g'risida"gi Qonuni. Barkamol avlod O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. T.: "Sharq" nashriyoti. 1997.
2. Uzluksiz ta'lim jurnali. 2013. №5 71-75-betlar.
3. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) axborot ta'lim portali.

## **TIGIWSHILIK KIYIMLERINE QOYI'LATUG'I'N TALAPLAR**

*A. Berdimbetova, L. Saparniyazova*

*Ájiniyaz atındaǵı Nókis mámlekетlik pedagogikaliq instituti*

Ha'zirgi waqtta, a'sirese, Respublikamiz bazar yekonomikası jag'daiında barlıq tigiwshilik sanaati karxanalarının' aldında tu'rg'an yen' tiykarg'ı ma'selelerdin' biri – xalıqtı sapalı ha'mde shıralı kiyim-kenshek penen, olardin ma'deni jasaw da'rejesin asırıwdı ta'minlewden ibarat.

Tigiwshilik sanaati xalıqtı sapalı kiyim-kenshekler menen ta'minlewi ushin isleb shıg'arıw o'nimdarlıg'in asırıw, sanaat ka'rخanaların zamanago'y asbab-uskeneler menen ta'minlew, gezlemelerdin' assortimentin ken'eytiriw lazım. [ Ismatullaeva: 7]

Keyingi waqtarda tigiwshilik o`ndirisinin` shiyki zat bazası rawajlanbaqta. Sebebi tiykarg'ı shiyki zatti jetkerip beriwshi toqimashılıq o`ndirisinin` tarmaqları ken`eymekte. Respublikamızda bir qansha qospa karxanalardın` ashılıwı bunı da'lilleydi.

Toqimashılıq o`ndirisini karxanaları tigiwshilik o`ndirisine tu'rli ko'rinstegi kiyim-kenshekti tigiw ushin gezlemeler jetkerip beredi. [Oshilov: 23]

Kiyim – kenshek adamnин' en' bir za'rurli na'rselerinin' biri bolıp esaplanadı, sonlıqtan da og'an qoyılatug'in talaplar barg'an sayın artıp baratır. Kiyimge qoyılatug'in barlıq talaplardı gigienalıq, texnikalıq, estetikalıq, ekonomikalıq talaplarg'a bo'liwge boladı.

G i g i e n a l i q t a l a p l a r – adamnин' den sawlıg'in saqlawg'a qaratılğ'an talaplar.

Kiyimnin' tiykarg'ı gigienalıq ko'rsetkishleri – hawa o'tkiziwshiliği, gigroskopiyalıg'ı, issılıqtan qorg'aw qa'siyetleri, kirlemewge qolaylılıg'ı, suw o'tkizbewshilgi ha'm basqalar. Gigienelıq talaplar bwyımnın' nege arnalıg'anlıg'ına baylanıshı. Ishki kiyim ha'm jazg'ı kiyimlerdin' hawa o'tkizgishligi menen gigroskopiyalılıg'ı jaqsı, qolaylı an'sat juwılatug'in bolıwı kerek. Qıskı kiyimler jılı bolıwı, plashlar suw o'tkizbewshi bolıwı tiyis ha'm t. b.

T e x n i k a l i q t a l a p l a r – tigiwshilik materiallarının' sapasına ha'm kiyimler tayarlawg'a qoyılatug'in talaplar. Tigiwshilik gezlemeleri ha'm tayar tidiwshilik buyımları Ma'mlekетlik standartları yamasa texnikalıq sha'rtlerdin' talapların qanaatlandırıwı lazım. Kiyim bekkem, go'neriwge, juwıw ha'm ximiyalıq jol menen tazalawg'a shıdamlı bolıwı tiyis.

E s t e t i k a l i q t a l a p l a r – modag'a baylanıshı. Ha'r qanday kiyim bekkem ha'm qolaylı bolıwı menen birge shıraylı da bolıwı lazım.

E k o n o m i k a l i q t a l a p l a r – kiyimnin' nirqi menen baylanisli boladi. Kiyim belgili bir texnikaliq, gigienaliq, estetikaliq talaplarg'a juwap beriwi, sonin' menen birge arzan boliw kerek. [Malseva:45]

Tigiwshilik materiallarinan unemli paydalaniw ha'm joqari sapalı kiyim-kenshek tigiw ushin olardin' assortimentin ha'm qa'siyetlerin biliw za'ru'r. Ha'r qiyli toqimashılıq materiallarinin' qa'siyetleri olardı payda etetug'in talshiqlar ha'm kelep jiplerden' qa'sietine, du'zilisine ha'm olardı pardozlaw xarakterine baylanisli boladi. Usig'an baylanisli tek tigiwshilik gezlemelerinin' assortimenti ha'm olardin' qa'sietlerin g'ana emes, al talshiqlar menen kelep jiplerden' de assortimenti ja'ne qa'sietlerin sonday – aq gezlemeler menen toqimasız gezlemelerdin' payda boliw protsesslerin, olardi pardozlaw usillarin da biliw kerek.

### A'debiyatlar

1. Ismatullaeva X.Z. Maxsus materialshunoslik. –T.: Iqtisod - moliya, 2008. -375b.
2. Oshilov T.A., Ahmedov B.B., Tikuvshilik materialshunosligi. –T. TTESI, 2007. - 192b.
3. Malseva E.P. Tikuvchilik materialshunosligi. M.: Legprombitizdat, 1986.

## МЕТАЛЛАРДЫҢ ТУРМЫСЫМЫЗДАҒЫ ӘХМИЙЕТИ ҲАҚҚЫНДА

3. Джумагулов, К. Нуржанов

Әжинияз атындағы Нөкис мәмлекеттік педагогикалық институты

Мыңлаған жыллар даўамында адамзат жер қойнындағы металлардан пайдаланып келмекте. Мүмкін олар таусылмайтуғын шығар. Әлбетте олай емес! Ҳақыйқатында да бизлер газета-журналлардан яки радио-телевидение еситтирийлеринен жаңа кәнлердиң табылып атырғанын жийи-жийи еситемиз, бирақ көплеген кең қолланылатуғын металлардың, әсиресе аўыр реңли металлардың бир қаншасының жетиспейтуғының сезилерли дәрежеде билинеди. Қазып алғыу методлары ҳәм рудаларды байытыў процесслери баркулла жетилистирилип атыр, металлургия раўажланбақта. Адамзат жарлы рудалардан ҳәм қыйын ислеў берилетуғын рудалардан да металлар алғыуды үйрениди. Деген менен адамзаттың металларға болған талабы тез өспекте. Кейинги ўақытлары океан түбиндеги бир қатар металлар запасын изертлеўге кеүил бөлинбекте.

Ең көп тарқалған металлардан алюминий, темир, магний ҳәм титан жер шарында айтарлықтай көп. Бирақ, соның менен бирге соны да есапқа алғыу керек, кәнлерде металлардың барлығы емес ал бир бөлеги ғана сондай концентрацияда топланған, сол металларды өндирип алғыу техникалық ҳәм экономикалық көз қарастан рационал болады.

Металларды үнемлеўге туўра келеди, сол себепли оларды қолланғанда тек ғана олардың айрықша бир қәсийетлерин басқа металл ҳәм металл емес материаллар бере алмайтуғын жерлерде қолланыў керек. Мине сонлықтанда халық хожалығы металларға болған зәрүрликтин бир бөлегин металларды ҳәм басқа да шығындыларды қайта еритиў арқалы жабыўы керек.

Егер кимде-ким металлардың ўақты тамам болыўға шамаласты, келешекте металлардың орнын басқа материаллар, биринши гезекте пластмассалар ийелейди деп ойласа, онда ол қателеседи. Ҳақыйқатында да, металл емес материаллар үлкен әхмийетке иие болып киятыр ҳәм оның өндириси тез пәнен раўажланбақта. Ҳәр жылғы пластмасса ислеп шығарыў барлық реңли металларды ислеп шығарыўдан

озып кетти, ал жақын келешекте (салмағы бойынша емес, көлемли бойынша) полатты да кейинде қалдырады. Деген менен ҳәр жылғы полат өндириси, алюминий ҳәм басқа да металларды ислеп шығарыў муғдары, еле металлардың өмириниң узак екенлигин көрсетеди. Металл емес материаллар ҳәм металлар бир-бирин өз-ара толықтырып барады.

Жақын он жыллықта материаллар технологиясының раўажланыўы металларды алышу процессинде, сондай-ақ олардан лист, профильлер, трубалар, полоса таярлауда радикал өзгерислерге алыш келеди.

Жер ресурсларының шекленгенлиги ҳәзиридин өзинде адамзатты дүнья жүзилик океандағы үлкен запасларға нәзер салыўға ийтермелеп атыр. XXI әсирде теніз ҳәм океан түбинен руда алышу тийкарғы әхмийетке ийе болады. Бул жұмыслар дәслеп континентальлық шельфте, соңынан үлкен тереңліктегі жүргизиледи, сондай-ақ алышырим металларды теніз суынан алышу жұмыслары алыш барылмақта.

Металл шығындыларын қайта ислеудің жоқары өнимдарлы усыллары менен бир қатарда, улыўма жаңаша металлургиялық процесслер кең қолланыла баслады. Буган мысал ретинде бактериялық металлургияны айтып өтсек болады. Бактериялық металлургия ҳәзиридин өзинде айтарлықтай жетискенликлерге еристи. Келешекте бул тараў раўажланып, машина детальларын «бактериялық кепсерлеў» усылы менен қайта онлаўы мүмкін.

### **Әдебиятлар**

1. Беккерт М. Мир металла. Москва, «МИР» 1980г. 148 стр.
2. Венецкий С.И. Рассказы о металлах. Москва, «Металлургия» 1978г.

## **НАТУРНЫЙ МЕТОД ДЛЯ ОЦЕНКИ ДИНАМИКИ ЭКОСИСТЕМЫ**

*М. Касымов, А. Жанабергенова, Б. Азатов*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

Способность экосистемы территории накапливать энергию (аккумулировать) в течении календарного года определяет состояние живой и неживой материи.

Для неживой материи (химические элементы, соединения, смеси, сплавы, технические сооружения, здания, мосты, дороги и.т.д) это ее возможность сохранять первоначальное свойство, либо окисляться и разрушаться.

Для живой материи (микроорганизмы, растения, животные, люди) это ее возможность развиваться и размножаться без патологии, давать хороший урожай, экологически чистый продукт, плодовитость, способность сохранять здоровье.

Чем выше энергоемкость территории, то есть ее способность аккумулировать энергию в течении календарного года, тем благополучнее экосистема и ее элементы имеют возможность сохранять свой первоначальные свойства без существенных изменений (неживая материя) и развиваться и размножаться без патологии (живая материя).

Показано, что энергоемкость территории в течении календарного года, зависит от соотношения однотипных элементов. Это связано с тем, что каждый элемент имеет как бы свой график накопления и высвобождения энергий и взаимосвязь между элементами (живой и неживой материи) осуществляется путем обмена энергией. Поэтому соотношения элементов должны быть такими, чтобы в каждый момент времени в течении календарного года энергия, высвобождаемая одними элементами,

полностью обеспечивала бы необходимой энергией элементы, которые в это время должны накапливать энергию.

Показано, что для элементов, имеющих различные фазы накопления и высвобождения энергии, максимум энергоемкости можно достичь только при определенном соотношении элементов (количества элементов) и увеличивая их разнообразия.

Существуют оптимальное соотношение элементов (количество и разнообразия) при котором достигается максимум энергоемкости территории. Отклонение от оптимального соотношения всего приводит к уменьшению энергоемкости территории в течении календарного года, и как следствие, к ухудшению состояния элементов. Это означает, что при ухудшении состояния экосистемы неживая материя будет подвергаться разрушению, а живая материя будет подвержена заболеванию, и как следствие, ухудшению качества продукции (уменьшение урожайности, экологически грязный продукт, наследственные заболевания).

Поскольку любой элемент обладает врожденной энергией, поэтому нарушение оптимального соотношения элементов, то есть ухудшение состояния экосистемы территории проявляется только спустя несколько лет, иногда через десятки лет

Поэтому очень важно знать энергоемкость экосистемы, а также ее динамику.

Чем точнее методика оценки энергоемкости экосистемы и ее динамики, тем эффективнее результат мероприятий, направленный на улучшение состояние экосистемы, тем больше отдача от средств, вложенных в экологию.

Из-за нереальности прямого счета энергоемкости территории как сумму энергоемкости элементов, предлагается натурный метод оценки энергоемкости территории по обобщенным параметрам. Таким обобщенными параметрами могут служить состояние здоровья населения, частотная характеристика рождаемости детей, интенсивность размножения некоторых элементов, степенью окисления химических элементов и.т.д.

Разработана методика оценки состояния экосистемы территории путем обработки частотной характеристики рождаемости детей. Полученные результаты хорошо согласуются с физическими и интеллектуальными потенциалами детей, то есть отражает состояние экосистемы. Эта же методика используется для оценки динамики экосистемы.

### **Литература**

1. Коряев П.П. Проблемы замыкания гидрологической системы моделей речного бассейна. В кн: Математическое моделирование. Процессы в сложных экономических и экологических системах. М., 1986.
2. Сулайманов И.К. Общая схема экосистемы. Вестник ККО АН РУз, №-2, 1997.
3. Сулайманов И.К. О путях восстановления разрушенной экологической системы территории. Вестник ККО АН РУз, №4, 1997.

## **ХАЛҚ ХУНАРМАНДЧИЛИГИДА АМАЛИЙ БЕЗАК САНЪАТИНИНГ АҲАМИЯТИ**

*M. Аманбаев, Н. Утаева, И. Сахиев*

*Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институти*

Баркамол шахсни вояга етказиш ва тарбиялаш қадимдан барча халқларнинг устувор орзу истакларидан бири бўлган. Жумладан, халқ хунармандчилиги бу борада

етакчи омиллар қаторига киради. Халқ ҳунармандчилиги инсонларнинг ишлаб чиқариш фаолияти давомида вужудга келган. У ажододлардан авлодларга мерос қолдирилиб, асрлар давомида сайқалланиб келаётган санъат туридир. Ҳунармандчилик қасблари жуда кенг тарқалган бўлиб, жамият ривожланиши ҳамда техника тараққиёти билан бирга такомиллашиб борди. Халқ ҳунармандчилигини 2 йўналишга “Бадиий ҳунармандчилик” ва “Халқ амалий безак санъати”га ажратилади. Жумладан, амалий безак санътининг ганчкорлик, наққошлиқ, ёғоч тош ўймакорлиги, суяқ ўймакорлиги, заргарлик, гиламчилик, кигизчилик, саватчилик каби турлари юксак даражада ривожланган.

Амалий безак санъатида ҳаётдаги мавжуд нарсалар (масалан, гуллар, ҳаётий лавҳалар ва ҳақазолар) акс этади. Лекин улар мустақил хусусиятга эга бўлмасдан, маълум бир буюм мазмунни ва шакли билан боғланиб, уни безашга хизмат қиласди. Амалий санъат буюмлари бирмунча эркин-ижодкор тафаккури маҳсулида яратилади ва теварак атрофга файз киритишга қаратилган.(1)

Бу санъат қадимдан инсонларнинг кундалик турмушда ўз эҳтиёжлари учун хизмат қиласидан буюмларига безаклар бериш билан акс эттирилган. Ҳар бир ҳалқнинг яшаётган муҳити, табиати иқлими ҳамда ўз миллий анъаналари ва менталитетидан келиб чиққан ҳолда амалий безак санъати мавжуд. Масалан, ўзбек ҳалқ усталари ўзларининг ишларида тойчоқ, қўзичоқ, товус тасвиirlарини, шимолий ўлкаларда эса буғу, кийик тасвиirlарини ишлаганлар. Яратилган асар материалига ўзбек ҳалқ усталари ганч, лой, мис, шимолий ҳалқлар эса ёғоч ва ҳайвон суякларидан фойдаланганлар. Яратилган асар колоритига шу ҳудуднинг иқлими ҳам таъсир кўрсатган. Шимолий ўлкаларда совуқ ранглардан, жанубий ҳудудларда иссиқ рангларни асарларида намоён қилганлар. Ёшларга амалий безак санъати асарлари билан таништириш уни ўргатиш хозирги куннинг долзарб вазифаларидан биридир. Жумладан, Р.Ҳасановнинг “Амалий безак санъати машғулотлари методикаси” ўқув қўлланмасида кўрсатилишича мактабда амалий безак санъатини ўргатиш қуйидаги вазифаларни амалга ошириши кўрсатиб ўтилган:

- ўқувчиларни бадиий, ижодий қобилияtlари ва дидини ўстириш;
- амалий безак санъати юзасидан болалар билимларини кенгайтириш;
- ўқувчиларнинг тасвирий малакаларини ривожлантириш;
- амалий санъатнинг миллий бадиий анъаналари билан таништириш;
- ўқувчиларни аҳлоқий меҳнат эстетик тарбиясига қўмаклашиш;
- ўқувчиларни ҳалқ амалий санъатига меҳр уйғотиш ва унинг жаҳонга машхур усталари билан фаҳрланиш ҳиссини тарбиялаш.

Хулоса ўрнида айтсақ, амалий безак санъати ҳам санъат ҳам ҳунар бўлиб, инсонда эстетик дидни шакллантиради. Умумтаълим мактабларида ўқувчиларга амалий безак санъати хақида тушунчалар бериш, уларнинг бадиий идрок ва яратувчанлик қобилияtlарини ривожлантириб, фикр доирасини кенгайтиришда, миллий ғурурни шакллантириб, Ватанга муҳаббат руҳида тарбияланишида муҳим туртки бўлади.

### **Адабиётлар**

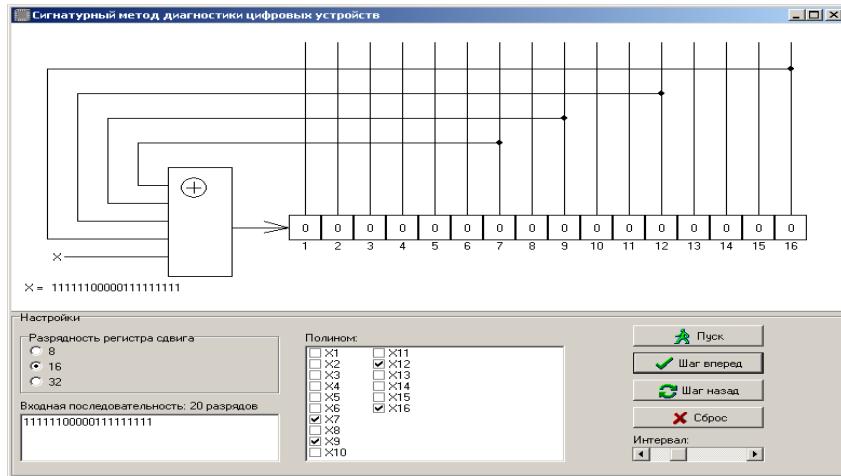
1. Ҳ.Рахим. “Амалий безак санъати машғулотлар методикаси” ўқув қўлланма. Тошкент 2003 й.
2. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) ахборот таълим портали.

# РАҚАМЛИ СИГНАЛЛАРНИ БИР КАНАЛЛИ СИГНАТУРАЛИ АНАЛИЗАТОРДАН ФОЙДАЛАНИБ ДИАГНОСТИКА ҚИЛИШНИ МОДЕЛЛАШТИРУВЧИ АЛГОРИТМ МОДУЛИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Н. Абдукаримов  
Урганч давлат университети

Рақамли қурилмаларни бир каналли сигнатурали диагностика қилиш усулини моделлаштириш SIGNATURA дастури қурилмаларни диагностика қилишда рақамли сигнатураны шакллантириш жараёнини яққол акс эттириш учун мўлжалланган [Гуляев 1]. Дастур суриш регистри ва 2 модул бўйича сумматордан иборат мантикий схема орқали рақамли кетма-кетликни ўтиш жараёнини моделлаштиради. Моделлаштириш жараёни тугаганидан кейин дастур натижани еттига сегментли индикаторда акслантириш учун рақамли сигнатураны код кўринишида беради. Дастур Microsoft Windows 98/Me/NT/2000/XP/2003/2007/2008 операцион тизимларда ишлади.

Дастур ўрнатилишни талаб қилмайди ва signatura.exe иловасини ишга туширилиши билан ишга тушади. Ишга туширишда дастур ойнаси пайдо бўлади (1-расм).



1-расм. SIGNATURA дастурининг ойнаси

Дастур ойнасининг юқори қисмида моделлаштириш схемасининг кўриниши, бошқариш элементлари жойлашган. Бошқариш элементлари қуйидаги вазифаларни бажаради:

- 1) “Суриш регистрининг разрядлилиги” суриш регистрида разрядлар сонини ўрнатишга имкон беради. Регистр 8, 16 ва 32 разрядли бўлиши мумкин.
- 2) “Кириш кетма-кетлиги” исталган узунликдаги ихтиёрий кириш кетма-кетлигини киритишга имкон беради [Арипов 2].
- 3) “Полином” қайта улагичлар рўйхати мантикий схеманинг ишлаши учун исталган полиномни киритишга имкон беради. Қайта улагичлар сони суриш регистрининг разрядллилигига боғлиқ. 1-расмдаги созлаш  $X^{16}+X^{12}+X^9+X^7$  полиномга мос келади.
- 4) “Интервал” юритиш полосаси моделлаштириш жараёни тезлигини ўрнатади, энг чапки ҳолат энг юқори тезликка мос тушади.
- 5) “Ишга тушириш” тугмаси моделлаштириш жараёнини ишга туширади ёки тўхтатади.

6) “Олдинга бир қадам” тұгмаси моделлаштириш жараёнида олдинга бир қадамни амалға оширади.

7) “Орқага бир қадам” тұгмаси моделлаштириш жараёнида орқага бир қадамни амалға оширади.

8) “Бекор” тұгмаси тизимни дастлабки ҳолатта қайтаради.

Дастур билан ишлеш кетма-кетилиги қуидаги:

- суриш регистрининг разрядлилигини ўрнатиш;

- полином разрядлилигини ўрнатиш;

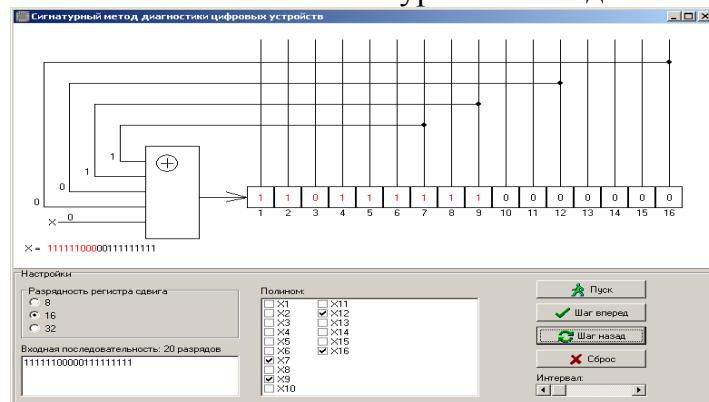
- кириш кетма-кетлигини киритиш;

- зарурат бўлганида жараённи тезлаштириш ёки секинлаштириш учун интервални ўрнатиш;

- “Ишга тушириш” тұгмасини босиш.

“Ишга тушириш” тұгмаси босилганда 2 модул бўйича сумматор киришига кириш кетма-кетлиги берила бошлади. Кириш кетма-кетлиги разрядлари мантиқий схемадан ўтади ва суриш регистрида ёзилади. Схемадан ўтган разрядлар қизил ранг билан белгиланади (2-расм).

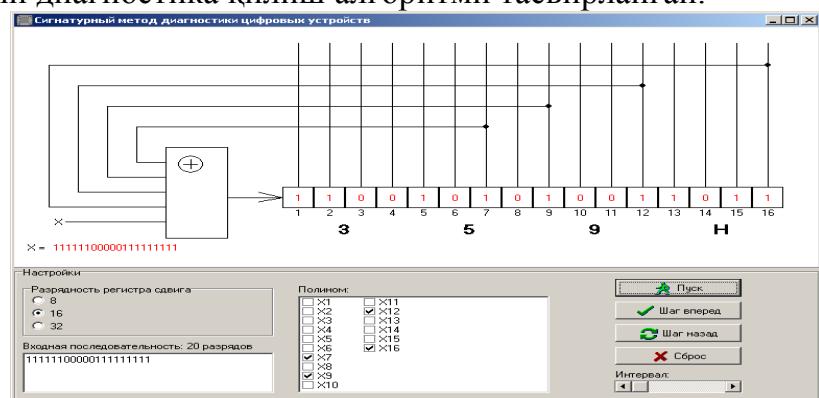
Кириш кетма-кетлигининг барча разрядлари мантиқий схемадан ўтганидан кейин экранда еттика сегментли индикатор учун код ҳисобланган рақамли сигнатуралар пайдо бўлади (3-расм). Сигнатуранинг ҳар бир символи суриш регистрининг мос разрядлари орқали акс эттирилади. Ўн олти разрядли регистрга тўртта символли сигнатура, саккиз разрядли регистрга иккита символли сигнатуралари, ўттиз икки разрядли регистрга саккизта символли сигнатуралари мос келади.



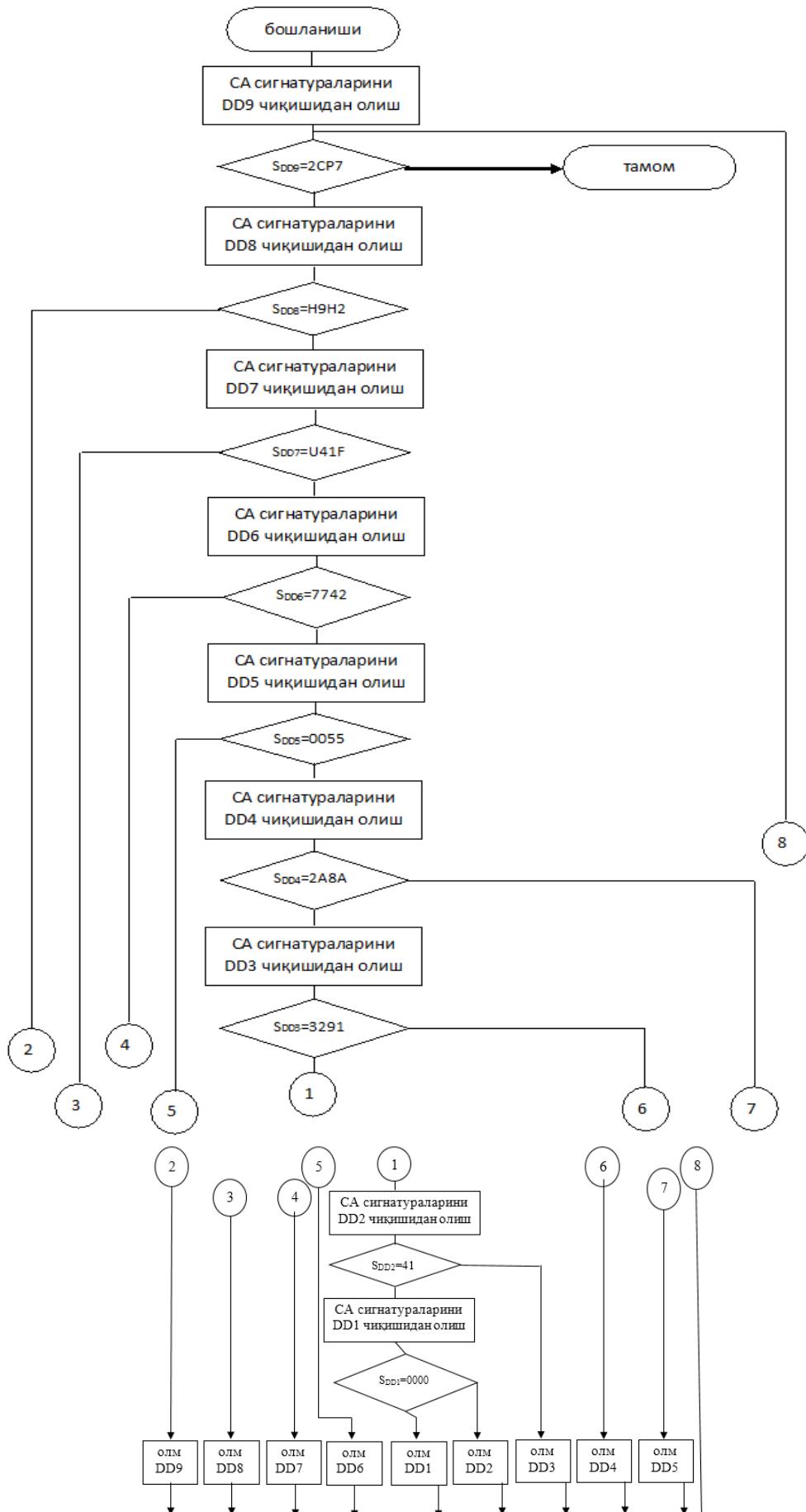
2-расм. Кетма-кетликни мантиқий схемадан ўтиши

Рақамли курилмаларни диагностика қилиш сигнатуралари усулини моделлаштириш дастури ва листингти келтирилган.

4-расмда ишлаб чиқилган назорат қилинадиган курилмани чиқишдан киришга СА усули орқали диагностика қилиш алгоритми тасвирланган.



3-расм. Жараён тугаганидан кейинги рақамли сигнатуралари



4-расм. Чиқишдан киришга СА усули орқали рақамли қурилманинг иш қобилиятини текшириш алгоритми

Бу ишларни амалга ошириш орқали талабада, “Рақамли қурилмаларни диагностика қилиш” фани бўйича тажриба иши вазифасига кўра реал шароитларга яқинлиги ва тажрибада компьютер технологиларни қўлланилиши талаба томонидан ўз ишига қизиқишининг ортиши, тажрибанинг талаба онгига тезроқ ва тушунарлирок етиб бориши таъминланади. Рақамли қурилмаларининг намунавий элементи мисолида, носозликларни излаш алгоритмларида энг кўп қўлланиладиган икки усули, яъни кетма – кет функционал усули ва ярмидан бўлиш усулини таққослаш таҳлили ўтказилди: ярмидан бўлиш усули носозликларни излаб топиш вақтини ўртacha 1,4 мартаға камайтиради. Шуниям айтиш керакки, талаба қанчалик иқтидорли бўлмасин, малакали ўқитувчининг раҳбарлигисиз билимларини такомиллаштириш жараёни мураккаб бўлади.

### **Адабиётлар**

- Гуляев В.А., Кудряшов В.И. Автоматизация наладки и диагностирования микро УВК. -М.: Энергоатомиздат, 1992. -256с.
- Арипов М.Н., Джураев Р.Х., Джаббаров Ш.Ю. Техническая диагностика цифровых систем. Уч. пособия. Тошкент, ТУИТ, 2006.

## **MALUMOTLARNI BINAR QIDIRISH ALGORITMI**

*R.M. Esimbetov*

*TATU Nukus filiali*

Juda ko’p amaliy masalalar izlash algoritmlariga keltiriladi. Izlash – bu oldindan yig’ilgan katta hajmdagi axborotlar majmuasi ichidan konkret ma’lumotni qidiruv jarayonidir. Berilganlar yozuvlardan iborat bo’lib, har bir yozuv kalitni o’z ichida saqlaydi. Bu kalitlar yozuvlarni bir-biridan farqlash uchun ishlataladi.

Qashondur biz tarjima kitobdan so’z qidirib topmoqchi bo’lsak, tarjimon kitobni taxminan o’rtasidan ochib izlaymiz. Agar izlanayotgan so’z tarjimon kitobda bor bo’lsa, qidirishni faqat kitobning yarimidan davom ettiramiz. Tarjimon kitobning yarimi boshlang’ish holatga keladi va biz kerakli so’zni yana kitobning yarimining o’rtasidan ochib izlaymiz. Agar so’z birinchi qismida bo’lsa, faqat shu qismini qarashtiramiz. Har safar ko’riliyotgan tarjimon kitobda qidirish sohasini ikkiga bo’lib, ikki qissa kamaytirib boramiz. Bunday qidirish dixomatik yoki ikkilik (binar) qidirish deyiladi.

Endi binar qidirishning manosini tartiblangan massivta ko’rib o’taylik. Bizga  $A[0] \leq A[1] \leq \dots \leq A[n-1]$  massivi berilgan bo’lsin, yani o’sish tartibida tartiblangan. Dastlab qidirish sohasi elementlari indekslari  $low = 0$  dan  $up = n-1$  ga deb belgilash kiritamiz. Indeks ortasha qiymati  $(low+up)/2$  ga teng bo’ladi. Agar bu indekstagi element kalit (izlanayotgan element)ga teng bo’lsa, qidirish muvaffaqiyatli yakunlanadi. Ammo unaqa bo’lmasa yo’qori chegarasi ( $up = i-1$ ) yoki pastki chegarasi  $low = i+1$  ga o’zgaradi. Kerakli element topilsa yoki qidirish sohasi yakunlansa qidirish tugatiladi(Listing 1) [ Порублев, Ставровский :127].

### **Listing 1. Kalitni binar qidirish.**

```
int BinSearch(int A[],int n,int key)
{
    int i,up,low ;
    low=0; up=n-1;
```

```

i=(low+up)/2;
while(low<=up)
{
if(A[i]==key) break;
else
if(A[i]>key)
up=i-1;
else low=i+1;
i=(low+up)/2
}
if(low<=up) return 1;
else return -1;
}

```

Har bir takirorlanishda  $up - low$  parqi kamayib boradi, minimum kabi ikki qissalangan ko'rinishda. Daslab  $up - low = n - 1$  bo'ladi, shuning uchun tsikl tanasi  $\log_{2^n}$  marta atrofida qaytalanadi va  $t_{bin} = O(\log_{2^n})$  hajmida vaqt sarflanadi[Порублев, И.Н., Ставровский: 128]. Bu algoritm orqali qidirish ishini tez amalga oshiramiz.

### **Adabiyotlar**

1. Порублев, И.Н., Ставровский, А.Б Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач- М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2007.-480 с.: ил.

## **FIZIKALÍQ QÁDDIDE OPTIKLÍQLÍQ TALSHÍQTÍ QOLLAW KOEFFICIENTİN ASÍRÍW HÁM OPTIKLÍQ TALSHÍQ JETISPEWSHÍLIK MASHQALALARÍN SHESHIW USÍLLARÍ**

*S. S. Tursimuratov  
TITU Nókis filiali*

Baylanís linyalarínada uzatílp atírg'an mag'luwmatlar kóleminiń keskin artíwí, informaciyaní uzatíw tezligin joqarílatíw talabí jańa optiklíq talshíqlí texnologiyalar tiykarında kanallardí tolqín boyínsha multipleksorlaw (tíg'ízlastíriw) WDM (wavele ngth division multiplexing) hám DWDM (dense wavelength division multiplexing) dep atalíwshí texnologiyalardín tez pát penen rawajlaníwína alíp keldi.

Házirgi waqítta Respublikamızda XTS (Xalıq aralıq telekommunikaciya shólkemi, ITU-T) usíníslarına sáykes keliwshi, joqarı ótkiziwsheńlik qábiliyetne iye optiklíq talshíq, STM-1 (155 Mbit/s), STM-4 (655 Mbit/s), STM-16 (2,5 Gbit/s) STM-64 (10 Gbit/s) fizik qáddidegi sinxron multipleksorlar qollanılmaqta. Bunday multipleksorlardíni tiykarg'i wazíypasí magistral baylanís tarmaqlarınan tartıip aymaqlıq tarmaqlarg'a shekem uzatíw linyalarında kanallar boyínsha tolqínli tíg'ízlastíriwdí ámelge asíríw bolíp esaplanadí. Optiklíq talshíqtí qollaw koefficientin asírídí hám optiklíq talshíq jetispewshilik mashqalalarín sheshiw tolqínli tíg'ízlastíriw esabınan ámelge asíríw mümkin.

Bir optiklíq talshíqta jaylasatug'un tolqínlar sanına baylanıslí halda WWDM, CWDM, DWDM hám HDWDM texnologiyalarına bólinedi. Eger optiklíq talshíqta 1300 hám 1500 nm li tíníq aynalí bolíp tek g'ana eki kanaldí payda etken bolsa, spektral multipleksorlawg'a iye bolg'an texnologiya WDM dep ataladí. Tolqínli Multipleksorlaw sistemalarí 1300-1650 nm spektral diapozonda isleydi hám 16 optiklíq tasíwshíní qollaydí.

Tasíwshılar arasındag'ı interval 20 nm. DWDM da hár bir kanal ushın 25-50 GHz polosa ajíratılg'an 160 g'a shekem tasíwshı qollanıladı [1].

WDM texnologiyasınıń eń tiykarg'ı abzallıǵ'ı sonnan ibarat, kanaldıń ótkiziwsheńlik qábiliyeti shegasında tolıq halda mag'luwmatlardı uzatıw tezligin jeterli dárejede asırıladı. Bunda álbette jatqızılg'an optiklıq talshıqlı kabellerden hám waqıt boyínsh multipleksorlawshı standart qurılmalardan paydalanıladı. WDM arqalı, bir optiklıq talshıq boylap (ádettegi linyalarda bir jup talshıq informaciyanı uzatıw hám qabıl qılıw ushın qollanıladı) kóp kanallı trafiklerdi eki tärepleme uzatıwdı támınlew mümkin.

SDH tarmaqlarında, basqa kanallardıń tezligine baylanıslı bolmag'an halda, ajíratılg'an kanallardıń tezlik mánisi (irarxiya qáddin) tańlap, onnan keyin turli uzatıw usılların usılların qollaw mümkin. Aqırg'ı texnologik jetiskenlikler WDM níń tarqalıwı, nurlanıw spektriniń keńligi 0,1 nm den kishi bolg'an, tar polosalı yarım ótkizgishli lazerlerdi, keń polosalı optiklıq kusheytirgishler hám jaqın kanallardı ajíratıw ushın optiklıq filtrlерди jaratıw imkanı beredi.

WDM texnologiyası ekonomikalıq tärepten qaralg'anda, aymaqlıq tarmaqlarda qollanılwshı qurılmalardıń bahası qımbat, ásirese uzatıwshı qurılmalardı, sonday-aq trafiklerdi kommutaciyalaw quramalı. Izertlewler sonı kórsetedi, kishi masshtablı tarmaqlarda WDM bazası tiykarında mashqalalardı sheshiw, ekonomikalıq tärepten effektivlirek esaplanadı. Buniń ushın, aymaqlıq hám tayanısh tarmaqlardıń sáykesleniwshi orınlarında ornatılg'an kiris/shıg'ıs multipleksorlardıń arzan bahadag'ı túrlerin qollaw kerk boladı.

DWDM qurılmaların qollang'anda ekspluatciyda qollanılwshı bahalar jánede artadı. Bir birine jaqın chastotalardı qollag'anda generaciyalanatug'un nurlanıwdıń joqarı tınıqtıg'ı tolqın uzınlıǵ'ına iye bolg'an tar polosalı yarım ótkizgishli lazerler talap qılınadı. Bul DWDM sistemalarınıń eń qımbat elementlerinen esaplanadı. Sog'an qaramastan DWDM sistemalarınıń tiykarg'ı abzallıqları saqlanadı.

Házirgi waqıtta DWDM tarmaqları, "noqat-noqat", "aylana" topologiyaları tiykarında milliy masshabtag'ı operatorlardıń joqarı tezlikli transport tarmaqların qurıwda hám joqarı tezlikti talap qılıwshı judá kóp paydalanıwshılarg'a iye bolg'an turli protokollar qollanılatug'un joqarı quwatlıqtıg'ı qala transport magistralların qurıwda qollanıladı.

WDM texnologiyaları qollanılg'anda uzatıw tezligin asırıw, qımbat bolg'an optiklıq kabellerdi almastırmastan ámelge asırıladı. WDM texnologiyaların qollaw tek optiklıq kabellerdi hám talshıqlardı arendag'a beriw, "virtual talshıq" koncepciyasın qollag'an halda tolqın uzınlıqların arendag'a beriw imkanıñ jaratadı. Túrli tolqın uzınlıqlarda bir optiklıq talshıq boylap bir waqıtta túrli qosımshalardı: kabelli televideňiya, telefon, Internet trafikleri, "talap boyínsh video" hám basqalardı uzatıw mümkin.

WDM texnologiyasın qollaw bar bolg'an tarmaqlarda optiklıq kabellerdi qosımsha jatqızıwdı saplastıradı. Hátteki keleshekte jańa texnologiyalardı qollaw esabınan talshıqtıń bahası tómenleseda, shisha talshıqlı optiklıq infradúzilme (jatqızılg'an optiklıq talshıqlar hám ornatılg'an uskeneler) hámme waqıt jeterli dárejede qımbat boladı. Onnan effektiv paydalanıw ushın uzaq waqıt dawamında tarmaqtıń ótkiziwsheńlik qábiliyetin asırıw hám optiklıq kabeldi ozgertpesten kórsetile tug'un xizmetler kompleksin ózgertiriw nimkanına iye bolıw kerek.

WDM texnologiyası tiykarında judá joqarı ótkiziwsheńlik qábiliyetindegi uzaq aralıqtıg'ı baylanıs linyalarında qollanıladı. Qala hám rayonlıq masshabtag'ı tarmaqlar hám kabelli televideňiya sistemaları WDM sistemalarında judá ulken áhimiyetli orıntutadı.

Usı waqıtta DWDM texnologiyaların qollaw, qurılmalarg'a hám linya komponentalarına hám usıg'an sáykes halda onıń parametrleriniń anıq esabına esabına

joqarí talaplar qoyıldadı. Shisha talshıqlı baylanıs linyalarınıń imkaniyatları bazar talabına sáykes keliwi ushın onıń rawajlanıwın durıs rejelestiriw áhimiyyetli. Bul optiklìq baylanıs linyalarınıń qurılısı ushın ketken qáriyjetlerdi waqıt boyínsha bólistiriw hám paydalanıwshılardıń talabın esapqa alg'an halda onıń kólemin asırıw imkanın beredi.

### Ádebiyatlar

1. Р.И.Исаев, Р.К.Атаметов, Р.Н.Раджапова. Телекоммуникация узатиш тизимлари. –Т.: “Фан ва технология”, 2011 й.

## МАҒЛЫЎМАТЛАР УЗАТЫЎДЫҢ HSDPA ҲӘМ HSUPA ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ ҲАҚҚЫНДА

*Б. К. Турумбетов, У. А. Сапарова, Д. А. Сейтмамбетова*

*ТИТУ Нөкис филиалы*

Мағлыўматларды узатыў хызметлерине болған талаптың сезилерли рәүиште артыўы көшпели байланыс системалары ушын күшли тәсир көрсетти. Ҳәзирги ўақытта тийкарғы көп талап етилиўши мобил хызметлер болып дауысты ҳәм қысқа хабарларды узатыў есапланады. Бирақта үшинши әүлад технологиялары мобил байланыс саўда базарында мағлыўматларды жоқары тезликте узатыў имканиятын беріўши технология сыпатында ұлken қызығыўшылық оятып келмекте.

Мобил байланыстың универсал системасы UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) – бул жоқары тезликте мағлыўматларды узатыў, мобил Интернет, Интернет, интранет ҳәм мультимедиа жәрдеминде ҳәр қылыш қосымша хызметлерди жаратады [Kaipbergenov: 134-135].

UMTS тармақтарының еңгизилиўи мобил байланыстың раўажланыўында жаңа басқыш болды ҳәмде мобил тармақтарда мағлыўматларды узатыў тезлиги 2 Мбит/сек қа шекем ерисиў имканын жаратты. UMTS системаларының GSM/GPRS/EDGE системаларынан паркы 5 МГц өткизиўшенлик полосасына ийе болған кең полосалы сигналлардан пайдаланыўы болды. UMTS технологиясының және бир артықмашылығы сигналдың жоқары тосыққа шыдамлылығы ҳәм оның көп нурланыў тәсирине тұрақтылығы есапланады.

Мағлыўмат узатыў тезлигин асырыў ҳәм мағлыўмат узатылыўының кешигиүин кемейтиў мақсетлеринде UMTS стандартының нәүбеттеги раўажланыў басқышында HSPA (ингл. *High Speed Packet Access*) технологиясы ислеп шығылды. Бул технологияда жуўап кешигиў үақтын кемейтиў мақсетинде тийкарғы итибар MAC (ингл. *Media Access Control*) – орталыққа жалғаныўдың басқарыў протоколын модернизациялаўға қаратылды. Одатда, HSPA технологиясы 3,5G әүладына қараслы деп көрсетиледи. Өз нәүбетинде, HSPA стандарты HSDPA ҳәм HSUPA технологияларынан ибарат.

HSDPA (ингл. *High-Speed Downlink Packet Access* – “пәске” бағдарында мағлыўматларды жоқары тезликте пакетли узатыў) – қәнигелер тәрепинен төртинши әүлад технологияларына өтиўде аралық басқышларынан бири сыпатында баҳаланып атырған мобил байланыс технологиясы есапланады. HSDPA технологиясында мағлыўмат узатыўдың максимал теориялық тезлиги 14,4 Мбит/сек қа шекем жетиўи мүмкин болса да, әмелде курылған тармақтарда әмелді ерисилген тезлик 3 Мбит/сек ты курайды.

HSDPA технологиясы сыйқы HSUPA (ингл. *High-Speed Uplink Packet Access* - “төбебе” бағдарында мағлыўматларды жоқары тезликте пакетли узатыў

технологиясы) жетилистирилген модуляциялаў усуллары есабына пайдаланыўшының үскенесинен базалық станцияға мағлыўмат узатыўды тезлетиўге имкан беретуғын мобил байланыс технологиясы есапланады.

Теориялық тәрептен HSUPA технологиясы “төбеге” мағлыўматларды 5,76 Мбит/сек қа шекем болған тезликте узатыўға арналған болып, бул менен абонент үскенесинен базалық станцияға мағлыўматлардың үлкен ағымын талап етиўши үшинши әүләд бағдарламаларын (мәселен, видеоконференция) иске түсириў имканын береди [Абдуқадиров: 50-52].

Хәзирги дәйирде абонентлерге HSDPA ҳәм HSUPA технологиялары тийкарында жоқары тезликте мағлыўматларды узатыў хызметлерин жаратыў мәселеси әхмийетли ўазыйпа есапланады.

### **Әдебиятлар:**

1. Kaipbergenov B.T., Fayzullaev B.A., Turumbetov B.K., Sadatdiynov K.Ye. Mobil baylani's sistemalari'. No'kis: "Poli-Print", 2015. – 231 b.

2. А.Абдуқадиров, Д.Давронбеков. Мобил алоқа тизимларининг 4G авлоди. Ўкув қўлланма. – Тошкент, ТАТУ – 2015. – 328 б.

## **ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН ХОМ АШЁ РЕСУРСЛАРИ АСОСИДА ДЕВОРБОП КЕРАМИК МАССАНИНГ ХОССАЛАРИНИЙ ЎРГАНИШ**

*Б. К. Ҳожаметова, Р.М. Дурдубаева, Р. Турсунбаев*

*Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети*

Хозирги кунгача қурилиш керамика материалларининг турли таркиблари ва уларнинг ресурс тежамкор технологиялари ишланмаларига бағишлиланган бир қатор тадқиқотлар мавжуддир. Аммо, ноанъанавий истиқболли хом ашё ресурслари асосида энергия, ресурс тежовчи технологиялардан фойдаланиб, қурилиш керамика материалларининг самарадор таркибларини ишлаб чиқиш вазифаси шу кунгача долзарб бўлиб қолмоқда. Бундан ташқари, Республика турли худудларида, жумладан Қорақалпоғистон ва Хоразм вилоятларида қурилиш материаллари саноати ривожланишини хисобга олган ҳолда минерал хом ашё ресурслари жойлашишининг географик омилларини ўрганиш катта аҳамиятга эга.[1]

Деворбоп керамика ишлаб чиқариш учун Қорақалпоғистон хом ашё ресурсларининг моддий таркиблари, хоссаларини комплекс ўрганиш, ҳамда улар асосидаги керамик массани пишириш чоғида содир бўладиган физика-кимёвий жараёнлар ва фазавий ўтишлар, пишиш жараёнига қўшимчаларнинг таъсири, гидратация, пишган материал технологик хоссаларининг таркиб ва термик ишлов бериш режимига ўзаро боғлиқликларини аниқлаш нисбатан долзарбдир. Умуман, керамик масса рецептига мақбул таркибни ишлаб чиқиш ва берилган хоссага эга бўлган юқори сифатли ғиштни ресурс тежовчи технология асосида олиш мақсадида турли минераллаштирувчи, қовушқоқ қилувчи самарадор қўшимчалар киритиш зарур.

Қорақалпоғистоннинг бир қатор керамика хом ашё ресурсларининг, жумладан Бекбой созупрофи (БС), Хўжакўл глинаси (ХГ) ва бентонитларининг (ХБ) физикавий-кимёвий ва физикавий-механик хоссаларини тадқиқ этиш, ҳамда Бекбой созупрофининг пишиш ва гидратация жараёнига, ва шунингдек физиквий-механик хоссаларига минерализаторларнинг таъсири ўрганилди.

Тадқиқ этилаётган хом ашё намуналари кимёвий таҳлилиниң натижалари

Хом ашё номи	Ҳавоий қуруқ моддалардаги оксидларнинг миқдори, %									кчй	
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + FeO	TiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		
БС	48,33	12,06	5,23	0,62	3,00	11,00	2,33	2,17	0,13	0,93	15,20
ХГ	50,90	11,58	4,95	0,57	3,20	11,50	1,76	2,29	0,17	0,17	12,00
ХБ	60,10	17,03	4,59	0,81	2,10	<0,30	2,84	2,74	0,07	0,73	8,78

Тадқиқ этилаётган Қорақалпоғистон хом ашё ресурсларини рентгенографик таҳлил натижаларининг кўрсатишича, намуналар рентгенограммаларида асосан кварц ( $d=0,424; 0,334; 0,245; 0,212; 0,152$  нм), дала шпати ( $d=0,398; 0,375; 0,370; 0,318; 0,317$  нм), кальцит ( $d=0,302; 0,228; 0,191; 0,162; 0,152$  нм), доломит ( $d=0,288; 0,218; 0,180; 0,178; 0,157$  нм), иллит ( $d=0,440; 0,331; 0,298; 0,256; 0,239$  нм) ва монтмориллонит ( $d=0,442; 0,342; 0,306; 0,256; 0,170$  нм) минераллари дифракция чизикларининг юзага келгандиги кузатилди. Шуни таъкидлаш лозимки, созупроқли жинсда факатгина иллитнинг, глина ва бентонитда эса монтмориллонитнинг борлиги аниқланди.

Хўжакўл бентонити рентгенограммасида кальцит минералига тегишли бўлган дифракция максимумлари мавжуд эмас. Рентгенофазавий таҳлил маълумотлари бўйича Бекбой созупроғи ва Хўжакўл глинаси юқори карбонатли гилсимон хом ашё материаллари бўлиб хисобланадилар.

Бекбой созупроғи, Хўжакўл глина ва бентонити асосидаги намуналарнинг электронно-микроскопик расмлари кварц, монтмориллонит, иллит ва кальцит дисперс заррачаларининг борлигини кўрсатади. [ 2, 3,4]

Шундай қилиб, Хўжакўл глина ва бентонити қўшилган Бекбой созупроғи асосида амалдаги технология бўйича қурилиш фишти ишлаб чиқариш учун, ҳамда энергия тежовчи технология асосида минерализаторлар қўшиб, хоссалари яхшиланган гидратланган фишт олиш учун керамик массанинг мақбул таркиблари ўрганилди. Ишлаб чиқилган масса таркибларидан берилган технологик ва эксплуатация хоссаларига эга бўлган юқори сифатли деворбоп керамика материаллари олиш учун фойдаланиш мумкин.

### Адабиётлар

1. Августиник А.И. Керамика. – Ленинград.: Стройиздат, 1975, - 592 с.
2. Хожаметова Б.К., Эминов А.М., Кадырова З.Р. Возможности использования сырьевых ресурсов Каракалпакстана для производства стеновой керамики // Композиционные материалы. – 2009. - №4. – С.60-64
3. Хожаметова Б.К., Эминов А.М., Эминов А.А. Химический анализ продуктов обжига карбонатсодержащего сырья //Материалы научной конференции «Аналитика Сибири и Дальнего востока», Томск -2008.– С. 59.
4. Абдурахманов А.К., Эминов А. М., Хожаметова Б.К., Юлдашев А.М. Стоительный кирпич на основе сырья Каракалпакии и отходов промышленности. // Узбекский химический журнал. – Ташкент,1999. – №3. – С.60-63.

# KEYINGI ÁWLAD TARMAĞINDA MAĞLUMAT UZATIW PROCESSINDEGI OSI MODELI BAĞANALARINIŃ O'ZINE TÁNLIGI

T. M. Babajanova, A. Ya. Jalgashova

TITU Nökis filiali

Keyingi a'wlad tarmağı transport diziminde maǵlumatlar uzatiw basqıshları tiykarınan jeti baǵanalı OSİ modeliniń protokolları negizinde ámelge asırıladı. Sol sebepten, tómende sol model protokolları kórsetilgen.

OSI (Open System Interconnection) etalon modeli ashıq dizimlerdiń standart jaǵdaydaǵı óz-ara baylanısıwı tómendegishe táminlenedi:

- 1.Oz-ara ashıq dizimniń etalon modeli;
- 2.Etalon modelin qanaatlandıratuǵın xizmetlerdiń anıq toplamı;
- 3.Xizmetlerdiń atqarılıwın táminlewshi hámde olardı ámelge asırıw ushin islep shıǵarılǵan protokollar toplamı.

Tómende baǵana protokollarınıń tiykarǵı funkciyaları keltirilgen.

**1-Fizik** baǵana fizikalıq kanallar koaksiál kabel, optik talalı kabel yaki radio ortalıq arqalı bitler izbe-izliginiń uzatılıw boyınsha is alıp baradı. Fizik baǵana fizik jalǵawlardı ornatiw, aktiv jaǵdayda tutiw hám ózin mehanik, elektron hám proceduralı qurılmaların basqarıw, bitler boyınsha sinxronizaciyalaw, bitlerdi dupleks ýáki yarım dupleksli uzatiw, eki yaki kóp noqatlı uzatiw, fizik dárejede isten shıǵıw jaǵdayları haqqında kanal dárejesin eskertip bariwdı táminleydi.

**2-Kanal** baǵanası kanal uzatiwların ornatadı hám maǵlumat fragmentlerin(kadrlardı) uzatadı, kadrlar boyınsha sinxronizaciyalawdı táminleydi, qátelerdi tabıw hám durıslaw, informaciya aǵımın basqarıw, kadrlar izbe-izliginiń tártipke salınıwın táminleydi.

Kanal baǵanası wazıpalarına uzatiw ortalığınıń uqıplılıǵıń tekseriw(fizik ortalıq birneshe paydalaniwshılar menen bant bolıwı mu'mkin), qátelerdi anıqlaw hám korrekciyalaw mehanizmlerin jolǵa qoyıwdı táminleydi.

Buniń ushin kanal baǵanasıda bitler izbe-izligi kadrlar dep atalıwshi toplamlarǵa birlestiriledi. Kanal baǵanası hár bir kadrı uzatiwdıń durıslığın táminleydi, ajratıw ushin oni bitlerdiń arnawlı izbe-izligi menen oraydı, sondayaq tekseriw izbe-izligin kadrǵa qosqan halda esaplap shıǵaradı.

Kanal baǵanası tu'rli topologiyadı lokal tarmaqtıń qálegen eki tu'yini arasında kadrıń uzatılıwın táminleydi. Kanal baǵanası protokollarına Ethernet, Token Ring, FDDI, 100 VG-AnyLAN misal bola aladı.

**3-Tarmaq** baǵanası protokolları tómendegilerdi táminleydi:

- paydalanıp atırǵan tarmaq hám fizik ortalıqlardı kommtaciyalaw;
- mashrutizaciyalawǵa baylanıslı bolmaǵan transport tarmaq dárejesi ushin informaciylar uzatılıwın táminlewshi tarmaq jalǵaniwların ornatiw;
- tarmaq jalǵaniwların aktiv halda tutiw hám u'ziw qurılmaların jetkerip beriw; Aǵımlardı basqarıw;
- paketler jiberiliwi izbe-izligin tártipke salıw;
- asıǵıslı maǵlumat uzatılıwın ámelge asırıw;
- qátelerdi tabıw hám du'zetiwin ámelge asırıw.

Tarmaq baǵanasınıń maǵlumatların paketler dep ataw qabil qılıngan. Tarmaq baǵanasında 2 tu'rli protokollar isleydi.

- 1.Tarmaq protokolları- tarmaq arqalı páketler háreketin jolǵa qoyadı;

2.Marshrutlaw protokolları– tarmaq topologiyasındağı hám tarmaqlar ara baylanısıwlar haqqındaǵı informaciya toplaydı.

Tarmaq baǵanası bir neshe tarmaqlardı birlestiriwshi jalǵız transport dizimin jaratiw ushn xizmet qılıp, usı tarmaqlardıń aqırǵı tu'yinleri arasında maǵlumat uzatiwdıń hár tu'rli usılların qollawı hám ıqtıyarlı baylanıs strukturasına iye bolıwı mu'mkin.

Tarmaq kóleminde maǵlumatlardıń uzatılıwı kanal baǵanasi menen ámelge asırıladı. Tarmaqlar ara maǵlumatlardı jetkerip beriw, maǵlumatlardı uzatiw mashrutların tańlaw sıyaqlı máselelerdi sheshedi. Tarmaqlar mashrutizator qurılmaları menen óz-ara baylanısadı.

Bul baǵanada paketler kommutaciyası hám artıqsha jukleniw sıyaqlı tarmaq trafigi menen baylanıslı bolǵan másele hám mashqalalar sheshiledi.

**4-Transport** baǵanası - transport baǵanasınıń tiykarǵı waziypası paketlerdi qátesiz, dáslepki izbe-izlikte joǵaltıwlarsız, joqarı dárejede kepillik menen jetkerip beriw. Bul baǵanada maǵlumatlar qayta taqlanadi: uzınları birneshe paketlerge ajıratılıdı, qısqa paketler bolsa birlestiriledi. Bul arqalı tarmaqtan paketlerdi jiberiw iskerligin asırıladı.

**5-Seans** baǵanası– seans baslanıwı hám tamamlanıwın, transport tarmagi dárejesinde istenshiǵıw (islemeslik) jaǵdaylarında qayta jalǵaw basqishların ámelge asırıwdı táminleydi.

**6-Usıniw** baǵanası tómendegilerdi ámelge asıradı:

-jiberiwshi hám qabillawshi sintaksislerdi tarmaqqa uzatiw sintaksisi menen muwapiqlastırıw;

- soraw arqalı seans ornatıw hám juwmaqlaw;

- informaciya jiberiwdi táminleydi. Usınıw baǵanası protokolları qayta ózlestiriw, maǵlumatlar translyaciyası, qollanılıp' atırǵan simvollar toplamın almastırıw sıyaqlılarǵa juwap beredi.

**7-Ámeliy** baǵanası protokolları – OSI modeliniń eń joqarı baǵanası bolıp, tarmaq resursları hámde xizmetlerine kiriw ushn imkanjaratadı hám:

-Ashıq dizimlerdi óz-ara baylanıs ortalığı menen paydalaniwshılardıń ámeliy dástu'rlerin birge islewin;

-informaciya almasıw boyınsha sheriklerdi (partnerlerdi) identifikasiyalawdı;

-maǵlumatlar kólemin aniqlawdı;

-konfidenciyalıqtı táminlew mexanizmin muwapiqlastırıw;

-xizmet kórsetiw sapasın muwapiqlastırıw;

- xizmet kórsetiw tártibin tańlawın táminleydi.

Jeti baǵanalı OSI modeliniń protokolları tarmaqtıń sońǵı u'skeneleri arasında maǵlumat uzatılıwın táminleydi. Hárbir baǵana belgili funkciyalardı atqaradı.

## TA'LIMNI SAMARALI TASHKIL ETISHDA O'QITUVCHINING O'RNI

*Sh. Ibragimov*

*Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti*

Respublikamiz hukumati va Prezidenti olib borayotgan ijtimoiy iqtisodiy siyosatda mamlakat hayotining barcha jabhalarini rivojlantirishga, ayniqsa, yosh avlodni milliy tiklanish mafkurası ruhida tarbiyalashga juda katta e'tibor berilmoqda. Hozirgi kunda ta'lím olayotgan yoshlar Respublikamizning kelajagidir. Bu sharafli vazifani bajarish

o'qituvchilar zimmasiga tushadi. Shu sababli yuksak malakali o'qituvchilar tayyorlash va ularning malakasini oshirish masalalariga katta e'tibor qaratilmoqda.

O'zbekiston Respublikasining 1-Prezidenti I.A.Karimov o'zining "Buyuk kelajagimizning huquqiy kafolati" nomli risolasida shunday deb ta'kidlaydi: "Tarbiyachi ustoz bo'lishi uchun boshqalarning aql-idrokini o'stirish, ma'rifat ziyosidan bahramand qilish, haqiqiy vatanparvar, haqiqiy fuqoro etib yetishtirishi uchun, avvalo tarbiyachilarning o'zi ana shunday fazilatlarga ega bo'lishi kerak". bu tezis, o'z navbatida, o'qituvchi-tarbiyachilarining yuksak kasbiy va shaxsiy fazilatlar egasi bo'lismi taqozo etadi. Shuning uchun ham, o'qituvchi oldiga qo'yilgan vazifalar o'ta murakkab, ma'sulyatli va ayni paytda sharaflidir.

Kadrlar tayyorlash milliy dasturda ko'zda tutilgan asosiy vazifalardan biri ta'lim tizimini zamонавиу о'кув адабиётлари янги педагогик тeхнологиялар билан тa'minlashdan iboratdir. Hozirgi kunda kadrlar tayyorlash milliy dasturdan va jahon andozalariga moslashib ehtiyojidan kelib chiqqan holda kasbiy ta'lim o'qituvchi-kadrlarning asosiy qismi янги тeхника ва тeхнологияларни chuqur bilish hamda tahlil qila olishi, yangilik yaratish darajasiga ega bo'lishi ham juda muhim.

Ta'lim jarayonida янги педагогик тeхнологиялар ва faol ta'lim omillaridan foydalanish, янги ishlab chiqarilayotgan texnik vositalarni tatbiq qilish, talabalarni ko'proq mustaqil ishlarga undash, ilg'or tajribalardan saboq berishning turli yo'laridan keng foydalanish maqsadga muofiqdir. Talabalarning mashg'ulotlarga faol qatashishi yoki qatnashmasligi o'qituvchiga bog'liq.

Talabalar o'qish jarayonida bilim ko'nikma va malakalarini egallaydilar. Ta'lim - bilim berish, malaka va ko'nikma hosil qilish jarayoni, kishini hayotga, mehnatga tayyorlashning asosiy vositasi. Ta'lim jarayonida bilim o'zlashtiriladi va tarbiya amalga oshiriladi. Ta'lim tor manoda o'qitish tushunchasini anglatadi. Lekin u faqat turli o'quv yurtlarida o'qitish jarayoni emas, balki oila, ishlab chiqarish va shu kabi sohalarda ma'lumot o'zlashtirish jarayonidir.

Ta'lim jarayoni ishtirokchilari(o'qituvchi va tahsil oluvchilar)ning ma'lum belgilangan tartibda amalga oshiriladigan hamkorlikdagi faolyatning tashqi ko'rinishi kasbiy ta'limning tashkiliy shaklini anglatadi. O'qitishning tushunarli bo'lishi tamoyili o'rganilayotga material mazmuni, hajmi va o'qitish usullariga ko'ra talabalarning yoshiga, tayyorgarlik darajasiga, jismoniy kuchi va bilish imkoniyatlariga mos bo'lishi talab etiladi. Talabalarni o'rgatish uchun ilmiy jihatdan asoslangan, amalda sinab ko'rilgan ma'lumotlar berish talab etiladi. Ularni tanlab olishda fan va texnikaning eng so'nggi yutuqlari va kashfiyotlaridan foydalanish kerak. Rivojlangan davlatlar safidan o'rinn olishni o'z oldiga maqsad qilib qo'ygan Respublikamiz, xalq xo'jaligining barcha tarmoqlari kabi ta'lim sohosida ham ilg'or texnologiyalarni joriy etish va shu orqali ta'lim mazmunini jahon andozalari darajasiga olib chiqishga harakat qilmoqda.

Biz hozirgi globallashuv davrida yashayotgan ekanmiz mamlakatimizning rivojlangan davlatlar qatoriga qo'shilishida ta'im tarbiyaning o'rni juda katta. Shu sababdan o'sib kelayotgan yosh avlodni ertangi kunimizga munosib voris bolib yetishishi uchun ta'lim va tarbiyani bundanda samarali tashkil etish lozim, bunda umumta'lim maktabi o'qituvchilari oldiga juda katta vazifalar qo'yilmoqda.

Bu vazifalarni bajarishda bugungi kunda O'zbekiston demokratik davlat va adolatli fuqorolik jamiyat yo'lidan izchil borayotganligi uchun kadrlar tayyorlash tizimini tubdan isloq qilindi. O'quv-tarbiyaviy jarayonini ilg'or pedagogik texnologiyalar bilan ta'minlash zarurati ham kadrlar tayyorlash milliy dasturni ro'yogha chiqarish shartlarini belgilandi.

Hozirgi zamon sharoitida yuqori malakali kadrlarni tayyorlashda o'qitishning hozirgi zamon tizimlari va pedagogik taxnalogiyalari asosida amlga oshirilishi maqsadga muofiq bo'lmoqda.

### Adabiyotlar

1. I.A.Karimov. Barkamol avlod orzusi. "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti. Toshkent.,2000-yil.
2. Q. Olimov, O. Abduquodusov, L. Uzoqova,M. Ahmedjonov, D. Jalolova Kasb ta'limi uslubiyati. T: " IQTISOD-MOLIYA",2006.
3. Olimov Q.T., Uzoqova L.P. va boshqalar. Maxsus fanlarni o'qitish matodikasi. Kasb-hunar ko'llejlari o'qituvchilari uchun metodik qo'llanma.-Toshkent: "Fan", 2004 va boshqalar

## FURE QATARÍ TIYKARÍNDA QURAMALÍ SIGNALLARDÍ IZERTLEW

*K. M. Serjanov, J. Orazbaev  
TITU Nókis filiali*

Házirgi dáwirde insan hám jámiyet ómirinde informatsiyalar ulken orín tutadí. Baylanís sistemasí járdeminde ayrıqsha mámlekетler, materikler hám kosmostagí stansiyalar arqalí informatsiya almasadí. Aqírgí jíllarda símlí hám optik baylanís sistemalarí menen bir qatarda radio baylanís sistemalarídá keńnen rawajlanbaqta. Traditsiyalíq radiorele hám jasalma joldas sistemalarí menen bir qatarda sifralí mobil baylanís hám keń palasalí radio baylanís keń tarqalmaqta, cifralí radio esittiriw hám televidecie tez pát penen analogli radiosittiriw hám televidecie ornín iyelemekte[1,2].

Zamanagóy elektor baylanís qurílmalarí hám sistemalarí jaratíwda tek gana zamanagóy radioelektronika imkaniyatları emes, soniń menen birge signallar uzatíw teoriyasí erisen utíslardan hám keń paydalanbaqta, bunda tek gana jetkizilip atírgan maglumatlardíń kóleminiń asiwí emes, bálki qabil qílíngan signaldíń sípat kórsetkishlerine ayrıqsha itibar berilmekte.

Quramalí signallardí izertlewde tiykarínan olardí Fure qatarí yaki integralí kórinisinde ańlatpa etiwden paydalanıladí. Matematikalíq kóz qarastan Direxle talabína juwapberetug'ín hár kanday signal  $s(t)$  trigonomik qatar formasında sáwleleniwi mumkin[3,4]:

$$s(t) = a_0 + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos k\omega_0 t + b_k \sin k\omega_0 t)$$

bunda,

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T}; \quad a_k = \frac{2}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} s(t) \cos k\omega_0 t dt; \quad b_k = \frac{2}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} s(t) \sin k\omega_0 t dt.$$

(3.1) ańlatpada  $a_0$ - signal  $s(t)$ -níń ortasha mánisi bolíp, oní signaldíń turaqlí qurawshísí dep ataydí hám waqít arasında tómendegi formula arqalí aníqlanadí:

$$a_0 = \frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} s(t) dt.$$

Ayırím hallarda  $s(t)$  signaldí kompleks Fure qatarí formasında ańlatíw qolaylıqlar tuwdíradí, yag'nýy

$$s(t) = \frac{1}{2} \sum_{k=-\infty}^{\infty} {}^* A_k e^{jka\alpha}$$

bunda

$$^* A_k = A_k e^{-jn} = a_k - jb_k; \quad A_k = |A_k|.$$

$A_k$  kompleks shama bolíp, ol tómendegi ańlatpa arqalí aníqlanadí:

$$^* A_k = \frac{2}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} s(t) e^{-jk\omega_0 t} dt$$

(3.4) hám (3.5) ańlatpalar Fure juplíg‘ín duzedi. Bul ańlatpalar járdeminde, eger signal  $s(t)$  waqít funksiyası formasında belgili bolsa, oníń kompleks qurawshılarí  $A_k$  shamaların aníqlaw mumkin hám kerisinshe signaldíń  $A_k$  kompleks qurawshılarí belgili bolsa signal  $s(t)$  ní waqít funksiyası formasında ańlatíw mumkin.

Soní ayriqsha aytíp ótiw kerek, Fure qatarína tek g‘ana periodlí signallardí emes, bálkim periodlí bolmag‘an signallardí da jayíw mumkin. Bunda  $s(t)$  signal yaki shawqím waqít funksiyası sípatında dawam etken barlıq bólegi  $-\frac{T}{2}, \frac{T}{2}$  arasında berilgen funksiya dep esaplanadí hám Fure qatarína jayıldadí, yag‘níy tómendegi kórinisti aladí:

$$s(t) = a_0 + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos k\omega_0 t + b_k \sin k\omega_0 t)$$

bunda,  $a_0$ -tosíarlí signal yaki shawqímniń ortasha mánisi esaplanadí;  $a_k$  hám  $b_k$ -tosíarlí mánislerge iye bolíp, fluktuatsion shawqımlar ushın normal bólístiriw nízamına boysınadí. Fure qatarína jayíwdag‘í  $a_k$  koeffitsientler signal spektral qurawshılaríníń effektiv mánisine teń boladí.

### Ádebiyatlar

1. Baskakov S.I. Radiotexnicheskie sepi i signalí. Uchebnik dlya vuzov – M.: Vísshaya shkola, 2000.
2. Gornovskiy I.S. Radiotexnicheskie sepí i signalí. Uchebnik dlya vuzov.M. Radio i svyazi, 1989.
3. A.A. Abduazizov. Elektor aloka nazariyasi. Darslik. T.:Fan va texnologiyalar, 2011.

## FEATURES AND SERVICE OPPORTUNITIES OF CISCO TECHNOLOGIES IN NETWORKING TECHNOLOGIES

D. S. Serjanova  
TUIT Nukus branch

Before operators offer a great opportunity to provide services to cloud computing to organizations of any size. Study concept cloud computing, has shown that cloud computing technology will be useful both to large carriers and medium-sized operators, as new virtualization and automation largely equalize their opportunities.

The results of the study, the savings due to the simplicity of scaling today leads to the growth of the SaaS model's popularity among small businesses (for example, today, for each user e-mail service, small businesses pay more if these services are implemented in the enterprise, rather than in the "network cloud"). It is expected that a medium-sized enterprises in the coming years will introduce SaaS and other services cloud computing, and by 2012, this model will be disseminated to large enterprises with more than 100 thousand. These companies will use SaaS and other cloud computing options for segmentation of user access.

Today, operators offer individual subscribers Triple Play packages. Similarly, cloud computing packages are designed for individual and corporate users, for example:

SaaS packages: CRM and ERP applications, e-mail, Web-conferences, the development of digital content;

ITaaS packages: storage services, backup, unified threat management, security analysis, meet regulatory requirements;

IaaS and PaaS: disk space, the basic computing resources for testing and development[2].

In general, cloud computing services need to support the work of virtual network resources, to provide access to resources via the API, to manage these resources through the API interface, to give some idea of the application resource on the network and maintain the full dynamic policy management on network ISO/OSI levels. Cisco supports all of these features in their products for the datacenter, designed for Cisco Unified Computing System Unified Computing System.

"Network cloud" based on Cisco technology, should maintain a high level of security, personal data protection, performance and availability, in order to cloud computing environment could enter into agreements SLA.

With the proliferation of cloud computing technology it will become clear that companies providing their services using carrier networks (such as Google and Amazon), does not have the infrastructure to ensure the safety and reliability of a carrier-class throughout the communication channel. Intelligent transport functions of Cisco IP NGN - Cisco architectures for carrier networks - are working at the level of networks, services and applications, and provide a competitive advantage to operators that deploy managed services, cloud computing based on this architecture[1].

For example, the operator can offer the service level agreement with the allocation of resources on demand, determining the guaranteed latency settings, distortion, packet loss, VPN, and accessibility features. Service-oriented metrics SLA may be applicable to resources and access to each managed services. Metrics SLA, oriented applications may include parameters such as application availability, response time, QoS requirements, the number of transactions per second, and other factors, as measured throughout the channel. All these parameters can be measured and included in the SLA agreement. In this architecture, and many Cisco IP NGN technology will greatly exceed the possibilities of the companies in its capabilities, delivering services using carrier networks.

#### **References:**

1. Каменщик А.А., «Интероперабельность в области ehealth» Информационные технологии и вычислительные системы, 2009.
2. www.tadviser.ru, «Облачные вычисления», 15 05 2012. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.tadviser.ru/index.php> Статья: Облачные\_вычисления.

## **ЭЛЕКТРОН КУТИБХОНАЛАР УЧУН ИЛМИЙ ИЖОДИЙ ИШ МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИ**

*A. A. Тилепова*

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот университети*

Илмий ижодий ишлар деганда биз инсон томонидан ижод қилиб, бирор масалани қандайдир бир қисмини таҳлил қилиб, ўзининг ижодий меҳнатини кўшган илмий асарни тушунамиз. Мисол учун докторлик, номзодлик магистрлик диссертациялар, битириув малакавий ишлар, курс ишлар ва х.к.

Илмий ижодий ишлар базасини мавжуд электрон кутибхона маълумотлар базасига ўзгартиришлар киритиш орқали яратиш лозим. Чунки, қаралаётган ишдан мақсад ҳам электрон кутибхоналар учун илмий ижодий ишларнинг маълумотлар базасини яратиш ҳисобланади, яъни электрон кутибхона базаси такомиллаштирилади.

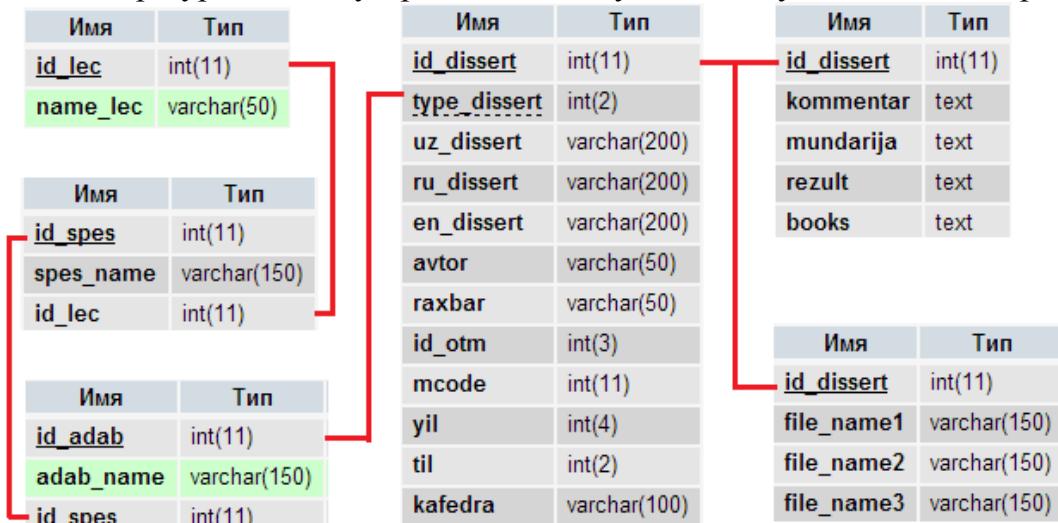
Стандарт электрон кутибхона базасида ресурсларни бўлимлари (lec), бўлимга тегишли ресурсларни катологлари (spes) ва ресурслар (adab) жадваллари мавжуд бўлсин. Шунинг учун биз lec жадвалиги “**ИЛМИЙ ИЖОДИЙ ИШ**” ёзувини ва шунингдек spes, adab жадвалиги илмий ижодий ишларнинг турларини киритамиз. Яъни:

	← ↑ → ▾	id_spes	spes_name	id_lec
<input type="checkbox"/>		1	Аппаратное обеспечение	1
<input type="checkbox"/>		2	Базы данных	1
<input type="checkbox"/>		101	Докторлик иши	4
<input type="checkbox"/>		102	Номзодлик иши	4
<input type="checkbox"/>		103	Магистрлик иши	4
<input type="checkbox"/>		104	Бакалавр иши	4
<input type="checkbox"/>		105	Курс иши	4
<input type="checkbox"/>		106	Реферат	4

Электрон кутибхонадаги dizim жадвалида электрон адабиётлар тўғрисидаги маълумотлар сақланади. Ушбу жадвалнинг тузилмасига илмий ижодий ишларнинг параметрлари тўғри келмайди. Шунинг учун илмий ижодий ишларнинг тўлиқ хусусиятларини ифодалаб берувчи сақловчи алоҳида жадвал яратиш лозим. Бу илмий ижодий иш жадвални **диссертация** деб номлаймиз. Диссертация параметрларига қўйидагиларни киритиш мумкин:

- диссертация тури (докторлик, номзодлик, магистрлик, БМИ, курс иши);
- диссертация мавзуси (ўзбек, рус, қорақалпоқ тилларда);
- диссертация муаллифи;
- Илмий раҳбари;
- Диссертация бажарилган муассаса ва кафедра;
- Йили
- Матн тили.

Электрон кутибхонада маълумотлар базасига янгидан киритган илмий ижодий ишлар жадваллари ўртасидаги ўзаро боғланиш тузилмаси қўйидагича тасвиранади.



Электрон кутибхонадаги илмий ижодий ишлар базаси билан ишлаш учун ҳам худди электрон кутибхонадаги каби “Электрон ресурслар” менюси орқали кириб борилади. Илмий ижодий ишлар ҳам ўз навбатида бир нечта турга ажратилади. Мисол учун биз “**Илмий ижодий иш**” бўлимидан “**Бакалавр иши**” қисмига, ундан эса “**Битириув малакавий иш**”га ўтамиз. Биз танлаган бўлимига мос равиша натижа сифатида экранга **диссертация** жадвалидаги маълумотлардан мавжуд БМИлар рўйхатини, яъни БМИ номи, ёзилган йили ва унинг муаллифларини чиқаради.

<b>№</b>	<b>Мавзу</b>	<b>Йил</b>	<b>Муаллиф</b>
1	Автоматлаштирилган бошқарув тизимлари фойдаланувчиларининг фаолиятини баҳолаш усуллари (INTER-VUZ тизими мисолида)	2015	Аллаяров Дауренбек
2	Разработка ПО составление расписания учебного процесса на основе алгоритма «BY»	2016	Тахиров Азим
3	Компьютер қурилмалари ва ишлаш тамойилларини колледж талабаларига тушунтиришнинг интерактив ўқув қўлланмасини яратиш	2014	Бегимов Ниетбай
4	Электрон дарс жадвали базаси датурли шаклдаги сўровлар дастурий таъминотини ишлаб чиқиш	2015	Юлдашев Кудрат

Бундан кўринадики янги киритилаётган электрон ресурсларни сервер хотирасида қайтарилмаслиги олди олинади ва унинг номига қараб, ресурс қандай шаклда эканлиги ҳақида маълумот олса бўлади.

Илмий ижодий ишларнинг маълумотлар базасини яратиш орқали янгидан ишланадиган илмий ижодий ишларни қайтарилмаслиги ҳамда маҳсус алгоритмлар қўллананиш орқали уларнинг ўхшашлик даражаларини аниқлаш ҳамда турли кесимларда таҳлиллар олиб бориши имконияти пайдо бўлади. Шу билан бирга илмий ижодий ишларни марказий ҳолда сақлаш ва ундан фойдаланиш имкониятлари пайдо бўлади.

Юқорида қараб ўтилган илмий ижоди иш маълумотлар базаси бугунги кунда ишлаб чиқилиб, интернет тармоғида [www.1540.inter-edu.uz](http://www.1540.inter-edu.uz) манзилига жойлаштирилган. “BES-1540” ахборот тизими тест режимида Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Нукус филиали профессор-ўқитувчилари базасида илмий ижоди ишлари ва шунинг билан бир қаторда профессор-ўқитувчиларнинг йиллик шахсий юкламаси бажарилиши мониторинг қилиш бўйича тадбиқ қилинган.

### **Адабиётлар**

- Д.Н.Колисниченко - Самоучитель PHP 5. «Санкт-Петербург»- 2007.
- Денис Колисниченко.PHP 5/6 и MySQL 6 Разработка Web-приложений 2-е издание. «БХБ – Петербург»-2010г.
- [3. http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title)

**ИЗУЧЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ПАРОЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
АДМИНИСТРАТИВНОГО ДОСТУПА К ОБОРУДОВАНИЮ ПЕРЕДАЧИ  
ДАННЫХ**

Д. С. Сержанова  
*Нукусский филиал ТУИТ*

Под парольной защитой понимают программно-аппаратный комплекс, реализующий системы идентификации и аутентификации пользователей автоматизированных систем на основе одноразовых или многоразовых паролей. Как правило, такой комплекс функционирует совместно с подсистемами разграничения доступа и регистрации событий. В отдельных случаях парольная защита может выполнять ряд дополнительных функций, в частности генерацию и распределение кратковременных (сеансовых) криптографических ключей.

Защита доступа к управлению оборудованием передачи данных является одной из задач обеспечения информационной безопасности сетей телекоммуникаций. В связи с этим в оборудовании передачи данных предусмотрены механизмы парольной защиты доступа.

Пароль для доступа к управлению оборудованием передачи данных задается администратором и хранится в файле конфигурации или базе данных. При этом пароль может храниться как в зашифрованном виде, так и без шифрования. Естественно, что пароль может быть получен злоумышленником из файла конфигурации оборудования, но в случае шифрованного пароля данная ситуация не представляет особой угрозы, так как для шифрования как правило применяется одностороннее преобразование и исходный пароль не может быть восстановлен из зашифрованного[2].

База данных пользователей парольной защиты содержит учетные записи всех пользователей данной системы защиты.

Под парольной защитой будем понимать программно-аппаратный комплекс, реализующий системы идентификации и аутентификации пользователей автоматизированных систем на основе одноразовых или многоразовых паролей. Как правило, такой комплекс функционирует совместно с подсистемами разграничения доступа и регистрации событий. В отдельных случаях парольная защита может выполнять ряд дополнительных функций, в частности генерацию и распределение кратковременных (сеансовых) криптографических ключей.

Основными компонентами парольной системы являются:

- интерфейс пользователя;
- интерфейс администратора;
- модуль сопряжения с другими подсистемами безопасности;
- база данных учетных записей.

Парольная защита представляет собой «передний край обороны» всей системы безопасности. Некоторые ее элементы (в частности, реализующие интерфейс пользователя) могут быть расположены в местах, открытых для доступа потенциальному злоумышленнику, поэтому парольная защита становится одним из первых объектов атаки при вторжении злоумышленника в защищенную систему. В большинстве систем пользователи имеют возможность самостоятельно выбирать пароли или получают их от системных администраторов[1].

Рассмотрим основные правила выбора и использования паролей. К паролям предъявляют два противоречивых требования:

- пароль должен быть достаточно сложным для раскрытия;
- пароль должен хорошо запоминаться.

Для выполнения этих требований необходимо найти баланс между возможностью запоминания пароля пользователя и требованиями, предъявляемыми к его уникальности.

### **Литература**

- 1 Джураев Р. Х., Джаббаров Ш. Ю. Информационная безопасность. Конспект лекций – Ташкент, 2008
2. Таненбаум Э. Компьютерные сети. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2003

## **МЕТОДЫ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДУГОВЫХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ**

*М. Дустова  
НавГГИЭМФ АТПиП*

Черная металлургия—важная отрасль промышленности, составляющая основу стратегии развития любой страны. Очевидно, что использование в производстве компьютерных технологий позволяет сократить расходы и способствует развитию металлургии. В электропечах производится примерно 500 млн.т жидкой стали в год (28% общемирового объема). Черная металлургия—один из крупнейших потребителей электроэнергии в мире[1].

Дуговые печи позволяют получать разнообразные стали и чугуны, а также создавать в области дуг высокие температуры, необходимые для восстановления оксидов, расплавления тугоплавких металлов и отделения металлов от тугоплавких шлаков. По сравнению с индукционными печами они имеют более высокий КПД (80-85% при расплавлении), осуществляют быстрый подъем температуры, более дешевы и производительны (на 20-30%) при одинаковой ёмкости. Их недостатками являются более низкий КПД при перегреве (не более 20%), значительные дымление и шум, большой угар и большая неравномерность температуры металла. Расход электроэнергии для ДСП-6ДСП-50 составляет 500-440 кВт·ч/т, продолжительность плавки 2,8-5,7ч. В ДСП преобразование электрической энергии в тепловую, происходит в электрической дуге, где выделяемое тепло передается металлу либо с помощью излучения (косвенное действие: дуга горит между электродами), либо непосредственно за счет теплопроводности (прямой нагрев: дуга горит между электродом и металлом) [2].

Дуговые сталеплавильные печи (ДСП) являются основными агрегатами для получения качественных сталей и сплавов, их развитие идет в направлении роста производительности и снижения удельного расхода электроэнергии, повышения надежности и ресурса. ДСП представляет собой сложный объект управления, в котором действует большое число различного рода возмущений, и используются два управляющих воздействия — изменение длины дуги с помощью перемещения электрода и изменение вторичного напряжения трансформатора. Это обуславливает необходимость совершенствования систем автоматического регулирования (САР) и управления (САУ) ДСП.

Поиск целесообразного управления ДСП, анализ и синтез рациональной структуры и параметров САР ДСП при достигнутом уровне их технического совершенствования характеризует одно из главных направлений решения проблемы

повышения экономичности ДСП. Исходя из этого, актуальной и практически важной задачей является создание САУ ДСП различных схем, позволяющих в процессе проектирования анализировать и синтезировать САР.

Для регулирования сложных и нелинейных процессов может быть использовано управление, основанное на нечеткой логике (фаззи-управление). Фаззи-управление не требует точной модели объекта, оно организует стратегию управления, с принятием компромиссного, «мягкого» решения. В основе построения таких систем лежит теория нечетких множеств, оперирующая лингвистическими терминами, которые измеряются не отдельными числовыми значениями, а множествами, перекрывающими друг друга.

Данной работы является анализ возможностей использования методов управления, основанных на нечеткой логике, применительно к электромеханическому регулятору мощности ДСП. В работе решалась задача построения математической модели электромеханического регулятора мощности ДСП с использованием программного пакета MatLab с приложением Simulink.

### **Литература**

1. Камдали У, ТункМ Расчет энергии химических реакций в системе, Электродуговая печь-М.: «МЕТАЛЛУРГ», 2016.
2. Кудрин В. А. Теория и технология производства стали — М.: «Мир», 2003.

## **МУТАХАССИСЛИК ФАНЛАРНИ ЎҚИТИШДА ИННОВАЦИОН ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИ**

*A. Курманов, З. Джумаголов, К. Султанбаев*

*Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институти*

Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги қонунида кадрлар тайёрлаш, малакасини ошириш ва уларни қайта тайёрлашда касбий билимлар ва кўнималарни узлуксиз чукурлаштириш билан бирга таълим беришнинг сифатига эътибор беришлик алоҳида таъкидланган.

Дарсларнинг сифати ўқилаётган, таҳлил қилинаётган мавзуга ўқитувчининг нечоғли маъсулият билан ёндошишлиги, унинг мазмунини ўқувчиларга етказишга қаратилган маҳорати ва самарали фаолияти билан белгиланади. Ўқитувчи мавзуни ёритиш учун ўта муҳим бўлган назария билан асосланганлиги, фикрларни мантиқан боғланганлигини хис қилиб тушунтира олса, маълум мақсадга эришган бўлади. Бунинг учун ҳозирги мавжуд ўқитиш восита ва қуроллардан самарали фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Айниқса, умумтехника ва ихтисослик фанлари дарсларида техник воситаларидан фойдаланиш мушкуллик туғдиради, лекин уни амалга ошиrsa бўлади, бунинг учун ўқитувчига илгари тайёрланган диаграммалар, схемалар, плакатлар ёрдам қиласи. Шунингдек, баъзи воқеа-тафсилотларнинг слайд, видеофильм, компьютер графикиси ютукларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бунда ҳозирги инновацион технология (компьютер, интернет сайtlари, видеопроектор ва ҳакозолар) имкониятларидан фойдаланиш асосий мақсад ҳисобланади.

Ахборот алмашиниша масофанинг ахамияти қолмаган бир даврда компьютер технологияларининг ҳаётимизга кириб келиши умумтехника ва ихтисослик фанларини ўқитиши янги вазифаларни келтириб чиқармоқда. Шу ўринда мезонлар,

уларнинг мақсадларини англаш ва англатиш услубларини ишлаб чиқиш, ўз-ўзини назорат қилиш, баҳолаш маданиятини сайқал топдирувчи телекоммуникацион назорат тизимларини яратиш зарурияти туғилади. Телекоммуникация ва компьютер технологияси тингловчиларда муҳим ижтимоий эҳтиёжларни фаоллаштиради, бу воситаларни кузатиш орқали тингловчи янги жараёнда ўз ўрни борлигини ҳис эта бошлади. Телекоммуникация технологияси орқали педагог ўзининг ахборотлар мажмuinи кўпайтирибгина қолмасдан, дунёнинг исталган бурчагидаги касбдошлари билан амалда мулоқотда бўлиш имконини яратади. Бу эса дарс сифатини оширишга, ҳамда таълим технологияси самарадорлиги ва унда эришилган натижалар билан баҳоланишини ҳисобга оладиган бўлсак у пайтда таълим жараёнida ҳам янги сифат босқичларининг шаклланишига олиб келади.

Кейинги вақтларда электрон ўкув нашрларнинг турли хиллари яратилиб, улар ўз таркибида оддий гиперматн дарсликдан тортиб масофавий ўқитишнинг комплекс тизимларини қамраб олмоқда.

Кенг аудиторияга мўлжалланган бундай турдаги электрон дарсликлар, албатта дарснинг сифатини яхшилайди.

Ҳар қандай билиш жараёни моделнинг у ёки бу турини қўллаш орқали давом этади. Умуман, ўкув жараёнida назария ва амалиётни биргалиқда ўтказиш қуйидаги натижаларни беради:

1. Ахборот технологияларини жорий қилишда касб таълимнинг муҳим тамойиллари - тизимлилик, кўргазмалилик, илмийлик ва изчиллик билан алоқадорликни кўрсатиш.
2. Инновацион таълим технологиясининг кенг жорий қилишга эришиш.
3. Замонавий ахборот технологияларни қўллаш, ўқитиш жараёнини компьютерлаштириш, ҳамда компьютер тармоқлари негизида таълим жараёнини ахборот билан таъминлашга эришиш.
4. Дарс самарасини оширишга хизмат қиласиган ўқув-услубий, илмий адабиётларнинг электрон версиялари талабалар қўлида бўлишига эришиш.
5. Ўқитиш самарадорлигини оширишдаги омиллардан бири дарсларга ишлаб чиқаришдан ва истеъмолчилардан таклиф қилиш ва улар фикрларини, тахлилларини эшлиши.

Хулоса қилиб айтганда, касбий фанларни талабаларга ўргатишда таълимнинг инновацион технологияларидан самарали фойдаланиш таълим сифатини оширишда муҳим омил ҳисобланади.

### **Адабиётлар**

1. Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида» ги қонуни. Баркамол авлод- Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. Т., «Шарқ», 1998 йил.
2. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури. Баркамол авлод- Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. Т., «Шарқ», 1998 йил.
3. Беспалько Б.П. Слагаемые педагогической технологии. М., 1989 г.
4. Йўлдошев Ж. Янги педагогик технология: йУналишлари, муаммолари, ечимлари. // «Халқ таълими», 1999 йил, 4-сон, 4-11 бетлар.
5. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. М., 1989 г.
6. Lewy Itross, Bathory Z. The Toxonomy of Educational obyektiv in Continental. Европ
7. СОРОС халқаро очиқ жамиятининг «Танқидий фикрлашни ривожлантириш асослари» фанлараро дастури. Т.

8. Фарберман Б.Л, Мусина Р.Г, Жумабоева Ф.А. Олий ўкув юртларида ўқитишининг замонавий усуллари. Т., 2002 йил.
9. Фарберман Б.Л. Прогрессивные педагогические технологии.-Т.,1999.

## ҚАРАҚАЛПАҚ ХАЛЫҚ ӨНЕРМЕНТШИЛИГИНДЕ КИЙИЗ БАСЫЎ ӨНЕРИНИҢ ӨЗИНЕ ТӘН ӨЗГЕШЕЛИГИ.

*M. Аманбаев, M. Пирниязова*

*Әжинияз атындағы Нөкис мәмлекеттік педагогикалық институты*

Қарақалпақ халқы Орта Азия миллеттің үәқиллери сыйқының өзлеринің күнделикли турмысы ушын турақ жайларын бazeю, төсестириў басқада турмыс талапларын қанаатландырыў мақсетинде ҳәр қыйлы қол мийнетлери менен шуғылланған. Қарақалпақтар дийханшылық ҳәм шарұашылық менен шуғылланғанлықтан дийханшылық өнимдеринен палыз ҳәм дән, ал шарұашылықтан сүт, қатық, гөш, тери соның менен бирге қой жүндеринен кийиз ислеп шығыў менен де шуғылланған. Бунда биз халықтың сол үакыттағы турмыста көбірек пайдаланыўға мүтәжлик болған «кийиз басыў» өнерине айрықша тоқтап өтемиз. Бул кәсиптиң устасы «Шапшы» деп аталған. Қарақалпақ халқында «кийиз басыў» менен ҳаял-қызлар шуғылланған.

«Кийиз басыў»

үлкен қол мийнетин талап ететуғын жумыс болғанлықтан, аўыл адамлары жыйналып гезекпе-гезек үйлерге барып кийиз басыўды әмелге асырган. Кийиз қой жүнинен исленетуғын болған. Қойды алдын ала шомылдырыў жолы менен тазалап алған, булл жүнниң тазалығына тәсирин тиігізсе, екиншиден жүнниң жақсы тегис қырқылығына қолайлық түрдірган. Қырқып алған жүн өними кептириліп, қолдан тұтилип жыңғыл шақасынан таярланған шыбық жәрдемінде, сабалып кийиз басыўға таярлаған.

Кийиз еки түрге бөлинеди:

Бириңи тұс кийиз. Тұс кийиз тиіктеринде халқымыз кыс күндерин қара үйлерде өткеретуғын болғанлықтан, усы қара үйлерди жабыў ушын пайдаланылған, тұс кийизге ңагысларды ҳәр қыйлы реңли гезлемелерден нағыс ойыў жолы менен безетилген. Бул усыл бизиң халқымызда жақын жылдарға шекем үрдис болған. Карқалпақтардың қара үйиниң ишки тәрепине тұс кийиз тұтылатуғын болған.

Екинши тек иймет кийиз. Тек иймет кийиздин басылығы тұс кийиз сыйқының таярланған менен оның бazeю усыллары өзгеше болған. Тек ийметті таярлауда дөгерегине 10-20 см жиек, гүл ҳәм халықтың миллий нағыслары салынады. Бул кийизлер қара үйлердин төрине төсек сыйпатында төсөледи. Буннан тысқары қара қойдың жүнинен исленген қара кийизлерди шарұалар дүзде көп төсек ретинде пайдаланған. Себеби қара кийиз төсөлген жерге жылан, шаян ҳәм ҳәр қыйлы зәхәрли жәнликлер келмейтуғын болған. Жәнеде ақ, сүр реңдеги кийизлерди, халық кең пайдаланған.

Шапшылар кийизди басыў ушын алдын ала тұтилген ҳәм сабалған жүнлерди бояп алатуғын болған. Бояулар ҳәр қыйлы өсімдіктерден таярланған. Мысалы: боян тамыр, тут, ерик ағашларының тамырларынан кең түрде пайдаланған. Оларды гүзде қазып алып, қуяшта кептирип, майдалап келиге түйип унтақ халға алып келген.

Шапшылар кийиз басыў ушын алдыннан кийиз басатуғын майданшаға ҳәр қыйлы патастықтардан сақланыў мақсетинде сабан төсеп оның үстине шийди жаяды. Оның үстине тек ийметтің нағысларын ойып алады. Қапталына жоқарыда

айтқанымыздай 10-20 см дей қара, сүррендеги жұнлардың қойып шығады. Шапшы нағыслардың ұстине жақсылап тазаланып сабалған жұнди қалып қылыш бир тегис салып шығып, ұстине бир тегис қайнаған суū сеүип шығады. Кейин шийди әсте ақырын шапшы орап кийиз нағыслары ҳәм жұнлери тарап кетпестей етип үш жеринен байлайды. Буннан кейин арасына жұн салынған оралған ший кеминде еки жумысшының қатнасында еки тәрепке гезекпе-гезек тартып жумалатыұға жолы менен әмелге асырылады. Бул жумысларды орынлау үшін көп күш талап етилетуғын болғанлықтан тийкарынан ер адамлардың қол мийнетинен пайдаланатуғын болған. Шийди жумалатып ҳәрекетке келтириу кийиз қатты формаға келгенше дауам етеди. Кийиз формаға келген соң шапшы жумалатыұды тоқтатып шийди ашады. Буннан кейин кийизди орап 7-8 адам жәрдемінде билеклейди. Әбден кийиз қәлбине келген соң құнгемен жайып кептириледи.

Ески дауирде халықтың жасау жағдайлары бирдей болмағанлықтан қурғын жасаған хожалықтарға кийиз басыу үшін қой жұн өнимлери табылса, ал кәмбағал тұрмыс кешириұши хожалық ағзалары ески кийизлерден пайдаланып олардан, шыққан гөне жұнларды қайта тұтуп кийиз қылыш тұрмыста пайдаланыуға мәжбүр болған. Ески дауирде кийиздиң тутқан орны бизиң ярым көшпели қарақалпақ халқы үшін үлкен әхмийетке иле болған. Себеби, қыста қара үйди жыллы сақласа, сырттан келген сеслерден ҳәм үй ишин сулыу етип көрсетиүге хызмет қылған. Бүгінгі күнде кийиз өними тұрмысымында өзиниң қунын жоғалтты деп айтыуға болмайды. Себеби булл тәбийгүй жұн өнимлеринен таярланған болып ата-бабамыздан киятырған өнерди бүгінгі күнде әмелге асырсақ ҳәм келешек әүлатларға жеткерсек мақсетке муғапық болар еди.

#### **Әдебиятлар:**

1. А.Алламуратов «Мәңги мийрас» 1993ж
2. Ә.Тәжимуратов «Шебердин қолы ортақ» 1977ж

## **ҮҚУВЧИЛАРНИНГ БИЛИШ, АНГЛАШ ФАОЛИЯТИНИ БОШҚАРИШДА МЕХНАТ ТАЪЛИМИ ҮҚИТУВЧИСИННИНГ МАХОРАТИ**

*Т. Шамуратова, Ф. Рахимова*

*Ажиниёз номиаги Нукус давлат педагогика институты*

Таълим жараёнининг муваффакияти унинг шаклигагина эмас, балки қўлланилаётган методлар самарадорлигига ҳам боғлиқдир. Таълим назариясида үқитиши (таълим) методлари марказий ўрин эгаллайды.

“Метод” юононча *metodos* сўз бўлиб, “йўл”, тақиқ қилиш каби маъноларни англатади. Таълим методи таълим жараённанда үқитувчи ва үқувчиларнинг аниқ мақсаддага эришишига қаратилган биргаликдаги фаолиятларидир. Мехнат таълимида таълим методлари үқитишнинг ўз олдига қўйған мақсадларига эришиш усулларини ҳамда үқув материалини назарий ва амалий йўналтириш йўлларини англатади. Үқитиши методлари таълим жараённанда үқитувчи ва үқувчи фаолиятининг қандай бўлиши, үқитиши жараёнини қандай ташкил этиш ва олиб бориш кераклигини ҳамда шу жараёнда үқувчилар қандай иш ҳаракатларини бажаришлари кераклигини белгилаб беради.

Мехнат таълимида таълим методи үқитувчи билан үқувчиларнинг үқиши вазифаларини бажаришга қаратилган назарий ва амалий билиш фаолияти йўлидир. Үқитувчи инсоният тажрибасида тўпланган билимлар билан ҳали бу билимларга эга

бўлмаган боланинг онги ўртасида воситачилик ролини ўйнайди. Бола ижтимоий-тарихий тажрибадаги барча билим бойликларини таълим олмасдан, ўқитувчисиз, мустақил ҳолда ўзи тизимли тарзда ўзлаштира олмайди. Ўқитувчининг энг катта хизмати ўкув материалини ўзлаштиришнинг муайян йўл, усул ва методларини белгилашда намоён бўлади. Мехнат таълими дарсларида таълим методи ўкув материалини баён қилишга ва уни болаларнинг яхши ўзлаштириб олишига қаратилган фаолиятнинг йўли, усулидир. Таълим жараёни ва натижалари ўқитувчининг ўқувчилар билиш фаолияти ҳаракатини белгиловчи иш усулларига боғлиқдир. Шу сабабли доимо педагогикада таълим, методларига ўқитувчининг иш усуллари ва ўқувчиларнинг билиш фаолияти усуллари деб қараладики, бу усулларнинг ҳар иккаласи ҳам ўкув вазифаларини бажаришга қаратилгандир.

Таълим методлари ўқитувчи ва ўқувчилар фаолиятининг хусусиятини белгилайди, таълимнинг мақсади ва мазмунига боғлиқ бўлади. Таълим методлари теварак-атрофдаги дунёни билишнинг умумий қонуниятларини тушунишга боғлиқдир, яъни улар фалсафий методологик асосга эгадир ва таълим жараёнидаги қарама-қаршиликларни, таълим жараёнининг моҳияти ва тамоилларини тўғри англаш натижасидир. Таълим методлари ўкув материали мазмунида ифодаланган илмий фикр мантиғига боғлиқдир. Ўкув материалининг мазмуни тобора чуқурлашиб, мураккаблашиб ва илмий тус олиб бормоқда, шунинг учун таълим методлари илмий билишнинг мантиқи ва методларига тобора кўпроқ боғлиқ бўлиб қолмоқда.

Таълим методи психологик асосга эга. Мехнат таълими жараёнида боланинг ўкув материалини ўзлаштиришдаги ёш имкониятлари ва унинг етуклиқ даражаси ўқитиш ва ўқиши усулларига жуда катта таъсир кўрсатади. Ўқувчиларнинг фикрлаш фаолиятини ва шахсий хусусиятларини яхши билиш ўқитишнинг самаралироқ усулларини топиш имконини беради

Таълим методлари айниқса меҳнат таълими дарсларида ўсаётган организмнинг анатомик-физиологик, биологик хусусиятларига ҳам боғлиқдир. Ўқувчиларнинг билиш фаолиятини ташкил қилишда уларнинг ёшига хос биологик ўсишини хисобга олиш керакки, таълимнинг қўпгина жиҳатлари иш қобилияти, чарча, ижодий кайфият, жисмоний соғлиқ, мактабдаги гигена шароитлари буларнинг бари ана шу ўсишга боғлиқдир.

Таълим методлари назарий жиҳатдан яхши асосланган бўлиши, педагогик назариядан келиб чиқиши керак, аммо, таълим методлари амалда қўлланилмаса, фойдасиз бир нарсага айланади.

Амалий йўлланганлиги таълим методларининг энг муҳим томонларидан биридир. Бу методларда педагогик назария амалиёт билан бевосита боғланган. Назария қанча чуқур ва илмий бўлса, таълим методлари ўшанча самарали бўлади. педагогик қарашларда назария қанча кам ифодаланган бўлса, таълим методлари бу назарияга шунча кам боғлиқ бўлади.

Педагогика фани меҳнат таълимини ўйтища ўқитувчиларнинг илгор иш тажрибаларини умумлаштиради, анъанавий таълимнинг илмий асосларини кўрсатиб беради, ўқитишнинг замонавий, самарали методларини ижодий равишда излаб топишга ёрдам беради.

### **Адабиётлар**

- Сайидаҳмедов Н.Янги педагогик технологияларнинг моҳияти. // «Халқ таълими», 1999 йил, 1-сон, 97-102 бетлар.
- Фарберман Б.Л, Мусина Р.Г, Жумабоева Ф.А. Олий ўкув юртларида ўқитишнинг замонавий усуллари. Т., 2002 йил.

# ОБ ОДНОМ АЛГОРИТМЕ КУСОЧНО-ЛИНЕЙНОЙ АППРОКСИМАЦИИ ДЛЯ ФУНКЦИИ С РАЗРЫВНОЙ ПРОИЗВОДНОЙ

Б. И. Эсанбаев

Навоийский государственный педагогический институт

Ф. Т. Эргашев

Навоийского ПСК

Основу математических моделей многих процессов и явлений в физике, химии, биологии, экономике и других областях составляют уравнения различного вида [1]: нелинейные уравнения, обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения в частных производных и т.д. Для решения подобных уравнений необходимо иметь возможность вычислять значения функций, входящих в описание математической модели рассматриваемого процесса или явления, при произвольном значении аргумента. Для сложных моделей подобные вычисления могут быть трудоемкими даже при использовании компьютера.

Используемые в математических моделях функции могут быть заданы как аналитическим способом (в виде формулы), так и табличным, при котором функция известна только при определенных дискретных значениях аргумента. В частности, если функциональная зависимость получена в результате расчетов, проведенных на ЭВМ, или в процессе измерений, осуществленных в рамках какого-либо эксперимента, то она оказывается заданной именно табличным способом. На практике нам могут понадобиться значения функции и в других точках, отличных от тех, что заданы в таблице. Однако получить эти значения можно только путем сложных расчетов или проведением дорогостоящих экспериментов [2].

В данной работе предлагается алгоритм кусочно-линейной аппроксимации для функции с разрывной производной. Предлагаемая методика является аналогом способу половинного деления. Получены оценки погрешности аппроксимации для предлагаемого метода.

Кусочно-линейная аппроксимация является простейшим видом многоинтервальной аппроксимации, при которой исходная функция на каждом частичном интервале  $[x_{i-1}, x_i]$  аппроксимируется отрезком прямой, соединяющим точки  $(x_{i-1}, y_{i-1})$  и  $(x_i, y_i)$ :

$$y(x) \approx y_{i-1} + \frac{y_i - y_{i-1}}{x_i - x_{i-1}}(x - x_{i-1}) \quad (1)$$

При использовании кусочно-линейной аппроксимации сначала нужно определить интервал, в который попадает значение аргумента  $x$ , а затем подставить его в формулу (1). Для случая равноотстоящих узлов  $x_i - x_{i-1} = h = \text{const}$  номер интервала  $i$ , в который попадает значение аргумента, можно определить следующим образом

$$i = \text{int}\left(\frac{x - x_0}{h}\right) + 1,$$

где  $\text{int}(x)$  – целая часть аргумента  $x$ .

Теперь рассматриваем задачу кусочно-линейной аппроксимации для случая функции с разрывной производной. Пусть  $y = f(x) \in C_{[a,b]}$  и её производная в  $m$

точках в промежутке  $[a, b]$ , т.е. в точках  $x_i: a < x_1 < x_2 < \dots < x_m < b$  терпит разрыв.  
Введем обозначения

$$\tilde{\varepsilon}_0 = \max_{x \in [a, b]} \{ \varepsilon / (3m + 1) \}, \quad \beta_i = a, \quad \alpha_i = x_i - \tilde{\varepsilon}_0, \quad \beta_i = x_i + \tilde{\varepsilon}_0, \quad \alpha_{m+1} = b, \quad (i = \overline{1, m})$$

где  $\varepsilon$  допустимая погрешность кусочно-линейной аппроксимации  $y = f(x)$ , которая может зависеть от  $x$ , и положительна.

Предположим, что функция  $y = f(x)$  удовлетворяет условиям гладкости позволяющим на каждом из промежутков  $\delta_i = [\beta_{i-1}, \alpha_i] \quad (i = \overline{1, m+1})$  решать задачу с точностью,  $\tilde{\varepsilon}_0$  по методике описанной в [3]. Ясно, что глобальное либо локальное применение упомянутой методики к интервалам  $[x_i, x_{i-1}] \quad (i = \overline{1, m-1})$  невозможно в силу разрывности  $f'(x)$ . Это обстоятельство делает обоснованным следующие рассмотрения.

Пусть  $f(x)$  такова, что на промежутках  $\gamma_i = [\alpha_i, x_i]$  и  $\tau_i = [x_i, \beta_i]$  модуль ее приращения одновременно не больше, чем  $\tilde{\varepsilon}_0 = \max_{x \in [\alpha_i, \beta_i]} \{ \varepsilon / m \} = \max_{x \in [\alpha_i, \beta_i]} \{ \varepsilon / (2m + 1) \}$ .

Тогда можно поступить следующим образом:

- 1) на каждом из промежутков  $\delta_i \quad (i = \overline{1, m+1})$  определяем кусочно-линейную аппроксимацию согласно [3] с погрешностью  $\max_{x \in \delta_i} \{ \varepsilon / (2m + 1) \}$ ;
- 2) через точки  $(\alpha_i, f(\alpha_i))$  и  $(\beta_i, f(\beta_i))$  проводим отрезки прямых.

Легко убедиться в том, что погрешность аппроксимации в данном случае будет не больше, чем  $\varepsilon$ , а  $N$  - число участков приближающей кусочно-линейной функции, будет минимально и справедливо равенство:

$$N = m + \frac{1}{4} \sum_{i=0}^m \int_{\beta_i}^{\alpha_{i+1}} \sqrt{\frac{|f''(x)|}{\max_{x \in \delta_i} \{ \varepsilon / (2m + 1) \}}} dx \quad (2)$$

Перейдём к анализу общего случая. Пусть при некотором  $i$  на одном из промежутков  $\gamma_i$  или  $\tau_i$  либо на каждом из них модуль приращения функции  $f(x)$ , т.е. величины  $\Delta_i^l = |f(x_i) - f(\alpha_i)|$  или  $\Delta_i^r = |f(\beta_i) - f(x_i)|$  (где  $l, r$  - левая и правая соответственно) больше чем  $\varepsilon_0^l = \max_{x \in \gamma_i} \{ \varepsilon / (3m + 4) \}$  или  $\varepsilon_0^r = \max_{x \in \tau_i} \{ \varepsilon / (3m + 1) \}$

соответственно. Тогда можно действовать по методике, которую мы продемонстрируем на примере интервалов  $\gamma_i$ . Для определенности положим, что на  $\gamma_i$   $(x_i, f(x_i))$  и  $f'' > 0$ . Второе из этих условий соответствует предположению знакопределенности кривизны  $f(x)$ , сделанному в [4, 5].

Предлагаемая методика аналогична способу половинного деления и предполагает следующую последовательность действий:

1. Если  $\Delta_i^l \leq \varepsilon_0^l$ , но  $\Delta_i^r > \varepsilon_0^r$  проводим через точки  $(\alpha_i, f(\alpha_i))$  и  $(x_i, f(x_i))$  отрезок прямой, иначе делим отрезок  $\gamma_i$  пополам и проверяем равенство

$$\left| \frac{f(x_i) + f(\alpha_i)}{2} - f\left(x_i - \frac{\tilde{\varepsilon}_0}{2}\right) \right| < \varepsilon_0^l. \quad (3)$$

При выполнении этого неравенства полагаем  $\alpha_i$  равным  $x_i - \frac{\varepsilon_0}{2}$  и проводим отрезок прямой через точки  $\left(x_i - \frac{\varepsilon_0}{2}, f(x_i - \frac{\varepsilon_0}{2})\right)$  и  $(x_i, f(x_i))$ , иначе делим пополам отрезок  $x_i, x_i - \frac{\varepsilon_0}{2}$  и проверяем неравенство аналогичное неравенству (3). При выполнении получаемого неравенства соответствующего (3), поступаем также как и в предыдущем случае, т.е. при выполнении полагаем  $\alpha_i$  равным  $x_i - \frac{\varepsilon_0}{4}$  и проводим отрезок прямой через точки  $\left(x_i - \frac{\varepsilon_0}{4}, f(x_i - \frac{\varepsilon_0}{4})\right)$  и  $(x_i, f(x_i))$ , иначе вновь отрезок делим пополам.

2. Если на  $\gamma_i f'' < 0$ , то в наших построениях  $x_i$  и  $\alpha_i$  меняются местами.

Основным достоинством предлагаемого подхода является:

- 1) график кусочно-линейной функции проходит через каждую точку массива;
- 2) конструируемая функция легко описывается (число подлежащих определению коэффициентов соответствующих линейных функций для сетки (2) равно  $2m$ );
- 3) заданным массивом построенная функция определяется однозначно;
- 4) добавление дополнительной точки в массив требует вычисления четырех коэффициентов.

### **Литература**

1. Болдырев В.И. Метод кусочно-линейной аппроксимации для решения задач оптимального управления // Дифференциальные уравнения и процессы управления. №1, 2004 г., 28-40 с.
2. Будылина Е. А., Гарькина И. А., Сухов Я. И. Алгоритм кусочно-линейной аппроксимации с максимальным интервалом // Молодой ученый. — 2014. — №3. — с. 269-271.
3. Варга Р. Функциональный анализ и теория аппроксимации в численном анализе. -М.: Мир, 1974.-126 с.
4. Турчак Л.И., Плотников П.В. Основы численных методов. 2-е издание. -М.: Физматлит, 2002. -304 с.
5. Бахвалов Н.С. Численные методы: учебное пособие для физ.-мат. специальностей вузов.—М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. -636 с.

## **СТРУКТУРА ИЕРАРХИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АДАПТИВНОЙ СЗИ**

*Г. А. Сапарова, У. А. Сапарова*

*Нукусский филиал ТУИТ*

При проектировании адаптивной системы защиты информации следует учитывать комплексный характер решаемой задачи (рис. 1.).

Связующим звеном адаптивной модели системы защиты информации (СЗИ) является методика оценки защищенности информационно-коммуникационных систем (ИКС), которая координирует взаимосвязь классификаторов угроз и механизмов защиты (в виде НС, нечетких НС, систем нечетких предикатных правил), структурной

модели системы информационной безопасности (СИБ), инструментальных средств расчета показателей защищенности и рейтинга ИКС.

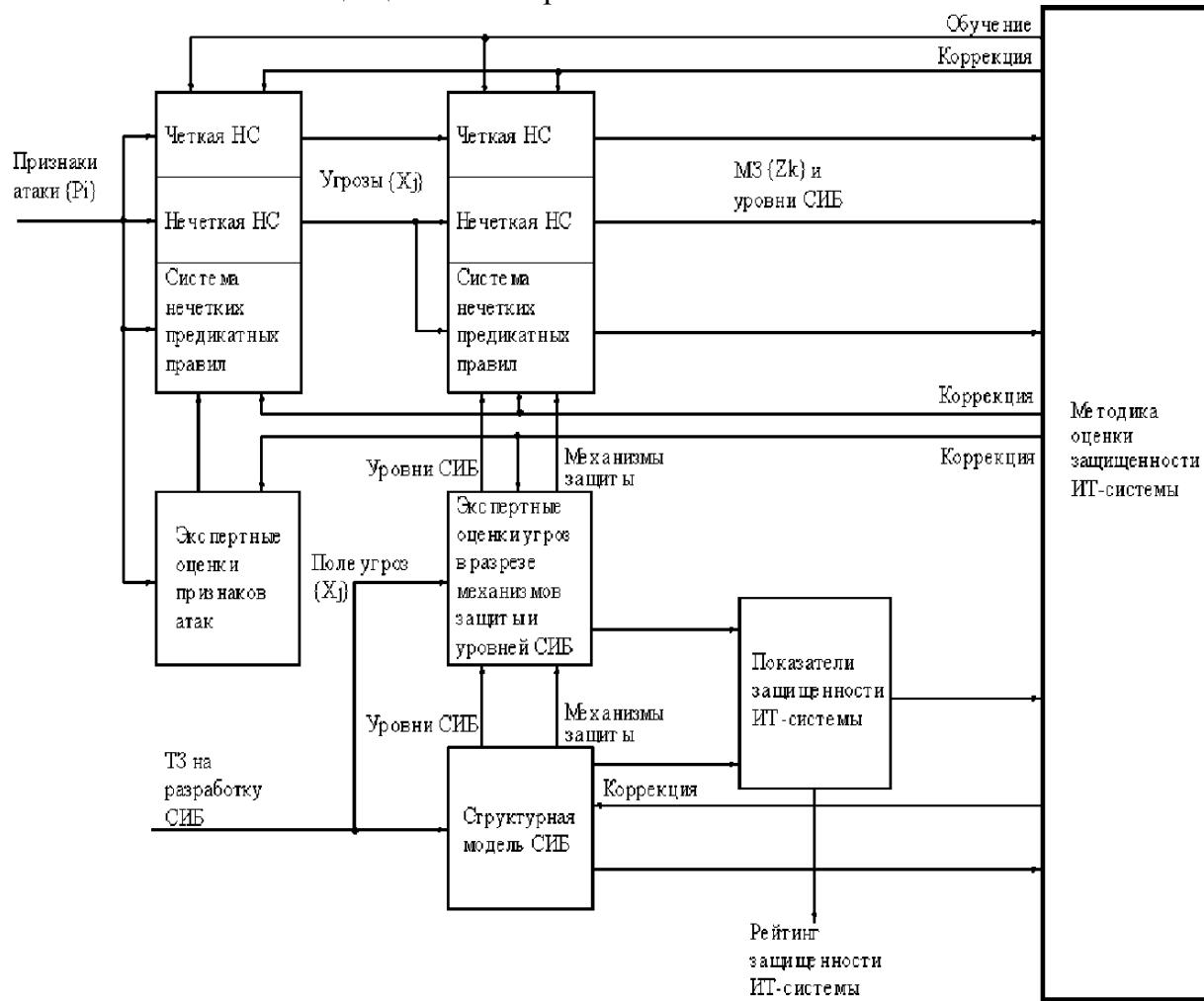


Рис. 1. Структура модели адаптивной СЗИ

Динамичный характер поля угроз выдвигает свойство адаптивности ИКС в разряд первоочередных качеств, необходимой СЗИ. С другой стороны, не менее важным качеством является возможность реализации в СЗИ накопленного опыта, который овеществляется в виде информационно-полевой компоненты иерархии механизмов защиты. Однако нецелесообразно в объекте информатизации использовать всевозможные механизмы защиты (МЗ), а ограничиваются минимальным комплектом, достаточным для отражения угроз, оговоренных в спецификации на проектирование ИКС.

В соответствии с заданием на проектирование системы защиты информации выбирается структурная модель СИБ в виде иерархии уровней механизмов защиты, а априорный опыт экспертов представляется массивами экспертных оценок, на базе которых формируются системы нечетких предикатных правил для классификации 1) угроз по признакам атак и 2) МЗ на поле угроз.

Системы нечетких предикатных правил для последующей адаптации и анализа представляются в виде нечетких НС, которые обучаются на некотором подмножестве входных векторов признаков атаки. Одновременно обучаются классификаторы в виде обычных НС таким образом, чтобы число образуемых кластеров равнялось числу правил в системе нечетких предикатных правил.

Аналогично обучаются нейросетевые классификаторы механизмов защиты по векторам известных угроз.

Для исходных массивов экспертных оценок производят расчет показателей защищенности и рейтинга ИКС, которые используются методикой оценки защищенности ИКС для анализа и коррекции, как массивов экспертных оценок, так и функциональных параметров нейросетевых классификаторов и систем нечетких предикатных правил.

Информация в адаптивной СЗИ хранится и может передаваться в поколениях (тиражирование и последующие модификации ИКС) в виде распределенных адаптивных информационных полей НС: 1) поля известных угроз иммунных уровней защиты и 2) поля жизненного опыта рецепторных уровней защиты. Процесс адаптации первых связан с решением задач классификации, кластеризации, приводящих к расширению информационного поля известных угроз на нижних уровнях иерархии СЗИ. Изменение перечня известных угроз ИБ отражается на верхних уровнях иерархии СЗИ в соответствующей модификации информационного поля жизненного опыта, реализованного в виде специализированных структур нечетких НС, которые, в свою очередь, описываются системами нечетких предикатных правил. Процесс адаптации вторых связан с обучением нечетких НС (конструктивные алгоритмы обучения), которое адекватно видоизменяет систему нечетких предикатных правил, ставящую в соответствие известным угрозам механизмы защиты информации.

## FLOYD –UORSHALL ALGORITMI

*R. M. Esimbetov*

*TITU Nukus filiali*

Floyd –Uorshall algoritmi graftıń kórinisin qońsılas matritsa menen paydalanadı, demek salmaqlardıń matritsası arqalı. Solay etip, ólshengen baǵıtlanǵan  $G(V, E)$  graf  $W = (w_{ij})$  matritsası menen beriledi, bunda

$$w_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{eğer } i = j, \\ (i, j) \text{ qabır g' anın' (bağ' itlang' an) salmag' } i, & \text{eğer } i \neq j \text{ ha'm } (i, j) \in E \\ \infty, & \text{eğer } i \neq j \text{ ha'm } (i, j) \notin E. \end{cases}$$

Graftıń tóbeleri  $\{1, 2, \dots, n\}$  sanlar menen berilgen. Floyd –Uorshall algoritmi joldıń xarakteristikası túsiniginen paydalanadı. Joldıń xarakteristikası – ondaǵı aralıqtaǵı tóbeniń maksimal númeri boladı (tóbelerdiń fiksirlengen tártibinde). Qálegen  $k \leq n$  di qarastırıramız.  $i, j \in V$  tóbelerdiń jubi ushın barlıq aralıqataǵı tóbeler  $\{1, 2, \dots, k\}$  kóplikke tiyisli bolǵan hámme  $i$  dan  $j$  ġa shekemgi jol boladı. Meyli  $p$  – barlıq bunday jollar arasındaǵı minimal salmaqlı jol bolsın.  $k$  dan kishi bolǵan mánisleri ushın barlıq bunday jollardıń salmaqların bilip turıp bul joldıń salmaǵın qalay tabılıwı (barlıq tóbelerdiń jupları ushın)?

$p$  jol ushın eki mümkinshilik bar. Eger  $k$  tóbe  $p$  da aralıq bolmasa,  $p$  joldıń barlıq aralıq tóbeleri  $\{1, 2, \dots, k - 1\}$  kóplikte jaylasqan. Onda  $p$  aralıq tóbeleri  $\{1, 2, \dots, k - 1\}$  kóplikke tiyisli bolǵan  $i$  dan  $j$  ġa shekemgi eń qısqa jol boladı.

Eger  $p$  joldıń aralıq tóbesi  $k$  bolsa, al onı eki  $p_1$  hám  $p_2$  ushastkaǵa bóledi ( $k$  bir márte ushırasadı,  $p$  ápiwayı jol bolǵanlıqtan).  $p_1$  – jol aralıq tóbeleri  $\{1, 2, \dots, k - 1\}$  kópliktegi

$i$  – den  $k$  – ǵa shekemgi eń qısqa yol boladı, al  $p_2$  – yol aralıq tóbeleri  $\{1, 2, \dots, k - 1\}$  kóplikte bolǵan  $k$  – den  $j$  – ǵa shekemgi eń qısqa yol boladı.

Bular eń qısqa jollar ushın rekurentlik formulasın jazıwǵa múmkinshilik beredi.  $d_{ij}$  – arqalı aralıq tóbeleri  $\{1, 2, \dots, k\}$  kóplikte bolǵan  $i$  – tóbeden  $j$  – tóbege shekemgi eń qısqa joldıń salmaǵın belgileymiz.  $k = 0$  bolǵanda aralıq tóbeler bolmaydı, sonlıqtan  $d_{ij} = w_{ij}$  boladı. Ulıwma jaǵdayda

$$d_{ij}^{(k)} = \begin{cases} w_{ij}, & \text{eger } k = 0 \text{ bolsa,} \\ \min(d_{ij}^{(k-1)}, d_{ik}^{(k-1)} + d_{kj}^{(k-1)}), & \text{eger } k \geq 1 \text{ bolsa} \end{cases}$$

$D^{(n)}$  =  $(d_{ij}^{(n)})$  matritsa izlengen sheshimdi quraydı. Basqasha aytqanada barlıq  $i, j \in V$

ushın qálegen aralıq tóbeler ruxsat etilgennen keyin  $d_{ij}^{(n)} = \delta(i, j)$  boladı, Floyd –Uorshall algoritmi eń qısqa jollardıń salmaǵın  $d_{ij}^{(k)}$  mánislerin izbe –iz barlıq  $k = 1, 2, \dots, n$  (demek, tómennen joqarı qaray) ushın tawıp esaplaydı. Onıń kiriwi  $n \times n$  ólshemdegi  $W$  – matritsa boladı (graftıń qabırǵalarınıń salmaǵı), nátiyjesi – eń qısqa jollardıń  $D^{(n)}$  matritsası.

### FLOYD-WARSHALL ( $W$ )

```

1 {  $n \leftarrow \text{rows}[W]$ ;
2   for (  $k$  от 1 до  $n$  )
3     for (  $i$  от 1 до  $n$  )
4       for (  $j$  от 1 до  $n$  )
5          $d_{ij}^{(k)} \leftarrow \min(d_{ij}^{(k-1)}, d_{ik}^{(k-1)} + d_{kj}^{(k-1)})$ ;
6   }

```

Dáslep  $W$  – matritsanıń tártibi aniqlanadı(1-qatar). Keyin izbe – iz  $D^{(0)}, D^{(1)}, \dots, D^{(n)}$  matritsalardıń mánisleri esaplanadı. Algoritmnıń islew waqtı úsh bir-birindegi tsikllar menen aniqlanadı(2-5 qatarlar) hám  $\Theta(n^3)$  boladı.  $\Theta$  daǵı turaqlı úlken emes, sebebi algoritm ápiwayı hám berilgenlerdiń quramalı qurılışların paydalanbaydı.

Eń qısqa jollardıń salmaǵınan basqa, jollardıń ózin tabıw zárür. Buniń ushın  $D$  matritsanı esaplaw menen parallel  $PR$  – aldińǵı (negizgi) matritsanı esaplawǵa boladı. Bunda  $PR^{(0)}, PR^{(1)}, \dots, PR^{(n)}$  matritsanıń izbe-izligin esaplaw kerek boladı.  $PR^{(n)}$  – aldińǵı (negizgi) matritsa boladı. Onıń  $pr_{ij}^{(k)}$  – elementli aralıq tóbeleri  $\{1, 2, \dots, k\}$  kóplikte bolǵan  $i$  – tóbeden  $j$  – tóbege shekemgi eń qısqa joldaǵı  $j$  – tóbege aldińǵı (negizgi) bolǵan tóbe sıpatında aniqlanadı. Eger  $k = 0$  bolsa aralıq tóbeler joq boladı, sonlıqtan

$$pr_{ij}^{(0)} = \begin{cases} NIL, & \text{eger } i = j \text{ yaması } w_{ij} = \infty, \\ i, & \text{eger } i \neq j \text{ ha'm } w_{ij} < \infty. \end{cases}$$

Meyli  $k \geq 1$  bolsın. Eger  $i$  – den  $j$  – ǵa shekemgi eń qısqa yol  $k$  – tóbeden ótse, onda aqırıdan aldińǵı tóbe, aralıq tóbeleri  $\{1, 2, \dots, k - 1\}$  kóplikte bolǵan  $k$  – dan  $j$  – ǵa shekemgi eń qısqa joldaǵı aqırıdan aldińǵı tóbe boladı. Eger yol  $k$  – arqalı ótpese, ol  $i$  – den  $j$  – ǵa shekemgi eń qısqa yol menen ústpe-úst túsedı. Demek,

$$pr_{ij}^{(k)} = \begin{cases} pr_{ij}^{(k-1)}, & \text{eger } d_{ij}^{(k-1)} \leq d_{ik}^{(k-1)} + d_{kj}^{(k-1)}, \\ pr_{kj}^{(k-1)}, & \text{eger } d_{ij}^{(k-1)} > d_{ik}^{(k-1)} + d_{kj}^{(k-1)}, \end{cases}$$

Bul formula boyınsha esaplawlardı Floyd –Uorshall algoritme ańsat qosıwǵa boladı[Красиков, Красикова: 131-133].

## Ádebiyatlar

1. Красиков И.В., Красикова И.Е. Алгоритмы. Просто как дважды два — М.: Эксмо, 2007-256 с.

## GSM ТАРМАҒЫНДА АУТЕНТИФИКАЦИЯ МЕХАНИЗМИ

Б. К. Турумбетов, Д. А. Сейтмамбетова, У. А. Сапарова

ТИТУ Нөкис филиалы

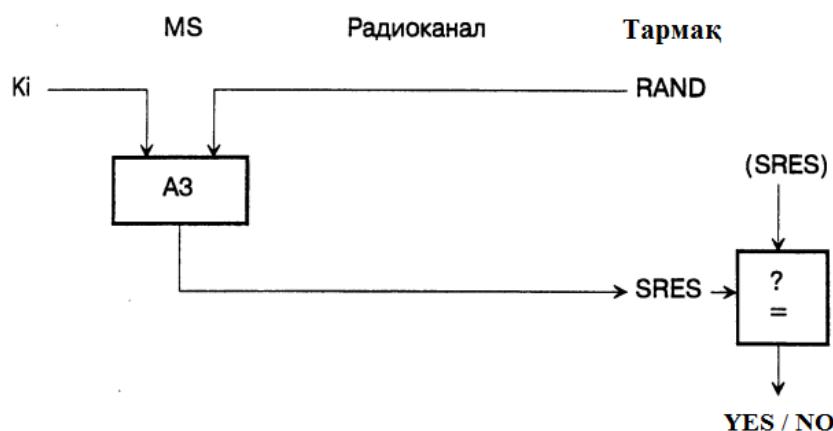
1982 жылда Телекоммуникациялар бойынша Европа Комиссиясы – СЕРТ (Conference of European Posts and Telegraphs) тәрепинен Европада бирден-бир улыўма пайдаланыўдағы көшпели соталы байланыстың цифрлы системасын жаратыў идеясы қабыл етилди. 1990 жылда GSM стандартының биринши фаза спецификациясы жәрияланды. Буның нәтийжесинде мобил байланыстың глобал системасы GSM (Global System for Mobile Communications) 1991 жылды пайдаланыўда болды ҳәм заманагәй цифрлы соталы байланыстың кең тарқалған стандартларының бири болып есапланады [Гольдштейн: 172].

Жаңа әүлад соталы баланыс системалары байланыс қәүипсизлигин, яғни сырлылық ҳәм абонент аутентификациясын тәмийинлеүи керек. Байланыс системалары ресурсларынан рухсатсыз пайдаланыўдың алдын алыў ушын аутентификация механизмлери кирилледи. Аутентификация орайы аутентификация гилтлери ҳәм алгоритмлерин өз ишине алады. Аутентификация орайы аутентификация процесси параметрлери хаққындағы қараптырылған қабыл етеди ҳәм үскенени идентификациялаү регистринде (EIR - Equipment Identification Register) жайласқан мағлыўматлар базасы тийкарында абонент станцияларын шифрлаү гилтингендеги анықтайды.

Хәр бир хәрекеттеги абонент байланыс системасынан пайдаланыў ўақтында халық аралық идентификация номеринен (IMSI), өзинин индивидуал аутентификация гилтинен (Ki), аутентификациялаү алгоритминен (A3) ибарат болған абонент ҳақыйқыйлығының стандарт модулинен (SIM) пайдаланады.

Мобил станция ҳәм тармақ ортасындағы мағлыўматлар алмасыў нәтийжесинде модулге кириллген информация жәрдеминде аутентификациялаудың толық цикли әмелге асырылады ҳәмде абоненттің тармақтан пайдаланыўы ушын рухсат бериледи.

Аутентификация процедурасы 1-сүйреттеги схемада көрсетилген.



1-сүйрет. Аутентификация принципи.

Тармақтың абонент ҳақыйқылығын тексеріүү процедурасы төмендегише әмелге асырылады. Тармақ мобил станцияға тосыннанлы номерди (RAND) узатады. Онда Ki ҳәм аутентификациялаў алгоритми A3 жәрдемінде жууап мәниси (SRES), яғни

$$SRES = Ki * [RAND]$$

анықланады.

Мобил станция тармақ пенен салыстырылатуғын SRES мәнисин узатады. Еки мәнис бир-біріне туұры келсе, мобил станция хабарларды узатыға кириседи [Громаков: 140-142]. Басқа жағдайда байланыс үзиледи ҳәм ҳәрекеттеги станция индикаторы абонент танылмағанлығын көрсетиүй керек.

#### **Әдебиятлар**

1. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. Сети связи: Учебник для ВУЗов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 400 с.
2. Громаков Ю.А. Стандарты и системы подвижной радиосвязи. М.: Эко-Трендз, 1997.-238 с.

## **ИНТЕРФАОЛ ДОСКАНИНГ ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ МЕТОДИКАСИ МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ФСМУ СТРАТЕГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИБ ДАРС САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ.**

Ш. И. Шаназарова, Н.П.Жалгасбаев

*ТАТУ Нукус филиали*

К. И. Шаназаров

*Ўзбекистон МК “Ватанпарвар” ташкилоти*

Интерфаол досканинг дастурий таъминоти ва улардан фойдаланиш методикаси мавзусини ўқитишида бу график органайзердан фойдаланиш талабаларда мавзу юзасидан фикрларни мустақил баён этиш, баҳслашиш қобилиятини шакллантиришга хизмат қилиди.

Машғулотларда график органайзерни қўллаш куйидаги тартибда амалга оширилади.

Ўқитувчи график органайзер моҳиятини ёритиб, талабаларни технологиядан фойдаланиш шартлари билан таништиради.

Ҳар бир талабага график органайзернинг схемаси туширилган қоғозлар тақдим этилади.

Талабаларга куйидаги схема билан ишлаш тавсия этилади

	Тушунчалар	(Ф)	(С)	(М)	(Ү)
	Интерфаол доска				
	Интерфаол досканинг дастурий таъминоти				
	Интерфаол досканинг таълим жараёнидаги ўрни				

Изоҳ шартли белгилар куйидаги мазмунни англаатади  
(Ф)-фикриңизни баён этинг

(С)-фикрингизни асословчи бирон сабабни кўрсатинг

(М)-кўрсатилган сабапнинг асосли эканлигини исботловчи мисол келтиринг

(У)-фикрингизни умумлаштиринг

Ўқитувчи талабаларга ушбу схема асосида мавзу моҳиятини ёритишга ёрдам берадиган юқоридаги топшириқни беради.

Талабалар кичик гуруҳларда топшириқни бажаради.

Кичик гуруҳлар ўз ечимларини жамоага маълум қиласди.

Жамоа кичик гуруҳларнинг ечимларини муҳокама қиласди.

Ўқитувчи талабаларнинг машғулот самарадорлиги юзасидан фикрларини тинглайди ва машғулотга яқун ясади.

### **Адабиётлар**

1. Педагогические технологии. Учеб. пособие для студ. изд. спец. / М. В. Буланова-Топоркова. А. В. Духавнева, В. (Кукушин. Г. В. Сучков. Под общ. ред. В. С. Кукушина. - М.: ИКЦ "Март", 2004..

2. Фарберман. Б. Передовые педагогические технологии. Монография / Б. Фабермана. - 3-е изд. - Т.: Фан А.Н.Руз, 2000.

## **РАСПРОСТРАНЕННЫЕ КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ**

*B. Н. Мамутова*

*Нукусский филиал ТУИТ*

Корпоративные информационные системы (КИС) - это интегрированные системы управления территориально распределенной корпорацией, основанные на углубленном анализе данных, широком использовании систем информационной поддержки принятия решений, электронном документообороте и делопроизводстве.

Главная задача КИС - эффективное управление всеми ресурсами предприятия (материально - техническими, финансовыми, технологическими и интеллектуальными) для получения максимальной прибыли и удовлетворения материальных и профессиональных потребностей всех сотрудников предприятия.

Основные характеристики КИС:

- архитектура (состав элементов и правила их взаимодействия);
- топология сети и принятые сетевые технологии;
- организация базы данных и объем хранимой информации;
- скорость обработки транзакций в системе;
- количество абонентов и пользовательский интерфейс;
- применяемые технологии сбора, обработки, хранения и передачи данных.

Распространенные корпоративные информационные системы:

1. КИС типа ERP (Enterprise Resource Planning System). Современные ERP системы появились в результате многолетней эволюции управлеченческих и информационных технологий.

Они предназначены для построения единого информационного пространства компании (объединение всех отделов и функций), эффективного управления всеми её ресурсами, связанными с продажами, производством, учетом заказов. ERP-система строится по модульному принципу и, как правило, включает в себя модуль безопасности для предотвращения как внутренних, так и внешних краж информации. Проблемы в основном возникают из-за неправильности работы или изначального

построения плана внедрения системы. Например, урезанные инвестиции в обучение персонала работе в системе существенно снижают эффективность. Поэтому внедряют ERP-системы как правило не сразу в полном объеме, а отдельными модулями (особенно на начальной стадии).



Рис. 1 Укреплённая блок-схема корпоративной информационной системы типа ERP.

2. КИС под названием Customer Relationship Management System (CRM). Особенностью её является управлять взаимоотношения компании с клиентами, то есть автоматизирует работу компании с клиентами посредством создания клиентской базы и использования ее в целях эффективности своего дела.

Успех компаний, независимо от ее размера, зависит от способности глубже понять потребности покупателей и тенденции рынка, а также реализовать возможности, возникающие на различных этапах взаимодействия с клиентами. Такие функции как автоматизация бизнес-процессов по взаимоотношению с клиентом, контроль абсолютно всех договоров, постоянный сбор информации о клиентах и анализ всех этапов реализации сделок являются главными обязанностями систем этого класса.

Наиболее активно CRM применяют компании финансового, телекоммуникационного (в том числе тройка операторов мобильной связи) и страхового рынка.

3. Системы класса MES (Manufacturing Execution System) предназначены для производственной среды предприятия. Системы этого класса отслеживают и документируют весь производственный процесс, отображают производственный цикл в реальном времени. В отличие от ERP, которая не оказывает непосредственного влияния на процесс, с помощью MES становится возможным корректировать (или полностью перестраивать) процесс столько раз, сколько это потребуется.

4. Система управления персоналом HRM (Human Resource Management) является одной из важнейших составляющих частей современного менеджмента. Основная цель таких систем - привлечение и удержание ценных для предприятия кадровых специалистов. HRM-системы решают две главные задачи: упорядочение всех учетных и расчетных процессов, связанных с персоналом, и снижение процента ухода сотрудников. Таким образом, HRM-системы в определенном смысле можно назвать «CRM-системами наоборот», привлекающими и удерживающими не

покупателей, а собственных сотрудников компаний. Разумеется, методы здесь применяются совершенно иные, но общие подходы схожи.

Вышеперечисленные КИС по своему составу - это совокупность различных программно-аппаратных платформ, универсальных и специализированных приложений различных разработчиков, интегрированных в единую информационно-однородную систему, которая наилучшим образом решает в некотором роде уникальную задачу каждого конкретного предприятия.

#### **Литература:**

1. Самардак А. С. Корпоративные информационные системы. Учебное пособие. Владивосток. 2003

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТОКОЛА SIP В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ**

*B. Н. Мамутова, Лазарев А.П.  
Нукусский филиал ТУИТ*

Сегодня широкое распространение в мире получила интернет-телефония VoIP (Voice over IP), работающая на базе протокола установления сеанса SIP (Session Initiation Protocol). Протокол SIP один из распространенных протоколов IP-телефонии регламентирует установление и завершение мультимедийных сессий-сессий связь, в ходе которых пользователи могут говорить друг с другом, обмениваться текстом и видео приложениями, совместно работать над приложениями и прочее.

Разрабатывается IETF (Internet Engineering Task Force), что можно перевести, как «Рабочая группа по инженерным проблемам Интернета», сейчас это наиболее распространенный стандарт VoIP, поддерживаемый большинством производителей оборудования [1].

Его основными принципами являются:

- простота: SIP очень похож на HTTP, т.к. разрабатывался на основе спецификаций HTTP и SMTP;
- независимость от транспортного уровня, может использовать UDP, TCP, ATM ;
- мобильность: пользователи, которые прошли регистрацию на SIP- сервере, могут перемещаться в пределах сети без ограничений;
- пользователь сообщает о своих перемещениях сообщением REGISTER своему серверу;
- масштабируемость: SIP-сеть можно расширять, увеличивая число абонентов;
- расширяемость протокола: при появлении новых услуг в протокол можно вписывать новые функции;
- взаимодействие с другими протоколами IP-телефонии, протоколами ТфОП (Телефонной сети общего пользования), и для связи с интеллектуальными сетями.

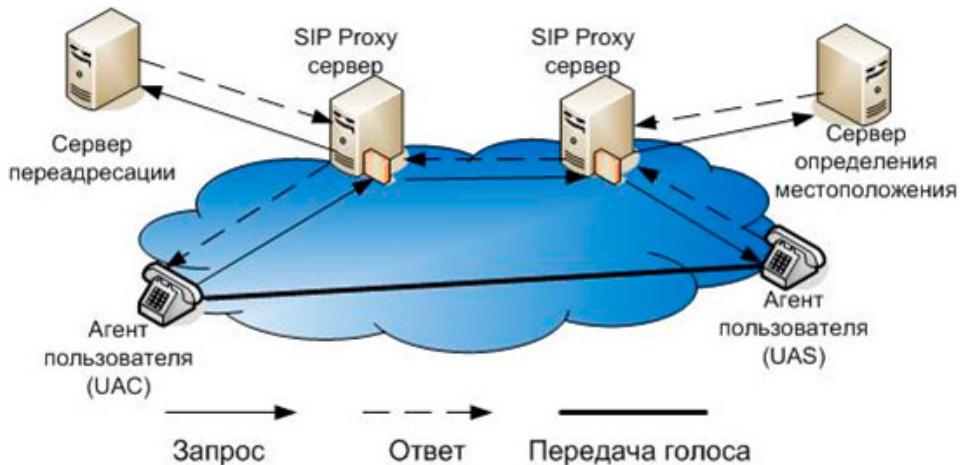


Рис.1. Сеть на основе протокола SIP.

SIP-протокол служит основой проекта IMS, который позволит передавать любую мультимедийную информацию в любой момент на любое доступное в данный момент пользователю устройство (фиксированное или мобильное).

Таким образом, SIP–полностью открытый протокол, а значит, у этого вида телефонии нет четких границ, зато есть огромное количество возможностей. SIP-телефония предоставляет множество функций, недоступных обычному абоненту, которые особенно будут интересны бизнесу. Благодаря возможностям SIP-телефонии можно проводить голосовые конференции, настроить факс-сервер, объединить телефонные сети в одну, создать интеллектуальную офисную SIP-АТС с записью разговоров, автодозвоном, и возможностью ставить звонки в очередь, распределяя их по операторам, исходя из их загруженности и многое другое. В общем, благодаря SIP-протоколу появился не дорогой и доступный пакет мультимедийных услуг для бизнеса и населения, и его значение со временем будет только возрастать.

### **Литература**

1. Б.С.Гольдштейн. IP-телефония. –М.: Радио и связь. 2001г. 336с.

## МАЗМУНЫ

К. К. Оразымбетов. Кирис сөз .....	3
------------------------------------	---

### 4-СЕКЦИЯ

#### ХЭЗИРГИ ЗАМАН ФИЗИКАСЫ ҳэм АСТРОНОМИЯСЫ

К. А. Исмайлов, З. Т. Кенжаев Солнечные фотоэлементы .....	5
М. А. Абдукадыров, Н. А. Ахмедова, Н. Ф. Акбаров Исследование дрейфующих по длине волны фиолетового и ультрафиолетового световых потоков дифференциальным методом .....	7
А. Жумамуратов, М. А. Жумамуратов, И. Сдыков, Г. Камалова Состояние исследований естественной радиоактивности в республике каракалпакстан ...	8
А. Б. Камалов, М. А. Жалелов, С. К. Абдигалиев, М. Т. Нсанбаев Свойства контактов TiB <sub>x</sub> -n-SiC, подвергнутых быстрым термоотжигам .....	9
G. Tilewmuratova, S. Norboyeva, M. Askarov, X. Chorshamov, B. Yavidov Umumta'lim maktab fizikasi darslarini o'tishda "phet interactive simulations" multimedia ilova imkoniyatlaridan foydalanish .....	10
J. Jan'abergenov, S. Tursinbaev, Sh. Yesemuratova Shamol energiyasi va undan foydalanish yo'llari .....	12
A. A. Axmedov, B. K. Haydarov Fizika fani o'qituvchisini kompitentligini rivojlantirish omillari .....	13
B. F. Izbosarov, A. M. Tohirov Garmonik tebranma harakat" mavzusini o'qitishda inavatsion texnologiyalardan foydalanish .....	14
E. N. Xudayberdiyev, S. S. Kanatbayev O'zgaruvchan va o'zgarmas tok parametrlarining qiyosiy tahlili .....	16
I. R. Kamolov, S. S. Kanatbayev, G. I. Sayfullayeva, S. Hamroyeva Astronomiya kursida quyosh aktivligi - uning inson salomatligi va atrof- muhitga ta'sirini o'rgatish usullari .....	18
Н. И. Жураева Особенности температурной зависимости магнитной восприимчивости в Er <sup>3+</sup> : YAlO <sub>3</sub> .....	19
А. Б. Камалов, С. У. Аширбекова, С. К. Абдигалиев Контактообразующие пленки боридов титана в полупроводниковых приборах .....	21
А. Жумамуратов, М. А. Жумамуратов, И. Сдыков, Н. Аширова Космоген радиоактив нуклидерди үрениў .....	22
S. Norboyeva, D. Karimboyeva, B. Yavidov Yarim o'tkazgichlar elektron strukturasini vizual namoyish etish .....	23
Б. К. Даuletмуратов, М. А. Жумамуратов, А. Б. Камалов, Б. А. Ибрагимов, Б. Т. Аметов Процесс образования и распространения ударной волны при импульсном лазерном облучении в CdTe .....	25
А. Jumamatov, G. J. Seytmuratova Jaqtılıq difraksiyası ha'diysesin akademiyaliq litseylerde oqitiwda texnologiyaliq kartanın' roli .....	27
М. А. Жумамуратов, Ш. А. Есемуратова, Т. А. Салихова Нейтронно-активационный анализ объектов окружающей среды .....	28
М. Б. Шарибаев, А. А. Юлдашев, Д. Б. Сарсенбаев Структурные релаксации квантово-размерных структурах с воздействием гамма облучений .....	29

<b>Б. К. Даuletмуратов</b> Оптимизации методов импульсной лазерной обработки кристаллов .....	30
<b>G. E. Karlibaeva, N. S. Matjanov, S. Sagidullaeva, B. Mambeturdiev</b> Fizika fanini o`qitishda fanlararo bog`lanishdan foydalanishning ahamiyati .....	33
<b>G. E. Karlibaeva, N. S. Matjanov, A. Bekbauliev, A. To`remuratov</b> Fizika fanini o`qitishda laboratoriya mashg`ulotlarining o`rni .....	34
<b>С. У. Аширбекова, О. Н. Юсупов, М. У. Хожаназарова</b> Современные образовательные технологии на уроках физики .....	37
<b>Б. Ж. Кунназаров, М. Т. Ережепов, Х. Турекеев</b> Кластеризация отрицательных ионов в неполярных жидкостях .....	38
<b>O. Rakhimov, B. Juraev, A. Abdujabbarov</b> The observation of shadow of rotating wormhole in plasma .....	40
<b>S. Dzhumanov, U.T. Kurbanov, S. S. Imamberdiyev</b> The metal–insulator transitions and nanoscale phase separation and their manifestations in electronic properties of doped high-T <sub>c</sub> cuprate superconductors .....	42
<b>J. M. Abdullaev, B. F. Izbosarov, A. M. Karimov</b> Talabalarning ilmiy-dunyoqarashlarini shakllantirishda ehtimoliy-statistik g`oya va tushinchalarning ahamiyati .....	43
<b>B. K. Haydarov, A. M. Karimov</b> O`quvchilarning dunyoqarashini shakllantirishda fanlararo bog`lanishning ahamiyati .....	45
<b>A. M. Karimov, J. M. Abdullaev</b> Fizikani tabiiy va texnika fanlaridagi o`rni .....	46
<b>А. Б. Абубакиров, Д. Б. Сарсенбаев</b> Задачи повышения надежности трансформаторов тяговых подстанций и разработка направлений исследований ..	48
<b>М. Бекимбетов, Г. Турманова, Р. Турманова</b> Ноанъанавий энергетикада шамол энергиясидан фойдаланишнинг экологияга таъсири ва унинг ечимлари ..	49
<b>Б. Батиров, Ж. Холмирзаев, Н. Комилов</b> Нано технологияларнинг ривожланиш истиқболлари ҳақида мулоҳазалар .....	51
<b>Б. Батиров, О. Миркомилов, Н. Комилов</b> Физика таълимида нанотехнология ..	52
<b>М. А. Абдукадыров, А. С. Ганиев, С. Ю. Машарипова</b> Влияние состава твердого раствора на физические свойства Ga <sub>x</sub> In <sub>1-x</sub> P/GaP гетероструктур .....	54
<b>У. О. Кутлиев, М. К. Каримов, Н. Ш. Матякубов</b> Исследования процесса ионного рассеяния методом компьютерного моделирования .....	55
<b>Т. Ш. Алыбекова</b> Рекомендации по проведению практических занятий по технических дисциплинам .....	58
<b>B. K. Haydarov</b> Entropiya tushunchasining klassik talqini .....	59
<b>E. A. Qudratov, B. X. Polvanova</b> Umumta`lim maktablarida “issiqlik hodisalari” mavzusini “fsmu” texnologiyasi asosida o`rganish .....	60
<b>S. Davletniyazov, S. Bazarbaeva</b> Umum ta`lim maktablarida fizika fanidan masalalar yechishda zamonaviy o`qitish uslublaridan foydalanish .....	63
<b>E. A. Qudratov</b> Astronomik tushunchalarni milliylik tamoyillariga bog`lab shakillantirish .....	64
<b>S. A. Tursinbaev, R. A. Ametov, Sh. Yesemuratova, M. Sultonova</b> Magnit maydaniniň insan organizmine tásiri .....	66
<b>B. K. Haydarov</b> “Entropiya” tushunchasining metodologik tahlili .....	67
<b>З. Т. Кенжаев, А. Ж. Алламбергенов, Г. А. Сейтимбетова</b> Физика фанини .....	

ўқитишда қуёш энергетикасига доир лаборатория ишларидан фойдаланиш .....	69
<b>N. B. Azzamova</b> Fizika ta'limida uzviylik muammosini ta'minlashda fsmu metodidan foydalanish .....	70
<b>У. Утегенов</b> Определение мощности, потребляемой ротором ротационной борны с вертикальной осью вращения .....	72
<b>А. Палуанова, И. Ибадуллаева</b> Основы анализа влияния фазовых характеристик поля на набор энергии надпороговыми электронами .....	74
<b>S. Tursinbaev, SH. Yesemuratova, H. Qalbaeva</b> Umum ta'lim maktablarida fizika fanini o'qitishda virtual laboratoriyadan foydalanish .....	75
<b>G. Nurlepesova, G. Kadirimbetova, K. Embergenova</b> Kadrlar tayyorlash milliy dasturimizda umumiyliz fizika kursida amaliy fizikaning o'rni va ahamiyati .....	78
<b>Д. М. Есбергенов, Э. М. Наурзалиева</b> Влияние $\gamma$ -облучения на генерационные характеристики границы раздела Si-SiO <sub>2</sub> .....	79
<b>U. A. Abdulxayev</b> Quyosh energetikasining asosiy afzalliklari va kamchiliklari .....	81
<b>G. Z. Babaxova</b> Kernewi 35 kv bolg'an elektr tarmag'indag'i liniyalardin maksimal tokli qorg'aniwinin' seziwshen'lik koefficientin tekseriw .....	82
<b>С. Алиев, Р. Муллажонов, Ж. Алиева, О. Абдуллаева</b> Перспективы развития солнечной энергетики и современные солнечные материалы .....	84
<b>J. M. Abdullayev</b> Parniksimon quyosh suv chuchitgich qurulamsi va uning amaliy ahamiyati .....	87
<b>III. Б. Очилов, Г. И. Сайфуллаева</b> Иссиқлик машиналари ва экологик таълим .....	88
<b>B. T. Bisenova</b> Harakat tezligini "induksiya" usulida o'rganish .....	89
<b>U. A. Abdulxayev</b> Quyosh energiyasining inkor etib bo'lmas afzalliklari .....	92
<b>А. Б. Абубакиров</b> Проблемы энергосбережения в системах тягового электроснабжения электрифицированной железной дороги .....	93
<b>Sh. Esemuratova</b> Ekologiyaliq mashqalalardi sheshiwde fizika roli .....	95
<b>A. R. Sattorov, N. S. Bo'riyeva</b> Quyosh fizikasi mavzusini o'qitish metodikasi .....	96
<b>N. B. Azzamova</b> Fizika fanini o'qitishda talaba mustaqil ishining ahamiyati .....	97
<b>З. Т. Кенжав</b> Қуёш элементларида энергия йўқотилиши .....	99
<b>D. Pirnazarova</b> Fizika pánin oqitiwda oqitiwshi sheberligi .....	101
<b>A. R. Sattorov, Sh. G'. Xayitova</b> Sekstant-Ulug'bek observatoriyasining bosh astronomik qurilmasi .....	101
<b>S. M. Allanazarov, K. T. Mirtadjieva</b> Formation of galactic rings .....	103

## 5-СЕКЦИЯ ТЕХНИКА ПЭНЛЕРИНИҢ АКТУАЛ МЭСЕЛЕЛЕРИ

<b>III. Н. Туреумуратов, Н. А. Махмудова, А. Наурызбаев, А. Туреумуратова, А. М. Қудайбергенова</b> Силикатный кирпич на основе известково-белитовых вяжущих и барханных песков муйнакского месторождения .....	106
<b>К. К. Сейтназаров, К. И. Калимбетов</b> К вопросу интеллектуализации процессов принятия решений по регулированию процессами функционирования гидрогеологических систем .....	108
<b>И. Турманов, Т. К. Алламуратова, Г. Ж. Ережепова</b> Применение текстильных материалов в медицине .....	110

<b>T. O. Raximov, I. Omonov</b> “Signallar va tizimlar” fanida adp matlab dasturidan foydalanib qpsk modulyatsiyali signalni shakllantirish .....	112
<b>J. Mattiev, D. Khujamov</b> The preprocessing data and computation the contribution of nominal features .....	115
<b>А. Жумамуратов, М. А. Жумамуратов, И. М. Сдыков, Ш. А. Есемуратова, В. А. Жумамуратова</b> Оптимизация условий проведения инструментального нейтронно-активационного анализа природных вод, почв и донных отложений .....	117
<b>Б. Н. Бегилов</b> Исследование устойчивости оптимизационной задачи очистки загрязненных вод .....	118
<b>А. А. Ибрагимов, П. Ж. Калханов, И. К. Ботирова</b> Модели описания неопределенности: интервальный анализ .....	120
<b>А. Курманов, У. Сададинов</b> Қәнигелик пәнлерди оқытыңда дидактикалық принциплердин өзине тән өзгешеликтери .....	122
<b>T. O. Raximov, I. Omonov</b> “Elektr aloqa asoslari” fanida adp matlab dastuidan foydalanib bpsk modulyatsiyali signalni shakllantirish .....	124
<b>B. Avezov, M. Pirniyazova</b> Geometrik jismlar va texnik detallarning murakkablik darajalariga ajratish uslubi .....	127
<b>Q. K. Nazarbekov</b> Respublikamizdiń arqa zonasında diyxanshiliqtı rawajlandiriwda suwg’ariw tarmaqlariniń áhmiyeti .....	129
<b>А. Қ. Жуманиёзова</b> Рақамли маълумот узатиш тизимларида алоқа каналларини назорати .....	130
<b>F. Ш. Алланиязов, А. Т. Юлдашев, Н. Салаева</b> Таркибида юқори киришимлик лайкра ипи бўлган гладь трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичларининг тахлили .....	134
<b>A. D. Berdimbetova</b> Do’retiwshilik pritsessinde logikaliq pikirlewdi rawajlandiriw usillari .....	136
<b>Д. Бердаков, О. Якубов</b> Нөкис қаласында қумлы орынларда жайласқан турақ жай жобаларындағы егислик орынлар машқалалары .....	137
<b>Б. К. Турумбетов, У. А. Сапарова, Д. А. Сейтмамбетова</b> Edge технологиясының өзгешеликтери .....	138
<b>У. У. Сададинов, А. П. Қурманов, К. А. Султанбаев</b> Тракторнинг қўшимча таянч филдиракларининг асосий ўлчамларини аниқлаш .....	140
<b>Ш. И. Шаназарова, К. И. Шаназаров, Н. П. Жалгасбаев</b> Документ-камераны оқыў процессинде, оқыў сапасын асырыў мақсетинде қоллаў .....	142
<b>S. U. Ashirbekova, S.B. İbraimova</b> Joqari oqiw orinlerinda elekrotexnika pa’nin oqitiw o’zgesheligi .....	143
<b>F. Ш. Алланиязов, А. Т. Юлдашев, А. Б. Юлдашева</b> Таркибида юқори киришимлик лайкра ипи бўлган гладь трикотаж тўқималарининг физик-механик хусусиятларини тахлил этиш .....	144
<b>D. S. Seranova</b> Evaluate security controls on physical infrastructure and facilities ...	146
<b>А. А. Тилепова</b> Паралельное программирование в системах openmp .....	148
<b>И. Турманов, Т. К. Алламуратова</b> Тўкли трикотаж беккемлилигин асырыў ....	149
<b>Р. А. Аметов, С. А. Турсынбаев, Қ. К. Нурымбетов</b> Таълим жараёнида мультимедиали интерактив маъruzalarning ўрни .....	151
<b>Т. Шамуратова, Ф. Рахимова</b> Мехнат таълими дарсларида ўқувчилар билан	

мұлқотда бўлиш этикаси .....	153
<b>У. Сададдинов, Б. Қудайбергенов</b> Кесеклердин майдаланыў дәрежеси тырма тислериниң узынлығы ҳәм кесе кесиминиң түрлерине байланыслылығы .....	154
<b>N. Orinbetov, D. Jumanazarov, X. Allamuratova</b> Talabalarni elektr o'lchov asboblari bilan tanishtirish .....	155
<b>B. Saparova, N. Allambergenov</b> Keyingi áwlad tarmaqlari transport diziminiň texnik qurilmallari .....	157
<b>K.M. Serjanov</b> Softswitch bazası tiykarında ip–telefoniya tarmagın qurıwda juzege keliwshi ayrım mashqalalar .....	159
<b>M. J. Shamuratova</b> Ulıwma bilim beriw mekteplerde hám orta arnawlı oqıw orınlarında sabaq ótiw metodların tańlaw kriteriyaları .....	160
<b>J. O. Baltabaev, N. Utaeva</b> Mehnat ta`limi jarayonida mediamahsulotlardan foydalanishning ahamiyati .....	161
<b>A. Berdimbetova, L. Saparniyazova</b> Tigiwshilik kiyimlerine qoyı'latug'i'n talaplar	163
<b>З. Джумагулов, К. Нуржанов</b> Металлардың турмысымыздағы әхмийети ҳаққында .....	164
<b>М. Касымов, А. Жанабергенова, Б. Азатов</b> Натурный метод для оценки динамики экосистемы .....	165
<b>М. Аманбаев, Н. Утаева, И. Сахиев</b> Халқ хунармандчилигіда амалий безак санъатининг аҳамияти .....	166
<b>Н. Абдукаримов</b> Рақамли сигналларни бир каналли сигнатурали анализатордан фойдаланиб диагностика қилишни моделлаштирувчи алгоритм модулини ишлаб чиқиш .....	168
<b>R.M. Esimbetov</b> Malumotlarni binar qidirish algoritmi .....	171
<b>S. S. Tursimuratov</b> Fizikalıq qáddide optiklíqlıq talshıqtı qollaw koefficientin asırıw hám optiklíq talshıq jetispewshılık mashqalaların sheshiw usılları .....	172
<b>Б. К. Турумбетов, У. А. Сапарова, Д. А. Сейтмамбетова</b> Мағлыўматлар узатыўдың hsdra ҳәм hsupa технологиялары ҳаққында .....	174
<b>Б. К. Хожаметова, Р. М. Дурдубаева, Р. Турсынбаев</b> Қорақалпоғистон хом ашё ресурслари асосида деворбоп керамик массанинг хоссаларини ўрганиш ...	175
<b>T. M. Babajanova, A. Ya. Jalgashova</b> Keyingi áwlad tarmagında maǵlumat uzatiw processindegi osi modeli baǵanalariniň o'zine tálligi .....	177
<b>Sh. Ibragimov</b> Ta`limni samarali tashkil etishda o'qituvchining o'rni .....	178
<b>K. M. Serjanov, J. Orazbaev</b> Fure qatarı tiykarında quramalı signallardı izertlew ...	180
<b>D. S. Serjanova</b> Features and service opportunities of cisco technologies in networking technologies .....	181
<b>А. А. Тилепова</b> Электрон кутибхоналар учун илмий ижодий иш маълумотлар базаси .....	182
<b>Д. С. Сержанова</b> Изучение принципов парольной защиты административного доступа к оборудованию передачи данных .....	185
<b>М. Дустова</b> Методы нечеткой логики в системах автоматического управления дуговых сталеплавильных печей .....	186
<b>А. Курманов, З. Джумагулов, Қ. Султанбаев</b> Мутахассислик фанларни ўқитишида инновацион таълим технологияларидан фойдаланиш самарадорлиги	187
<b>М. Аманбаев, М. Пирниязова</b> Қарақалпақ халық өнермектешлигінде кийиз	

басыў өнериниң өзине тән өзгешелиги .....	189
<b>Т. Шамуратова, Ф. Рахимова</b> Ўкувчиларнинг билиш, англаш фаолиятини бошқаришда меҳнат таълими ўқитувчисининг маҳорати .....	190
<b>Б. И. Эсанбаев, Ф. Т. Эргашев</b> Об одном алгоритме кусочно-линейной аппроксимации для функции с разрывной производной .....	192
<b>Г. А. Сапарова, У. А. Сапарова</b> Структура иерархической модели адаптивной СЗИ .....	194
<b>R. M. Esimbetov</b> Floyd –Uorshall algoritmi .....	196
<b>Б. К. Турумбетов, Д. А. Сейтмамбетова, У. А. Сапарова</b> GSM тармағында аутентификация механизми .....	198
<b>Ш. И. Шаназарова, Н. П. Жалгасбаев, К. И. Шаназаров</b> Интерфаол досканинг дастурий таъминоти ва улардан фойдаланиш методикаси мавзусини ўқитишида фсму стратегиясидан фойдаланиб дарс самарадорлигини ошириш ....	199
<b>В. Н. Мамутова</b> Распространенные корпоративные информационные системы и их функциональные особенности .....	200
<b>В. Н. Мамутова, А. П. Лазарев</b> Использование протокола sip в телекоммуникационных сетях .....	202

**«Хәзирги заман анық ҳәм техникалық илимлериниң  
машқалалары ҳәм олардың шешимлери» атамасындағы  
Респубикалық илмий теориялық конференция  
МАТЕРИАЛЛАРЫ**

II БӨЛИМ

**«Хозирги замон аниқ ва техник фанлар мұаммолари ва уларнинг  
ечимлари» мавзусидаги  
Республика илмий-назарий анжуман  
МАТЕРИАЛЛАРИ**

II БҮЛІМ

Топlam Әжинияз атындағы Нөкис мәмлекеттік педагогикалық  
институты Кеңесиниң 2017-жыл 21-апрель күнги гезексиз 8-санлы  
баянлама қаары менен баспадан шығарыўға усынылды.

**Техникалық редактор:** Б.Тлегенов  
**Оператор:** Қ.Нурмаханов

**Әжинияз атындағы НМПИ редакция-баспа бөлими**  
**Әжинияз атындағы НМПИ баспаханасында басылған. 2017-ж.**  
**Бұйыртпа №0277. Нұсқасы – 130 дана. Форматы 60x84 Көлеми 13,1 б.т.**  
**230105, Нөкис қаласы, А.Досназаров көшеси, 104. Реестр №11-3084.**