

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**



**АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ**

**«РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР, ИННОВАЦИОН ҒОЯЛАР ВА  
УЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ СОҲАСИДА ҚЎЛЛАШ  
ИСТИҚБОЛЛАРИ»**

**мавзусида Халқаро илмий-амалий конференция**

**«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ И  
ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА»**

**Международная научно-практическая конференция**

**AN INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
ON THE TOPIC "DIGITAL TECHNOLOGIES, INNOVATIVE IDEAS  
AND PROSPECTS FOR APPLICATION IN THE FIELD OF  
PRODUCTION"**

**12 июнь 2021 йил, Андижон**

**МАТЕРИАЛЛАР ТЎПЛАМИ**

**IV-ШЎЪБА**

**АНИҚ ВА ТАБИИЙ ФАҢЛАР**

**ТАХРИР ҲАЙЪАТИ:**

**Ҳайъат раиси:**

У.М. Турдалиев-т.ф.д., катта илмий ходим. Андижон машинасозлик институти ректори

**Масъул муҳаррир:**

У.А.Мадраҳимов-и.ф.д., доцент. Илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректор

**Аъзолар**

Қ.Халмерзаев	Имий бўлим мудири
Х.У.Ақбаров	“МТ” кафедраси мудири, т.ф.н.,доц
О.Мирзаев	“УТФ” кафедраси катта ўқитувчиси

**Шўъба раҳбари ва аъзолари**

Г.Умарова	“Физика ва кимё” кафедраси мудири, п.ф.н., доц
С.Ҳакимов	“Олий математика” кафедраси мудири, ф-м.ф.н, доц

**Техник муҳаррирлар**

М.Саттаров	“МСМСМ” кафедраси катта ўқитувчиси
Н.У.Қодиров	“ТМЖ” кафедраси докторанти
Ў.Ахмадалиев	“МЭМ” кафедраси докторанти
З.У.Бойхонов	“ЭЭЭ” кафедраси докторанти

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОДНОГО ВЕЩЕСТВА В ДРУГОМ НА  
ОСНОВЕ ОПТРОНА ОТКРЫТОГО КАНАЛА**

***Н.Р. Рахимов***

*(Филиал ФГБОУ ВО УГНТУ*

*в г. Октябрьском, профессор)*

***Б.Э.Тураев***

*(Термезский филиал ТГТУ им. Ислама Каримова, доцент)*

***Г.А. Умарова***

*(Андижанский машиностроительный институт, доцент)*

**Аннотация.** Предлагается оптоэлектронные методы определения содержания одного вещества в другом в жидких и газообразных средах. Разработано оптоэлектронное устройство для определения содержания одного вещества в другом.

**Ключевые слова:** Оптоэлектронное устройство, оптоэлектронный контроль, генератор импульсов переменного тока (ГИ), блок обработки фотоэлектрического сигнала (БОФС).

**Abstract.** Optoelectronic methods for determining the content of one substance in another in liquid and gaseous media are proposed. An optoelectronic device has been developed to determine the content of one substance in another.

**Keywords:** Optoelectronic device, optoelectronic control, alternating current pulse generator (ACI), photoelectric signal processing unit (BOFS).

**ВВЕДЕНИЕ**

Оптоэлектронные методы определения содержания одного вещества в другом в жидких и газообразных средах, измеряющие ослабление светового

пучка в оптически прозрачных средах, могут быть использованы для создания датчиков, определяющих как вид, так и концентрацию различных примесей, что имеет принципиальное значение для контроля различных технологических процессов и решения экологических задач. Спектральный диапазон 0,9...3 мкм чрезвычайно интересен для прикладной спектроскопии, поскольку в этой области сосредоточено большое количество специфических для химических соединений полос поглощения. Наибольшего внимания, по-видимому, заслуживает диапазон 1...1,7 мм. В этой области спектра в качестве излучателей могут быть использованы эффективные излучающие диоды и гетеролазеры на основе твердых растворов InGaAsP и изопериодических InP, технология изготовления которых достаточно хорошо разработана. Энергетическое положение полос поглощения ряда химических веществ в рассматриваемом спектральном диапазоне приведено в таблице 1 [1].

## **ПОЛОС ПОГЛОЩЕНИЯ В СПЕКТРАЛЬНОМ ДИАПАЗОНЕ НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВ**

В работах [1, 2] рассматривается возможность применения ИД на основе InGaAsP/InP для анализа содержания паров воды, что представляет несомненный практический интерес, в частности для металлургии (например, при получении алюминия).

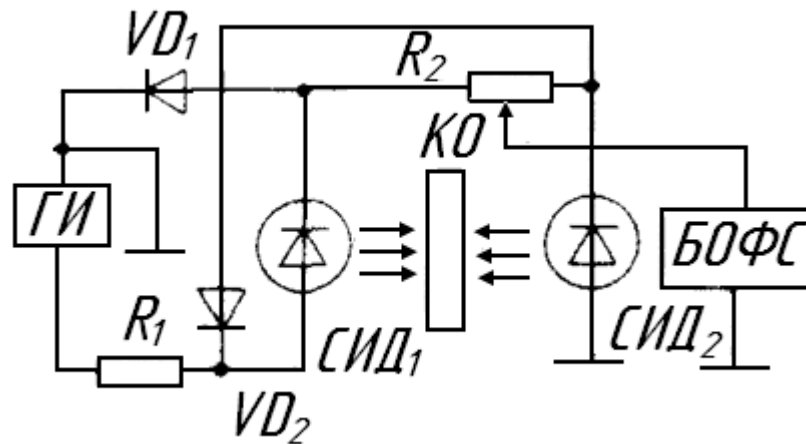
В [3] описано устройство для определения одного вещества в другом (рисунок 1). Генератор ГИ вырабатывает периодическую последовательность импульсов переменного тока. При положительном полупериоде включается СИД<sub>1</sub> (ток проходит через резистор R<sub>1</sub>, диоды СИД<sub>1</sub> и VD<sub>1</sub>); СИД<sub>1</sub> излучает на опорной длине волны. Это излучение проходит через контролируемый объект КО и диод СИД<sub>2</sub>, который работает в фотодиодном режиме, преобразуется в электрический сигнал, снимаемый с резистора R<sub>2</sub>. Этот сигнал подается на вход блока обработки фотоэлектрического сигнала.

Таблица 1 - Энергетическое положение полос поглощения в спектральном диапазоне

Химическое вещество	Спектральный диапазон селективного поглощения, мкм
Пары воды в атмосфере $\text{CO}_2$	1,10; 1,38
$\text{CO}_2$	1,4; 1,6
$\text{NO}_2$	1,25
$\text{O}_2$	1,7; 1,26
Вода в углеводородах	1,4
Вода в карболовых кислотах	1,4
Амины в углеводородах	1,5
Бензин в углеводородах	1,2
Олефины в углеводородах	1,62
Спирты в кислотах	1,4
Спирты в стекловолкне	1,24; 1,39
Спирты в углеводородах	1,4

### **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОДНОГО ВЕЩЕСТВА В ДРУГОМ**

При действии отрицательного полупериода ток протекает через резистор  $R_1$ , диод  $\text{VD}_2$  и светоизлучающий диод СИД<sub>2</sub>, который излучает на измерительной длине волны. Излучение от СИД<sub>2</sub> проходит через КО и СИД<sub>1</sub>, работающий в этот промежуток времени в фотодиодном режиме, преобразуется в электрический сигнал и далее с резистора  $R_2$  также подается на вход БОФС. В блоке БОФС реализуется отношение этих сигналов, которое пропорционально контролируемому параметру.



ГИ – генератор импульсов переменного тока; БОФС – блок обработки фотоэлектрического сигнала

Рисунок 1 - Устройство для определения содержания одного вещества в другом

Из-за невысокой чувствительности СИД в фотопреобразовательном режиме это устройство обладает невысокой чувствительностью и может найти применение во влагометрии и колориметрии жидкостей.

В тех случаях, когда одной опорной длиной волны невозможно скомпенсировать влияние неинформативных параметров контролируемой среды, можно ввести еще одну опорную длину волны. В этом случае применяются три СИД, один из которых излучает на полосе поглощения контролируемых параметров, другой излучает на опорной длине волны и спектр излучения находится левее полосы поглощения, третий также излучает на опорной длине волны и спектр излучения находится правее от полосы поглощения.

Кроме того рассматривается устройство для определения содержания одного вещества в другом, схема которого показана на рисунке 1[4]. Устройство состоит из светодиода 1 с опорной длиной волны и светодиода 2 с измерительной длиной волны, оптически связанных с размещенной между ними кюветой 3 с анализируемым веществом, генератора импульсов

переменного тока 4, резистора 5 с переменным сопротивлением, блока обработки фотоэлектрического сигнала 6. Светодиоды 1 и 2 включены встречно-параллельно. Первые разноимённые выводы светодиодов 1 и 2 подключены к первому выходу генератора импульсов переменного тока 4. Вторые разноимённые выводы светодиодов 1 и 2 подведены соответственно к крайним выводам резистора 5 с переменным сопротивлением, средний вывод которого связан с общей шиной. Раздельные входы блока обработки фотоэлектрического сигнала 6 подсоединены соответственно к крайним выводам резистора 5 с переменным сопротивлением и ко второму выходу генератора импульсов переменного тока 4.

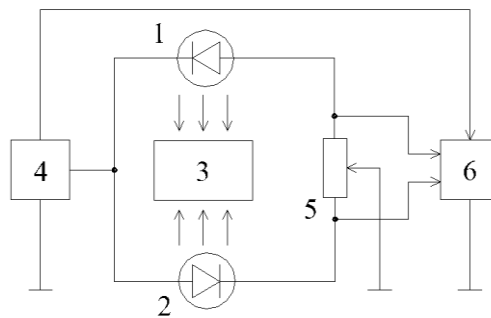


Рисунок 2 - Устройство для определения содержания одного вещества в другом.

Устройство работает следующим образом. Генератор импульсов переменного тока 4 вырабатывает периодическую последовательность импульсов переменного тока. Сформированный ток в течение действия, например, положительного полупериода импульса, включает светодиод 2, ток проходит через него и через нижний крайний и средний выводы резистора 5. Этот ток вызывает свечение светодиода 2, который излучает на опорной длине волны. Это излучение проходит через анализируемое вещество в кювете 3 и попадает на светочувствительную поверхность светодиода 1, к катоду которого приложено положительное напряжение и который в течение действия положительного полупериода работает как фотодиод. Прошедший через кювету 3 световой поток светодиодом 1 (в данный момент фотодиод)

преобразуется в фотоэлектрический сигнал, который снимается с верхнего крайнего вывода резистора 5 относительно среднего вывода, связанного с общей шиной. Этот сигнал подается на вход блока обработки фотоэлектрического сигнала 6, второй вход которого в данный момент заперт сигналом от выхода генератора импульсов переменного тока 1.

При действии отрицательного полупериода ток протекает через светодиод 1, который излучает на измерительной длине волны, и выводы резистора 5.

Излучение от светодиода 1 проходит через кювету 3 и попадает на светочувствительную поверхность светодиода 2, к аноду которого приложено отрицательное напряжение. При действии отрицательного полупериода светодиод 2 работает в фотодиодном режиме. Сигнал отрицательности с другого крайнего вывода резистора 5 подается на вход блока обработки фотоэлектрического сигнала 6. Первый вход в этот момент времени заперт сигналом с выхода генератора импульсов переменного тока 1. В блоке обработки фотоэлектрического сигнала 6 обеспечивается деление сигналов от потоков опорного и измерительного светодиодов, пропорциональное контролируемому параметру, например, влажности.

Сущность метода заключается в следующем. Под понятием содержание одного вещества в другом следует понимать содержание, например, воды или газа, или красителей в другом веществе, например в ацетоне, или в керосине, или в бензине, или в ткани и т. д., или влажности, вода – одно вещество, материал – другое вещество.

Определение содержания одного вещества в другом происходит следующим образом. Длина волны одного из светодиодов, измерительного, лежит на полосе поглощения одного вещества (влаги), например двухкомпонентной среде, длина волны другого светодиода, опорного, лежит вне полосы поглощения и служит для компенсации неинформативных параметров (толщина, плотность и т. д.).

При облучении контролируемого материала (объекта) световые потоки определяются следующими соотношениями:

$$\Phi_1 = \Phi_{01} e^{-k_1 \beta} \quad (1)$$

$$\Phi_2 = \Phi_{02} e^{-k_1 \beta_1} e^{-k_2 \alpha} \quad (2)$$

где  $\Phi_{01}$ ,  $\Phi_{02}$  – начальные потоки от первого опорного и второго измерительного светодиодов соответственно;

$\alpha$  – одно вещество, например количество влаги;

$\beta$  – второе вещество, например масса материала, вещества, в котором определяется влага;

$k_1$ ,  $k_2$  – коэффициенты, зависящие от рассеивающих свойств контролируемого объекта и длины волны излучения светодиодов.

Если эти потоки преобразовать в электрические сигналы при помощи фотоприёмника (в нашем случае каждый из светодиодов поочередно в зависимости от полярности импульсов питания работают то в режиме фотоприёмника, то в режиме светодиода), получим

$$U_1 = A \Phi_{01} e^{-k_1 \beta}, \quad (3)$$

$$U_2 = B \Phi_{02} e^{-k_1 \beta_1} e^{-k_2 \alpha}, \quad (4)$$

где  $A$  и  $B$  - коэффициенты преобразования светодиодов, работающих в режиме фотоприёмника, потока излучения в электрический сигнал.

Если установить равенство начальных значений потоков излучения по реакции светодиодов, работающих в режиме фотоприёмника, т.е.  $A \Phi_{01} = B \Phi_{02}$ , что нетрудно обеспечить, изменяя токи, протекающие через светодиоды, и реализуя отношение сигналов от опорного и измерительного потоков в блоке обработки фотоэлектрического сигнала, получим

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{A \Phi_{01} e^{-k_1 \beta}}{B \Phi_{02} e^{-k_1 \beta_1} e^{-k_2 \alpha}} \quad (5)$$

Логарифмируя значение, получается

$$\ln U_1 - \ln U_2 = k_2 \alpha \text{ или } U = k_2 \alpha, \quad (6)$$

т.е. сигнал, пропорциональный величине контролируемого параметра (одного первого вещества) в веществе другого.

### **Литература:**

1. Н.Р. Рахимов, А.Х. Хайдаров. Анализатор цвета полупрозрачных жидкостей / Патент РУз IDP 0225 от 28.05.2001г.
2. Р.Ж. Тожиев, Н.Р. Рахимов, А.Х. Хайдаров, Т.Б. Бутаев. Устройство для определения содержания одного вещества в другом / Патент РУз IAP 20030690 от 28.05.2004 г.
3. Н.Р. Рахимов, А.М. Касымохунова, Ш. Усманов. Оптоэлектронные средства неразрушающего контроля физико-химических параметров жидких сред / журнал «Техническая диагностика и неразрушающий контроль». – Киев, 2001. № 3. – С. 40–42.
4. Н.Р. Рахимов, С.О. Хатамов. Получение отражающих серебряных покрытий ионной бомбардировкой для увеличения АФН-эффекта / кн. «Взаимодействие ионов с поверхностью ВИП – 2001». – Москва, 2001. Том 2. – С. 191–194.
5. Р.Ж. Тожиев, Н.Р. Рахимов, К.Г. Махмудов, Ш.К. Рузматов. Неразрушающий контроль качественных параметров металлических поверхностей на основе оптоэлектронных датчиков / журнал Техническая диагностика и неразрушающий контроль». – Киев, 2002. № 3. – С. 38–40.
6. Н.Р. Рахимов, Л.К. Мамадалиева. Приемник оптического излучения на основе АФН-пленок / Изв. вузов. Приборостроение, 2004. № 8. – С. 53–56.

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН ЦВЕТООЩУЩЕНИЯ В  
ПЕДАГОГИКЕ**

**Закирова Хуршида Джураевна**, ст. преподаватель  
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический  
университет», филиал в г.Октябрьском, Россия

Изучение цветовых предпочтений и цветовоспроизведения, а также их применение в учебно-познавательной деятельности школьников и студентов является актуальным, так как речь идет о влиянии цвета на внутренний мир человека.

Экспериментальное изучение цветовых предпочтений детей дошкольного возраста в XIX в. первоначально было связано с проблемой возрастных границ способности цветоразличения. В обзоре К. В. Бардина [1] приводятся результаты этих работ, и делается вывод об отсутствии какой-либо закономерности в цветовых предпочтениях детей: «...вообще не существует определенного порядка предпочтения цветов». Дальнейшие анализы изложенных результатов экспериментальных работ, приводимых в обзоре К. В. Бардина, позволяют не согласиться с подобным выводом.

Любовь детей к цветам «активной стороны» проявляется и в их рисунках. В работе В. С. Мухиной [2] показано, что дети дошкольного и младшего школьного возраста чаще всего используют в своих рисунках цвета с характеристиками «яркий», «светлый», «чистый». Предпочтение их настолько выражено, что дети стараются использовать эти цвета при рисовании как можно чаще, что, в свою очередь, приводит, с точки зрения взрослого наблюдателя, к нереалистическому изображению (в терминологии В. С. Мухиной – «неподражательный цвет»). Так возникают красные и желтые дома, самолеты, люди, деревья и т. д. Мрачные, холодные, темные тона используются детьми (особенно до 5 лет) только в тех случаях, когда взрослый

просит их нарисовать нечто нелюбимое и неприятное для ребенка. При этом дети дают пояснения типа: «черное – грязное – некрасивое».

Несмотря на различия методологических подходов, и методик исследования в рассмотренных работах, тенденция предпочтения детьми ярких и светлых стимулов проявляется себя постоянно.

Г. Фрилинг и К. Ауэр, изучая цветовые симпатии людей в зависимости от их пола и возраста, выявили, что дети от 4-х до 10 лет отдают предпочтение красному, пурпурному, розовому и бирюзовому и отвергают черный, темно-коричневый и серый. Причем, в детском возрасте половые различия в цветовых предпочтениях не являются значимыми. Цветовые предпочтения детей авторы связывают с индивидуальными особенностями. «Очень живой и несобранный ребенок проявляет определенный интерес к красному; ребенок, склонный к фантазии, мечтательности, с открытой душой, но еще неспособный к самостоятельным действиям из всех цветов использует при рисовании, главным образом, желтый» [3, с. 88].

Эмпирические наблюдения показывают, что в различных цветовых средах, человеку «думается» по-разному: цветовое воздействие может, либо препятствовать, либо способствовать решению задачи.

Г. Фрилинг и К. Ауэр не рекомендуют производить окраску темными, «холодными» тонами тех помещений, в которых люди занимаются умственным трудом – школьных классов, студенческих аудиторий, научных отделов, лабораторий и т.п. Подобные цвета вызывают торможение и снижают эффективность умственной деятельности. Это касается не только стен, потолка или пола, но и мебели. Наоборот, цвета «активной стороны» улучшают мыслительную деятельность, повышают ее продуктивность. В представлениях испытуемых успешное решение задачи ассоциируется с яркими, светлыми оттенками.

Связь цвета и мышления, интеллекта носит сложный, неоднозначный характер. Причем эта связь, безусловно, опосредуется эмоциональной сферой личности.

Однако эта идея о непосредственном воздействии цвета на психику человека, а, тем самым, и имманентности цветовых значений, вызывала и вызывает активное неприятие сторонников социокультурного подхода в объяснении генезиса цветовых ассоциаций. Основным в их подходе является утверждение об опосредованности цветового воздействия предметными связями цвета, необязательно представленными в сознании в развернутой форме, но каждый раз актуализирующимися, когда человек наблюдает тот или иной цвет. В данном случае могут использоваться понятия «латентного обучения», «культурной памяти», и т. д. Тем самым, отношение к цвету целиком и полностью определяется культурно-историческими традициями и обычаями.

В России проблеме восприятия цвета учащимся большое внимание уделяли такие известные педагоги и психологи, как Л. А. Венгер [4], Г. Г. Григорьев [5], В. С. Мухина [2], Э. Г. Пилюгина [6] и др. Они пришли к выводу, что использование на занятиях и в совместной деятельности цветовых и «сенсорных эталонов» имеет огромное значение не только для развития цветоразличительных функции, но и для формирования абстрактно – образного мышления детей.

Из теоретических исследований можно сделать вывод, что необходимо развивать цветовосприятие по следующим направлениям:

- учить детей обследовать предметы, выделять и называть их по цвету;
- соотносить и группировать однородные и разнородные предметы по цвету;
- сравнивать предметы и устанавливать тождество по одному из сенсорных признаков

Для анализа цветовосприятия необходимо решить следующие задачи:

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

- изучить основные цветовые символики и их применение в учебно-познавательной деятельности на примере школьного и вузовского обучения;
- провести экспериментальные исследования по воздействию цвета на учебно-познавательную деятельность человека на примере образовательного процесса в среднем и высшем учебных заведениях с учетом личностных характеристик;
- создать компьютерную программу для обработки результатов тестирования по определению связи восприятия цвета с эмоциональным состоянием и устойчивыми психологическими характеристиками субъекта;
- исследовать цветоощущение в контексте сопоставительного анализа современной узбекской, русской, английской речи с развитием понятия восприятия цвета.[7]

Действительно, цвет способен возбуждать и подавлять, возносить и низвергать, лечить и облагораживать. Однако до сих пор современной педагогикой активно не используется психология цвета, несмотря на наличие колоссальных массивов фактических данных, касающихся психологического и физиологического воздействия цвета на человека. Возможности цветовоздействия огромны. Прямое воздействие определенным цветом, создание соответствующих интерьеров, целевое воздействие на активные зоны радужки глаз помогут грамотно манипулировать многими психическими процессами, которые определяют успешность учебного процесса.[8]

### **Литература**

1. Бардин К.В. Развитие цветоразличение в онтогенезе человека. Сенсомоторные процессы. М., 1972. С. 244-264.
2. Мухина, В.С. Изобразительная деятельность ребенка как форма усвоения социального опыта. М.: Педагогика, 1981. 240 с.
3. Фриллинг, Г., Ауер, К. Человек-цвет-пространство. М.: 1973. 120 с
4. Венгер Л.А., Мухина С.В. Психология.- М.: Просвещение, 1988.-336с.

5. Григорьева Г.Г.«Изобразительная деятельность дошкольников». Серия: «Педагогическое образование». Издательство «Academia» 1999г. 272с.
6. Венгер Л.А., Пилюгина Э.Г. Воспитание сенсорной культуры до 6 лет М.: Просвещение, 1988. – 144: ил.
7. Закирова, Х. Д. Психологический феномен цветоощущения: монография/Х. Д. Закирова. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2017. – 170с.
8. Закирова Х.Д. Психологический феномен цветоощущения в учебно-познавательной деятельности студентов. ГЕО-Сибирь-2010. Т.6. сб.матер.V Международ. научн. конгресса «ГЕО-Сибирь-2010», 19-29 апреля 2010 г., Новосибирск. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 240-242 с.

## **МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ УСТАЛОСТНОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

*\*Рахимов Н., профессор, д.т.н.,*

*\*\*Абдулхатова М., студент.*

*\* Уфимский государственный нефтяной технический университет, РФ,  
г.Октябрьск*

*\*\* Андижанский машиностроительный институт, Узбекистан, г. Андижан*

*Мақолада сенсор ва электрон блокдан ташкил топган металл конструкцияларнинг чарчашини аниқлаш учун оптоэлектрон мослама кўриб чиқилди.*

*Калит сўзлар: оптик нурланиш манбалари ва қабул қилгичлари, оптик толалар, оптоэлектрон қурилма, материалнинг чарчоқлиги, чарчоқ муддати.*

*В статье рассмотрено оптоэлектронное устройство для определения усталости металлических конструкций, которое состоит из датчика и электронного блока.*

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

*Ключевые слова: источники и приемники оптического излучения, оптоволокно, оптоэлектронное устройство, усталость материала, усталостная долговечность.*

*The article considers an optoelectronic device for determining the fatigue of metal structures, which consists of a sensor and an electronic unit.*

*Key words: optical radiation sources and receivers, optical fiber, optoelectronic device, material fatigue, fatigue life.*

Один из важных элементов оптрона – приёмник оптического излучения (фотоприёмник), абсолютно необходимый элемент в большинстве сложных оптоэлектронных систем. В настоящее время серийно выпускаются и вновь разрабатываются различные приёмники оптического излучения (ПОИ): фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры, приборв с зарядовой связью, приёмники на основе аномально высоких фотонапряжений (АФН-приёмники), фотоэлементы.

Это многообразие связей источников и приёмников открывает большие функциональные возможности. Удалось преодолеть большие технические трудности, обусловленные прямолинейностью распространения света. Световой сигнал теперь можно передать по любому криволинейному пути. В 60-х годах прошлого столетия появилась новая отрасль оптики – волоконная. Очень гибкие и тонкие стеклянные или кварцевые нити, выполняющие роль проводников света подобно тому, как металлические провода передают электрический ток, получили распространение в оптоэлектронном приборостроении для контроля труднодоступных мест и ряда других применений.

Сегодня технология новых типов оптоэлектронных материалов ещё не достигла уровня, требуемого для обеспечения высокоэффективного производства приборов с высокой степенью интеграции. Это же относится и к

разработке специального технологического, испытательного и измерительного оборудования.

Усталость материалов и в настоящее время является одной из основных причин отказа деталей машин и элементов конструкции, подверженных действию напряжений, циклически изменяющихся во времени. В связи с этим для повышения ресурса и надежности подобных конструкций важное значение приобретают вопросы выбора материала, обоснования режимов технологии производства полуфабрикатов и деталей и организации контроля технологического процесса, обеспечивающие стабильное и высокое сопротивление элементов конструкций усталостному разрушению.

Ресурс многих металлических конструкций в значительной степени определяется сопротивлением усталости конструктивных элементов. Усталостная долговечность элементов конструкций зависит от множества факторов.

Долговечность также зависит от уровня технологии производства, качества материалов и полуфабрикатов, деталей, комплектующих частей и агрегатов, особенностей эксплуатации летательного аппарата, полноты и периодичности регламентных и ремонтных работ, технических обслуживаний и осмотров и т.д. Следовательно, обеспечение ресурсных характеристик авиационной техники является комплексной задачей, которая на стадии проектирования производства и эксплуатации изделия решается различными методами.

В данной работе изучено влияние различных технологических факторов на ресурсные характеристики типовых элементов самолетных конструкций. Исследован механизм формирования остаточных напряжений в области типовых концентраторов напряжений. Произведена оценка методов повышения усталостной долговечности, основанных на создании благоприятных остаточных напряжений.

Решение указанных выше задач создает практическую возможность обоснования путем повышения усталостной долговечности элементов конструкций технологическими методами.

По результатам исследований для качественной оценки влияния ряда конструктивно-технологических факторов на характеристики статической прочности и усталостной долговечности образцов определены коэффициенты влияния.

### **Литература:**

- [1] Н.Р. Рахимов. Физические основы применения оптоэлектронного метода с использованием световодов для контроля качественных параметров металлических поверхностей / Н.Р. Рахимов, О.К. Ушаков, Т.В. Ларина, Е.Ю. Кутенкова, В.А. Плиско // ГЕО – Сибирь - 2010: сб. материалов VI Междунар. науч. конгр. «ГЕО – Сибирь - 2010», 19 - 29 апреля 2010 г., Новосибирск.- Новосибирск: СГГА, 2010. – Т.5., ч.1. – С. 179 – 185.
- [2] Рахимов Н.Р., Ларина, Т.В. Исследование оптронов открытого канала для контроля качественных параметров металлических поверхностей // ГЕО – Сибирь - 2011: сб. материалов VII Междунар. науч. конгр. «ГЕО – Сибирь - 2011», 19 - 29 апреля 2011 г., Новосибирск.- Новосибирск: СГГА, 2011. – Т.5., ч.1. – С. 120 – 125.

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Шайдуллина Римма Макмуновна**, к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический  
университет», филиал в г.Октябрьском, Россия

В последнее время мы часто сталкиваемся с понятием «цифровизация», «цифровая экономика» в разных сферах деятельности. В отечественных

источниках предлагаются следующие взаимосвязанные определения: цифровая экономика — деятельность по созданию, распространению и использованию цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг; цифровые технологии — технологии сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде; цифровизация – это перенос бумажного документооборота в электронный; цифровая трансформация (изменение) – работа с этими цифровыми данными [1]. Таким образом, цифровизация экономики предполагает создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объемов данных, доступной для всех организаций и домохозяйств.

Процесс внедрения цифровых технологий все в большей степени охватывает нефтегазовую промышленность. Рост тенденции, направленной на развитие цифровых инноваций и широкое ее применение в нефтегазовой отрасли, обуславливается тем, что как российские, так и международные нефтяные компании стараются минимизировать свои затраты и максимизировать свою прибыль, не оставляя без внимания повышение эффективности работы. Международные компании, занимающиеся разведкой и добычей, определяют стратегическую ценность технологий для бизнеса на основе «Интернета вещей», облачных вычислений и искусственного интеллекта. Элементы оцифровки наиболее широко используются в сейсмических 3D-технологиях, в беспилотных нефтегазовых установках Северного моря, в основном компаниями Голландии и Дании. Британская транснациональная компания «British Petroleum» расширила свои потенциальные возможности благодаря созданию цифровой рабочей силы, тем самым запустив цифровые учебные лагеря для лидеров. Политика компании в отношении персонала заключается в поощрении своих сотрудников, которые разрабатывают приложения или программное обеспечение, которые хранятся в их сервисе, т.е., на общей платформе для

улучшения рабочих процессов. Результат данной политики привело к созданию «озера данных», где миллиарды записей данных от глобальных операций предоставляются менеджерам всей фирмы при принятии управленческих решений. Нефтегазовая компания «Eni» создала свой суперкомпьютер, которая применяется для обработки данных о резервуарах нефти и газа. Применение данного суперкомпьютера позволила сэкономить время и деньги, позволяя быстро анализировать перспективы разведки и разработки в течении нескольких недель, а не месяцев. Компания «Statoil ASA», крупнейшая нефтегазовая компания Норвегии, использует централизованную и интегрированную программу цифрового улучшения, которая может сформировать комплексную дорожную карту для оцифровки до 2022 года. Целью компании является значительное увеличение использования данных, аналитики и робототехники для повышения безопасности, сокращения выбросов углекислого газа и повышения прибыльности бизнеса [2,3].

Оцифровывание новых месторождений требуют большого количества инвестиций в отрасль. Обуславливается это тем, что в разрабатываемых месторождениях добыча сырья исчерпана. Именно по этой причине, на наш взгляд, полный переход нефтегазовой индустрии в России к цифровым технологиям сложен и растянут временем. Если сравнивать, то нефтегазовый сервис сильно отстает от других лидеров, среди которых: ПАО «Ростелеком», ПАО «МТС», ПАО «Сбербанк», ООО «Mail.ru» и т.п.

Но, тем не менее, следует учесть, что большинство компаний, осуществляющих свою деятельность в нефтегазовой отрасли, стараются внедрять и использовать модернизированные способы работы в своих компаниях – это, т.е., цифровой дизайн, телекоммуникационные оборудования и т.п. Из вышеизложенного следует подчеркнуть тот факт, что нефтегазовая отрасль, осуществляющая свою деятельность в РФ, ищет способ

повышения прибыли посредством внедрения цифровых технологий и тем самым повысить рентабельность своей работы.

Например, нефтегазовая компания «Роснефть» решает задачу вовлечения в разработку трудноизвлекаемых запасов, для которых характерны низкопроницаемые залежи, высоковязкая нефть. У компании 140 месторождений с «трудной» нефтью, запасы которой оцениваются в 2,9 млрд. тонн. На сегодняшний день компания запатентовала более 800 технологий, сейчас реализует 130 целевых инвестиционных проектов. Одно из важнейших направлений научного дивизиона «Роснефти» - цифровизация. В партнерстве с МГУ и компанией «Иннопрактика» создан программный комплекс «РН-цифровой керн». Оцифрованные образцы породы из скважины можно исследовать бесконечное количество раз и на порядок быстрее определить способы разработки конкретного месторождения. Оцифровываются также целые месторождения, на которых в режиме онлайн ведется сбор данных, действует аналитическая система принятия решений, отслеживаются перемещения персонала. Передовые программные продукты компании востребованы и за ее пределами. Например, на использование симулятора гидроразрыва пласта продано 550 лицензий. Активно используется в компании система типового проектирования. За последние 5 лет компания типизировала практически все направления бизнеса. А эффект от типовых решений составил около 40 млрд. рублей.

Таким образом, ближайшем будущем именно эффективное использование новых цифровых технологий будет определять международную конкурентоспособность как отдельных компаний, так и целых стран, формирующих технологически развитую экономику.

### **Литература**

1. Аабдрахманова Г.И. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение: докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. // Г. И.

Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг и др. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 82 с.

2. Линник Ю.Н., Цифровые технологии в нефтегазовом комплексе / Ю.Н. Линник М.А.Кирюхин М.А. // Вестник университета. - 2019. - № 7. - С. 37-40.

3. Китова О.С., Брускин С.Н. Цифровая трансформация бизнеса. [Электронный ресурс]. // Режим доступа: URL: [http://digital-economy.ru/images/easyblog\\_articles/320/kitova.pdf](http://digital-economy.ru/images/easyblog_articles/320/kitova.pdf)

**УДК 553.98**

**ТЕКТОНИЧЕСКИЕ И ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ БУХАРО-ХИВИНСКОЙ  
НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ РЕГИОН**

**Ахмедов Холхужа Рахматуллаевич**, старши преподаватель, Каршинский инженерно-экономический институт  
(Узбекистан, г.Карши)

Туранская нефтегазоносная провинция (НГП) в геотектоническом отношении связана с Туранской эпигерцинской плитой и находится на территории Туркмении, Узбекистана, западе Казахстана и шельфе восточной части среднего Каспия. С юго-запада она ограничена молодыми складчатыми сооружениями Копет-Дага, с юго-востока – глыбово-складчатыми структурами эпиплатформенного подвижного пояса Средней Азии, на северо-востоке ее граница условно проводится по Талассо-Ферганскому глубинному разлому, на западе граница проводится условно в акватории Каспия. На северо-западе она граничит с древней Восточно-Европейской платформой по системе погребенных краевых швов. На севере она граничит с Тургайским прогибом и отделяется от Западно-Сибирской плиты (рис 1).

Тектонические и геодинамические критерии нефтегазоносности оказывают значительное влияние на формирование месторождений углеводородов на БХНГР. Большую роль при этом играют разломы и разломная тектоника различного характера.

В тектоническом отношении БХНГО расположен в северо-восточной части Амударьинской впадины.

В пределах Амударьинской впадины с северо-востока на юго-запад выделяют Бухарскую, Чарджоускую и Багаджинскую ступени. Разломы, разделяющие ступени в фундаменте, затухают в осадочном чехле, переходя во флексуры. Западнее Багаджинской ступени выделяется Заунгузский прогиб. К западу от последнего отмечается существенный подъем слоев, образующий крутой западный борт Амударьинской впадины, осложненный разрывами меридиального направления и переходящий в Беурдешикскую ступень.

Наиболее четко на восточном (северо-восточном) борту Амударьинской впадины выделяются Бухарская и Чарджоуская ступени. Бухарская ступень является крайней северо-восточной границей распространения юрских отложений во впадине. Для нее характерно отсутствие пермь-триасового комплекса и соленосной толщи верхней юры. Здесь отмечается блоковое строение фундамента, который погружается с северо-запада на юго-восток от 950 м до 2200 м. С северо-запада на юго-восток здесь выделяют Мешеклинский, Янгиказганский, Газлинский, Каганский и Мубарекский выступы и разделяющие их прогибы. В платформенном чехле эти выступы осложнены локальными структурами. Наиболее крупные на Газлинском выступе – Газли – 44x14 км, Ташкудук – 36x20 км.

Чарджоуская ступень расположена к юго-западу от Бухарской ступени и протягивается на 500 км при ширине от 40 до 125 км. Здесь широко развита соленосная толща в верхней юре мощностью более 600 м. Она осложнена

выступами фундамента: Султан-Санджарским, Гугуртлинским, Кандымским, Денгизкульским, Култак-Сундуклинским. В осадочном чехле они осложнены локальными поднятиями: Уртубулакское, Денгизкульское, Фарабское и др. В верхнеюрских подсолевых отложениях выделяются рифогенные постройки.

Бухарской и Чарджоуской ступеней – обеспечило основные герцинские разломы. Каждая из ступеней фундамента рассечена поперечными разломами. Так, в пределах Бухарской ступени проходят Джусантепинский, Южно-Раметанский и Северно-Мубарекский разломы. Некоторые из них протягиваются и в пределах Чарджоуской ступени. Они разделяют ступени на блоки, при опускании которых в осадочном чехле образовались наложенные прогибы, расчленившие Бухарскую и Чарджоускую ступени на отдельные крупные поднятия. В целом для них характерно ступенчато-блоковое строение, широкое развитие разломов различного простирания.

В пределах БХНГО в разрезе осадочного чехла выделяются четыре основных продуктивных комплекса: нижнесреднеюрский, верхнеюрский, меловой, палеогеновый и неоген-четвертичный[3].

Денгизкульский-Зевардинский нефтегазоносный район, охватывающий территорию одноименного поднятия, в состав которого входит Кокдумалакское месторождение, в настоящее время занимает первое место среди других нефтегазоносных районов Западного Узбекистана как по суммарным запасам нефти и газа, плотности запасов, так и по количеству выявленных месторождений, среди которых в первую очередь выделены такие крупные газоконденсатные месторождения как Зеварды, Алан, Денгизкуль-Хаузак, Уртабулак, Култак, нефтяное–Северный Уртабулак, газонефтяные–Памук, Чегара. Все они (кроме Чегаринского) находятся в эксплуатации. На всех выявленных месторождениях нефтяные и газовые залежи установлены в рифогенных отложениях верхнеюрской карбонатной формации, являющейся в пределах Бухаро-Хивинской нефтегазоносной области и юго-западных отрогов Гиссарского хребта регионально продуктивной толщей[3].

Флюидовмещающими породами в юрском природном резервуаре служат коллекторы порово-кавернового типа, основной объем которых сосредоточен в верхней части карбонатной формации.

### **Адабиётлар**

1. А.Т. Колотухин, М.П. Логинова, С.В. Астаркин Методические рекомендации к курсу «Нефтегазоносные провинции России и зарубежных стран» Саратов 2011 г. 185-ст

2. *И.В. Чернов.* Геологическая изученность месторождений Юго-Западного Узбекистана

3. Галлямов Р.М. Индивидуальный рабочий проект на строительство параметрической скважины №1п на площади Кокдумалак на палеозой // Касанская НГРЭ 2015

## **ИЗУЧЕНИЕ АДСОРБЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ПЕКТИНОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.**

**Васина С.М. доц., Найимова Б.К. асс., Зияева С.Ф. PhD.**

Самаркандский государственный университет, Самарканд, Узбекистан.

В настоящее время в связи с загрязнением окружающей среды и ростом экологически обусловленных заболеваний особую актуальность приобретает создание лекарственных средств антитоксического действия. Интерес представляет поиск детоксицирующих лекарственных средств природного происхождения, которые не вызывают многочисленных побочных действия по сравнению с химическими препаратами. К природному эффективному средству детоксикации относятся пектины.

Данные качественные показатели пектина зависят от растительного источника и способа его получения.

Известно, что пектиновый комплекс представляет собой полимер, главным компонентом которого является полигалактуроновая цепь, отдельные звенья которой этерифицированы метиловым спиртом. Наличие свободных карбоксильных групп обуславливает способность пектиновых кислот образовывать соли-пектаты, особенно устойчивые в кислой среде. Комплексообразование возможно через карбоксильные группы посредством основных связей с катионами металлов, а так же за счет координационных связей ионов металлов с атомами кислорода из гликозидных связей, кислорода из колец и спиртовых групп[4].

В качестве объектов исследования изучена сорбционная способность пектинов, полученных методом кислотного экстрагирования изотходы производства яблочного сока и кожуры картофеля [1]. На основании данных качественного определения подтверждено наличие в образцах пектинов, выделенных кислотным экстрагированием из растительного сырья, пектиновых веществ. Определение аналитических свойств пектина методом кондуктометрического титрования показало, что пектиновые вещества, выделенные из яблочных выжимок можно отнести к высокоэтирифицированным, а из картофельной кожуры к низкоэтирифицированным.

Исследована сорбционная способность по отношению к свинец-ионам. Количество связавшихся ионов свинца определяли по разнице между вносимым и остаточным количеством в расчете на 1г пектина. В реакциях образования пектатов металлов участвуют два вещества и, чтобы учесть изменения концентрации одного из реагирующих веществ (ионов металла), при минимальном влиянии концентрации другого вещества (пектина), использовали метод изолирования Освальда. Согласно этому методу, реакцию проводили с избытком одного из реагентов (пектина) и тогда скорость пропорциональна концентрации другого реагента, взятого в недостатке (ионы металла) [3].

Адсорбционная способность образцов пектина оценена на основе экспериментальных данных по величине адсорбции. На основании экспериментальных данных по изменению концентрации свинец-ионов от времени сорбции в водной фазе растворов[2]. Установлено, что процесс адсорбции идет интенсивнее и быстрее для картофельного пектина. Равновесие наступает уже через 20 мин. В случае с яблочным пектином равновесие наступает также через 20 мин. Процент связывания свинец ионов картофельным пектином составил 37,84%, что на 6,7 % меньше, чем процент связывания свинец-ионов яблочным пектином.

Константа скорости процесса комплексообразования рассчитывается по уравнению кинетики первого порядка. Так как скорость сорбции пектиновых веществ велика, то для нахождения применимости уравнения Фрейндлиха и Ленгмюра начальный промежуток времени взяли для измерения 5 минут. На основании экспериментальных данных рассчитана константа скорости процесса комплексообразования для картофельных и яблочных пектинов.

Полученная линейная зависимость  $\ln C - \tau$  (мин) и постоянство констант скорости свидетельствуют о том, что комплексообразование исследуемых пектинов протекает по реакции I-го порядка. Средние величины констант скорости процесса комплексообразования картофельного пектина  $-25,0 \cdot 10^{-3}$  мин<sup>-1</sup>, а для яблочного пектина  $-48,0 \cdot 10^{-3}$  мин<sup>-1</sup>.

На основании экспериментальных данных построены изотермы сорбции свинец – ионов по Фрейндлиху и Ленгмюру для исследуемых образцов. Рассчитаны коэффициенты уравнений Фрейндлиха и Ленгмюра. Установлено, что функциональная зависимость величин сорбции исследуемых образцов от равновесной концентрации свинец-ионов больше подчиняется уравнению Фрейндлиха.

### **Литература**

1. Зияева С.Ф., Давронова А., Бегмаматова М. Физико-химические свойства пектинов, выделенных из местного сырья – Материалы

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Республиканской научно-технической конференции “Актуальные проблемы инновационных технологий химической, нефтегазовой и пищевой промышленности” Ташкент 22-23 ноября 2017года.

2. Кисиева М.Т.,. Сравнительное изучение сорбционной способности пектина, полученного различными способами из клубней топинамбура (*helianthustuberosus* L.)//Сибирский медицинский журнал,-2011.- № 1-с. 161-163.

3. Мыкоц Л.П., Романцова Н.А., Гущина А.В. Изучение сорбционной способности пектина, выделенного из плодов калины обыкновенной, по отношению к ионам свинца // фундаментальные исследования. – 2013. – № 3-1. – с. 197-200.

4. Оводов Ю.С. Современные представления о пектиновых веществах /Ю.С. Оводов // Биоорган. химия.- 2009.- Т.5, № 3.- С. 293-310.

**АНОР ЎСИМЛИГИДА ҚОМСТОК ҚУРТНИНГ ЗАРАРИ ВА  
УНГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ**

**Саидганиева Шаходатхон Талатбек қизи докторант**

**Собирова Нилуфар Расулжон қизи магистр**

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти

Андижан. Узбекистан

Анор (*Punica granatum* L) бутасимон ўсимлик бўлиб, ўсимлик хосилига турли зараркундалар жиддий зарар келтиради. Буларга мисол қилиб анор мевахўри, анор шираси, комсток қурти, оддий ўргимчаккана, чипор бронзовка кўнғизи, оленка бронзовка кўнғизи, зарарли бўзоқбоши кўнғизи, март бузоқбоши кўнғизи, вергулсимон қалқондор ва кузги туллам киради. Буларнинг орасида энг кўп зарар келтирадиганлари анор мевахўри, анор

шираси ва комсток қуртидир. Хозирги кунда анор ўсимлигига комсток қурти жиддий зарарламоқда [1].

Комсток қурти (*Psiudococcus comstocki* Huw.) — тенг қанотлилар туркуми, кокцидлар кенжа туркумига кирадиган ички карантин ҳашарот хисобланади. Урғочисининг танаси узунлиги 3-4 мм, тухум қўйиш даврида 5—6 мм га етади. Танаси оқ мумсимон парда б-н қопланган, четларида 17 жуфт мумсимон ўсиқ, шу жумладан, тана узунлигининг ярмигача борадиган иккита дум ипи бор. Кўзлари йирик, мўйловлари 8 бўлимли, эркаги 1,2—1,5 мм узунликда, қанотли, туси қизғиш, кўзлари қора, қизил доиралар билан ўралган. Мўйловлари 10 бўғимли. Урғочиси 600 га яқин тухум қўяди. Тухумининг катталиги 0,3 мм, овал шаклда. Дарахтлар ковагида, ўсимлик илдизларида, хазон ора-сида, девор ёриқларида тухумлик босқичида қишлайди. Бир йилда 3-4 авлод беради.[2].

Апрел ойида тухумдан чиққан қуртлар дарахт танаси, шохлари ва баргларида катта-катта колония бўлиб жойлашади ва дарахт ширасини сўриб олиб, унинг дармонини қуритади ва ўсишини заифлаштиради. Кучли зарарланган дарахтларда шишлар пайдо бўлиб, ёш новдалар қуриydi ва барглар тўкилади. Комсток қурти баҳор ва ёзда анор тупининг илдизи ва новдаларида ривожланиб, кузда эса мева косачаларининг ич-ичига кириб кетади. [3].

Комсток қурти анор дарахтидан ташқари, шафтоли, тут, маккажўхори, картошка, карам, помидор, қовун, тарвўз ва бир қатор бошқа кўпгина дарахтсимон ва ўтсимон ўсимликларнинг танаси, поялари, шохлари, барглари, куртаклари, шона, ғунча, гуллари, меваларига ва 5-6 см чуқурликда тупроқдаги илдизларининг юқори қисмига зарар етказади (оқ момикқа ўхшаган қолдиқ қолдиради).

**Кураш чоралари.** Комсток қуртига қарши муваффақиятли кураш олиб бориш учун бир қанча кураш тадбирлари ишлаб чиқилган. Карантин, тадбирлари бажарилган шароитдагина қуртнинг зарарли фаолиятини

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

тўхтатиш ва унинг бундан буён тарқалишига йўл қўймаслик мумкин. Буларга қуйидаги карантин тадбирлари киради: кўчатларни кўздан кечириш ҳамда комсток қуртига қарши агротехник, биологик ва кимёвий кураш усуллари ишлатилади[4].

1. Ташкилий-хўжалик, агротехник, биологик ва кимёвий усуллар ёрдамида зарарланган дарахтлардаги комсток қурти зичлигини камайтириш, унинг кейинчалик ривожланиши учун ноқулай шароит яратиш ва тўғридан-тўғри дарахт ва мевани ҳимоя қилиш тадбирларини амалга ошириш лозим.

2. Биологик кураш сифатида псевдафикусни лаборатория ва дала шароитларида кўпайтириш мумкин. Бунинг учун кузда мумиялашган комсток қуртларини табиатда йиғиштириб олиб, лабораторияга олиб келинади ва совутгичларда -3 дан +6<sup>0</sup> гача бўлган шароитда баҳоргача сақланади. Март-апрел ойларида эса қайтадан табиатга, комсток қурти тарқалган дарахтларга қўйиб юборилади.

3. Кимёвий кураш сифатида комсток қурти тарқалган дарахт ва ўсимликларга қуйидаги инсектицидлар билан ишлов берилади: циперфос – 0,1%, дурсбан – 0,1%, каратэ, талстар – 0,05%, бензофосфат – 0,3%, моспилан – 0,02%, конфидор – 0,03%, циперметрин – 0,03%.

4. Карантин тадбирлар. Комсток қурти ўчоқларини топиш, тарқалиш чегарасини белгилаш ҳамда қарш кураш миқёсини аниқлаш учун мутахассислар ҳар йили анор кўчатлари ҳамда бошқа дарахт ва дала экинлари, бегона ўтларни кўздан кечирадилар.

### **Адабиётлар**

1.Г.А.Нишонова ва бошқалар “Анорнинг заракунандалари ва уларга қарши биологик ва кимёвий кураш чоралари” Агросаноат мажмуаси тармоқларида инновацион бошқарув модернизациялаш ва фаолиятини ривожлантириш муаммолари илмий-амалий конференцияси материаллари II қисм Тошкент – 2013 98 бет

2.Ш. Т. Хўжаев “ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган химоя қилишнинг амонавий усул ва воситалари” Т-2015 312 бет

3.Г.А.Нишонова “ Анор зараркунандаларига қарши кураш”. Агро-саноат мажмуаси тармоқларида инновацион бошқарув модер-низациялаш ва фаолиятини ривожлантириш муаммолари илмий-амалий конференцияси материаллари II қисм Тошкент – 2013 24 бет

4.Комсток куртининг зарари ва қарши кураш чоралари. Агро-олам.уз

**УДК553.411(575.1)**

**ЧАКИЛКАЛЯН МЕГОБЛОКИНИНГ КАРЛИН ТИПИДАГИ  
АПОКАРБОНАТЛИ ОЛТИН МИНЕРАЛЛАШУВИ**

**Очилов Илём Саидович** -мустақил тадқиқотчи

Қарши муҳандислик – иқтисодиёт институти, Қарши шаҳри

Ўзбекистон

Апокарбонат олтин минераллашувини ўрганишнинг долзарблиги ҳозирги кунда олтин маъданлашувининг «ноанъанавий» турини жаҳон геологик амалиётида барча геологлар томонидан қабул қилинган янги Невада атамасини пайдо бўлиши ёки анъанавий хусусиятига қараб ўзгариши тез-тез учрайдиган Карлин типигаги конлар билан боғлиқ. Карлин типигаги олтин минераллашуви олтин захиралари ва ўзлаштирилган объектлар сони бўйича дунёда етакчи ўринлардан бирини эгаллайди. Карлин типигаги энг кенг тарқалган конлар АҚШ ва Хитойда жойлашган. У ерда улар ўнлаб бир турдаги объектларни бирлаштирадиган локал тармоқлар билан боғлиқ (Невададаги кластерлар ва Хитойда «олтин учбурчаклар»).

Ҳозирги вақтда Невада штатида 88 та Карлин типигаги олтин конлари мавжуд бўлиб, уларнинг умумий захиралари 6000 тоннадан ошади, Карлин, Гетчел ва Кортес тенденцияларидаги ўнта конда Au 150 тоннадан ортиқ,

тўрттаси эса 300 тонна кўпроқ [1]. Хитойда сўнгги 3 ўн йилликда Жанубий Хитой ва Шимолий Хитой платформаларининг миогеосинклинал зоналари ичида Карлин типига яқин ўнлаб конлар топилган, уларнинг баъзилари 100 тоннадан ортиқ захирага эга [2]. Аммо, мазкур типдаги конлар дунёнинг бошқа минтақаларида ҳам мавжуд: Россия, Македония, Канада, Эрон, Перу, Туркия, Ҳиндистон, Австралия, Индонезия, Малайзия, Филиппин, Жанубий Африкада учрайди. Ушбу типдаги маъданлашувнинг тақсимланишини кенг географияси, худди шундай геологик шароитга эга бўлган бошқа худудларда ҳам олтин конларини аниқлаш имкониятини кўшимча равишда таъкидлайди.

Зарафшон-Олой структуравий-формацион зонасида (Жанубий Ўзбекистон) жойлашган Чакилкалян мегаблоки (ЧКМБ) ҳам шундай худудлардан бири ҳисобланиши мумкин. ЧКМБ геологик тузилишининг, унинг худудида Карлин типига олтиннинг саноат конларини аниқлаш имкониятини белгилайдиган асосий элементлари қуйдагилар саналади:

- чуқур ўтказувчан структураларнинг минтақавий устсурилмалар билан биргаликда кенг тарқалганлиги;

- карбонат, кремнийли ва пелитли жинсларининг қат-қатланишидан ташкил топган қалинликни ўз ичига олган Афғон-Тоҷик пассив континентал чегаранинг миогеосинклинал шельф чўкиндилари;

- карбонатли жинслардагил-алеврит таркибли потенциал-маъданли литофацияларнинг мавжудлиги;

- карбонат жинслар бўйлаб шаклланган аргиллизитлар ва жаспероидларнинг потенциал-маъданли майдонларида мавжудлиги;

- минераллашиш зоналарида субмикрон олтинни ташувчиси сифатида субмикроскопик сульфидлар ва гипоген гил минералларнинг намоён бўлиши;

- минераллашган зоналарнинг олтин-симоб-сурьма-маргимушли геохимёвий спектри.

Умуман олганда, ЧКМБ металлогенияси тор озикланиш каналлари, лампрофирлар, кемптонитлар ва мончикитлар, дайка тўдалари билан кичик

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

гранитоид интрузивни шакллантирган зоналар билан боғлиқ магматик формацияларнинг минерал-акцессор ва геохимёвий таркиби билан белгиланади. Мафик ва гранитоид ҳосилалар, эҳтимол, умумий магма генерацияловчи камерага эга, уларда эритманинг фракцион кристалланиши оралиқ камераларда гранитоидларнинг ўзига хослигига ва кечки дайка шаклида ишқорли базалтоидларнинг ҳосил бўлишига олибкелган. Гранитоидлар учун ҳам, ишқорий базальтоидлар учун ҳам ЧКМБ нинг минераген ихтисослашувини белгилайдиган умумий минерал-акцессор ва Au ва W геохимёвий ихтисослашув характерли.

Ҳозирги кунга қадар мавжуд бўлган маълумотларга асосланиб, ЧКМБ нинг (юқори ҳароратли минераллашувдан паст ҳароратли минераллашувгача) вольфрам-скарн-олтин-ноёб металл-сулфид-кварц-олтин-сулфид-кварц-олтин-апокарбонат-кинаварит карбонатмаъдан ҳосил бўлишининг генетик сериясини аниқ ажратиш мумкин. Апокарбонатли олтин минераллашуви мунтазам позицияни эгаллаган маъдан шаклланишининг генетик қатори ҳар хил маъдан шаклланиш турларининг олтин минераллашувининг шаклланишига олиб келадиган жараёнларнинг умумийлиги ва юқори қисмидаги кинавар-карбонат минераллашувининг пайдо бўлиши билан белгиланади. Ушбу жараёнлар ЧКМБ шаклланиши эволюцияси билан боғлиқ бўлиб, уларнинг асосий элементлари: гранитоидларнинг фазовий бирикмаси билан ифодаланган, палеозой ётқизиклари ва полихрон магматизм кесимида ҳукмрон бўлган, чекка континентал миогеосинклинал ботикликлар шароитида тўпланган карбонат ётқизиклар.

Карлин-типи олтин маъданлашувининг ЧКМБ объектларида карбонат жинсларда намоён бўлган олтин маъданлашувидан маълум бир фарқлари мавжуд. Марказий Осиё маъданли провинциясининг олтин маъданлашуви учун қуйидагилар характерли: нисбатан йирик олтин, маъданлашишнинг кварцсиз тури ва минераллашган зоналарнинг кам сульфидли тури. Келтирилган фарқлар, эҳтимол, маъдан локаллашишининг умумийлиги билан

бирлашган ҳар хир турларини ўз ичига олган апокарбонат олтин маъданлашуви оиласининг мавжудлиги ҳақида далолат бериши мумкин.

### **Адабиётлар**

1. Muntean J.I. Cline J.S. Simon A.C. Longo A.A. Magmatic hydrothermal origin of Nevadas Carlin-type gold deposits. . 2011. *Nature Geos.* (4). 122-127.

2. Berger V.I., Mosier D.K., Bliss J.D., Moring B.C. // Sediment-Hosted Gold Deposits of the World-Database and Tonnage Models. Open-File Report 2014-1074, June 2014, Virginia, Reston: U.S. Geological Survey. 46 p.

**УДК 553.98: 551.24.**

## **ЗАМОНАВИЙ СЕЙСМИК ТАДҚИҚОТ ИШЛАРИНИ ҚЎЛЛАНИШИ.**

**Эшмуродов Аслиддин Пирмахматович** ассистент

Қарши муҳандислик–иқтисодиёт институти, Қарши шаҳри, Ўзбекистон

Ўзбекистонда бутун дунёда бўлгани сингари нефт-газнинг истиқболли конларини аниқлаш ва чуқур бурғилаш учун тайёрлаш вазифасини бажаришда геофизик услублар, жумладан сейсмик қидириш ишлари етакчи ўринни эгаллайди. Геофизика хизмати томонидан шу кунгача кўплаб нефт газ объектлари аниқланиб чуқур бурғилашга тахт қилиб берилди.

Геофизика экспедицияси худудларда сейсмик тадқиқоти УЧН (ОГТ) усули билан электроразведка ва ТСП (ВСП) усулларини ҳам қўллайди.

Уч ўлчамли сейсморазведка технологиясининг анънавий кесимли сейсмик разведкадан афзаллиги қайишқоқ тўлқинлар манбаларидан геологик муҳитга чиқадиган энергиянинг яна бир тўлароқ ишлатиши ва бир вақтнинг ўзида сигналларни турли азимутларда қайд қилиниши билан боғлиқ. Бу эса геологик фазонинг уч ўлчамли кубини ўрганиш ва тўлқин қайтараётган чегараларнинг ҳақиқий аҳволини тиклаш имконини беради.

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Бу усулдан фойдаланиш техник имкониятларнинг ўсиши ва сейсмик тўлқинларни қайд қилишнинг кўп каналли телеметрик тизимлари яратилгандан кейингина мумкин бўлди. Ҳозирги кунга келиб 3Д сейсморазведка усули амалиётини қўллаш бўйича дунёда анчагина тажриба тўпланди. Ушбу технологияни қўллаш фойдали эканлигини кўрсатувчи аниқ мисолларни кўпайиб бораётганлиги ҳозирги кунда уч ўлчамли сейсмик тадқиқот усули нафақат нефт ва газ конларини фойдаланишга топширишнинг биринчи босқичида, қидирув босқичида ҳам излов қудуқларининг эксплуатация тармоғини оптималлаштириш мақсадида қўлланилаётганлигидан гувоҳлик бермоқда[2].

Сейсморазведка нефт-газга махсулдор структураларни қидириш ва бурғилашга тайёрлаш учун асосий усул бўлиб ҳисобланади. Бунда биринчи навбатда чуқурлик тадқиқотлари билан фойдали тўлқинлар самарадорлиги жуда кам йўқотилади. Бу эса икки ўлчамли УЧН усули модификациясидаги углеводород уюмлари ва қопқоқларини таҳлил қилиш технологияларини замонавийлаштириш масалаларини долзарблигини камайтирмаса-да, катта ҳаражатлар билан ҳажмий сейсморазведка ишларини ўтказиш қидириш босқичида ва қопқоқнинг ички тузилишини ўрганишда самарадорлиги юқори. Структурани қидириш ва бурғилашга тайёрлашда замонавий аппаратлар ва техникалардан фойдаланган ҳолда икки ўлчамли сейсморазведка вақт ва иқтисодий жиҳатдан тежамкорроқ бўлиб қолмоқда.

Сейсморазведкада геофизиканинг бошқа усулларида фарқли ўлароқ, тўлқинлар майдони хусусиятларининг ўзгариши кесимдаги горизонтларда аксини топади.

Ҳозирги кунда сейсмоқидирувнинг УЧН усули ва бурғилаш ишлари бутун Бухоро-Хива регионини қамраб олган. Сейсмоқидирув ва чуқур бурғилаш ишларининг натижаларини бир-бирига яқинлаштиришда мониторинг тузилмасининг аҳамияти катта бўлмоқда[3].

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Сейсмоқидирув ишларининг УЧН усули билан нефт ва газга истиқболли тузилмаларнинг геологик тузилиши, унинг ўлчамлари баландлиги у қатламларнинг чуқурликлари тектоникаси, литологияси қайси қатламлар қопқоқ бўлиши мумкинлиги, уларнинг қалинлигини ҳам аниқлаш мумкин.

Майдонда мукамал сейсмоқидирув ишларини режалаштириш вақтида у ерда олдин ишланган, қўйилаётган вазифани бажариши мумкин бўлган сейсмопрофилларнинг сифати, уларнинг ишлаш йўналишлари ва профилларнинг зичлиги, тузилмаларнинг жойлашиш ўрнига ва геологик тузилишига қараб, ҳар-бир ишланадиган профиллардан кўпроқ сейсмогеологик маълумотлар олиш ва иқтисодий самарадорликни ошириш мақсадида сейсмотур қўйилади[1].

УЧН-2Д усули ва УЧН-3Д усули дала сейсморазведка ишлари техникаси ва услуби ечадиган масалалари бир-хил бўлса ҳам улар бир-биридан фарқланади. УЧН-3Д усули асосан фойдали қазилма конларини эксплуатация қилиш жараёнида УВ уюмларини моделлаштириш ва уларнинг ўзгаришини ўрганишда қўлланилади[2].

Сейсмоқидирув ишларининг 3Д усулининг кузатув тизимлари ҳар-хил усулда иш олиб борилади. Шу жумладан амалиётда «крест», «радиал», «кнопка», «гишт», «зигзаг» ва бошқа типли кўзатув тармоғи қўлланилади[3].

Рўйхатга олиш одатда «крест» типли тизимда амалга оширилади. У бир вақтнинг ўзида интервални аниқлаш билан бирга ортагонал жойлашган манбалар чизиғи муносабатлари бўйича қабул қилинади ва рўйхатга олади.

3Д сейсмик ишлари портлатмасдан эластик тебранишларни кўзғатиш манбалари сифати Sercel (Франция) компанияси ишлаб чиқарган Nomad 65 типли сейсмовибратор ишлатилади[3].

3Д УЧН усули бўйича олиб борилган ишларнинг таҳлили натижалари асосида тузилмаларнинг аниқлик даражасига қараб кейинги босқичдаги қидирув ишларига тавсия этилади.

**Адабиётлар**

1. Абидов А.А., Эргашев Й., Қодиров М.: «Нефть ва газ геологияси русча-ўзбекча изоҳли луғати». «Шарқ»Тошкент-2000 йил.
2. Гурвич И.И. Сейсморазведка. М. «Недра», 1975.
3. Зуев С.Н.Поисково-разведочные сейсмаразведочные работы 3Д в пределах Шакарбулоқ-Чунагарской группы структур в восточной части Бешкентского прогиба. Отчёт Бешкентской сейсмаразведочной партии №11\2002-2005 за 2002-2007 г.Тошкент-2007 г.

**УДК553.411(575.1)**

**ХИСОР ТОҒЛАРИДАГИ НОРДОН ВУЛКАНОГЕН ЖИНСЛАРИ  
МАЪДАНЛАР ТАЪРИФИ**

**Х.А.Панжиев** катта ўқитувчи

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти.

Қарши шаҳар Ўзбекистон

Хисор тоғидаги Чинорсой майдонида асосан тошқўмир даври вулканоген, вулканоген-чўкинди ва вулканоген-терриген ётқизиклар жуда кенг тарқалган.

Карбонат-кремнийли пачкадаги маъдан таналари асосан доломитларда жойлашган. Улар унча катта бўлмаган қалинликка эга ва 10-20 м. дан 100-150 м. гача узунликдаги линзасимон таналардан иборат. Маъдан катламининг марказий қисмида кўрғошин-рух, қанотларида эса асосан пиритли маъдандир. Маъдан йирик кристалли пиритлардан иборат бўлиб, массив характерга эга. Маъдан таркибида бир қанча минераллар мавжуд бўлиб, улар ичида пиритга хос бўлган Ni, Co, Те каби элементлар катта аҳамиятга эга. Au, Pb, Zn, Cu, Bi билан манфий кореляцион алоқага ёки боғлиқликнинг жуда кичик миқдорларига эга. Бунинг сабаби мустақил кварц-олтин маъданлашувининг намоён бўлиши билан боғлиқ. Колчедонли қатлам томирсимон ажратмали

пирит ва галенит-сфалеритли маъданлашувга эга туфаген-кремнийли тоғ жинслари билан ёпилган.[1]

Устсурилмалар ётувчи блокдаги терриген-карбонат-пирокластик пачка билан очилма блокдаги вулканоген пачка горизонтидаги тоғ жинслари билан контакт зонасидан ўтади.

Маъданлашув зонаси ичидаги тоғ жинслари ва маъдан қатламлари брахиформ тузилишдаги кичик бурмаларга букилган. Маъданларнинг ўзига хослиги халькопиритнинг галенитга, сфалеритнинг пиритга миқдорий муносабати 0.5:1:3:4 бўлгани, ҳамда уларнинг майда донали тузилишга эгалигидир.

Маъдан қамровчи метасоматиклар гидротермал-чўкинди маъдан ҳосил бўлиши билан ҳам, риолитларнинг субвулканик дайкаларини ёриб кириши билан ҳам боғлиқ ҳолда ривожланган.

Маъдан қатлами вулканоген ҳосилалар юқори (маъдан усти) горизонтини қоплаб ётувчи пропилитлашган (кварц-серицит-кальцит-хлорит-гематит) риодацитлар туфлари билан березитлар формациясининг гидротермал ўзгарган тоғ жинслари билан контактида кузатилади (Андреева, 1973 й; Пакратиев, Михайлова, 1975 й).

Зонанинг ички тузилиши анчагина мураккаб. Бевосита линзасимон ва қатламсимон маъдан таналари атрофида, шунингдек қатламлараро ва кесиб ўтувчи тузилишдаги ер ёриқлари бўйлаб риолит туфлари ва туфо-кремнийли тоғ жинслари, сланецлашган ва серицитли, кварц-серицит-пиритли, серицит-хлоритли метасоматитларга айланган. Метасоматитларнинг маъданлар устига ётиши маъдан минералларининг хлорит ва серицит доналар билан ўсиб чиқиши билан ифодаланувчи белгилар аниқланган. Маъдан қатламларининг зальбандларидаги туфаген-кремнийли тоғ жинсларида кичик қалинликдаги (0.2-0.7 м) кварцланиш зоналари ривожланган.

Чинорсой майдонида учрайдиган маъданларнинг таркибида кўп турдаги минераллар мавжуд бўлиб, асосий маъдан минераллари пирит, сфалерит,

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

галенит, халькопирит, камёб минераллар марказит, пирротин, арсенопирит, магнетит, олтин, электрум, полибазит, аргентопиритлардир.

Номаъдан минераллар кварц, кальцит, доломит, анкерит, серицит, хлоритлар мавжуд. Гиперген минераллардан гетит, лепидокрокит, смитсонит, церуссит, малахит, азурит, аурихольцит, халькозин, кальцит, гипс, хальцедон ва бошқалар кузатилади.

Маъданлар асосан кристалл донадор тузилишга эга. Улар орасида седиментацион-диагенетик, гидротермал-метасоматик ва регенерациялашган хиллари ажратилади. Пирит учун зоналли, галенит учун аллотриоморфодонали, сфалерит ва халькопирит учун полисинтетик тузилиши хосдир. Улар хлоритли, серицитли ва кварцли метасоматитлар билан тигиз улашади. Сульфидлар регенерацияси улар кристалларининг деформациясида, порфиرو ва гранокластик структуралар шаклланишида, қайта ётқизиш хошияларида, линзасимон агригатлар, пластик деформациялар ва ҳоказоларда намоён бўлади. Минералларнинг қўшимчалари ва уларнинг физик хоссалари ҳам ўзгаради. [2]

Сульфидлар билан тўйиниш даражасига қараб тўла маъданлар (сульфидлар миқдори 50-90 %), томирчали ажратмали маъданлар (10-20%) ва аралаш (< 50%) маъдан турлари ажратилган. Колчедонли қисмининг (пирит ва халькопирит) галенит ва сфалеритнинг умумий йиғинди миқдорига нисбати бўйича карбонат кремнийли горизонтдаги (нисбати >0.5-1.0) массив колчедонли ва томирчали ажратмали хол-холли, массив-юпқа йўл-йўлли; полиметалли (нисбати < 0.5) томирчали ажратмали, брекчиясимон, массив-сланецсимон-брекчиясимон ва ниҳоят вулканоген горизонтда кўпроқ кўрғошин ажратмали маъдан турлари ажратилади.

Маъданлар комплекс таркибга эга. Энг асосий қўшилмалар-кумуш, кадмий, мис, олтингугурт, олтин. Кўпинча элементлар сульфидларда изоморф қўшилмалар кўринишида бўлади. Олтин ва қисман кумуш, кумуш эса ўзининг минераллари кўринишидадир. Саноат аҳамияти бўйича кумуш алоҳида рол

ўйнайди. Унинг миқдори карбонат-кремний горизонтидаги колчедон маъданидан вулканоген горизонтдаги колчедон полиметалл маъданигача ортиб боради.

### **Адабиётлар**

1. «Геология и полезные ископаемые республики Узбекистан». Муаллифлар гуруҳи. Тошкент 1998.
2. Далимов Т. Н., Кустарникова А. А., Ярмухамедов М. Х., Кадыров М. Х., Арапов В. А., Рахманов К., Шарипов Т. Т. «Вулканогенные формации Узбекистана» Издательство «ФАН» УзССР Тошкент -1971.
3. Королев А. В., Шехтман Н. А. «Структурные условия размещения послемагматических руд» издательство «НЕДРА» Москва 1965.
4. «Магматические формации и фации Узбекистана» Муаллифлар гуруҳи. Издательство «ФАН» УзССР Тошкент-1977.

## **AKADEMIK LITSEYLARDA GEOMETRIK MASALALARNI YECHISHDA ALGEBRAIK YONDASHUV**

**N.B.Shamsiddinov**, f.-m.f.n., **M.D.Farmonova**, magistrant  
TDTU akademik litseyi, Toshkent NavDPI magistrant, Navoiy

Har qanday mavzuni o‘rganish jarayonida muhim bo‘lgan narsa, unga qiziqish bo‘lib, o‘quvchida mavzuni mohiyatini tushungan vaqtda paydo bo‘ladi. Bundan tashqari, geometriyada nazariy materiallarni bilish masalani yechishda muvaffaqiyatni umuman kafolatlamaydi va katta miqdordagi turli xil nazariy ma'lumotlar faqat geometrik jumboqlarni hal qilish quvonchini allaqachon his qilganlar uchun qiziqarli bo‘ladi. o‘

Geometrik masalani yechishda muammo ko‘pincha shundan iboratki, yechishni boshlagan talaba o‘z harakatlarining maqsadi yoki ularning ketma-

ketligini ko'rsatmaydi va o'ziga ma'lum bo'lgan bir yoki ikkita teoremadan foydalanib, o'z hisob-kitoblari ketma-ket bajarib boradi va yangi muammoga uchraydi. Shuning uchun, akademik litsey o'quvchisida masalani tahlil qila olish, to'g'ri hulosaga yuritish kompetensiyasini rivojlantirish, boshidanoq muammoning echimini alohida mustaqil kichik bo'laklarga ajratib masalani to'g'ri hal etishga olib keladi.

Uchburchak deyarli har qanday geometrik konfiguratsiyaning ajralmas qismidir, shuning uchun uchburchaklarni hisoblash o'quvchilar o'rta maktabda tanishadigan birinchi masalalardan biridir. Ushbu muammoning mohiyati shundaki, uchburchakdagi ba'zi elementlarni bilish, qolgan barcha elementlarni topishni anglatadi. Geometrik masalalarni yechishda har doim ham ma'lum elementlardan foydalanib, formulalar yordamida uchburchaklarni birma-bir "hisoblash" uchun harakat qilish etarli emasligini ta'kidlaymiz. Ushbu masalalarni yechish uchun berilgan ma'lumotlar yetarli bo'lmaydigan masalalar ko'p.

Bunday hollarda ko'pincha masalalarni yechishda algebraik formulalardan ham foydalaniladi. Noma'lum elementni  $x$  bilan belgilab, u orqali geometrik bog'lanishlarni ifodalaymiz. Keyin  $x$  noma'lum elementni ma'lum elementlar bilan bog'lanishlarini topamiz.

Keling, ushbu amaliyotni misollarda ko'rib chiqaylik.

**1-masala.** ABC uchburchakda C burchagi  $120^\circ$ , C burchagi bissektrisasi esa 3 ga teng. AC va CB tomonlarining uzunliklar nisbati 3:2 ga teng. A burchagi va BC tomonini toping.

**Yechish.** Noma'lum kiritish masala shartidan kelib chiqqan holda:  $AC=3x$ ,  $BC=2x$ .  $\triangle ACL$  uchun kosinus teoremasidan  $AL^2 = (3x)^2 + 3^2 - 2 \cdot 3x \cdot 3 \cdot \frac{1}{2}$ ,  $AL = \sqrt{9x^2 - 9x + 9}$ , shunga o'xshash  $\triangle CLB$  uchun kosinus teoremasidan  $LB = \sqrt{4x^2 - 6x + 9}$  ga ega bo'lamiz.

Bissektrisa teoremasiga asosan quyidagi nisbatni olamiz:  $\frac{AL}{LB} = \frac{AC}{CB} = \frac{3}{2}$ . Bundan  $\frac{\sqrt{9x^2 - 9x + 9}}{\sqrt{4x^2 - 6x + 9}} = \frac{3}{2}$ ,  $\frac{x^2 - x + 1}{4x^2 - 6x + 9} = \frac{1}{4}$ ,  $x = \frac{5}{2}$ . Shuning uchun  $BC = 5$ .

Muammoning ikkinchi savoliga javob (aniqrog'i, birinchi) turli yo'llar bilan izlash mumkin. BC tomon uzunligi bilgan holda, ABC uchburchakning barcha tomonlarini topish va keyin sinus teoremasi yordamida barcha burchaklarni topish mumkin.

$\triangle ABC$  da BC tomonni hisoblash uchun sinuslar teoremasidan foydalanish mumkin:

$$\frac{\sin A}{\sin B} = \frac{BC}{AC} = \frac{2}{3}, \quad \frac{\sin A}{\sin(60-A)} = \frac{2}{3} \quad (\angle B=60-\angle A - \text{bu}$$

uchburchak burchaklari yig'indisidan kelib chiqadi),  $3\sin A = 2(\sin 60 \cos A -$

$$\cos 60 \sin A), \quad 4\sin A = \sqrt{3} \cos A, \quad \operatorname{tg} A = \frac{\sqrt{3}}{4}.$$

$\operatorname{tg} A$  ni qiymatidan foydalanib, BC tomonni quyidagicha topish mumkin:

$$\frac{BC}{\sin \angle BLC} = \frac{LC}{\sin B} \quad (\text{sinuslar teoremasi}),$$

$$BC = \frac{LC \sin \angle BLC}{\sin B} = \frac{3 \sin(60+A)}{\sin(60-A)} = \frac{3(\frac{\sqrt{3}}{2} \cos A + \frac{1}{2} \sin A)}{\frac{\sqrt{3}}{2} \cos A - \frac{1}{2} \sin A} = \frac{3(\sqrt{3} + \operatorname{tg} A)}{\sqrt{3} + \operatorname{tg} A} = \frac{3 \cdot \frac{5\sqrt{3}}{4}}{\frac{3}{4}\sqrt{3}} = 5.$$

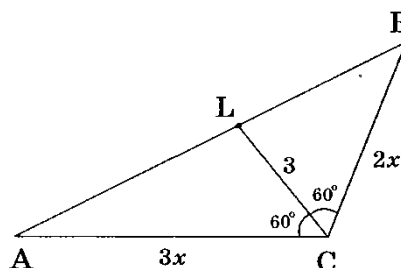
Ikkinchi usulda, avvalgi yechimlar bilan faqat boshlanish bir xil:  $AC=3x$ ,  $BC=2x$ . Shundan so'ng ABC uchun kosinus teoremasidan biz  $AB = x\sqrt{19}$  topamiz.

Va endi xuddi shu teorema natijasida:  $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - CB^2}{2AB \cdot AC} = \frac{4}{\sqrt{19}}$ . Endi  $\operatorname{tg} A$  va  $x$  ( $\triangle ACL$  dan) osongina topiladi.

Masalani yechishning turli usullari juda keng tarqalgan. Albatta, har doim eng chiroyli va oqilona echimni topish qiziq. Agar siz to'g'ri bo'lgan masalani yecha olsangiz, lekin estetik nuqtai nazingizni to'liq qondira olmasangiz, unda siz, albatta, bir muncha vaqt chiroyli yechimni qidirishingiz mumkin.

**4-masala.** ABC uchburchakda  $AB=4$ ,  $AC=5$  va tashqi chizilgan aylananing radiusi  $R = \sqrt{7}$  bo'lsa, ichki chizilgan doiraning radiusini toping.

**Yechish.**  $\triangle ABC$  da berilgan uchta elementi bilan bog'liq birorta formula mavjud emas. Shuning uchun noma'lum tanlovni tanlash kerak.  $\angle A$  ni  $x$  orqali belgilaymiz.

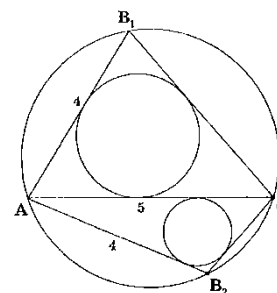


1-rasm

Keyin sinuslar teoremasidan  $BC = 2\sqrt{7}\sin x$  va kosinus teoremasidan  $BC^2 = 4^2 + 5^2 - 2 \cdot 4 \cdot 5 \cos x$  bo'lishi kerak. Benda  $x$  uchun quyidagi munosabat o'rinli:  $(2\sqrt{7}\sin x)^2 = 4^2 + 5^2 - 40\cos x \Rightarrow 28\cos^2 x - 40\cos x + 13 = 0$  trigonometrik tenglama

kelib chiqadi, tenglamani yechib  $\cos x$  uchun ikkita mumkin bo'lgan qiymatni olamiz:  $\frac{1}{2}$  va  $\frac{13}{14}$ .

Biz ularning har biri uchun mos qiymatlarni topamiz  $\sin x$  va  $BC$  tomonining uzunligi, keyin  $r = \frac{S}{P}$  formula bilan  $\triangle ABC$  ga ichki chizilgan doira radiusining qiymatini hisoblaymiz:



2-rasm

$$1) \quad \cos x = \frac{1}{2}, \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}, BC = \sqrt{21}, S_{ABC} = 5\sqrt{3}, r = \frac{10\sqrt{3}}{9+\sqrt{21}};$$

$$2) \quad \cos x = \frac{13}{14}, \sin x = \frac{3\sqrt{3}}{14}, BC = \frac{3\sqrt{21}}{7}, S_{ABC} = \frac{15\sqrt{3}}{7}, r = \frac{10\sqrt{3}}{21+\sqrt{21}}.$$

Ko'rib turganimizdek, geometrik konfiguratsiya yana algebraik usullar bilan ifoda etilmoqda. Shu bilan birga, bunday masalada ikki xil echim bo'lishi mumkinligini oldindan bilish har doim ham mumkin emas. Biroq, turli xil javoblarni olgan holda, bu fikrni oqlash uchun har ikkala ishni ham geometrik tarzda tasavvur qilish kerak (biz buni rasmda qildik).

Ko'pincha, masalani muvaffaqiyatli hal qilish uchun noma'lum o'zgaruvchi etarli emas. Biroq, bir nechta noma'lum o'zgaruvchilarning kiritilishi, yechimga hech qanday asosiy farqlar qo'shmaydi. Kuzatib borish kerak bo'lgan yagona narsa-tanlangan noma'lum sonlar bilan bog'liq sonining tasodifiyligi.

Geometrik masalani tenglamalarning algebraik tizimiga keltirib yechish usulidan foydalanish, masalani geometriyadan osonroq algebraga aylantiradi.

Biroq, har doim geometrik masalalardan uzoqlashib, algebra yordamida masalani yechishga to'sqinlik qiladigan qiyinchiliklarga duch kelishi mumkinligini yodda tutish kerak. Ko'pincha, masalani yechishda o'quvchi qaysi o'zgaruvchini qanday kattalik uchun kiritganini unutib qo'yadi va natijada tuzilgan tenglamalar tizimi yechimini aniqlay olmaydi.

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

Shuning uchun biz keyingi masalalarni yechish uchun quyidagicha maslahat beramiz: agar masalani yechish jarayonida yechimi yo'q tizim paydo bo'lsa, masalani yechilishini osonlashtiruvchi boshqa noma'lum o'zgaruvchilarni kiritish mumkinmi o'ylab ko'ring.

Hulosa qilib aytganda geometrik masalalarni algebraik yondashuv bilan hal etish akademik litsey o'quvchisida mushohada qilish, noma'lumni tanlash, qo'yilgan muammoni o'rganish, mantiqiy fikrlashni shakllantirib, muammolarni hal etishning maqbul yo'llarini topa olishlariga katta yordam beradi. O'quvchilarda masalalar echish yordamida mustaqil mantiqiy fikrlash, erkin matematik mushohada yurita olish, ma'lum qarorlar qabul qilish kabi kompetensiyalarini shakllantirishga erishiladi.

### **Адабиётлар**

1. Saparboyev J., Davletov D. Geometriya o'qitishda o'quvchilarning fazoviy tasavvurlarini rivojlantirish// PEDAGOGIKA ilmiy-nazariy va metodik jurnal 3/2018. 25-316.

2. Хусанов Д.Х., Шамсиддинов Н.Б. “Ёшларнинг мустақил ижодий фикрлаш фаолиятини ривожлантиришда геометрик масалаларнинг ўрни”. “Халқ таълими” илмий-методик журнал. 2020 йил. 5-сон. 16-24 бет.

3. Брызгалова С.И., Ильина М.В., Ротенкова Т.Н. Педагогические условия формирования ключевых компетенций учащихся основной школы: Монография. – Калининград: БФУ им. И. Канта, 2011.

**ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИ ВА УНИНГ МАДАНИЙЛИГИНИ  
ОШИРИШНИНГ ИЛМИЙ АСОСЛАРИ**

**Мамаджонова Нафиса Абдиманнобовна** к.х.ф.ф.д., (PhD) доцент,

**Назирова Диёра Фарходжон қизи** - талаба

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти

[nafisamamadjonova@mail.tu](mailto:nafisamamadjonova@mail.tu)

Ҳозирги кунда қишлоқ хўжалигида 20 млн гектардан ортиқ, шу жумладан 3,2 млн гектар суғориладиган экин ер майдонларидан фойдаланиб, аҳолининг эҳтиёжи учун озиқ-овқат маҳсулотлари, иқтисодиёт тармоқлари учун зарур хом ашё етиштирилмоқда. Суғориладиган майдонларнинг унумдорлигини ошириш, мелиоратив ҳолати ва сув таъминотини яхшилаш мақсадида давлат дастурлари доирасида кенг кўламли ирригация ва мелиорация тадбирлари амалга оширилмоқда [1].

Тупроқ унумдорлиги қишлоқ хўжалигида энг муҳим омил бўлиб, у табиий ва сунъий турларга бўлиниб, табиий унумдорлик табиий омиллар таъсирида пайдо бўлади. Тупроқнинг унумдорлик даражаси, яъни тупроқнинг у ёки бу даражада ҳосил олишни таъминлаш хусусияти, табиий омилларга ва тарихий сабабларга боғлиқ. Иқлим, ўсимликлар қоплами, тупроқнинг минерал таркиби сингари табиий омиллар, тупроқнинг табиий унумдорлик даражасини белгилайди. Табиий унумдорлик инсон таъсирисиз рўй беради. У асосан табиий экинзорларга хос бўлиб, одатда бундай унумдорлик даражаси тупроқнинг органик ва минерал таркибига, кимёвий, биологик, биокимевий хоссаларига боғлиқ ҳолда паст ёки юқори бўлади.

2020 йил 20 майда Президентимиз Ш.М.Мирзиёев Андижон вилоятида бўлганда ҳудуддаги экологик ҳолатни яхшилаш, ер-сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини ошириш, водий шароитига мос экинларни иқлимлаштириш ҳақида сўзлаб вилоятда соячиликни ривожлантириш катта самара беришини алоҳида таъкидлади.

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Деҳқончилик қишлоқ хўжалигининг асосий тармоқларидан бири бўлиб, аҳолини озиқ-овқат, саноатни хом-ашё, чорвачиликни эса ем-хашак билан таъминлайди. Экинлардан сифатли ва юқори ҳосил олиш мақсадида уларни парвариш қилиш усуллари, тупроқ унумдорлигини физикавий ва биологик йўллар билан ошириш тадбирларини ўргатишга хизмат қилади.

Ўзбекистон Республикаси конституцияси 55-моддасига мувофиқ табиий объектлари, жумладан ер умумхалқ бойлигидир ва улар давлат муҳофазасида туради. Ердан илм-фан тавсиялари асосида самарали фойдаланиш, унинг муҳофазасини тўғри таъминлаш, шубҳасиз қишлоқ хўжалигини ривожланишининг асосий омилларидан биридир [2].

Тупроқни ҳар томонлама яхшилаш, ҳосилдорлиги ва иқтисодий самарадорлигини ошириш қишлоқ хўжалигини келгусидаги ривожининг муҳим масалаларидан биридир. Ишлаб чиқаришнинг ҳар қандай воситаларидан тўғри ва самарали фойдаланиш кўп жиҳатдан унинг энг муҳим хусусиятларини қанчалик чуқур ва ҳар томонлама ўрганишга боғлиқ. Бу энг аввало тупроққа тегишли бўлиб, ундан оқилона фойдаланиш, тупроқнинг унумдорлигини ошириш, тупроқнинг сифати, бонитировкаси, иқтисодий баҳосини, муҳофазасини билиш, тупроққа ишлов бериш усуллари, ўғитлаш, тупроқнинг физик хоссалари асосида, қулай агротехника муддатларидан муайян технологик кетма-кетликдан фойдаланиш, тупроқ эрозиясига, шўрланишига, зичланишига ва бошқаларга қарши тадбирлар муайян элементлар аниқ қонунчилик йўли билан бошқаришни талаб қилади.

Ер қишлоқ хўжаликда ишлаб чиқаришнинг асосий ва ҳеч нарса билан алмаштириб бўлмайдиган воситаси ҳисобланади. Ишлаб чиқариш воситасидан тўғри фойдаланиш туфайли ернинг унумдорлиги ортади бу эса қишлоқ хўжалигини янада ривожлантиришни таъминлайди. Табаррук замин саҳоватидан оқилона ва унумли фойдаланиш унга куч қувват бахш этувчи омилларни ишга солиш деҳқончилик олдида турган асосий вазифалардан бири ҳисобланади.

**Тупроқ унумдорлиги** ўсимликни бутун (вегетация) ўсув даври давомида сув ва озик элементлари билан таъминлаш хусусияти тушунилади. Ана шу хусусиятига кўра тупроқ табиий жинслар, тошлар, кум ва бошқалардан кескин фарқ қилади.

Инсон тупроқнинг унумдорлик хусусиятидан мутассил фойдаланади ва экинлардан юқори ҳосил олиш мақсадида унинг таркибий ўзгаришларига таъсир қилади. Қишлоқ хўжалигининг барча соҳаларни ривожланиши тупроқнинг унумдорлигига боғлиқдир. Шунинг учун ҳам, тупроқ қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг асосий воситаси бўлиб ҳисобланади ва тупроқ унумдорлиги ҳақида ғамхўрлик қилиш қишлоқ хўжалик билан боғлиқ барча кишиларнинг кундалик вазифасидир [3].

Тупроқ унумдорлиги ерга оқилона таъсир этганда яхшиланиб боради, нотўғри ишлов берилганда эса аксинча, пасайиб боради.

Ибтидоий тизимда деҳқонлар ўзининг амалий фаолиятида тупроқнинг табиий унумдорлигига дуч келган ва ундан фойдаланган.

Инсон тупроқни ишлаш, суғориш, ўғитлаш сингари жараёнлари натижасида табиий унумдорлик даражасини ўзгартирди ва унинг сунъий унумдорлигини вужудга келтиради. Яъни сунъий унумдорлик инсон томонидан яратилади. Фан ва техника ютуқларидан фойдаланиб инсон тупроқнинг табиий хоссаларини ўзгартиради. Тупроқ унумдорлиги потенциал ва самарали унумдорликка ҳам бўлинади. Сунъий ёки самарали унумдорлик инсон фаолияти иштирокида ҳосил бўлади ва у тупроқда инсон томонидан озик элементларининг кўпайтирилишига, сув билан таъминланишига, тупроқ физик хоссаларининг яхшиланишига боғлиқ. Бинобарин, тупроқ унумдорлиги ижтимоий, иқтисодий тузумга, илм-фаннинг, техника тараққиётининг, ишлаб чиқариш кучларининг ривожланиши билан бевосита боғлиқдир.

Табиий унумдорлик инсон фаолияти таъсирида доимо тўлдирилиб борилади. Аммо, инсон тупроқ унумдорлиги ҳақида тегишли ғамхўрлик

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

қилмаса ёки уни маълум даражада ушлаб тура олмаса, самарали унумдорлик табиий унумдорлик даражасидан ҳам пасайиб кетиши мумкин [4]. Тупроқнинг самарали унумдорлигини ошириш усуллари хилма-хилдир. Тупроққа мақбул даражада ишлов бериш, ўғитлар ва турли мелиоратив тадбирлардан фойдаланиш, алмашлаб экиш, ердан фойдаланишнинг илмий асосда ташкил этиши, тупроқнинг экологик ҳолатини яхшилаш сингари тадбирлар тупроқ унумдорлигининг самарадорлигини кескин ошириш имконини беради.

Маданийлашган тупроқ - дейилганда агрокимёвий ва агрофизикавий хоссалари, шу туфайли унда сув, ҳаво, иссиқлик ва озика режимлари яхши бўлган, экинларнинг нормал ўсиши ва ривожланиши учун қулай шароит яратилган тупроқ тушунилади.

Ер асосан биологик, кимёвий ва физик усулларда маданийлаштирилади.

Биологик усул - бунда, тупроқдаги органик моддаларнинг синтезланиши ва чиришини бошқариш, серҳосил, касаллик ва зараркунандаларга чидамли навларни экиш, алмашлаб экишни жорий этиш каби тадбирлар амалга оширилиши лозим.

Кимёвий усул - бунда, ерга ҳар хил минерал, бактериал ўғитлар солинади, гипс ва бошқа моддалар қўлланилиб, тупроқда ўсимлик осон ўзлаштирадиган ҳолатдаги моддалар миқдори кўпайтирилади. Ер оҳакланганда тупроқнинг кислоталиги, гипслашда эса ишқорийлиги нормаллашиб, ўсимликларнинг ўсиши учун яхши муҳит вужудга келади.

Физик усул – бунда, ерга физик-механик таъсир этилади, яъни ерга ҳар хил ишловлар берилади, тупроқнинг структурали бўлиши ва унинг ҳаво, иссиқлик, сув ва бошқа режимларини бошқаришда ўтказиладиган тадбирлар комплекси амалга оширилади. Бундан ташқари, майда карталарни йириклаштириш, ерларнинг захини қочириш, шўрини ювиш, сизот сувлар сатҳини пасайтириш юзасидан ўтказиладиган коллектор-дренаж ишлари ҳамда экин экишдан олдин ва кейин олинадиган эгат ва жўяклар ҳам физик усулга киради. Бундан ташқари механикавий таркиби оғир тупроқли

далаларга қум сепиш, енгил тупроқли участкаларда калмотаж қилиш (лойқа бостириш) мумкин.

Тупроқнинг унумдорлик ва маданийлик даражаси ундаги чиринди, микроорганизмлар миқдори, тупроқ муҳити, донадорлиги, қаттиқ ва юмшоқлиги, тузилиши, ҳайдалма қатлам қалинлиги ва бошқа кўрсаткичларга қараб аниқланади. Органик ўғитлар, асосан, гўнг, ерларни маданийлаштиришда муҳим аҳамиятга эга. Ерларни мунтазам гўнглаш натижасида тупроқда чиринди, азот, фосфор ва калийнинг ҳаракатчан ҳолатдаги миқдори кўпайиб, унинг сингдириш сифими, асослар билан туйиниши даражаси, нитрификация қобилятининг ортишига олиб келади, маҳаллий ўғитлар билан ерга кўплаб микроорганизмлар тушади ва улар ҳам тупроқни маданийлаштиришда катта аҳамиятга эга.

**Хулоса қилиб айтганда**, деҳқончилик маданияти паст бўлса, ернинг ҳайдалма қатламида бегона ўт уруғлари ва уларнинг ўсув органлари кўп бўлади. Улар экинларни ифлослантиришда асосий манба бўлиб хизмат қилади. Бегона ўт уруғи ва ўсув органларининг кўп бўлишига асосан алмашлаб экишга риоя қилмаслик, ерларни ўз вақтида сифатли ишламаслик, экинларни юқори агротехника асосида парвариш қилмаслик, бегона ўтларга қарши курашишда махсус тадбирларни жорий қилмаслик, ҳосилни ўз вақтида йиғиб териб олмаслик ва хоказолар сабаб бўлади. Ҳайдалма қатлам қанчалик қалин, унумдор бўлса ўсимликларнинг илдиз тизими шунчалик чуқур қатламларга тарқалиб ўсади ва серҳосил бўлиб етилади.

### **Адабиётлар**

1. <https://lex.uz/docs/4378526>. Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисидаги фармони.
2. А.К. Эрматов, В.Ғаниев. Деҳқончилик. Т. Меҳнат. 1990 й.
3. Болтаев С.М. Ноанъанавий органоминерал компостларнинг тупроқ қатламларидаги зарарли тузлар ўзгаришига таъсири. Дала экинлари

селекцияси, уруғчилиги ва агротехнологияларининг долзарб йўналишлари. Халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами (2016 йил, 15-16 декабрь) 2-қисм. Тошкент-2016. 81-84 бет.

4. Тунгушова Д.А. Агроруда и основные факторы плодородия. “Дехқончилик тизимида зироатлардан мўл ҳосил етиштиришнинг манба ва сув тежовчи технологиялари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари тўплами. 2-қисм. Тошкент-2010 йил. 215-218 бет.

**УДК553.411(575.1)**

**АКАТА МАЙДОНИНИНГ КАРЛИН ТИПИДАГИ  
АПОКАРБОНАТЛИ ОЛТИН МИНЕРАЛЛАШУВИ**

**Очилов Илёс Саидович, Эшмуродов Отабек Ражабович – мустақил**

**тадқиқотчи**

**Қарши муҳандислик – иқтисодиёт институти, Қарши шаҳри**

Ўзбекистоннинг олтин маъданлашган конлари ҳақидаги мавжуд маълумотлар таҳлили ва кўп йиллик тадқиқотларнинг натижалари конларнинг асосий ноанъанавий турларини аниқлаш имконини беради. Улар орасида апокарбонат тури Ўзбекистонда кенг тарқалган ва етарли даражада мукаммал ўрганилган. Карбонат жинслардаги нисбатан яхши намоён бўлган олтин маъаданлашуви Жанубий Ўзбекистон Чакилкалян мегаблокиннинг шарқий қисмида жойлашган Аката майдонида кузатилади.

Аката типидagi олтин маъдани минерализацияси асосан қалин платина ва массив пелитоморфик ва строматолит оҳактошлари билан ифодаланган карбонат жинслари орасида жойлашган бўлиб, улар бўйлаб кальцит-гетит-гематит-гидрослюда минерализацияси бўлган зоналар ҳосил бўлган[1].

Маъдан таркибидаги оҳактош қатлами асосан олтин минераллашуви билан боғлиқ бўлган кварцсиз карбонатсиз катаклазитлар ва милонитларнинг шимоли-ғарбий ботиқ зонаси билан кесишади. Олтин, кальцит томирлари ва

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

томирларида ва брекчиядаги кальцит цементида ҳам мавжуд. Аката минераллашувининг ўзига хос хусусияти-олтин минераллашувининг гидротермокарст брекчиялари билан шимолий-ғарбий йўналишдаги ёрилиш зоналарининг шаклланиши билан боғлиқ.

Ушбу зоналардаги оҳактошлар узок вақт давомида зонага пастдан юқорига кирувчи термал эритмалар таъсирида аралашган. Шу билан бирга, оҳактошларнинг эриш тезлиги, бази зоналарнинг турли қисмларида бир хил бўлмаган-ёрилиш кучайган жойларда, структуранинг аниқ бир хиллиги, эритма даражаси массив пелитоморфик фарқлардан ташкил топган жойларга қараганда анча юқори. Зонада нотекис эриганлиги туфайли, кўп сонли бўшлиқларга тўйинган карбонат каркаси ҳосил бўлиб, кейинчалик улар эндоген гидротермал (кальцит, гидрослюда каолинит, гематит) хомашёси билан тўлдирилган. Брекчия цементи асосан гидрослюда-каолинит агрегати аралашган кальцитдан иборат. Камроқ кенг тарқалган брекчия цементи кальцит ва гематит аралашмаси бўлган гетит-гидрослюда материалидан иборат.

Дифрактометриқ таҳлилга кўра кальцит-гидрослюда таркибидаги лентага ўхшаш бўшлиқлар қуйидаги таркибга эга: кальцит 44,7%, гил минераллар миқдори 43,3%, гематит 8,2%, апатит 3,8%. Гил минераллари каолинит (30%) ва гидрослюда (70%) ни ташкил қилади, бу аралаш қатламли ҳосил бўлиб, мусковит туридаги 2М1 гидрослюдадан ташкил топган, таркибида 10% гача монтмориллонит қатламлари мавжуд.

Тектоник қатламларнинг маъданли зона ҳосил бўлишининг сўнгги босқичларида янгиланиши гидротермокарст брекчиялар бўйлаб ҳосил бўлган олтин таркибида катаклазитларнинг пайдо бўлишига олиб келади. Катаклазитлар гидрослюда-геотит таркибидаги бўшашган масса билан намоён бўлади, улар турли генерацияларда кўп миқдордаги кальцит бўлаклари билан таркиб топган ва аралаш оҳактошларнинг тектоник майдаланган ва таркибида олтин бўлган карбонат брекчия мавжуд.

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Аката типдаги олтин минерализацияси оддий моддий таркиби билан ажралиб туради. Асосий маъдан минераллари соф олтин ва гематит, иккиламчи пирит, кинаварит, соф латун ва антимонитнинг битта микроскопик кўшимчалардан иборат.

Соф олтиндан октаэдр, кубоктаэдрлар, мураккаб монокристаллар, шунингдек бир текис, яссиланган-юмалоқ, яссиланган ксеноморф оралик ва ёриқ шакллар ҳосил бўлади. Ажралиш ўлчами 1-20 мкмни ташкил қилади.

Энг кўп тарқалган олтин тасмага ўхшаш гидрослюда шаклланиши билан чегараланади (1 мкм ва ундан кам), бу ерда у гидрослюданинг ўзида ҳам, улар бўйлаб ривожланган гематизация чегараларида ҳам жойлашган. Таркиби жиҳатидан соф олтин жуда юқори пробали бўлиб, одатда 95-98% Au, баъзида деярли 100% ни ташкил қилади. Аралашмаларда асосан мис (0,6-5,0%) ва темир мавжуд.

Кальцитларда газ-суюқлик кўшимчаларини бир хил таркибга келтириш маълумотларига асосланиб, гидротермик жараённинг ҳароратни босқичма-босқич белгилашнинг умумий схемаси аниқланди: карбонат таркибидаги таркибида олтингугурт бўлган брекчия ҳосил бўлишида иштирок этадиган гидротермик эритма 212°-126° ҳароратга эга бўлган. Олтин ва кинаварит билан кальцит томирлари ҳосил бўлиши 142°-113°С ҳароратга эга бўлган гидротермик эритмалардан ҳосил бўлган [2].

Апокарбонат олтин минераллашувини аниқлаш учун ЧКМБ ва Ўзбекистон худудидаги ўхшаш геологик тузилишга эга худудларнинг салоҳияти анъанавий спектрал усуллар билан аниқланмаган кимёвий элементларнинг кенг доирасини ўз ичига олган ҳолда уни башорат қилишда янги ёндашувларни ишлаб чиқишни талаб қилади. Аргилисит ҳосил бўлишининг метасоматитларининг алоҳида ролини таъкидлаб, вертикал раёнлаштириш сериясини қайта кўриб чиқиш, юзага чиқмаган олтин минераллашувининг ҳолатларини аниқлаш муҳим ҳисобланади.

**Адабиётлар**

1. Muntean J.I. Cline J.S. Simon A.C. Longo A.A. Magmatic hydrothermal origin of Nevadas Carlin-type gold deposits. . 2011. *Nature Geos.* (4). 122-127.

2. Ярбобоев Т.Н., Очилов И.С., Султонов Ш.А. Замонавий шароитларда Ўзбекистон Республикаси иқтисодиёти тармоқларини ривожлантиришнинг долзарб масалалари ва ечимлари” мавзусида халқаро илмий-амалий конференция материаллари. Жиззах 2021. С. 489-500.

**УДК 622.323**

**ЎЗБЕКИСТОНДАГИ ЁНУВЧИ ФОЙДАЛИ ҚАЗИЛМАЛАР ВА  
УЛАРНИНГ САНОАТДАГИ АҲАМИЯТИ**

**Х.А.Панжиев** мустақил тадқиқотчи

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти.

Қарши шаҳар Ўзбекистон

Ҳозирги вақтда ёнувчи фойдали қазилмалар кимё саноати учун ҳам асосий хом ашёдир. Бундай фойдали қазилмалар ҳосил бўлиш шароитига (генезисига) кўра-чўкинди, отқинди ва метаморфлашган тоғ жинслари билан боғлиқ.

Ёнувчи фойдали қазилмалар дунё ёқилғи-энергетика баланси ҳисобланади. Каустобиолитлардан термик-кимёвий йўл билан ишлаб олинган 3500 дан ортиқ маҳсулотлар халқ хўжалигининг ҳамма тармоқларида (қишлоқ хўжалигида, енгил ва оғир саноатда, транспортда, маиший ишларда) кенг қўлланилмоқда.

Торф ёнувчи фойдали қазилма сифатида юқори намлик, кам кислородли шароитда биокимёвий жараёнлар таъсирида ўсимликларнинг табиий чириши ва чала парчаланган қолдиқларининг тўпланишидан ҳосил бўлади (1-расм).

Чиринди (гумус) торфга қорамтир тус беради. Хужайра тўқималарини йўқотган майда ўсимлик тиканлари торфнинг парчаланиш даражасини аниқлайди. Шунинг учун торфни парчаланиши кучсиз (20%), ўртача (20-35%) ва кучли (35% дан ортиқ) бўлади.[1]

Торфнинг ботаник таркиби, пайдо бўлиш шароити ва хоссаларига қараб уч турга (юқори, ўрта, куйи) бўлиш мумкин. Торфнинг физик-кимёвий таркиби унинг турига, даражасига қараб аниқланади.

Унинг таркибида S-48-65%; O-25-45%; N-4,7-7%; айрим ҳолларда-2,5% га етади. Торфнинг ранги унинг турига, парчаланиш даражасига қараб-оч сариқдан тўқ жигар ранггача (юқори), кулранг-жигаррангдан сертупрок қорагача (пастки) ўзгаради.

Ёнувчи сланецлар мергелли, гилли, кремний таркибли чўкинди жинслардан таркиб топиб, унинг таркибида 10-50%, айрим ҳолларда 60% гача сингенетик йўл билан чўккан оргоноген моддалар иштирок этади. Улар жигар ранг, сариқ, кул ранг тусга ва варақсимон ёки яхлит текстурага эга. Айрим ҳолларда “ёнувчи сланец” атамаси каустобиолитларни англатади. [2]

Улар ер остида кўмилиб қолган ўсимлик ва ҳайвонот қолдиқларидан пайдо бўлган. Уларнинг қаттиқ навлари - торф, кўмир, сапропелитлар, суяқ навлари эса - нефть ва унинг ўзгаришидан пайдо бўлган асфальт, озокеритдир. Ёнувчи сланецдаги органик моддаларнинг дастлабки материаллари биомассадан, оддий сув ўтларидан, кам даражада олий ўсимлик ва кам ҳолда ҳайвонот организмларидан ҳосил бўлган. Ёнувчи сланецларнинг оргоноген моддалари таркибида юқори миқдорда водород (7-10%)нинг бўлиши, термик қайта ишлашда учувчи компонентларнинг кўп ажралиб (90% гача) чиқиши ва ёнганда юқори миқдорда иссиқлик чиқариши билан характерланади. [3]



1-расм. Торф

Асосий минерал компонентлари: калцит, кварц, гилли минераллар, кам миқдорда дала шпати, пирит, акцессор минераллар ҳисобланади..



Ёнувчи сланецлардан ёғ ва газ ҳайдашда, қаттиқ ёқилғи сифатида, сланецли смолалардан кимёвий хом-ашё (фенол, пластификатор) ва унинг чиқиндиси-кулдан қурилиш материаллари сифатида фойдаланилади.

2-расм. Ёнувчи сланец

Айрим ёнувчи сланец конларида юқори миқдорда мис, молибден, уран, кўрғошин, рух, ванадий учрайди. Улар маъдан хом ашёси сифатида баҳоланади.

Республикамизда Бойсун, Ўртабулоқ, Сангрунтау, Актау, Учқир, Кульбешкак конларининг захиралари баҳоланган.

Ёнувчи сланецларнинг литологик-геокимёвий хусусиятларини, моддий таркибини, металлийлигини, уларнинг ажралиб турувчи хусусиятларини, технологик хоссаларини ўрганиш ва палеогеографик моделлаштириш истиқболли янги минерал хомашё ва ундан кимё саноатида, металлургия, тиббиёт, қишлоқ хўжалиги, қурилиш саноатида фойдаланиш мумкинлигини аниқланган.

Кўмирга нисбатан паст номинал ёниш иссиқлигига қарамасдан у газсимон ёқилғининг барча афзалликларига эга. Газнинг юқори тезликда ёниши ( $1,6 \text{ м}^3/\text{с}$ ), ундан нафақат саноатда, балки кундалик турмуш истеъмоли учун (махсус тайёрлангандан сўнг) ҳам фойдаланиш имконини беради.

Газдан кимё саноатида фойдаланиш ҳозирги кунда жуда истиқболли, айниқса олтингугурт, аммиак ва метанолнинг танқислиги билан боғлиқлиги ҳамда синтетик ёқилғи олиниши билан муҳим.

**Адабиётлар**

1. First IASA Conference on Energy Resources. M. Grenon ed. IASA, Laxenburg, 1976.
2. Моделевский М.С., Гуревич Г.С., Хартуков Е.М. и др. Ресурсы нефти и газа и перспективы их освоения.// М.: Недра, 1983.
3. Яраханова Д.Г. Ресурсы нетрадиционных углеводородов. //Материалы Международной научно-практической конференции “Особенности разведки и разработки месторождений нетрадиционных углеводородов”. Казань 2015.
4. Татьяна Морина.Сланцевая нефть США: история с продолжением. // Финам, 13 мая 2015 года.
5. Грушевенко Е.В., Грушевенко Д.А. Сланцевая нефть: технологии, экономика, экология.// ИНЭИ РАН, Экологический Вестник России. – 2013.
6. Морариу Д., Аверьянова О.Ю. Некоторые аспекты нефтеносности сланцев: понятийная база, возможности оценки и поиск технологий извлечения нефти. //Нефтегазовая геология. Теория и практика// – 2013.– Т.8.– №1.
7. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана. // Т. «Молия»,2007.
8. Р.Д. Аллабергенов, Р.К.Ахмедов. Горючие сланцы Узбекистана: инновация и диверсификация. // Сб.тр. Республиканской научно-технической конференции (8-9 ноября 2012г., г.Ташкент) «Актуальные проблемы переработки нефти и газа Узбекистана». - Т.: (ИОНХ АН УРУз), 2012.

**TADQIQOT ISHLARI SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA  
ZAMONAVIY KOMPYUTER MATEMATIKASINING AXAMIYATI**

**Mirzayeva Manzura Maxmudovna, f-m.f.n**

Andijon mashinasozlik instituti, Andijon, O'zbekiston

Yaqin kungacha ilmiy izlanuvchi tadqiqot ishlarida duch kelgan matematik masalani yechish uchun nafaqat matematikani bilishi, balki kompyuterda ishlashni, kamida bitta dasturlash tilini bilishi va murakkab hisoblash usullarini o'zlashtirgan bo'lishi kerak edi. Hozirda esa dasturlash bo'yicha bilimda ega bo'lmagan tadqiqotchi uchun tayyor dasturiy majmualar, turli hisob-kitoblarni bajarishga mo'ljallangan dasturiy vositalar – amaliy vositalar paketlari (AVP) mavjud.

Bu paketlar foydalanuvchi uchun kerakli bo'lgan barcha ishni yoki ishning asosiy kerakli qismini bajarish imkonini beradi, xususan, ular yordamida muammoni tadqiq qilish (analitik shaklida ham), ma'lumotlarning tahlili, yechim mavjudligini tekshirish, modellashtirish, optimallashtirish, grafiklarni qurish, natijalarni hujjatlashtirish va shakllantirish, taqdimotlarni yaratish mumkin. Eng asosiysi bu vositalarda ishlashni o'rganish murakkab emas.

Mashina matematikasini AVP yordamida o'rganish foydalanuvchida matematikaning o'zini o'rganish illyuziyasini yaratadi. Ammo shuni aytish joizki mazkur paketlarda yaratilgan har qanday chiroyli menyu foydalanuvchini oddiy matematik tushunchalardan va usullardan uni ozod qila olmaydi. Xususan, agar foydalanuvchi matritsa nimaligini bilmasa, u holda matritsa algebrasi dasturiy paketi unga hech qanday yordam bera olmaydi, yoki foydalanuvchi noaniq bo'lmagan integralni sonli usullar yordamida hisoblashga uringanda, u haqiqatdan ancha yiroq bo'lgan javobni olishi yoki javobni umuman ola olmasligi ham mumkin. Matematik paketlarni ishlatishda mutaxassis undan ongli foydalanib chegirmalar qilishi mumkin: paketni uning muammosiga rostlashi, dasturni modifikatsiyalash, yangilash, hisoblash vaqtini tejash va h.k.

Hozirgi kunda kompyuter algebrasining nisbatan imkoniyatli paketlari bu - Mathematica, Maple, Matlab, MathCAD, Derive va Scientific WorkPlace. Bulardan

dastlabki ikkitasi professional matematiklar uchun mo'ljallangan bo'lib katta imkoniyatga ega, lekin ularda ishlash biroz murakkab.

. MathCAD qo'llanilishi juda oson bo'lib, oddiy kitobdagi yozuvga yaqin interfisga ega. Mathcad oddiy, etarlicha qayta ishlangan va tekshirilgan matematik hisoblashlar tizimidir. MatLab matritsalar bilan ishlashga va signallarni avtomatik boshqarish hamda qayta ishlashga mo'ljallangan. U tugallanmagan dastur hisoblanadi, unda yangi dasturlarni osonlik bilan biriktirib qo'yish imkoniyati mavjud.

Matematik hisoblashlar ilmiy tadqiqotda ko'rilyotgan ob'ekt tog'risida inson sezgi organlari orqali bilib olish mumkin bo'lmagan muhim axborotlar beradi. Bu axborotlar bunyodkorlik va yaratuvchilik ishlarining asosi hisoblanadi. Ular qanchalik tez qo'lga kiritilsa, shuncha tez maqsadga erishiladi. Biroq alohida matematik qobiliyatga ega bo'lmagan, lekin turli yangiklar yaratishga intiluvchi fantaziyasi kuchli insonlar ko'plab uchraydi. Matematik hisoblashlarni kompyuter orqali bajarish usullarini bilish bunday insonlar g'oyasini amalga oshirishda vosita bo'ladi.

Ma'lumki, elementar matematika va oliy matematika fanlarida turli masalalarni hisoblash usullari o'rgatiladi, lekin sir emaski, ularni qabul qiluvchilar hamda amalda qo'llay oladiganlar ko'p emas. Shu fanlarda beriladigan masalalarning deyarli barchasini zamonaviy dasturlar orqali hal etish mumkin. Shuning uchun maktabdanoq har bir matematika fani mavzularida kompyuterda hal etish usullarini ham ko'rsatish davr talabi hisoblanadi. Shunda matematikani amaliy qo'llash imkoni ortadi.

Ilmiy tadqiqot ishlarda ko'pincha shunday differentsial tenglamalar uchraydiki, ular uchun berilgan chegaraviy masalalarning umumiy yechimi analitik ifodalanmaydi. Chegaraviy shartlari ham differentsiallar orqali beriladi. Yechimi oshkor ko'rinishda topiladigan chegaraviy masalalar sinfi nixoyatda tor. Masalan, quyidagi ko'rinishga ega bo'lgan

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

$$\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} = P(x, y)$$

tenglama uchun qo'yilgan chegaraviy masalaning umumiy yechimini elementar funktsiyalar orqali ifodalab bo'lmaydi. Uning yechimini umumiy holda integrallar yordamida manbalar usuli orqali ifodalash mumkin, lekin bu usulda integral tenglamani yechish zarur bo'ladi. Ko'p xususiy hollarda yechimni aniqlash uzoq vaqtlardan beri alohida dissertatsiya ishi sifatida qabul qilingan. Negaki, uning har bir xususiy holi qaysidir ob'ektning mustahkamligini aniqlashda foydalaniladi. .

Differentsial va integral tenglamalarni yechish ancha murakkab. Shu sabab Mathcadda va MatLabda barcha differentsial tenglamalarni ma'lum chegaralanishlarsiz to'g'idan-to'g'ri yechish imkoniyati mavjud emas. Loyihalashda ko'p foydalanilayotgan MatLab dasturi tarkibida yuqorida berilgan differentsial tenglamani yechish uchun tayyorlangan dasturiy paket mavjud emas. Unda differentsial tenglamalarni yechish uchun PDEtool paketi mavjud, lekin u orqali to'rtinchi tartibli tenglama uchun qo'yilgan masala hal etilmaydi. MatLabda manbalar usuli bilan chiziqli holda chegaraviy masalani yechish uchun PDEtool paketi kabi dasturiy paket yaratish mumkin. Bunday dasturiy paket yaratilishi tadqiqotchilar uchun katta imkoniyat beradi. .

Texnik yo'nalishlarda differentsial tenglamalarni yechish usullari bo'yicha nazariy bilimlarni Excel, MathCAD, MatLab dasturlaridan foydalanib o'rganish ko'proq maqsadga muvofiqdir. Negaki, texnik materiallarni, texnologik jarayonlarni tadqiq qilish uchun tuzilgan matematik modellar asosan differentsial tenglamalar yoki differentsial tenglamalar tizimi orqali ifodalanadi. Ularni yechish orqali jarayon haqida yangi axborot olinadi va bu axborot loyihalash ishlarida muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Differentsial tenglamalar yoki differentsial tenglamalar tizimini oliy matematika va sonli usullar bilan yechish chuqur bilim talab qiladi, lekin kompyuter dasturiy vositalari bilan yechishda umumiy tushinchga ega bo'lish kifoya, ular orqali ancha murakkab tenglamalarni ham tez hal qilish mumkin bo'ladi.

**ORGANIK BO'YOQ VA TiO<sub>2</sub> ASOSIDA TUZILGAN QUYOSH  
ELEMENTLARI (DSSC) XARAKTERISTIKALARINING TASHQI  
TA'SIRGA BOG'LIQLIGI.**

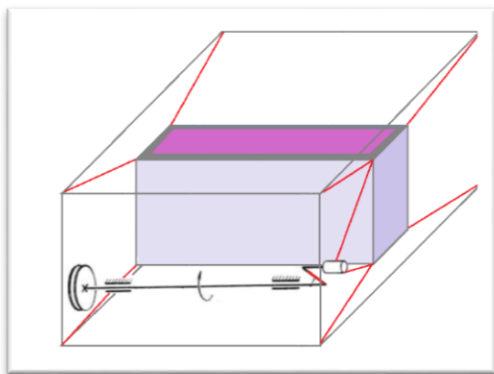
**Nosirjon, Yusufjanovich, Sharibayev<sup>1</sup>, f.m.f.d. Abdurasul. Qodirjonovich,  
Ergashov<sup>1</sup>, phd-doktorant.**

<sup>1</sup>Namangan muhandislik texnologiya instituti

Yangi tip quyosh fotoelementlari bir qator avfzalliklarga ega. Egilivchanligi, rulonli konvyer maxsuloti sifatida ishlab chiqarish mumkinligi, maxsus romva tagliklar talab qilmasligi, va tozza muxit va murakkab texnologiya talab qilmasligi bilan ajralib turadi. Elektrodlardan biri (TiO<sub>2</sub>) titan dioksidini elektr va yorug'lik o'tkazgich shaffof shisha oynaga joylashtirib tayyorlangan. Ikkinchi elektrod esa o'tkazgich xisoblanadi. (DSSC) fotoelementida quyosh nuri o'tkazuvchan shisha orqali kiradi va to'yingan bo'yoq bilan ta'sirlashib uning elektronini asosiy holatdan g'alayonlangan holatga o'tkazadi. Bu jarayon fotog'alayonlanish deyiladi. G'alayonlangan elektron bo'yoq tarkibidan (TiO<sub>2</sub>) ning o'tkazuvchanlik zonasiga o'tadi. Jarayon juda tez sodir bo'ladi. (10<sup>-15</sup>s). Bunda termik va kimyoviy barqarorligini yoqotmaslik asosiy masalalardan biridir.

O'tkazuvchan oyna tayyorlash uchun 200<sup>0</sup>C -300<sup>0</sup>C xarorat oraliqlarida qizigan oyna sirtiga metal oksidini (SnO<sub>2</sub>) purkash yo'li bilan tayyorlanadi. Purkash usulining avfzalligi xavoda mayda topchiga aylangan molekular shisha yuziga yetib borgunga qadar 145<sup>0</sup>C – 190<sup>0</sup>C daraja xaroratda qizib ulguradi. Xosil bo'lgan kam miqdordagi xaroratlar farqi shisha yuzasida hosil bo'luvchi kichirk dars ketishlarni oldini oladi.

(TiO<sub>2</sub>) tarkibli pasta tayyorlash: (TiO<sub>2</sub>) (titan 2 oksidi) tayyor xolatda olib uni



Rasm 1. Pasta xolidagi qorishmani bir tekisda joylashini ta'minlash uchun kichik amplitudada tebranma xarakat xosil qiluvchi qurilma

tajriba sharoitida turli kislotalar bilan jumladan natriy sulfat kislota, ammoniy nitrat yoki sirka kislotalari bilan eritish lozim. Buning uchun keramik idish tanlash va pasta xoliga kelguncha kislota va (TiO<sub>2</sub>) oksidi miqdorlarini tanlab yaxshilab aralashtirish lozim. Tajriba sharoitida

kichik yuzali shisha elektrod tayyorlanganligi bois unga 0.5-1 gr ( $5 \cdot 10^{-4}, 10^{-3}$ ) pasta shisha elektrod anod ustiga joylanadi. Xosil bo'lgan ikki elektrodni bir biriga shunday jiplashtirish kerakki bunda ularning orasiga elektrolit quyish mumkin bo'lsin. [1]

(DSSC) quyosh elementlari tarkibida asosiy hisoblanuvchi (TiO<sub>2</sub>) (titan 2 oksidi), bo'yoq hamda elektrolitlarni o'tkazuvchanligi turlicha bo'lgani uchun ushbu sohada faqat aktiv qarshilik mavjud deyish noqulaydir. Metallarda:  $\rho =$

$$\rho_0(1 + \alpha t), \quad (1) \quad \delta = \frac{1}{\rho} = \frac{1}{\rho_0(1 + \alpha t)}, \quad (2) \quad \text{Ionlar uchun: } u_i = \left( \frac{v_0 r^2 z_i e}{kT} \right) e^{-\frac{u_i}{kT}} =$$

$$\left( \frac{v_0 r^2 q}{kT} \right) e^{-\frac{u_i}{kT}}. \quad (3)$$

$$\delta = C \cdot q \cdot u, \quad (4) \quad \text{bu yerda } C$$

zarralar kontsentratsiya  $\delta =$

$$\left( \frac{C v_0 r^2 q^2}{kT} \right) e^{-\frac{u_i}{kT}} \quad (5) \quad \text{bo'ladi.}$$

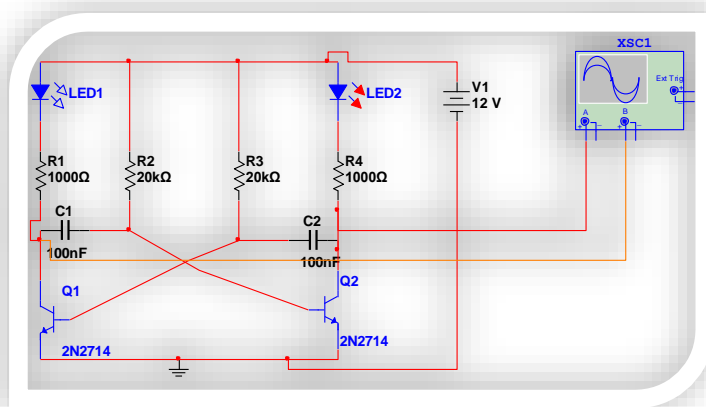
Yuqoridagi ifodalardan kelib chiqib o'tkazuvchanlikni

tekshirishda o'zgaruvchan tok

orqali olinuvchi impedans

spektroskopiya metodidan

foydalanish kerakligi tushuniladi.



Rasm 2 ihtiyoriy chastota va shakl olish uchun dasturiy vosita yordamida tuzilgan prinsipial elektronika sxemasi

$$\text{O'zgaruvchan tokda } \text{tg } \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R} \quad (6) \quad \text{bo'ladi. } I = I_0 \sin(\omega t) \quad (7)$$

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

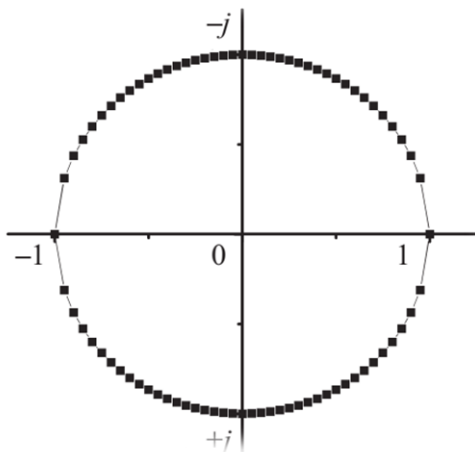
$$U = U_0 \sin(\omega t + \varphi) = U_0 (\sin(\omega t)\cos(\varphi) + \sin(\varphi)\cos(\omega t)) = U_0 (\sin(\omega t)\cos(\varphi)) + U_0(\sin(\varphi)\cos(\omega t)) \quad (8)$$

$$\frac{U}{I} = \frac{U_0 (\sin(\omega t)\cos(\varphi)) + U_0(\sin(\varphi)\cos(\omega t))}{I_0 \sin(\omega t)} = \frac{U_0}{I_0} \cos(\varphi) + \frac{U_0}{I_0} \sin(\varphi) \operatorname{ctg}(\omega t) \quad (9).$$

Agar  $\frac{U_0}{I_0} = Z_0$  (10) bo'lsa

$$Z = Z_0 \cos(\varphi) + Z_0 \sin(\varphi) \operatorname{ctg}(\omega t),$$

Yuqoridagi natijaviy ifodani kompleks ko'rinishda o'tkazuvchanlik xolatiga keltirish mumkin.  $Y = \frac{1}{Z}$  (11) admittans. Agar  $z = x + jy$  (12) kompleks ifoda orqali o'tkazuvchanlikni ifodalasak Eyler ifodasi orqali  $e^{j\alpha} = \cos\alpha + jsin\alpha$  (13) bo'ladi. Bunda  $x = \rho\cos\alpha, y = \rho\sin\alpha,$  (14)  $\rho = \sqrt{x^2 + y^2},$  (15)  $\operatorname{tg}\alpha = \frac{y}{x},$  (16) va



impediansni trigonometrik ifodasi

$z = \rho\cos\alpha + j\rho\sin\alpha$  (17) ko'rinishga keladi.

Agar  $A$  vektorni kompleks tekshirishda bir necha marta aylanishini kuzatadigan bo'lsak uning  $X$  va  $U$  o'qlaridagi proeksiyasini quyidagicha tushunib yozish mumkin.  $A_x = A_0 \cos(\omega t + \varphi_0), A_y = jA_0 \sin(\omega t + \varphi_0),$  (18)  $\omega$  – chastota,  $\varphi_0$  – boshlang'ich faza.

[2]

$$z = x + jy = A_0 \cos(\omega t + \varphi_0) + jA_0 \sin(\omega t + \varphi_0), \quad (19) \quad \text{yoki} \quad z = A_0 e^{j\alpha} =$$

$$A_0 e^{j(\omega t + \varphi_0)} = A_0 e^{j\varphi_0} e^{j\omega t} \quad (20)$$

O'tkazuvchanlikni impedians spektroskopiya metodida aniqlash imkoniyatiga ega bo'lish turli tashqi tasirlarni fotoelementning kattaliklari ta'sirini kuzatishda va o'tis jarayonlarini o'rganishda samarali usul hisoblanadi.

**Adabiyotlar**

[1] S. N. Yusufjanovich, E. A. Qodirjonovich, M. Mamadjanovich, and Q. S.

Siddiqjonovich, "Determination Of The Characteristics Of Polymer-Containing Electronic Elements Using A Mobile Device Determination Of The Characteristics Of Polymer-Containing Electronic Elements Using A Mobile Device," *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* vol. 12, no. 4, pp. 61–68, 2021.

- [2] Импедансная спектроскопия: теория и применение: учеб. пособие / [Ю. В. Емельянова, М. В. Морозова, З. А. Михайловская, Е. С. Буянова; под общ. ред. Е. С. Буяновой]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : издво Урал. ун-та, 2017. — 156 с. *Учебное Пособие*. 2017.

**УДК 553.983**

**БУГУНГИ КУНДА ЎЗБЕКИСТОНДА СЛАНЦЛИ НЕФТЬ  
РЕСУРСЛАРИНИГ ТАРҚАЛГАНЛИГИ**

**Бабалов Жавохир Қодир ўғли**, ассистент

**Азимов Азамат Фахриддин ўғли**, талаба

Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти, Қарши. Ўзбекистон

1999 йил маълумотлари бўйича Ўзбекистонда ёнувчи сланцларнинг (ЁС) разведка бўлган захиралари 47 млрд тоннага баҳоланган. Асосий ёнувчи сланц конлари Қизилқум чўллари ва Бойсун тоғларижа жойлашган: Бойсун (Сурхондарё вилояти), Сангрунтау (Навои вилояти), ва Ўртабулоқ (Бухоро вилояти).

“Сангрунтау” конидаги сланц смолаларидан дизель фракциясини ажралиши 30 % ташкил қилади, бу Республикада бу турдаги асосий конлар ичида энг юқори кўрсаткичга эга кон ҳисобланади, бундай конларни ўзлаштириш учун янги технологияларни жорий қилиш талаб қилинади [1].

Тектоник жиҳатдан Чорджоу поғонасининг марказий қсимига жойлашган Денгизкўл кўтарилмасига мансуб Сардоб конида карбонат ётқизиқлар устки қисми юқори радиоактивлиги билан характерланган сланц текустурали қора битумли карбонат – терреген жинсларнинг ўзига хос горизонти ётади.

Қора сланц горизонти (ҚСГ) ётқизиқлари қора сланецсимон мергеллар, оҳактошли глиналар ва алевролитлардан таркиб топган бўлиб, кечки оксфорт – эрта кимеридж ёшидаги юпқа тарқалган аммонитларнинг кўпсонли белгиси билан майда заррали оҳактошлар учрайди. Жинсларда пирит, организм қолдиқлари, ангидрид, антраксолит ва битумлий моддалар ҳосил қилган оралик қатламчалар учрайди.

**Янги Алан майдони қора сланц горизонти (ҚСГ).** Ушбу раёнда карбонат формацияси иштирок этиб бу формация XV-PO горизонтни қоплаб олади ва тўқ-кулранг, қора кичик қатламли кучли битумланган сланицлардан иборат бўлиб, бу сланц қатлари глинали оҳактошлар ва мергел юпқа қатчалари билан қатламланган. Бу горизонтнинг қалинлиги, 5метрдан 10 метргача ўзгаради. Бу горизонт ўзига хос тузилишга эга. Бу горизонт куйи ангидрит билан чегараланган жой кичик ҳажимдаги оҳактош қатлами учрайди, бу оҳактошлар №2 кудукда коллектор ҳисобланиб, саноат миқёсда газ оқими олинган.

**Ўзбекистонда ёнувчи сланц ҳавзалари.** Ўрта Осиё ҳудудида ёнувчи сланцлар 1860 йил палеоген ётқизиқларига очилган. Ёнувчи сланцларнинг маъданлилиги ҳақида маълумотлар 1946 йилда олинган. Жанубий ва Ғарбий Ўзбекистон ва унга туташ ҳудудларда сланц ҳосил бўлиши эрта эоцен бошларида содир бўлган. Ётқизиқларда яшил алевритли глина ва мергел жинслар орасида қалинлиги 0,1 – 2,5 метр бўлган қора ёнувчи сланц қатламлари ажратилган. Бу регион чегарасида Қизилқум ва Амударё-Ҳисоролди ёнувчи сланц ҳавзалари аниқланган бўлиб, прогноз ресурслари 2 млрд. тоннани ташкил қилади.

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Сирдарёда ёнувчи сланц ҳавзасида қатлам қалинлиги 1,0 метрдан 2,45 метргача ўзгаради (алоҳида ҳолларда – 7,45 м), Амударё ҳавзасида ёнувчи сланц қатламлари 0,1 метрдан 1,1 метргача ўзгаради, алоҳида қатларда ўртача қиймати 0,6 м.

Юқорида келтирилган ҳавзаларнинг турли раёнларида ёнувчи сланцларни батафсил ўрганиш натижасида ҳудудларда глинали даражаси яхши фарқланган бўлиб, неоген-тўртламчи давр альп ороген жараёни минимал даражада таъсир қилган. Тоғли раёнларда (Ҳисор тизмасининг жанубий-ғарбий адирларида) ёнувчи сланцлар катагенетик ва ҳатто метагенетик ҳосилалар белгисига эга.

Жанубий ва Ғарбий Ўзбекистон ва унга туташ ҳудудлар яъни Жанубий Қозоғистон, Тожикистон, Туркменистон ва Шимолий Афғонистон ҳудудларида иккита палеоген седиментациясига мувофиқ ёнувчи сланц ҳавзалари жойлашган: Сирдарё ва Амударё ҳавзалари. Бу ҳавзалар дунёдаги палеоген ётқизикларидаги ёнувчи сланцлари каби ер геоди шимолий кенглигидаги қирқинчи параллелга мансуб. Ўзбекистон ёнувчи сланцлари ўзининг юқори даражада металлга бойлиги билан фарқланади. Ўзбекистон ёнувчи сланцлари таркибидаги металллар металл кимёвий элементлар спектори бўйича ва комплекс маъдан учун саноат аҳамиятига эга бўлган бир қатор компонентлар миқдори бўйича ҳам ўхшаш жиҳати йўқ. Ёнувчи сланцлар таркибига молибден, ванадий, вольфрам, камёб элементлар, никель, кобальт, платиноидлар, кумуш, уран ва ҳатто олтин учрайди.

Ўзбекистонда ёнувчи сланцларнинг прогноз ресурслари 600 метр чуқурликгача 47 млрд. тонна баҳоланган бўлсада юқорида келтирилган Сардоб, Янги Алан, Култак қатлари жойлашган раёнда катта чуқурликда (1500 метрдан юқори) қора сланц пачкалари қудуқлар орқали очилган бўлиб, уларнинг таркиби ёнувчи сланцлар таркиби билан деярли ўхшаш. Юқори юра ётқизикларидаги қора сланц пачкаларининг қуйи қисmlаридан газ оқими олинган бўлиб, бу газлар сланцли газ бўлиши мумкин [2].

**Адабиётлар**

1. Хаимов Р.Н., Ходжаев Р.А. Закономерности размещения и условия формирования скоплений природных битумов и высоковязких нефтей // Ташкент: Фан, 1987
2. Л.П. Сидорова, Е.Е. Султанбекова, Е.Е. Стригунова. Сланцевый газ и сланцевая нефть получение и экологический ущерб, Екатеринбург 2016

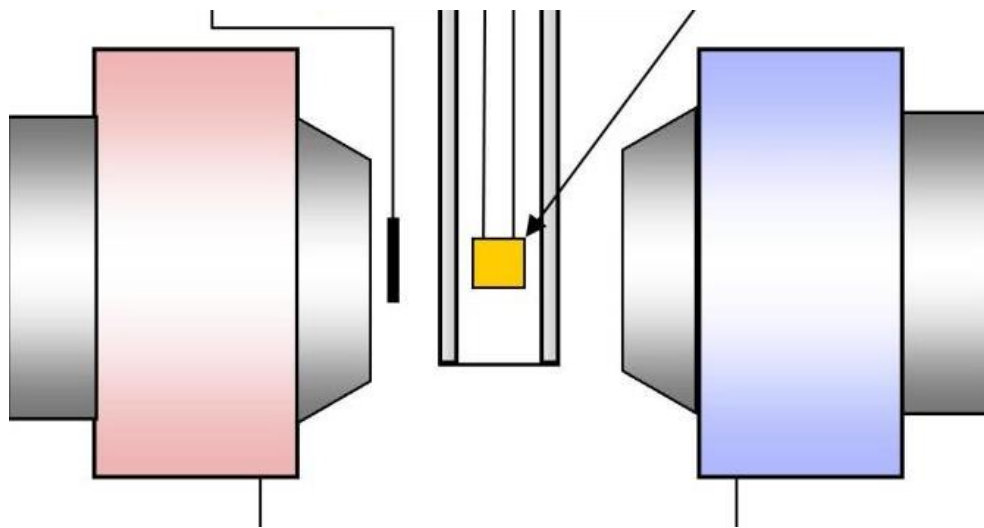
**Fe/SiO<sub>2</sub>/ p-Si YUPQA GIBRID STRUKTURASINING VAX VA UNGA MAGNIT MAYDONINING TA'SIRI**

**A.D. Nurimov, F.B. Umrzoqov**  
Samarqand davlat universiteti

Fan va texnikaning shiddatli rivoji kundan kunga yangi materiallarga bo'lgan ehtiyojni oshirib bormoqda. Bu esa ishlab chiqaruvchilar oldiga yangi materiallarni sintez qilish bilan bog'liq bo'lgan turli xil masalalarni hal etish vazifasini qo'yimoqda. Oxirgi 10 yillikda spintronika fanini rivojlantirish ana shunday masalalarning eng dolzarb mavzusi bo'lib kelmoqda. Spintronika – elektronika qurilmalarini tayyorlashda nafaqat zaryad balki elektronning spinidan ham foydalanishni o'z ichiga oluchi yangi fandır. Spintronikaning rivoji albatta yangi materiallar va turli xil yangi strukturalarning olinishi bilan bo'liq. Sir emaski bugungi kundagi elektronika qurilmalarining asosini yarimo'tkazgichlar, xususan, kremniy tashkil etadi. Hozirda esa allaqachon magnet qarshilik effekti yordamida magnet xotiralar, magnet kallaklar va sensorlar ishlab chiqarilmoqda. Shunga qaramasdan hali bu sohada juda ko'plab savollar ochiqlicha qolmoqda. Gibridd nanostrukturalar spintronika rivoji uchun eng istiqbolli material sifatida qaralmoqda. Bu struktura yupqa yarimo'tkazgich va magnet materialdan tashkil topishi mumkin.

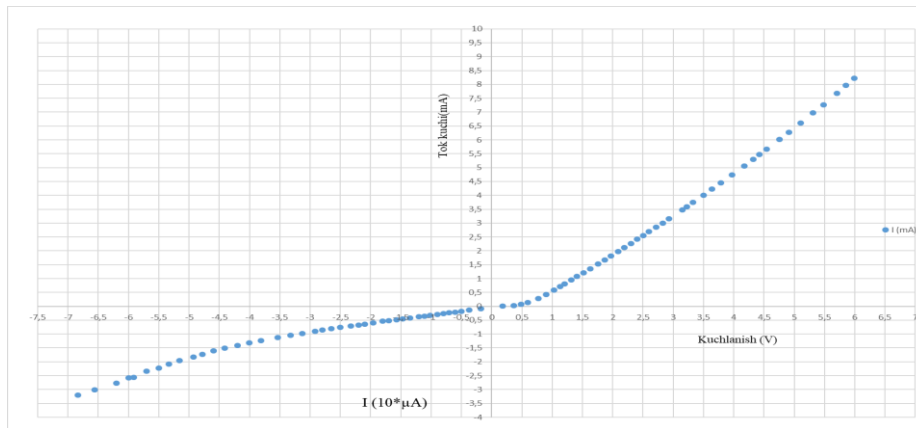
Bunday strukturalarni olish uchun juda ko'plab usullar va qurilmalar yaratilgan. Jumladan bunday nanostrukturlarni yuqori vakuumda turli usullar bilan bug'latish yo'li bilan hosil qilish mumkin. Bug'latish usulida yupqa qatlamlar olishning yo'llari turli tuman bo'lib, ularga rezistiv (yoki termik), induksion, elektron nurli bug'latishlar, changitish yo'li bilan qatlam hosil qilish va eng zamonaviy usullaridan biri bo'lgan ion nurlaridan foydalaniladigan usullar kiradi.

Ushbu ishda Fe/SiO<sub>2</sub>/p-Si gibrid strukturasi volt-amper xarakteristikasi va unga magnit maydonning ta'siri o'rganilgan. p-Si taglikda kimyoviy yo'l bilan SiO<sub>2</sub> hosil qilingan. Va VUP-5 qurilmasi yordamida elektron nurli bug'latgich yordamida SiO<sub>2</sub>/p-Si tagligiga qalinligi 10 nm bo'lgan Fe qatlami bug'latish orqali hosil qilingan. Natijada tadqiqot ob'ekti bo'lgan Fe/SiO<sub>2</sub>/p-Si gibrid struktura hosil qilingan. Namunaning VAX va uning magnit maydonga bog'liqligini o'rganish qurilmasining sxematik tasviri quyida keltirilgan (1-rasm).



1-rasm

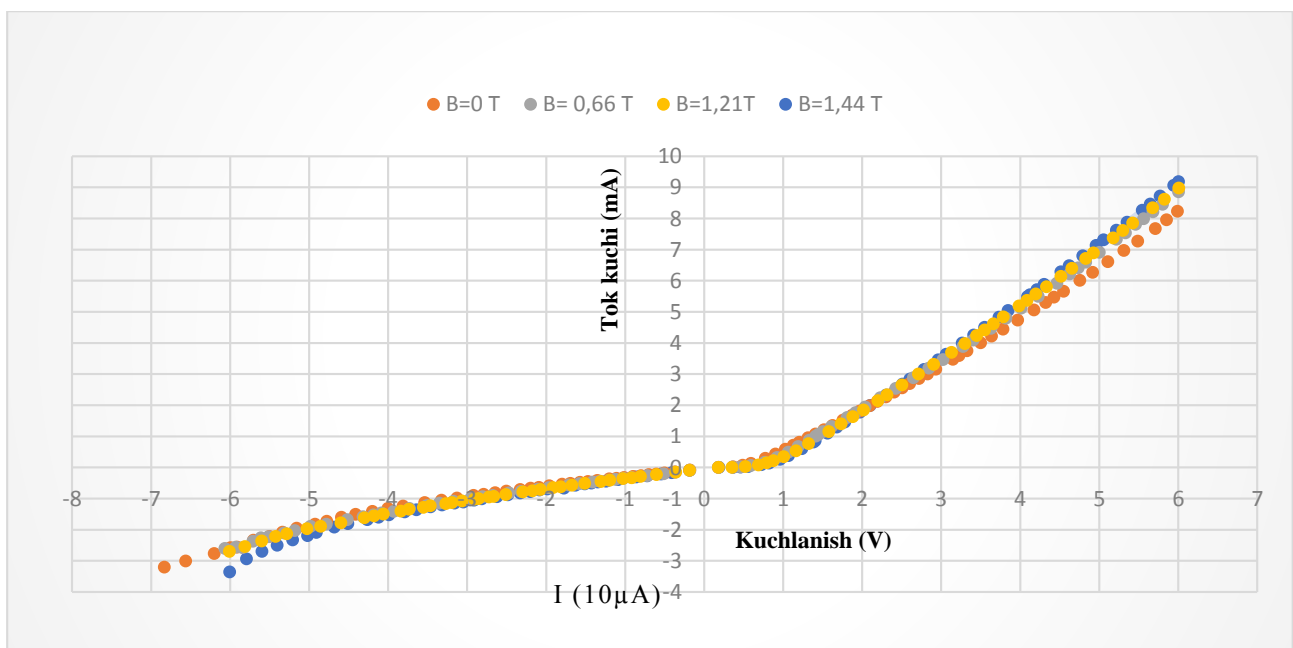
Bu qurilma yordamida xona temperaturasida tashqi magnit maydon ta'sirida va tashqi magnit maydon bo'lmagan sharoitlarda VAX ni o'rganish mumkin. Tashqi magnit maydon bo'lmaganda Fe/SiO<sub>2</sub>/p-Si gibrid strukturali yupqa qatlamining VAX quyidagi grafikda keltirilgan (2-rasm).



2-rasm. Fe/SiO<sub>2</sub>/p-Si gibril strukturasi VAX.

Fe/SiO<sub>2</sub>/p-Si gibril strukturasi VAX i shuni ko'rsatmoqdaki to'g'ri ulashda, ya'ni manbaning musbat qutbi p-Si ga, manfiy qutbi esa Fe ning yupqa qatlamiga ulanganda, kuchlanish ortishi bilan tok kuchining oshishini kuzatish mumkin.

Quyida tashqi magnit maydon bo'lmaganda va magnit maydon yupqa qatlam sirtiga parallel yo'nalgan holda, magnit maydon induksiyasi 0.66T, 1.21 T va 1.44 T bo'lgan qiymatlarida, xona temperaturasi namunaning VAX keltirilgan(3-rasm). Mos holda bu magnit maydonlarda 10%, 13 % va 15.5 % manfiy magnit qarshilik kuzatildi.



3-rasm. Magnit maydon induksiyasi 0.66 T, 1.21 T va 1.44 T bo'lganda namunaning VAX

Tajriba natijalari zaryad tashuvchilarning aralashmalarda va ikki muhit chegarasida sochilishi to'g'ri ulashda kuchlanish ortishi bilan tok kuchining ortishi va manfiy magnit qarshilik kuzatilishiga olib kelishi mumkin deb dastlabki hulosalar qilishga imkon beradi. Chuqurroq xulosa berish uchun tajribalarni turli temperaturalar hamda yoritilganlik sharoitda o'tkazishni taqazo etadi.

### **Adabiyotlar**

1. Volkov N.V., Tarasov A.S., Smolyakov D.A., Varnakov S.N., Ovchinnikov S.G. Bias-voltage-controlled ac and dc magnetotransport phenomena in hybrid structures // Journal of Magnetism and Magnetic. -2015. №383.-С 69-72.
2. Smolyakov D.A, Tarasov A.S, Gustaitsev A.O and Volkov N.V. The Bias-Controlled Magnetoimpedance Effect in a MIS Structure//Solid State Phenomena.-2015.- № 233.-С 451-455.

## **АЙДАР-АРНАСОЙ КЎЛЛАР ТИЗИМИ ВА УНИНГ ЭКОЛОГИК ҲОЛАТИНИ ЎРГАНИШ**

**<sup>1</sup>Яхшиева З.З.** к.ф.д.,проф., **<sup>2</sup>Ахмаджонова Ё.Т.** асс.

<sup>1</sup>Жиззах давлат педагогика институти, <sup>2</sup>Жиззах политехника институти, Жиззах шаҳар, Ўзбекистон

Суғориладиган ерлар майдонининг кенгайтириш билан боғлиқ ҳолда сув ресурсларидан нотўғри фойдаланиш, мелиоратив ишларнинг етарлича амалга оширмаслик, агротехник қоидаларни тўғри йўлга қўймаслик, кўпгина геоэкологик муаммоларни юзага келишига сабаб бўлади.

Инсоният ҳеч қачон табиатни кучли ўзгартиришга ҳаракат қилмаслиги керак,табиат бундай ўзгаришдан ўзини тезда ўнглай олмайди ва кейинчалик инсониятга катта зарар келтириши мумкин. Шундай номуносивликларга 1960 йиллар Мирзачўлни ёппасига ўзлаштирилишини айтишимиз мумкин. Бунинг таъсирида Айдар шўрхоклигида антропоген, ирригацион кўл юзага

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

келди ва бугунги кунда бу кўлни ҳажми кенгайиб, атроф муҳитга таъсири ортиб бормоқда. Шу ўринда Айдар-Арнасой кўллар тизими (ААКТ) тарихига бир назар ташласак, дастлаб, Мирзачўл ўзлаштирилгунга қадар кўл ҳосил бўлган жой, Айдар шўрхоклигида 20-30 см туз қатлаמידан иборат бўлган ётқизиқлар мавжуд эди. Кейинчалик, Мирзачўлнинг ёппасига ўзлаштирилиши натижасида, бу шўрхокликка ташлама яъни, зовур сувларининг ташланиши оқибатида аста-секин кўл пайдо бўла бошлаган. Кўл ҳажми асосан ёгингарчилик кўп бўлган йиллари 1969 йил Чордара сув омборидан ташланган сув ҳисобига ошган ва шу даврдан бошлаб сув ҳажми 21 км<sup>3</sup>ни ташкил этган. 1969 йил Чордара сув омборидан 20 км<sup>3</sup> сув ташланиши оқибатида Тузкон кўли (қадимда аҳолини туз билан таъминлаган)нинг сув сатҳи 10 метрга, Айдар кўлнинг сув сатҳи 22 метрга кўтарилган ва кўллар тизимининг умумий майдони 2172 км<sup>2</sup> ни ташкил этган. Маълумотлардан кўришиб турибдики, кўл бир вақтнинг ўзида йирик Айдар шўрхоклигини эгаллаб олган. [2]

Бундай ўзаро алоқадорлик ААКТ агроирригацион ландшафтлар билан ўзаро боғланган бўлиб, бу алоқадорликни ижобий томонларидан кўра, салбий томонлари кўпроқ. Чунки, агроирригацион ландшафтлардан чиқган зовур, коллектор-дренаж сувлари тўғридан-тўғри Айдар-Арнасой кўллар тизимига қуйилади ва бу кўлнинг сув сифати кўрсаткичларини ўзгаришига ҳамда минерализациясини ошишига олиб келади.

Умуман, тупроқ унумдорлигини ошириш мақсадида олиб борилган бундай тадбирлар охир оқибат зовур ва коллектор тизимлари орқали кўлга ўз таъсирини кўрсатмай қўймайди албатта. Бу кимёвий бирикмалар узок йиллар давомида парчаланмасидан сақланади ва атроф-муҳитга ўзини салбий таъсирини кўрсатиб келаверади. Кўлга бундан ташқари йирик коллекторлар Оқбулоқ, Қли, Марказий Мирзачўл ташламалари ҳам келиб қуйилади ҳамда агроирригацион ландшафтларида туз тўпланиш, шўрланиш, тупроқни турли кимёвий ашёлар билан ифлосланиш ҳам айнан шу ирригацион тизимлар ўтган ҳудудларда, ташлама сувлар ҳисобига кўл сувининг минерализацияси ортиб

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

боради ва у ер ости сувларига таъсир кўрсатади.[1] Кўл, ер ости сувларининг минераллизациясига (кўл атрофи ҳудудларида ер ости сувларининг минераллизацияси 7 г/л-10 г\л) таъсиридан ташқари сизот сувлар сатҳини ошишига, агроирригацион ландшафтларда тупроқларни қайта шўрланиш, ботқоқланиш жараёнларини кучайишига олиб келади.

Айдар-Арнасой кўллар тизими ва унинг қирғоқ минтақаларини илмий асосланган ҳолда ўрганиб чиқиш мақсадида Жиззах давлат педагогика институти ва Жиззах политехника институти “Айдар-Арнасой кўллар тизими сувининг таркибида оғир металллар ионларини аниқлаш” мавзусида илмий тадқиқот ишларини олиб бормоқда. Айдар-Арнасой кўллар тизимида сув таркибини ўрганиш мақсадида олиб борилаётган тадқиқот давомида қуйидаги ишларни бажариш режалаштирилган:

-кўл сувининг кейинги йиллар бўйича тузларнинг кирим-чиқим балансини аниқлаш;

-кўл суви шўрлигининг ортиши ва камайиши флора ва фаунага таъсири;

-кўл суви таркибидаги асосий ионлардан ташқари феноллар, нитратлар, пестицидлар баъзи оғир металллар миқдори аниқланиб, кўлнинг асосий гидрохимёвий ҳолати баҳоланади. [3]

Кўл сувнинг миқдори, таркиби, минерализацияси, кислород, азот бирикмалари ва оғир металлларни таҳлил қилиш, ҳудуднинг морфологияси ва биологик потенциалини илмий асосда ўрганиш балиқчилик ва экототуризмни ривожлантиришда муҳим рол ўйнайди.

Мамлакатимизда барқарор ривожланиш борасидаги устувор йўналишлардан бири ҳам минтақамизда соғлом экологик вазиятни сақлаб қолишга қаратилган. Сув-ботқоқ ҳудудлари эса экологик тизимлар барқарорлиги ва бус-бутунлигини таъминлашда тизим занжирининг муҳим бир халқаси сифатида алоҳида ўрин тутади. Юқоридагилардан келиб чиқиб айтиш мумкинки, ҳавзалардаги экологик барқарорликни келгуси авлодлар учун сақлаб қолиш учун барчамиз бирдек масъулмиз.

**Адабиётлар**

1. Akhmadjonova, U. T., Akhmadjonova, Y. T., & Yakhshieva, Z. Z. (2021). Technogenic Transformations of the Aidar-Arnasay Lake System and their Geological Consequences. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 2912-2916.

2. Яхшиева З.З., Ахмаджонова Ё.Т. “Айдар-Арнасой кўлларининг экологик ҳолати ва уни яхшилаш ” // Problems and prospects of innovative technology and technologies in the field of environmental protection//International scientific and technical on-line conference Part-I, 2020. P.138-140.

3. Яхшиева.З.З., & Ахмаджонова.Ё.Т. (2020). Воздействия тяжелых токсичных металлов на качество вод. Science and Education, 1(4).

**ЮҚОРИ СЕЗГИР БЎЎҚЛИ ҚУЎШ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ (DYE-SENSITIZED SOLAR CELL-DSSC) АСОСИЙ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ВА УЛАР ТАЙЁРЛАНАДИГАН МАТЕРИАЛЛАРНИ ТАРКИБИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ**

**Д.ф-м.н. Носиржон Юсупжанович Шармбаев,**  
**Катта ўқитувчи. Фарход Тохиржанович Худайбердиев**  
(Наманган муҳандислик-технология институти)

Жаҳонда бугунги кунда истеъмол қилинадиган энергияни асосан қазилма ёқилғилардан олинадиган энергия, яъни иссиқлик энергияси, ядро энергияси ташкил қилади. Лекин бундай ёқилғиларнинг миқдори чекланганлиги, экологик жиҳатдан тоза эмаслиги ва сейсмик жиҳатидан барқарор эмаслиги уларнинг асосий камчилиги ҳисобланади. Шу сабабли замонавий талаблар инсоният олдида қайта тикланувчи ва экологик тоза энергия манбалари, яъни қуёш ҳамда шамол энергиясидан фойдаланиш масаласини қўймоқда.[1] Қуёш элементлари қайта тикланадиган энергия манбаларининг истиқболли турларидан бири ҳисобланади. Қуёш элементлари икки гуруҳга бўлинади: кристалл ва юпқа плёнкали қуёш элементлари. Юпқа

плёнкали куёш элементлари синфига кирувчи яримўтказгич асосли юқори сезгир бўёқли куёш элементларини (Dye-sensitized solar cell-DSSC) ишлаб чиқариш технологиясини соддалиги ва ишлаб чиқарадиган энергиясининг таннархи арзон бўлган куёш элементларининг янги синфи сифатида қараш мумкин. Айти вақтда Майкл Грацел томонидан яратилган бундай турдаги куёш элементларининг максимал фойдали иш коэффиценти 14.3%, яроқлилик муддати эса 10 йилдан ортиқ бўлиши кўрсатилган. Яримўтказгич хусусиятига эга DSSC лари асосан органик ва полимер моддалардан тайёрланганлиги учун улардан олинадиган электр энергиясининг таннархи анъанавий куёш элементларидан олинадиган электр энергиясига нисбатан 3-5 баробар арзон бўлиши аниқланган.[3] Шу билан бирга яримўтказгич асосли DSSC куёш элементлари инфрақизил нурлар спектрида ва сочилган нурларда ҳам ишлай олиши ўрганилган.

Ҳозирги кунда дунё илм-фанида яримўтказгич асосли юқори сезгир бўёқли куёш элементларининг асосий фотогальваник ва фотоэлектрик характеристикалари температурага боғлиқлигини ўрганишга катта эътибор қаратилмоқда. Бу борада қуйида келтирилган йўналишлар бўйича мақсадли тадқиқотлар олиб бориш асосий масалалардан ҳисобланади.[1]

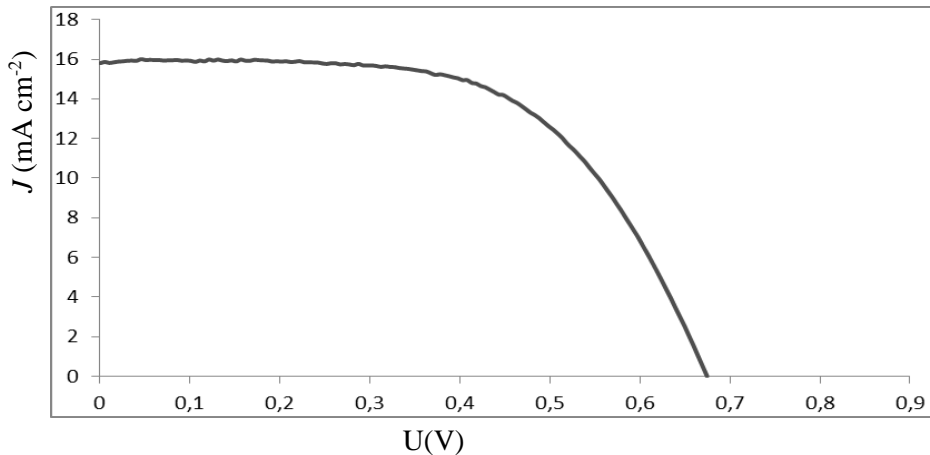
DSSC да заряд ташувчиларнинг асосий параметрларини улар тайёрланадиган материали турига ва температурага боғлиқлик.

Тадқиқот натижаларини таҳлил қилиб Ўзбекистон шароитида юқори сезгир бўёқли куёш элементларини оптимал ишлаш шартларини аниқлаш ҳамда уларни амалиётга тадбиқ қилиш йўлларини ўрганиш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Биринчи маротаба яримўтказгич асосли юқори сезгир бўёқли куёш элементларининг таркибида ТРАІ тузи ва I<sub>2</sub> (йод) бўлган янги турлари тайёрланади;

яримўтказгич асосли юқори сезгир бўёқли куёш элементларининг фотогальваник характеристикалари – фотовольт-ампер характеристикаси

(фотоВАХ)нинг тўлдириш коэффициенти ( $ff$ ), кучланишнинг ( $U_{max}$ ), ток зичлигининг ( $I_{max}$ ), қувватнинг ( $P_{max}$ ) эффектив қийматлари ва қуёш элементларининг фойдали иш коэффициентлари ( $\eta$ ) аниқланади.



1-расм. Яримўтказгич асосли юқори сезгир бўёқли қуёш элементлари (DSSC) нинг фото ВАХ графиги.

DSSC актив ишчи қисмини юзаси  $0,20 \text{ см}^2$  тенг. DSSC тўлдириш коэффициенти қийидаги формула орқали ифодаланди:

$$FF = \frac{J_{max} * V_{max}}{J_{sc} * V_{oc}} \quad (1)$$

бу ерда  $J_{max}$  ва  $V_{max}$  мос равишда максимал ток зичлиги ва максимал кучланиш,  $J_{sc}$  қисқа туташув токи зичлиги,  $V_{oc}$  салът ишлаш кучланиши. DSSC нинг энергия самарадорлигини яъни, фойдали иш коэффициентини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$\eta(\%) = \frac{V_{oc} \times J_{sc} \times FF}{P_{in}} \times 100\% \quad (2)$$

бу ерда  $P_{in}$  – қуёш элементининг ишчи юзасига тушаётган ёруғлик қувватининг зичлиги.

Биринчи марта яримўтказгич асосли DSSC ларни фотоэлектрик ва фотогальваник характеристикаларини электролитдаги ТРАІ тузи ва  $I_2$  миқдorigа боғланишларини тадқиқ қилинди. Тадқиқотлар ТРАІ тузи миқдorigа

ортиши билан бу параметрлар ортишини, натижада қуёш элементларининг самарадорлиги деярли 2,5 марта ортишини кўрсатди.

### **Адабиётлар**

1. Зайнобиддинов С., Икрамов Р.Г., Алиев Р., Исманова О.Т., Ниязова О., Нуриддинова М.А. Влияние температуры на фотоэлектрические характеристики солнечных элементов из аморфного кремния// Гелиотехника.2003. №3. С. 19-22.
2. Баходирхонов М.К., Зикриллаев Н.Ф., Илиев Х.М. Яримўтказгичлар физикаси// Тошкент 2016. 312-б.
3. Zakhidov E.et al. Comparative study of absorption and photoluminescent properties of organic solar cells based on P3HT:PCBM and P3HT:ITIC blends// Applied Physics A Materials Science @ Processing.2019.V125(3).

### **YONG'OQ MOYI YOG' KISLOTALAR TARKIBINI GASOXROMATOGRAFIK USULDA O'RGANISH.**

**I.M.Ergashev**, k.f.n., dotsent., **M.A.Mamirzaev**, katta o'qituvchi, **I.S. Sedalova**,  
1-kurs magistr, **Sh.X.Suyunov**, 1-kurs magistr.

Samarqand davlat universiteti. Samarqand shahri. O'zbekiston

Respublikamizda aholining muhim oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini kafolatli ta'minlash masalasiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Shu maqsadda iqtisodiyotning yetakchi tarmoqlarini tarkibiy jihatdan o'zgartirish, ishlab chiqarishni texnik va texnologik modernizatsiyalash tadbirlari jadal olib borilayapti.

Bu soha mutaxassisleri oldida moyli o'simliklar yetishtirishni ko'paytirish, ularning turlarini oshirish, yangi agrotexnik tadbirlar yaratish, moylarni qayta ishlashni zamonaviy usullarini ishlab chiqish vazifalari turadi. Moylar va ularning

tarkibini va fizik-kimyoviy xossalarini atroflicha o'rganish uchun zamonaviy analiz usullarining yaratish va mukammallashtirish hamda qo'llash muhim yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Respublikamizda juda ko'p miqdorda moyli o'simliklar yetishtirilishi, ular tarkibida ko'p miqdorda juda foydali moylar borligi hisobga olinsa, ularni ishlab chiqarish va bu sohada tegishli ilmiy tadqiqot ishlari olib borish dolzarb masalalar qatoriga kiradi. Yog'larni tashkil etuvshi kislotalar soni 30 dan ortiq bo'lsa ham, yogtarkibida doimo ushraydigan kislotalar soni asosan 8 tadan oshmaydi. Yoglarda ko'pinsha quyidagi kislotalar bo'ladi: to'yinganlardan miristin, palmitin, steyarin hamda to'ynmaganlardan oleyin, linol va linolyen kislotalari. Yong'oq moyi ham shular jumlasiga kirib, dunyo miqyosida yetishtirilish hajmi bo'yicha yuqori o'rinlarda turadi.

Mazkur ish yong'oq o'simligi moyi tarkibini, tuzilishini, xossalarini, shuningdek moydagi triglitsiridlar tarkibini gazoxromatografik usulda o'rganishga bag'ishlangan. Tekshiriladigan yong'oq mevasi na'munalaridan ularning tarkibidagi moy ma'lum metodika asosida sovuqda siqish usulida ajratib olindi.

Tekshiriladigan o'simlik moylarini gazoxromatik usulda aniqlash uchun ularni metil efirlari holiga o'tkazish [1] maqsadga muvofiqdir. Chunki yog' kislotalarining metil efirlarini qaynash haroratlari tegishli kislotalarga nisbatan ancha past ekanligi xromatografiyalash jarayonini ancha yengillashtiradi.

Ularni metil efirlarini olish uchun eterifikatsiya reaksiyasi amalga oshirildi va mahsulot tajriba o'tkazish uchun tayyor holga keltirildi. Tekshiriladigan yong'oq moyi yog' kislotalari metil efirlarini gazoxromatografik ajratish va identifikatsiyalash uchun "LXM-8 MD" markali gazoxromatografdan foydalanildi. Jarayon alangada ionlanish detektorida amalga oshirildi. Ichiga 0.25 mm o'lchamli nositel xromaton N-AW ga shimdirilgan 5% li lestosil harakatsiz fazaga to'ldirilgan o'lchami 3x0,04 m li shisha kolonkaga to'ldirildi va ishga tayyorlandi.

Yong'oq o'simligi moyi yog' kislotalari metil efirlarini gazoxromatografik usulda ajratishni [2] quyidagi maqbul sharoitlari tanlandi:

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

Harakatchan gaz–tashuvchi azot sarfi–25 ml/min, kolonka harorati programmalangan rejimda 120–280 °C oralig'ida 5 grad/min, o'zgartirilib turildi. Bug'latgich harorati 230 °C. Yuboriluvchi na'muna hajmi 1 mkl. Yong'oq moyi yog' kislotalari metil efirlarining sifatliy tahlili olingan ushlanish kattalıkları asosida “Guvohlar” uslubida taxmin qilingan yakka holdagi komponentlar to'plamidan foydalanib va standart, toza holdagi moddalar bo'lmagan hollarda taxmin qilingan moddalar uchun ilmiy adabiyotlarda, spravochniklardagi ma'lumotlaridan foydalanib amalga oshirildi. Moylarning miqdoriy analizi ichki normallashtirish usulida bajarildi.

Yong'oq moyi uchun tajbada olingan va taqqoslash maqsadida bir qator o'simlik moylari uchun adabiyotlardan olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

**1–jadval Ba'zi o'simlik moyilarining yog' kislotalar tarkibi:**

<b>№</b>	<b>Yog' kislotalar</b>	<b>Kungaboqar, %</b>	<b>Paxta, %</b>	<b>Soya, %</b>	<b>Yong'oq %</b>
1	Miristin (C <sub>14:0</sub> )	0,2	2,3	0,3	0,7
2	Polmitin (C <sub>16:0</sub> )	6,8	23,4	10,8	7,6
3	Polmetolein(C <sub>16:1</sub> )	0,3	0,4	0,2	0,4
4	Stearin (C <sub>18:0</sub> )	4,9	4,2	3,8	3,1
5	Olein (C <sub>18:1</sub> )	28,1	27,5	28,4	12,3
6	Linol (C <sub>18:2</sub> ) (vitamin F)	56,2	50,3	52,2	68,9
7	Linolin (C <sub>18:3</sub> )	0,4	0,5	8,2	6,3
8	Araxin (C <sub>20:0</sub> )	0,25	0,7	0,3	0,2
9	Gondoin (C <sub>20:1</sub> )	0,1	0,1	0,2	0,1
10	Ekozadiyen(C <sub>20:2</sub> )	0,2		0,1	0,1
11	Begen (C <sub>22:0</sub> )		0,3	0,2	0,2
12	Eruk (C <sub>22:1</sub> )	0,1		0,1	0,1

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Yong'oq moyida linol kislota (vitamin F) ning ko'pligi qondagi turli xolestirinlar darajasini boshqarishda, qandli diabet, artrit, teri kasalliklari, nerv kasalliklari va jinsiy kasalliklarni davolashda ishlatiladi. Uning miqdori yetarli bo'lmaganda jigar, dermatit, qon tomir, yurak, ateroskleroz kasalliklari yuzaga kelishi tezlashadi.

Jadvalda keltirilgan natijalarini ko'rsatishicha yong'oq moyi yog' kislotalar tarkibida to'yinmagan kislotalardan olein kislotasining miqdori ancha kam (12,3%), linol kislotasini esa boshqa o'simlik moylariga nisbatan juda yuqori (68,9%) ekaligi ko'rinadi. yong'oq moyi yog' kislotalari tarkibini boshqa bir qator respublikamizda keng tarqalgan o'simlik moylarining yog' kislotalar tarkibi bilan qiyosiy baholandi.

#### **Adabiyotlar.**

1. ГОСТ Р 51486-99 Масла растительные и жиры животные. Получение метиловых эфиров жирных кислот М. Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1999
2. Масла растительные. Методы анализа. М. Изд-во стандартов, 2001-202с

### **GEOMETRIK OPTIKANI O'QITISHDAGI AYRIM MUAMMOLAR VA ULARNING METODOLOGIK ASOSLARI HAQIDA**

**A.Artiqov, M.X.Qodirova**  
Andijon davlat universiteti

Bugungi kunga kelib, umumta'lim maktablari, akademik litsey va oliy ta'limda optika asoslarining o'qitilishi va praktikumlarini o'tkazishning metodik va metodologik masalalari yoritilgan didaktik va uslubiy manbalar deyarli mavjud emas. Bu borada olib borilayotgan uslubiy tadqiqotlar ham bugungi kun talabi darajasida emas. Fizika o'qitish metodikasiga, uning tadqiqotlariga va bu sohada kadrlani tayyorlash masalalari ham oqsab kelmoqda. Fizika o'qitish metodikasini

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

o`qitish ham nomigagina amalga oshorilib kelinmoqda. Ayrim qo`llanmalarning metodik darajasi ham, bugungi kun talabiga javob bermaydi. Fizikaning asosini tashkil etuvchi mavzularni o`qitishning xususiy metodikalari va praktikumlarni o`tkazishning metodik masalalari ishlab chiqilmagan. O`qituvchilarga ham yetarlicha tavsiyalar berilmagan. Mavjud bo`lganlari ham standart xarakterga ega bo`lib o`qituvchilarning foydalanishlari uchun yetarli emas. 21 asr fizikasi mavjud dasturlar doirasidan erta qachon chiqib, tobora rivojlanib bormoqda va uning taraqqiyot darajasiga bizdagi o`quv dasturlari, o`quv vositalari va o`qituvchilarimizning tayyorgarliklari, ta`minlanganliklari bugungi kun talabi darajasida emasligi hech kimga sir bo`lmay qoldi.

Geometrik optikaning asosiy tushunchalari umumta`lim maktablarining oltinchi sinflaridan boshlaboq o`qitilib kelinsada, uning o`qitilishida ham quyidagi qator kamchiliklar mavjuddir:

1. Ta`lim tizimining bosqichlarida umumta`lim maktablari, akademik litseylar va oliy ta`lim bosqichlarida ushbu mavzularning o`qitilishida to`la izchillikning yo`qligi;
2. Ushbu mavzularning ta`lim tizimimizda o`qitilishida o`quvchi va talabalar tomonidan ularning mohiyatini va qo`llanilishlarini tushunishlari qiyinligi;
3. Darslik va o`quv qo`llanmalardagi metodik va ayrim ilmiy kamchiliklarning mavjudligi;
4. Fizik ta`limning turli bosqichlarida geometrik optikaga doir mavzular mazmunining qayta-qayta bir hilda takrorlanishlarning mavjudligi;
5. Mavjud kamchiliklarni bartaraf qilish uchun metodik ishlanmalar va metodik adabiyotlarning yaratilmaganligi yoki borlari ham talabga javob beraolmasligi[1-7];
6. Botiq va qabariq linzalarning kattalashtirishi va yig`uvchanlik-sochuvchanlik shartlarining umuman to`g`ri tushuntirilmasligi;
7. Linzalar va ko`zgularning optik zichligi nisbatan katta bo`lgan muhitdagi sodir bo`luvchi jarayonlarning hech qaysi bosqichda izoxlanmasligi[6,7];

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

8. Keltirilayotgan tarixiy ma'lumotlarning faqat 2,5-3 ming yillik qadimgi yunon faylasuflari ishlari bilan chegaralanib kelinayotganligi;
9. Fizik jarayonlarni tushuntirishda alternativ g'oyalarning to'la keltirilmasligi[1,2];
10. Epigen, Diodor, Gipparx kabi tarixchilarning fizika va astranomiya fanlariga oid faktlarining umuman keltirilmasligi[3,4];
11. O'rta osiyolik mutafakkirlar, ulamolar va olimlarning qilgan ishlarining deyarli umuman eslanmasligi[5];
12. Alternativ tamoillarning fizik jarayonlarni o'rganishda obektiv ochib berilmasligi va ularni solishtirib, taxlil qilib ko'rsatib bermaslik;
13. Yoshlarimiz kompyuter texnikasini va internetni yaxshi o'zlashtirib olishayotgan bo'lsada, mavjud ma'lumotlarni saralashni va ularning qaysilari zararli ekanligini bilmasligi;
14. Ularning rus va ingliz tillarini yetarli darajada bilmasliklari;
15. Zamonaviy, 21 asr fizikasi va uning fundamental yutuqlari, istiqbollari bayon qilingan monografiyalar, qo'llanmalar, kitoblarning o'zbek tiliga tarjima qilinmaganligi va shu kabi geometrik optikaga doir har bir mavzuning o'zigagina tegishli bo'lgan, quyiroqda keltiriladigan boshqa juziy kamchiliklar fizik ta'limning eng muhim muammolaridan deb o'ylaymiz. Yuqorida keltirilgan mavzularning o'qitilishiga bag'ishlangan xususiy tajribalar natijalari keyingi maqolalarda e'lon qilib boriladi.

### **Adabiyotlar**

1. Эйнштейн А. «Физика и реальность» М., 1965.
2. В. Л. Гинзбург О физике и астрофизике. 2 - издание. Наука. Главная Редакция ФМЛ. М.1992, 528 с.
3. С.К. Стафеев, М.Г. Томилин «Пять тысячелетий оптики», Изд. Политехника, СПб., 2006

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

4. Я.Б.Музыченко, С.В.Слободянюк, С.К.Стафеев, М.Г.Томилин История оптики. Часть 1. Визирные системы древности. Учебное пособие. Санкт-Петербург.(СПб ГУ ИТМО) 2009.
5. История педагогики и образования. От зарождения воспитания в первобытном обществе до конца XX в.: / Под ред. акад. РАО А.И.Пискунова. - М.: Ц «Сфера», 2008
6. А.Ортиқов ва б. Физика ўқитишда инновацион таълим технологиялари. 1-қисм. Андижон, 2011. 48 с.
7. Artiqov A., Zoxidov I. Linzalarning yig'uvchanlik va sochuvchanlik xossalarini o'qitishdagi ayrim metodik muammolar haqida mulohazalar//НамДУ илмий ахборотномаси.2020.№7.391-395с.

**INNOVATSIYA, INNOVATSION JARAYON, INNOVATSION TA'LIM  
HAQIDA AYRIM MULOHAZALAR**

**A.Artiqov, M.Qodirova**  
Andijon davlat universiteti

Ta'lim soxasidagi bugungi yangilanish va rivojlanish bosqichida yangi pedagogik va ta'lim texnologiyalarini joriy etish masalalari juda qiyin va sekin kechmoqda. Bu jarayon va tadbirlar ancha murakkab ekanligi tobora oydinlashib bormoqda. Bugungi kunda, ta'lim texnologiyalari tushunchasi o'rniga ta'limda innovatsion metodlar va innovatsiyalar terminlari va tushunchalari ko'proq qo'llanila boshlandi. Pedagogik va fizik ta'lim innovatsiyalari borasidagi dastlabki tajribalarni ommalashtirish boshlandi[1-3].

Ta'lim jarayonining murakkablashib borishi va unga qo'yilayotgan talablar bugungi yosh mutaxassislardan juda ko'p bilim va ko'nikmalarni puxta egallashni talab etmoqda. Shu nuqtai nazardan yosh mutaxassislardan zamonaviy ta'lim texnologiyalari, pedagogik texnologiyalar va pedagogik innovatsiyalarni o'rganib borishni ham talab etmoqda[4-14].

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Jamiyatimizda iqtisodiy-ijtimoiy, siyosiy, madaniy sohalarda bo'layotgan o'zgarishlar kelajakda mamlakatimizning intellektual imkoniyatlarini belgilab beruvchi va uni rivojlantirishning asosiy sharti hisoblangan ta'lim tizimiga ham bog'liq ekanligini hisobga olish kerak. Shu bilan birga intellektual salohiyatning o'sishi, uni sifat darajasida rivojlantirish nafaqat ta'lim samaradorligining oshishiga, shu sohadagi tizim takomillashuviga o'z ta'sirini o'tkazibgina qolmay, balki mazkur ijtimoiy tizimning barcha sohalarini o'sishiga ham sezilarli darajada ta'sir etadi. Shuning uchun ham bugungi kunda ta'limdagi strategik yo'nalishlardan biri sifatida ta'lim muassasalarining innovatsion faoliyati asosiy omil etib belgilab berilayapti. Ta'lim gizimini isloh qilishning zarurligini tushunib yetish, amaliyotda ta'lim muassasalarini innovatsion jarayonlarga qo'shilishini taqozo qilmoqda, o'zini yaratish imkoni mavjud innovatsion maydonda ko'rish va, eng muhimi, aniq yangiliklarni o'zlashtirishdan iborat.

Bu holat bugungi kunda o'ta dolzarbligi bilan muhimdir, chunki ushbu jarayon (innovatsion jarayon) ta'lim muassasalarini yashash sharti (bevosita va ko'chma ma'noda ham), kelajak avlodlar va medagoglar jamoasining aloqalarini ijtimoiy himoyalash sharti bo'lib ham xizmat qiladi. Hayot ta'lim muassasalari oldiga yangi, nazifalarni, ya'ni eskichasiga ishlab turib, aniq yangiliklarni ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etishni oldimizga qo'yimoqda.

"Innovatsion ta'lim" deganda odatda o'quv jarayoniga yangi (foydali) elementlar olib kirish tushuniladi. Shuning uchun ta'lim tizimida innovatsiya o'zgartirish bilan bevosita bog'liq. Bunday o'zgartirishlar ta'lim tizimining:

-maqsadiga, mazmuniga, metod, texnologiyasiga, tashkil etish shakli va boshqaruv tizimiga;

-pedagogik faoliyatdagi o'ziga xoslik va o'quv-bilish jarayonini tashkil etishga;

-ta'lim darajalarini nazorat qilish va baholash tizimiga;

-o'quv-metodik ta'minotiga;

-tarbiyaviy ishlar tizimiga;

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

-o'quv reja va o'quv dasturlariga;

-o'quvchi va o'qituvchi faoliyatiga bog'liq.

"Innovatsion ta'lim texnologiyalari" va "innovatsion ta'lim" tushunchalarini quyidagi tarzda ajratib, alohida qarab chiqishni talab etadi:

- innovatsion ta'lim texnologiyalari va dasturlari- bu barcha ta'lim texnologiyalari, yaratuvchi va ularni rivojlantiruvchi pedagog innovatsion faoliyatining natijasi hisoblanadi.

- innovatsion ta'lim - bu shunday innovatsion ta'lim texnologiyalari va dasturlariki, unda pedagog innovatsion faoliyati natijasi bo'lib, o'qitilayotganlar innovatsion g'oyalari yaratuvchisi (generatsiya) hisoblanadi;

- ishlab chiqarishning monoinnovatsionligi (mutaxassislar innovatsiyasi) ta'limning monoinnovatsion-(pedagog innovatsiyasi) emasligiga to'g'ri keladi, uning innovatsiyaligi, pedagog innovatsiyaligi, ularning oqibati, o'qitilayotganlarning innovatsiyasidir.

Shu nuqtai nazardan ta'lim innovatsiyasi va ta'limda innovatsion jarayon tushunchasi biroz murakkab tushunchalardan hisoblanadi. Bu muammolar bo'yicha quyida keltirilgan adabiyotlardan kerakli ma'lumotlarni olish mumkin[1-14].

### **Adabiyotlar**

1. Камолдинов М., Ваҳобжонов Б. Инновацион педагогик технологиялар асослари. Т. 2007. 80 с.
2. Турғунбоев К., Ортиқова М. Педагогик инновация асослари. Андижон. 2011
3. А. Ортиқов ва б. Физика ўқитишда инновацион таълим технологиялари. 1-қисм. Андижон, 2011. 48 с.
4. Адольф В. Подготовка педагога к инновационной деятельности в процессе профессионального становления // Алма Матер : Вестник высшей школы. – 2006. - Н 10. - С. 18-20.

5. Будаева Т. И. Инновационный потенциал молодого педагога : проблемы и пути решения // Преподаватель ХХИ век. - 2009. - Н 2. - С. 32-36.
6. Ермоленко В. Моделирование инновационной деятельности педагогов по совершенствованию содержания образования // Учитель. – 2006. - Н 5. - С. 30-34.
7. Ильина Н. Ф. Раскрытие инновационного потенциала педагога в ходе непрерывного образования //Инновации в образовании. - 2010. - Н 8. - С. 59-66.
8. Кунгурова И. М. Инновационная деятельность и творческое саморазвитие педагога // Педагогическое образование и наука. - 2010. - Н 5. - С. 94-97.
9. Лыкова В. А. Терапевтический подход к инновациям в образовании // Педагогика. - 2009. - Н 6. - С. 59-68.
10. Раитина Н. И. Подготовка учителя к осуществлению инновационной деятельности // Физика в школе. - 2009. - Н 4. - С. 17-21.
11. Сахарова В. И. От традиционного обучения к современным образовательным технологиям // Мир образования - образование в мире. - 2008. - Н 3. - С. 223-230.
12. Файзуллина Г. З. Оценка инновационной деятельности педагога // Педагогическая диагностика. – 2007. - Н 2. - С. 76-87.
13. Хуторской А. В. Педагогическая инноватика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по педагогическим специальностям / А. В. Хуторский. – М. : Академия , 2010. - 255 с.  
Свердловская ОУНБ; ЕФ; Шифр 74; Авторский знак Х986; Инв. номер 2312083-ЕФ
14. Яковлева Г. Готов ли педагог к инновациям? // Дошкольное воспитание. - 2009. - Н 7. - С. 101-104.

**ШИША, УНИНГ КАШФ ҚИЛИНИШИ ВА ТАКОМИЛЛАШИШ  
ТАРИХИ.**

**Турсунметов Комилжон Ахметович-**  
Ўзбекистон Миллий Университети профессори.

**Султонова Феруза Махмуджановна-**  
Андижон машинасозлик институти таянч докторанти.

Мақолада шишанинг кашф қилиниш тарихи, унинг турлари ва хусусиятлари ҳамда уларнинг такомиллашиш тарихи интеграцион ва тизимли баён қилинади.

*Калит сўзлар: шиша, кварц, оксид, металл, селен, сульфид, керамика, глазур, фаянс, кристаллиниш, аморф.*

*В статье излагаются история изобретения, разновидности свойств, также история их усовершенствования интеграционной и систематизированной формах.*

*Ключевая слова: стекло, кварц, оксид, металл, селен, сульфид, керамика, глазурь, фаянс, кристаллизация, аморф.*

*The article describe the history of the invention of glass, its types and properties, as well as the history of their development in an integrated and systematic way.*

*Key words: glass, quartz, oxide, metal, selenium, sulfide, ceramics, glaze, faience, crystallization, amorphous.*

Шишанинг кашф қилиниш тарихи 5,5 минг йилларни ташкил қилади ва унинг Ватани қадимги Миср ҳисобланади. Лекин тарихий манбаларга кўра, Осиёлик савдогарлар Мисрдан сода олиб кетаётганда, Финикия соҳилида (Бемус дарёси яқинидаги Исроилнинг Акко шаҳри ёнида) кум устида овқат пишириш учун, тош бўлмаганлиги сабабли прессланган сода бўлакларидан ўчоқ ясаб, гулхан ёққанида, ўчоқ остидан ялтироқ суюқлик оқиб чиқади ва у

қотиб, ялтироқ шаффоф қаттиқ шаклга келади. Бу эса шишанинг илк кашф қилиниши эди.

Археологик маълумотларга кўра, э.ав. 4000 йиллар шишадан ясалган буюмлар Қадимий Мисрда топилган. Бронза давридаги олд Осиёда, Мисрда, Сурияда шиша ва шиша буюмлар ишлаб чиқариши кескин ривожланган. Марказий Осиёда эса э.авв. 2000 йилда шишада турли буюмлар: мунчоқлар, туморлар, тақинчоқлар, медалонлар ишлаб чиқарилганлиги археологик изланишлардан маълум. Э.ав. XV асрга келиб, шиша ишлаб чиқариш, унинг қуйма ҳом ашёси, уларни бошқа давлатларга юбориш Ўрта Осиёда, Критда, Мисрда йўлга қўйилди. Бу вақтга келиб шишанинг рангини, шаффофлигини яхшилаш муаммоси пайдо бўлди. Чунки, шишани эритиш-пиширишда қўлланилган ёқилғидан чиққан газлар ва буғлар очик идишда эритилаётган шишага шимилиб, унинг рангини ўзгартириб юборади.

Ҳақиқий шиша тайёрлаш технологияси Сирия-Палестин соҳилларида ишлаб чиқилган бўлиб, унда ўтин ёқиб гулханида очик идишда пиширилаётган шишанинг хусусиятлари ва сифати яхши бўлмаслиги кўрсатилди. Шунингдек, шишанинг оғзи ёпиқ идишда юқори температурада эритиш, қум билан соданинг бир жинсли аралашмасини ҳамда унинг қотишмасини олишга имкон берилиши кўрсатилди(милoddан аввалги 650 й).

Тарихий маълумотлар шиша ва шиша буюмлари ишлаб чиқариш Марказий Осиёда, Сирияда Кипрда э.ав. IX асрда йўлга қўйилганлиги ҳамда рангсиз шишани ишлаб чиқариш бўйича илк “Йўриқнома” э.ав. 650 йилларда Сирияда яратилган. Бу йўриқномани Рим империяси томонидан кенг қўлланила бошлаган(э.ав.1-аср).

Ўрта асрнинг XVI-XVII асрларида шиша эритишга кўмир ёқилғисининг қўлланилиши унинг шаффофлигини кескин яхшилашга эришилди. VI-VII асрларда рангли, безакли шиша буюмлар ишлаб чиқариш авж олди. Сўх, Фарғона, Кешда ишлаб чиқарилган қимматбаҳо шишалар Хитойга юборилган. Ҳатто 675-761 йилларда ўзбек усталари Хитойга бориб, бадий шиша

буюмлар ишлашни ўргатишган. Шу жумладан, VI асрда Византия бадий шишачиликда ютуқларга эришилди ҳамда Ғарбий Европада витраж санъати юқори даражага кўтарилди[1].

Шиша ва шишасимон материаллар қурилиш материаллари сифатида қўлланилган. Илк бор Мисрдаги пирамидаларнинг ички қисмини безашда ишлатилган бўлса, Ўрта Осиёда Самарқанддаги улуғвор биноларини безашда рангли шиша ишлатилган[1,2]. Шиша қўлланилиш соҳаларини беҳисоб десак бўлади ва уни шартли равишда 1-расмда келтирилган диаграмма ёрдамида интеграцион тавсифлашимиз мумкин.



1-расм

Шишанинг механик хусусиятларини яхшилаган ҳолда оддий ойналардан то механик система таркибларигача бўлган тизимларда ишлатилади. Айниқса тасвирий санъатда бадий ранг-баранг шишалар қўлланилади.  $Cr_2O_3$ ,  $CuO$ ,  $FeO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $V_2O_5$ ,  $NiO$ ,  $Mn_2O_3$  оксидлардан ҳар бирини шишага қўшилиши унга жозибадор ранглар беради.

Айниқса, шишадан ясалган линзалар, лупалар, призмалар оптик системада кенг қўлланилади ва қўлланилмоқда.

Айниқса, шишадан ясалган линзалар, лупалар, призмалар оптик системада кенг қўлланилади ва қўлланилмоқда. Синдириш кўрсаткичи ва

дисперсия коэффициентига қараб қўйидаги рангсиз оптик шишалар қўлланилади: энгил кронлар, фосфат кронлар, борит кронлар, оғир кронлар, кронфлинтлар, борит флинтлар, энгил ва оғир флинтлар, флинтлар, “махсус флинтлар”. Албатта, бу шишалар юқори сифатли деярли дефектсиз ва юзалар ўта юқори савияда силлиқланган бўлиб, илмий ва ҳарбий техникада кенг қўлланилади.

Рангли шишалар техникада ёруғлик фильтри сифатида қўлланилса, қурилишда эса деярли шаффоф бўлмаган рангли шишани қурилишда мозаика учун ишлатилади (масалан, Самарқанддаги обидаларда  $\text{CoO}$ +шиша=кобальт смальтаси кенг қўлланилган, Тошкентдаги банк биноси рангли шишалар билан безатилган).

Шишага  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ни қўшиш билан ҳаворанг дан яшил ранггача,  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  ни қўшиш сариқ рангдан жигарранггача,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  ни қўшиш яшил рангли,  $\text{CaO}$  ни қўшиш кўк рангли,  $\text{NiO}$  ни қўшиш бинафша рангдан жигарранггача, натрий сульфидни қўшиш сариқ рангли, мис оксидни қўшиш натижасида қизил(тилларанг) рангли шишаларни олиш мумкин экан[2,4-6].

Шишалар тиббиётда, техникада, технологияда, авиацияда, ҳарбий техникада, микроэлектроникада, космонавтикада кенг қўлланилади. Айниқса, нур толалаи оптик алоқа учун юқори сифатли нур толаларни олиш, унинг нур ўтказиш қобилиятини яхшилаш, нур толаларни бир-бирига улаш технологиялари ривожланди ва ривожланмоқда.

Шиша парда олиш технологияси, керамика-сопол ишлаб чиқаришда, металл идишлар, фаянс буюмлар, кимёвий аппаратлар, маиший техника сиртларини эмаль шиша пардаси билан қоплашда кенг қўлланилмоқда.

Фотохром, термохром шишалар нурни ёки температуранинг кучли ютиш хусусиятига эга бўлиб, биноларнинг деразаларида ишлатилади. Биноларнинг қуёшдан, иссиқдан исиб кетиш даражасини камайтиради.

Смарт шиша ёритилганлик, температурага ёки қўйилган электр қаршилигига қараб, нур ўтказиш коэффициенти, нур ютиш коэффициенти

ўзгартирувчи "ақлли" шиша бўлиб, қурилишда, бинокорликда кенг қўлланилади.

Шиша–диэлектрик-изолятор бўлиб, стабил, турғун материал ҳисобланиб, электротехникада кенг қўлланилади. Юқори кучланишли тизимларда электроизолятор материал сифатида қўлланилади. Шунингдек, конденсаторлар, транзистор, интеграл схемалар корпусларида ишлатилади.

Шиша толалар қаттиқ ва мустаҳкам (алюминий қотишмасига яқин бўлган) бўлиб, диэлектрик хоссаларини сақлайди. Улар азбест толаси билан ёнмайдиган, иссиқликдан ҳимоя қилувчи кийимлар учун материаллар олишда, ўт ўчирувчи, космонавтларнинг кийимларини тайёрлашда кенг қўлланилади. Шунингдек, шиша толалар, шиша пахта, шиша лента, шиша текстолит, шиша пластиклар олишда қўлланилади.

Шишанинг радиоактив нурларни ўтказмайдиган турлари радиоактив чиқинди, ядро чиқиндиларни ўраш изоляциялашда кенг қўлланилади. Бунда чиқинди эриб турган шиша массаси солинади ҳамда шиша қотиш жараёнида чиқиндини ўраб олувчи “қалқон” ҳосил қилинади.

Шундай қилиб, шиша ва шиша буюмлар, деталлар ҳаётда , техникада, технологиянинг барча жабҳаларида кенг қўлланилмоқда. Шишанинг кашф қилиниши, уни ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш, унинг хусусиятларини такомиллаштириш ватани Осиё, хусусан Ўрта Осиё деб ҳисоблаш мумкин. Шишадан, шиша буюмлари фойдаланишда унинг физик хусусиятларини ҳисобга олиш керак бўлади.

#### **Адабиётлар:**

1. Ўзбекистон Миллий энциклопедияси-Тошкент:Миллий энциклопедия, 2013 й. 80-85.
2. Абдуразақов А.А., Безбородов М.А. Средневековые стекла Средней Азии.-Т.:1966.
3. Аликджанова М., Сайко Э. Керамика, стеклом фарфор в Средней Азии.- Т.:1968.

4. Шульц М.М., Мазурин О.В. Современное представление о строении стёкол и их свойствах. –Л.: Наука, 1988.
5. A.K. Varshneya. Fundamentals of inorganic glasses. Society of Glass Technology, Sheffield, 682 p. (2006).
6. M.I.Ojovan, W.E.Lee. Connectivity and glass transition in disordered oxide systems J. Non-Cryst. Solids, 356.2534-2540 (2010)

## **АНОРЗОРЛАРГА ОРГАНИК ЎҒИТ СОЛИШНИНГ САМАРАЛИ УСУЛИ**

**Муйдинов Умид Махкамович** – таянч докторант,  
Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти – Янгийўл,  
**Мамадалиева Гулҳаё Қутбитдин қизи-ассистент**  
Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти – Андижон.

Ҳозирги пайтга келиб қишлоқ хўжалик маҳсулотларини экспорт қилишга катта эътибор қаратилган бўлиб, сифатли ва арзон маҳсулот ҳамда кимёвий воситаларни камроқ ишлатиб, ўсимликларни асосан органик ўғитлар билан озиклантириб биологик тоза маҳсулотлар билан кириб бориш кераклиги, жаҳон бозорини асосий талабларидан бири ҳисобланади. Бунинг учун етиштирилаётган қишлоқ хўжалик маҳсулотларини таннархини камайтириш, ишлаб чиқарилиши қиммат бўлган кимёвий ўғитларнинг ўрнига органик ўғитлардан фойдаланиш лозим.

Бугунги кунда ҳосилдорликни оширишда кимёвий ўғитлардан фойдаланиб келинмоқда. Кимёвий ўғитларнинг таъсири тез сезилади, фойдаланишга қулай ҳисобланади. Аммо тупроқнинг таркибидаги органик моддаларнинг камайишига ва шўрланишига ҳамда етиштирилган ҳосилнинг таркибида керагидан ортиқ кимёвий моддалар вужудга келишига олиб келади. Бу эса жаҳон бозорининг “биологик тоза маҳсулот” талабига жавоб бермайди.

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Анорнинг вегетация даврида сув билан яхши таъминланган (8-10 марта суғориладиган) кулранг тупроқларда 5-7 ёшдаги 4x3 схемада экилган анор тупларининг илдиз тизимининг тарқалиш радиуси 3-4 м, чуқурлиги 2-2.5 м дан кўпроқ. Бироқ энг зич тарвақайлаб кетган илдизларнинг асосий қисми 10-80 см қатламда, 1-1.5 м радиусда жойлашган бўлади.

Минерал ўғитларни солиш чуқурлигини кўчатларнинг ёшидан келиб чиқиб ёш боғларда 15-20 см чуқурликда ҳосилга кирган анорзорларда эса 35-40 см чуқурликда солиш тавсия этилган. Демак, органик ўғитларни ҳам худди шу чуқурликда солса бўлади деган хулосани беради [1].

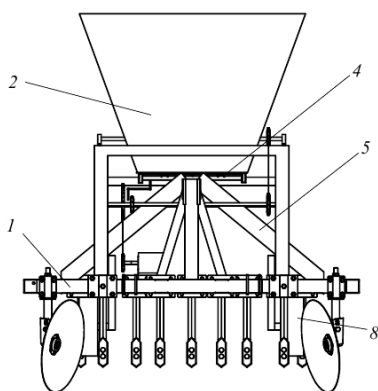
Олимларнинг тажриба натижаларидан хулоса қиладиган бўлсак, анор кўчатларини экишнинг мақбул схемаси 4x3 схема ҳисобланар экан. Бунда анор қатор ораларига ишлов бериш (ўғитлаш, қатор ораларига суғориш ариқларини олиш ҳамда ўғитлаш) каби ишларни механизациялаштириш муҳим ҳисобланади.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, органик ўғитларни анор тупларининг ўзига яъни (белгиланган худудга – штрих усул)да солинса ўғит тежалинишига эришиб, бегона ўтларни озикланишига йўл қўйилмаган бўлар эди.

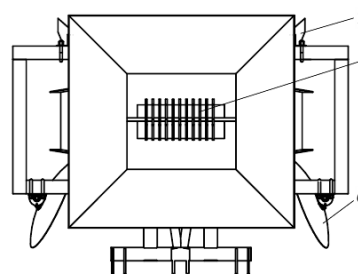
Ўтказилган адабиётлар таҳлили асосида анорзорлар учун органик ўғит солиш меъёрини камайтириб штрих усулда илдизлари ривожланадиган худудларга солиш бўйича институтимизда илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда [2]. Изланишлар натижасида анорзорларга органик ўғитларни бир йўла эгат очиш, органик ўғитни штрих усулда солиш ва уни кўмишни амалга оширадиган машинанинг конструктив схемаси ишлаб чиқилди (расмга қаранг). У рама 1 га ўрнатилган бункер 2, тўзитгич 3, миқдорлаш аппарати 4, ўғитўтказгич нов 5, ўғит солиш учун эгат очувчи сферик диск 6, ишлов берувчи ва органик ўғитни кўмиб суғориш ариқларини очувчи иш органлари 7, таянч ғилдирак 8 дан, иборат.

Машинанинг технологик иш жараёни қуйдагича амалга оширади: Машина тракторга агрегатланади. Гидромоторга уланган шланглар,

тракторнинг гидротизим тақсимлагичига уланади. Машина ишчи қисмлари белгиланган чуқурликка соланади. Ишлов бериш чуқурлиги машинага ўрнатилган таянч ғилдирак орқали амалга оширилади. Бункерга органик ўғит юкланади, анорзордаги биринчи қатор бошида турган тупга қараб машина ростланади. Занжирли узатмага махсус сургич ўрнатилган бўлиб, машинанинг ўғит тушувчи туйнугини очиш ричаги яқинига сургични яқинлаштирилади. (Оператор (тракторчи) очиш ричаги яқинига тракторнинг кабинасида туриб гидротизим тақсимлагичи ричагини бир оз вақтга босиб туради).



а) олд томондан кўриниши



б) юқоридан кўриниши

### **Анорзорларга органик ўғит солиш машинаси**

Сургич ўғит тушувчи туйнугини очиш ричагига келиб, уни релс (ўғитни тушириб сўнг ёпиш учун ўғит тушиш дарчанинг ҳаракатланиш йўлакчаси) бўйлаб суриб боради. Суриши натижасида пружинани таъсир кучини енгиб боради. Очилган дарча орқали органик ўғит ўз оғирлик кучи бўйича пастга яъни ўғитўтказгич новга келиб тушади. Ўғит тушиб бўлгандан кейин пружина дарчани ёпади. Ўғит йўналтиргич ўғитни иккига бўлиб, ўғит ўтказгич бўйлаб ҳаракатланиб, сферик диск очган арикчага келиб тушади. Сўнгра арикчага тушган органик ўғитни суғориш арикларини очувчи иш органи ёрдамида кўмиб ҳамда суғориш арикларини очиб кетади.

Ушбу ишлаб чиқилган анор қатор ораларига ишлов бериш, органик ўғитни анор туплари илдиз тизимида штрих усулда белгиланган жойга солиш ва солинган органик ўғитни кўмиш билан бирга суғориш арикларини очиш

орқали органик ўғит сарфи, энергия, моддий ва бошқа харажатларни камайишига эришилади.

### **Адабиётлар**

1. А.А.Рибаков, С.А.Остроухова: “Ўзбекистон мевачилиги” 1981.
2. У.М.Муйдинов. Органик ўғитларни анор илдизлари ривожланадиган худудга соладиган машина//“Ресурстежамкор ва фермербоп қишлоқ хўжалик машиналарини яратиш ва улардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш”: Республика илмий-техник анжумани материаллари тўплами. – Гулбаҳор, 2020. – Б. 188-192.

### **ТАБИЙ СУВ НАМУНАЛАРИ РАДИОАКТИВЛИГИГА ДОИР**

**М.Нарбаев** (магистрант), **Ш.Нуруллаев** (магистрант),

**М.Рахмонова** (магистрант), **У.Тўхтаев** (докторант),

**О.Маматқулов** (ф.-м.ф.н., доцент), **У.Арзибеков** (ф.-м.ф.н., доцент)

Самарқанд давлат университети, Самарқанд, Ўзбекистон Республикаси

Сув Ернинг геологик тарихида, унинг физикавий ва кимёвий муҳитларининг шаклланишида, ҳаётнинг пайдо бўлиши ва мавжудлигида, саноат ва бошқа турдаги ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнларида муҳим роль ўйнайди. Сув кундалик истеъмолда бўлганлиги учун ҳамда ифлосланишларни ташиш хусуссиятига эга бўлганлиги туфайли инсон соғлигига таъсир этувчи муҳим экологик фактор ҳисобланади.

Табиий сувларда тоғ жинсларидан, тупроқлардан ювилиб чиқаётган эриган ҳолдаги радионуклидлар мавжуд бўлади. Радионуклидларнинг сувдаги концентрацияси кенг ораликда ўзгаради ва, асосан, ўзи теккан тоғ жинслари ҳамда тупроқларнинг радионуклидли таркибига боғлиқ. Сув сифатини мониторинг қилиш унинг радиацион хавфсизлик даражасини аниқлашдан иборат, яъни сув таркибидаги радионуклидлар солиштирма эффе́ктив

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

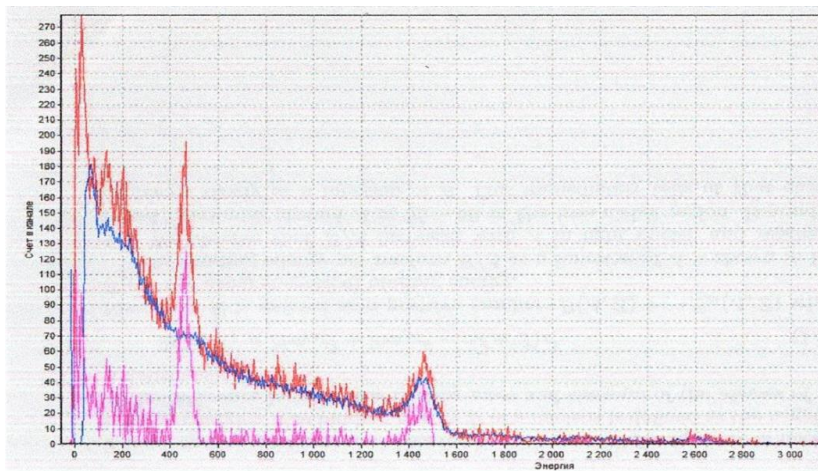
активлигини мунтазам ўлчаш талаб этилади. Ушбу катталиқ турли усуллар ёрдамида ўлчаниши мумкин [1, 2]. Эслатиб ўтамиз, инсоннинг жами йиллик нурланиш дозасининг 30%ни ташқи табиий ионизацион нурланиш, 43%ни эса тупроқ, сув, қурилиш материаллари, яшаш жойи ва ишчи хоналарда йиғиладиган радон газининг ингаляцияси ташкил этади. Демак, инсон соғлигини сақлаш жиҳатидан сув сифатини мунтазам мониторинг қилиш муҳим аҳамият касб этади.

Мазкур ишдаги бевосита ўлчаш ишлари Самарқанд давлат университети «Ядро–физикавий лабораторияси»даги «РАДЭК» аналитик комплекси ёрдамида амалга оширилди. Комплекс саноат корхоналари, қишлоқ хўжалиқ ташкилотлари маҳсулотларидан, атроф–муҳит объектларидан тайёрланган ва таркибида  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  радионуклидлари мавжуд бўлган намуналарнинг активлигини ўлчаш учун мўлжалланган [3]. «РАДЭК» комплекси Маринелли идиши шаклида тайёрланган намунавий активликка эга бўлган радиоактив манбалар ( $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$ , ва  $^{137}\text{Cs}$ ) ёрдамида даражаланган. Гамма-спектрометрнинг  $^{137}\text{Cs}$  ( $661.7 \text{ кэВ}$ ) чизиғи учун энергия бўйича ажрата олиш қобилияти 8% ташкил қилади. Тажрибанинг хатолиги  $\delta \approx 8-10\%$  ташкил қилади. Спектр таҳлили ва тегишли ҳисоблашлар автоматик тарзда махсус дастурий таъминот «А–Scinti–W» ёрдамида амалга оширилади ва компьютер экранда акс эттирилади.

Тадқиқот намуналаридаги радионуклидлар учун эффектив солиштирма активлик  $A_{эфф}$  қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:  $A_{эфф}=1,3A_{Ra}+1,31A_{Th}+0,085A_K$ . Абсолют хатолик эса  $A_{эфф}=\sqrt{1,3*\delta A_{Ra}+1,31*\delta A_{Th}+0,085*\delta A_K}$  формуласига кўра топилади.

Сув намуналари Самарқанд вилояти Нурабод туманидаги консервация қилинган карьер ҳудудидан қунт билан тозаланган шиша идишга **10 литр** ҳажмда олинган ва радионуклидлар концентрациясини ошириш мақсадида лаборатория шароитида **1 литр** ҳажмгача **70°C** ҳарорат остида буғлантириш

йўли билан ўлчаш услуги талабларига мувофиқ тайёрланган. Ўлчашнинг реал вақти ҳар бир намуна учун **7200 секунд** ташкил этди.



*1-расм. Тажриба спектри ва унинг ташкил этувчилари: табиий фон ҳамда инерт намуна (дистирланган сув)нинг спектрлари.*

Ўлчаш натижасида олинган тажриба гамма-спектрлари ўз таркиби жиҳатидан анча мураккаб бўлиб, йигинди спектрга ўз улушини кўшувчи ташкил этувчиларга эга. Шу боис тажрибада олинган спектрлар [4] ишдаги услуб бўйича бир неча ташкил этувчиларга хиссасини айриш йўли билан ажратилган (1-расмга қаранг). Спектрни қайта ишлаш натижасилари эса 1-жадвалда келтирилган.

*1-жадвал*

*Самарқанд вилояти Нуробод туманидаги*

*консервация қилинган карьердан олинган сув намунасининг активлиги*

<i>Нуклид</i>	<i>Активлик, Бк</i>	<i>Тасодифий хато %</i>	<i>Солиштирма активлик, Бк/кг</i>	<i>Абсолют хато, Бк/кг</i>	<i>Нисбий хато, % (P=0.95)</i>
<b><i>Ra-226</i></b>	<b><i>244.96</i></b>	<b><i>0.05</i></b>	<b><i>237.82</i></b>	<b><i>26</i></b>	<b><i>11</i></b>
<b><i>Th-232</i></b>	<b><i>47.657</i></b>	<b><i>0.1</i></b>	<b><i>46.269</i></b>	<b><i>7.5</i></b>	<b><i>16.2</i></b>
<b><i>K-40</i></b>	<b><i>465.79</i></b>	<b><i>0.09</i></b>	<b><i>452.22</i></b>	<b><i>68</i></b>	<b><i>15</i></b>
<b><i>Cs-137</i></b>	<b><i>64.615</i></b>	<b><i>0.06</i></b>	<b><i>62.733</i></b>	<b><i>7.8</i></b>	<b><i>12.4</i></b>

**$A_{эфф} = 339 \pm 28.6 \text{ Бк/кг}$**

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Спектрнинг таҳлили ва тегишли ҳисоблардан кўриниб турибдики, сув намунаси учун эффектив солиштирма активлик  $A_{эфф} = 339 \pm 28.6$  Бк/кг қийматни ташкил этмоқда. Ушбу сув намуналари орасида энг катта эффектив солиштирма активлик қиймати  $^{40}\text{K}$  радионуклидига тўғри келмоқда (452.22 Бк/кг). Буни ушбу элементнинг табиатда кенг тарқалганлиги билан тушунтирса бўлади.  $^{226}\text{Ra}$  учун олинган натижа эса (237.82 Бк/кг) мазкур сув намунасида уран моддаси мавжудлигини тасдиқлайди. Бироқ миқдор жиҳатидан саноат масшаблари даражасида эмас, чунки карьер расман консервация режимига ўтказилганлиги буни тасдиқлайди. Олинган активлик қийматлари санитария нормативларидан [5] ошмайди.

#### **Адабиёт:**

1. А.Т.Мо‘minov va boshqalar. Atrof-muhit obyektlarini gamma-spektrometriya usullari bilan tadqiq qilish. Monografiya.–Т: «VNESHINVESTPROM», 2020.
2. Vasidov A. Radon va uni aniqlash usullari.–Т.: «O‘zbekiston», 2015.
3. [www.radek.ru](http://www.radek.ru) Аналитический комплекс «РАДЭК». Методика измерений. – С.Пб., 2005.
4. Азимов А.Н. и др. //Радиоактивность природных вод Нурабадского района Самаркандской области. // Атомная энергия. т.118., вып.3, 2015, с.175-177.
5. СанПиН №0193-06. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы Республики Узбекистан. НРБ-2006 и ОСПОРБ-2006. Ташкент, 2006.

**YARIMO'TKAZGICHLARDA QISQA TO'LIQLI  
ULTRATOVUSHNING YUTILISHI**

**Adoshboyev Botir Dilshodovich, To'xtayev Ulugbek Uktamovich**

<sup>1</sup> - Samarqand davlat universiteti

Maqolada to'liqlin vektori  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$  bo'lgan ultratovushning yarimo'tkazgichlarda  $kl \gg 1$  sharti bajarilganda yutilishi qaraladi. Bu shartni  $l \gg \lambda$  ko'rinishda ham yozsa bo'ladi, demak, moddada tarqalayotgan tovush qisqa to'liqlinli tovush bo'ladi va moddadagi zaryad tashuvchilarning erkin chopish uzunligi tovush to'liqlini uzunligidan juda katta bo'lishi lozim bo'ladi. Metallarda past temperaturalarda elektron erkin chopish yo'lining uzunligi 1 sm gacha bo'lishi mumkin. Shuning uchun bu shart metallar uchun bimalol bajariladi.

Yarimo'tkazgichlarda esa  $l$  ning qiymati ancha kichik bo'ladi: eng toza yarimo'tkazgichlarda past temperaturalarda  $l$  ning qiymatini bir necha mikronlar tashkil etishi va bu shart metallardagidek bo'lmasada, qiyinchilik bilan bo'lsa ham bajarilishi mumkin. Demak, yarimo'tkazgichlarda  $kl \gg 1$  sharti to'g'risida gapirganimizda, bu moddaning juda toza material ekanligini va unda tarqalayotgan tovush to'liqlini chastotasining bir necha gigagerts ekanligi tushuniladi.

Berilgan shart shuni ko'rsatadiki, to'liqlin uzunlik  $\frac{2\pi}{k}$  tartibidagi masofalarda elektron erkin zarra kabi harakat qiladi. Shuning uchun bu tartibdagi masofalar haqida gap borganda elektro'tkazuvchanlik  $\sigma$  va  $D$  kabi kinetik koeffitsiyentlar to'g'risida gapirish o'rinsiz bo'ladi, chunki bu masofalarda  $\sigma$ ,  $D$  koeffitsiyentlar shakllanib ulgurmaydi. Demak, bizga erkin zarralar kabi harakat qilayotgan alohida elektronlar bilan tovushning o'zaro ta'sirini o'rganishga to'g'ri keladi.

Yarimo'tkazgichda elektron harakat tenglamasi

$$\frac{dv_1}{dt} + \frac{v_1}{\tau} = \frac{e}{m} E^{tov}(x, t) \quad (1)$$

ko'rinishda yoziladi. Bu yerda  $E^{tov}$  - elektr maydonining x-komponentasi va u

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

$$E^{tov}(x, t) = E_0^{tov} e^{i(kx - \omega t)} + k.q.$$

(bu yerda  $k.q.$  – kompleks qo'shmasi ekanligini anglatadi) bo'lgani uchun (1) ning yechimini quyidagicha yozsak bo'ladi:

$$v_1 = \frac{\frac{e}{m} E_0^{tov} e^{i(kx_0 - \omega t)}}{i(kv_0 - \omega) + \frac{1}{\tau}} + k.q. \quad (2)$$

Endi tovushning yutilishini hisoblaymiz. Bitta elektron tomonidan yutilayotgan quvvat

$$\delta P = \frac{|eE_0^{tov}|^2}{2m} \frac{\partial}{\partial v_0} \frac{v_0 \tau^{-1}}{(kv_0 - \omega)^2 + \tau^{-2}} \quad (3)$$

ko'rinishga ega bo'ladi. Barcha elektronlar tomonidan yutilayotgan to'liq quvvat esa

$$P = \frac{|eE_0^{tov}|^2}{2} \int \frac{2d^3 p}{(2\pi\hbar)^3} \frac{v_x \tau^{-1}}{(kv_x - \omega)^2 + \tau^{-2}} \left( -\frac{\partial F_0}{\partial p_x} \right) \quad (4)$$

Agar biz

$$-\frac{\partial F_0}{\partial p_x} = -v_x \frac{\partial F_0}{\partial \varepsilon}$$

ekanligini hisobga olsak, quyidagi integralga kelamiz:

$$P = \frac{|eE_0^{tov}|^2}{2k} \int_0^\infty d\varepsilon \varphi(\varepsilon) v(\varepsilon) \left( -\frac{\partial F_0}{\partial \varepsilon} \right) \frac{1}{2} \int_{-1}^1 d(\cos \theta) \frac{v \cos^2 \theta}{\left[ \cos \theta - \frac{w}{v(\varepsilon)} \right]^2 + v^2}, \quad (5)$$

bu yerda

$$v(\varepsilon) = \sqrt{\frac{2\varepsilon}{m}}, \quad \nu = [kv(\varepsilon)\tau]^{-1} = (kl)^{-1} \ll 1$$

Ma'lumki, qarayotgan holda rezonans elektronlarga ahamiyatga ega hisoblanadi. Shuning uchun

$$\lim_{\nu \rightarrow 0} \frac{\nu}{\nu^2 + (x-a)^2} = \pi \delta(x-a)$$

Natijada

$$P = \frac{\pi |eE_0^{tov}|^2}{4k} \int_0^\infty d\varepsilon \frac{\rho(\varepsilon)}{v(\varepsilon)} \left( -\frac{\partial F_0}{\partial \varepsilon} \right) \quad (6)$$

Bu yerda integralning energiya bo'yicha kattaligi elektronlar statistikasiga bog'liq bo'ladi. Bunda

$$\int_0^\infty \rho(\varepsilon) F_0(\varepsilon) d\varepsilon = n_0$$

bo'lgani uchun

$$P \approx \frac{|eE_0^{tov}|^2 w^2 n_0}{k \bar{\varepsilon} \bar{v}} \approx \frac{4\pi n_0 e^2 w}{\varepsilon_0 \bar{\varepsilon} k^2 \bar{v}} \omega W \quad (7)$$

Tovushning yutilish koeffitsiyenti

$$\Gamma = \frac{P}{S} \cong \chi k \frac{w}{\bar{v}} \quad (8)$$

Bizda  $\bar{v} \sim w$ ,  $\chi \ll 1$  bo'lgani uchun  $\frac{\Gamma}{k} \ll 1$  bo'ladi va  $\Gamma$  elektronlar to'qnashuv vaqti  $\tau$  dan bog'liq bo'lmaydi. Shuning uchun tovush to'liqining bunday susayishi to'qnashuvsiz susayish deb aytiladi.

Tovushning yutilishini kinetik nazariya asoslarida tahlil qilib, nihoyat yutilish koeffitsiyenti uchun

$$\Gamma = \chi k \frac{\alpha k^2}{[k^2 + R^{-2}]^2} \frac{w}{v} \quad (9)$$

formulani olamiz. Bu yerda  $\alpha$  - doimiy kattalik bo'lib, Fermi statistikasi holida  $\alpha = \sqrt{\pi}/2$ , Boltsman statistikasi holida  $\alpha = \sqrt{\pi}$  bo'ladi.

### Adabiyotlar:

1. A.R.Xutson, D.L.White. Interaction of Conduction Electrons with Acoustic Waves in Semiconductors. Journal. Appl. Phys., 33, 60, 1996
2. H.N.Spector. Interaction of Conduction with Acoustic Phonons. Phys. Rev., 127, 1084, 1997

**ATMOSFERANING YUQORI QATLAMLARIDA KOSMOGEN Be-7  
RADIONUKLIDINING HOSIL BO'LISH MEXANIZMI HAQIDA**

**Yusupov Mirjalol Norim og'li, To'xtayev Ulug'bek Uktamovich**  
Samarqand davlat universiteti,

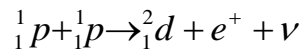
Bugungi kunga kelib atmosferaning turli qatlamlaridagi radionuklidlar tarkibini kuzatish, kosmogen kelib chiqadigan qisqa muddatli  $^7\text{Be}$  izotopi er usti havosining radioaktivligiga katta hissa qo'shadi degan xulosaga kelishimizga imkon beradi. Havo tarkibidagi  $^7\text{Be}$  miqdori quyosh faolligi, xarakterli mavsumiy o'zgarishga va kenglikka bog'liq [1,2]. Tez yemirilishi tufayli uning faoliyati o'simliklarda sinoptik sharoitga qarab o'zgaradi. Shuning uchun  $^7\text{Be}$  nafaqat biologik tizimlarga radioaktiv ta'sir qilish nuqtai nazaridan, balki o'simliklarda metabolizm ko'rsatkichlarining aniqlash va natijada tabiiy muhit tomonidan ifloslantiruvchi moddalar to'planish ko'rsatuvchi indikator sifatida ishlatiladi [3]. Shuning uchun  $^7\text{Be}$  radionuklidining ekosfera ob'ektlarida va ularning interfeyslarida paydo bo'lishi, ko'chishi va ko'chishi jarayonlarining mexanizmlari va qonuniyatlarini o'rganish juda dolzarb hisoblanadi.

Radionuklid  $^7\text{Be}$  kosmogen radionuklidlar guruhiga kiradi, ya'ni kosmik nurlanish ta'sirida doimiy ravishda hosil bo'ladigan va shu sababli kosmofizika masalalarida keng o'rganilgan nuklidlarga tegishli. Genetik jihatdan  $^7\text{Be}$  radionuklidi berilyum elementi bilan bog'liq emas, chunki bu element faqat bitta barqaror izotop  $^9\text{Be}$  ega va  $^7\text{Be}$  izotopini 20,6 MeV energiyali (n,3n) reaksiya natijasida olinishi mumkin. Boshqa elementlarning yadrolaridan  $^7\text{Be}$  izotopi hosil bo'ladigan ko'plab boshqa yadroviy reaksiyalari mavjud.

Bundan tashqari,  $^7\text{Be}$  Quyoshda va massasi Quyoshnikidan kattaroq yulduzlarda vodorodning yonishi natijasida hosil bo'ladi. Zamonaviy tushunchalarga ko'ra, Quyoshning ichki qatlamlarining harorati  $1,5 \cdot 10^7$  K ni tashkil qiladi va energiya chiqarilishida *pp*-zanjir reaksiyasi asosiy rol o'ynaydi.

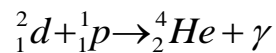
Zanjirdagi birinchi va eng muhim reaksiya:

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

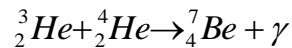


Ushbu reaksiya zaif o'zaro ta'sir natijasida yuz deradi va butun  $pp$ -zanjirning tezligini belgilovchi hisoblanadi.

Ikkinchi bosqichda hosil bo'lgan deytroning vodorod bilan o'zaro ta'siri natijasida  $\gamma$ -kvantning chiqishi bilan izotop hosil bo'ladi:



Keyinchalik ikki turdagi reaksiyani turli ehtimollik bilan ro'y berishini ko'rishimiz mumkin, 69% ehtimoliyat bilan  ${}^3_2He + {}^3_2He \rightarrow {}^4_2He + 2{}^1_1p$  va 31% ehtimoliyat bilan yulduzlar yadrosidagi  ${}^4_2He$  yadrosi bilan kechadigan quyidagi reaksiyalar asosida hosil bo'ladi:



Hosil bo'lgan  ${}^7_4Be$  yadrosi 99,7 % hollarda electron bilan va 0,3 %- hollarda proton bilan reaksiyaga kirishadi.

${}^7_4Be$  hosil bo'lishiga olib keladigan jarayonlar, ayniqsa protonlar ta'sirida, muhim ahamiyatga ega. G'alayonlanish funksiyasi ostona energiyasidan [1] minglab va o'n minglab MeV proton energiyalargacha o'lchangan. Bunday energiya protonlarining manbalari izotropik galaktik kosmik nurlanish yoki o'zgaruvchan quyosh nurlari-quyosh "shamol" hisoblanadi. Kimyoviy elementlarning kosmik taqsimotini hisobga olsak,  ${}^7_4Be$  hosil bo'lishida reaksiyalar uchun eng ehtimoliy katta chiqish ega quyidagi yengil elementlar (C, O, N, Si) yadrolari hisoblanadi. Kosmik nurlanish asosan atmosferaning yuqori qatlamida ko'proq yutilib, boshqa tomondan, atmosfera zichligi balandlik bilan eksponentsial ravishda pasayadi,  ${}^7_4Be$  hosil bo'lishi uchun eng munosib joy troposferaning yuqori qatlamlari yoki stratosferaning pastki qatlamlari (balandliklari taxminan Yer yuzasidan 10-15 km) hisoblanadi.

Sun'iy yo'llar bilan laboratoriya sharoitida  ${}^7_4Be$  izotopini Kraker laboratoriyasida sof litiy metallning 10 MeV protonlari bilan bombardimon qilingan holda,  ${}^7_3Li + {}^1_1p = {}^7_4Be + {}^1_0n$  reaksiya natijasida Edvin M. MakMilan va Emilio Segre tajribalarida  ${}^7_4Be$  olishdi. Tabiiy sharoitda, ya'ni atmosferada,  ${}^7_4Be$  birinchi marta

o'tgan asrning 50-yillarining boshlarida topilgan. Shuningdek, ular atmosferada kosmik nurlar bilan bog'liq bo'lgan  ${}^7\text{Be}$  hosil bo'lish mexanizmini ko'rsatdilar.

Yer atmosferasida  ${}^7\text{Be}$  izotopi hosil bo'lishiga olib keladigan asosiy reaksiyalar atmosfera havosining asosiy tarkibiy qismlari bo'lgan azot va kislorod yadrolari bilan birlamchi va ikkilamchi kosmik nurlarning o'zaro ta'siri hisoblanadi. Bu  ${}^{14}_7\text{N}(p, X){}^7_4\text{Be}$ ,  ${}^{16}_8\text{O}(p, X){}^7_4\text{Be}$ ,  ${}^{14}_7\text{N}(n, X){}^7_4\text{Be}$ ,  ${}^{16}_8\text{O}(n, X){}^7_4\text{Be}$  parchalanish reaksiyalari deb ataladi.

Oxirgi yillarda  ${}^7\text{Be}$  shakllanishining quyidagi fotoyadroviy mexanizmini  ${}^{12}_6\text{C}(\gamma, X){}^7_4\text{Be}$ ,  ${}^{14}_7\text{N}(\gamma, X){}^7_4\text{Be}$ ,  ${}^{16}_8\text{O}(\gamma, X){}^7_4\text{Be}$  ishlab chiqildi. Ushbu reaksiyalar tajribada ko'rib chiqildi.  ${}^7\text{Be}$  ning fotoyadroviy hosil bo'lishi mintaqaning kengligidan qat'iy nazar, Yer yuziga  ${}^7\text{Be}$  oqimining tushishiga katta hissa qo'shadi, shu bilan birga uning ko'p qismi atmosferaning past qatlamiga hosil bo'ladi.

Atmosferadagi  ${}^7\text{Be}$  tabiiy radioizotop zaxirasi  $1,8 \times 10^{17}$  Bk ga teng, bu taxminan  $810 \text{ atom/m}^2 \cdot \text{s}$  qiymatiga to'g'ri keladi va troposferadagi o'rtacha konsentratsiyasi  $12,5 \text{ mBk/m}^3$  ni tashkil qiladi.  ${}^7\text{Be}$  - nisbatan qisqa muddatli ( $T_{1/2} = 53,3$  kun) radionuklid va bu uning tabiiy muhitda kam to'planishini ta'minlaydi.

#### **Adabiyotlar:**

1. Бураева Е.А., Давыдов М.Г., Зорина Л.В., Малышевский В.С., Стасов В.В. Содержание космогенного  ${}^7\text{Be}$ - в приземном слое воздуха умеренных широт. // Атомная энергия, 2007, Т. 102, В.6, С. 370-374.
2. Бураева Е.А., Давыдов М.Г., Зорина Л.В., Малышевский В.С., Стасов В.В. Содержание  ${}^7\text{Be}$ - в приземном слое воздуха г. Ростова-на-Дону. // АНРИ, 2007, № 1, С.63-67.
3. Петрова Т.Б., Охрименко С.Е., Власов В.К., Микляев П.С. Содержание  ${}^7\text{Be}$ - в атмосферном воздухе г. Москвы. // АНРИ, 2003, № 3, С.22-29.

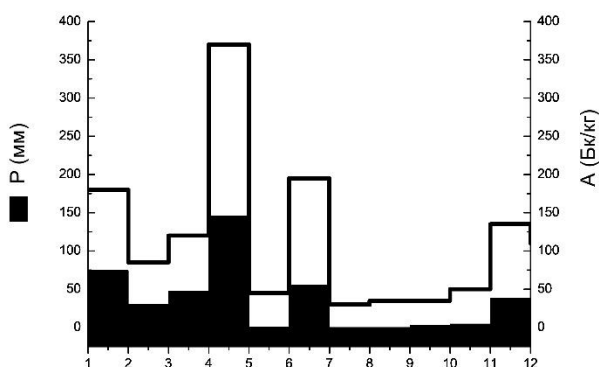
**TOG' OLDI HUDUDLARDAGI YOG'INLARDA KOSMOGEN  $^7\text{Be}$   
RADIONUKLIDINING MAVSUMIY AKTIVLIGI**

**Yusupov Mirjalol Norim og'li, Sayfiyev Sherzod Shavkat o'g'li,  
To'xtayev Ulug'bek Uktamovich**  
Samarqand davlat universiteti,

Atmosfera tuhuvlarning o'rganish uchun olib borilayotgan ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, hududning geografik koordinatalari va iqlim o'zgarishlariga qarab, atmosferaning turli qatlamlariga turlicha taqsimlanishi qayd etilgan va shunga mos ravishda aerozollardagi  $^7\text{Be}$  aktivligining o'zgarishini ko'rish mumkin. Bu ayniqsa, atmosferaning stratosfera - troposfera qatlamida, bahor-yoz mavsumida o'rtacha iqlim sharoitiga ega mintaqalarda seziladi. O'lchashlar shuni ko'rsatdiki, har doim yomg'irli mavsumda yog'ingarchilik intensivligining oshishi va yozgi quruq ob-havoning pasayishi kuzatiladi [1].

Rasmda  $^7\text{Be}$  yog'ingarchilikning o'rtacha yillik mavsumiy aktivligining gistogrammasi ko'rsatilgan. Ko'rinib turibdiki, yil faslining yoz va bahor fasllaridagi aktivlik farq qiladi. Shuning uchun, har xil yillar fasllarining natijalari o'rtasidagi bunday farqni tushuntirish uchun  $^7\text{Be}$  aktivligining o'zgarishini tekshirish kerak. Shuning uchun,  $^7\text{Be}$  aktivligining o'rtacha mavsumiy o'zgarishlarini tahlil qilish va ularni fasllar davomida yog'ingarchilik miqdorining o'zgarishi bilan taqqoslash qiziqarli va muhim ahamiyatni kasb etadi [2].

*Yomg'irning o'rtacha yillik tushuvlari va yog'ingarchilikdagi  $^7\text{Be}$  aktivligining bir yillik gistogrammasi.*



Yog'ingarchilik miqdori va atmosfera aktivligining bog'lovchi korrelyatsiya koeffitsenti birga yaqin.

Bizning kuzatishlarimizdagi miqdoriy qiymatlat korellatsiya

koefitsiyentini kuz faslidagi qiymatlari asosida 0,8 ni tashkil qiladi, hamda o'rtacha yillik korrelyatsiya koefitsienti taxminan 0,5 ga teng. Yozda o'zaro bog'liqlikning chetlanishi bu davrda atmosfera tushishi faqat gravitatsion tortishish natijasida amalga oshishi bilan izohlanadi [2]. Aerozollarni namlashi atmosfera havosidan KRN (kosmogen radionuklid)  $^7\text{Be}$  ni olib tushuvchi yagona mexanizm hisoblanadi. Chet ellik tadqiqotchilarning hisoblashlari natijasida atmosfera tushuvlarning yuvish koefitsienti 30-60% ni tashkil etishini aniqladilar, bu aerozollarning dispers holatiga va yog'ingarchilik turiga (yomg'ir, qor, uzoq va kuchli yomg'irlar) bog'liqdir.

O'rganilayotgan yillarda yog'ingarchilik miqdorining mavsumiy o'zgarishi tushuvlar tarkibidagi  $^7\text{Be}$  o'zgarish xususiyatini takrorlaydi. Biroq, sezilarli darajada chetlanishlar mavjud. Buni atmosferaning quyi qatlamlaridan Yer yuziga  $^7\text{Be}$  ning asosiy tashuvchisi yomg'ir ekanligi bilan izohlash mumkin, ammo quruq (gravitatsion) atmosfera tushuvlari ham o'z hissasini qo'shadi, ularning nisbiy hissasi yozning quruq oylarida ko'payadi.

2019 yildan 2021 yilgacha  $^7\text{Be}$  tushishining mavsumiy zichligini muntazam ravishda o'lchash natijalarini tahlil qilish, ularning quyosh faolligi, meteorologik ob-havo parametrlari va mintaqaning geografik koordinatalari bilan bog'liq ravishda o'zgaruvchanligini belgilash maqsadida amalga oshirildi. Tahlil natijalari bir qator muhim xulosalar chiqarishga imkon berdi, ularning eng muhimlari quyida keltirilgan:

1. Atmosfera yog'inlarida  $^7\text{Be}$  miqdori  $<10-300 \text{ Bk/m}^2$  ni tashkil qiladi. Qish-bahor davrida yoz-kuz davriga nisbatan 2-3 baravar yuqori.

2.  $^7\text{Be}$  hajmli aktivligining qiymatlarini dunyoning turli mintaqalari (geografik kengliklari) ma'lumotlari bilan miqdoriy taqqoslash amalga oshirildi va  $^7\text{Be}$  ning aktivligi ko'proq shimoliy kengliklarga qarab kamayib borishi aniqlandi. Bizning olingan natijalar quruq va issiqroq iqlimi bo'lgan mintaqalar ma'lumotlariga mos keladi.

**Adabiyotlar:**

4. Сапожников Ю.А., Алиев Р.А., Калмыков С.Н. Радиоактивность окружающей среды. Теория и практика. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 286 с.
5. А.Т.Мо‘minov va boshqalar. Atrof-muhit obyektlarini gamma-spektrometriya usullari bilan tadqiq qilish. Monografiya.–T: «VNESHINVESTPROM», 2020.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СИНТЕЗА ПИРРОЛА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ**

**Сафаров Мегли Джумаевич.-к.т.н.,**

Каршинский инженерно-экономических институт

Не только плохой изученностью, но и значимостью, а так же разнообразнейшими возможностями применения в технике, медицине, сельском хозяйстве и т.д. многие пирролы и их производные обладают высокой биологической активностью. Среди этого класса соединений найдены перспективные лекарственные средства, как доминирующая субъединица, обеспечивающая всю игру цветов, как в животном, так и в растительном мире.

Пиррольные кольца входят в состав молекул многих природных и биологически-активных соединений. К производным пиррола относятся ряд важных растительных алкалоидов, таких как никотин атропин и многие другие. Пиррольные кольца содержатся в молекулах красящего вещества крови-гемоглобине, и зеленого вещества растений - хлорофилла, витамина В<sub>12</sub>, пигмента щелочи, ряда антибиотиков и др.

Широкое применение пиррола и его производных задерживается из за отсутствия дешёвых и удобных методов их получения. Известные многообразные методы синтеза пиррольного цикла в обычных условиях с умеренным выходом целевого продукта, являются многостадийными, исходные вещества во многих случаях труднодоступны. Срок службы

используемых катализаторов и компонентов органичен, и имеются определённые трудности при разделении образующейся сложной смеси.

В связи с этим практический интерес представляет разработка эффективных синтетических методов получения пиррола и его гомологов на основе промышленно-доступных соединений, в частности, ацетилен и его гомологов.

Заменённые пирролы получают с хорошими выходами из бутадиена, путем реакции взаимодействия с аммиаком, первичными алифатическими, ароматическими, гетероциклическими аминами в присутствии катализаторов, при нагревании [1], а так же реакции циклизации диацетилен с первичными аминами [2-4].

Соединение такого типа представляет интерес, поскольку известно, что пиррол и его производные применяются в различных областях народного хозяйства [5-7].

В данной работе изучили процесс получения производных пиррола (табл.1) путем циклизации диацетилен с аммиаком в присутствии  $\text{Cu}_2\text{Cl}_2$ , в течении 1,5 часа, и в качества растворителя диоксана.

При проведении синтеза выявлено влияние различных факторов: катализаторов, растворителей, времени и температуры реакции на выход целевого продукта.

Таблица 1

**Физико-химические параметры производных пирролов**

Производные пиррола	Выход, %	Температура, °C	$R_t$	Брутто формулы	Элемент анализ, N, %	
					вычисл.	найд.
1-производное	59,7		0,61	$\text{C}_4\text{H}_5\text{N}$	20,89	20,58
2-производное	68,3	71-72	0,76	$\text{C}_{16}\text{H}_{13}\text{N}$	6,39	6,11
3-производное	66,2	89-90	0,69	$\text{C}_{16}\text{H}_4\text{Br}_2\text{N}$	3,71	3,48
4-производное	70,1	113-114	0,73	$\text{C}_{16}\text{H}_4\text{N}_3\text{O}_4$	13,59	13,28

Выявлено, что диоксан является самым удобным растворителем. Самые высокие выходы получены при применении в качестве катализатора полухлористой меди. Продолжительность реакции 1-2 часа, при широких интервалах температуры - 90-230°C.

Таким образом, в результате исследования найдены оптимальные условия протекания реакции циклизаций.

Состав и строение синтезированных соединений подтверждены данными элементного анализа и ИК-спектроскопии. В ИК - спектрах проявляются полосы поглощения в области 1320-1300 см<sup>-1</sup>, 1650-1630 см<sup>-1</sup> и 3440-3410 см<sup>-1</sup>.

В настоящее время проводятся дальнейшие работы по выявлению новых свойств полученных соединений.

### **Литература**

1. Юсупов Д., Ахмеров К.М. «Каталитическая гетероциклизация ацетиленовых соединений» // в книге, Ташкент, «Фан» 1985 г., стр. 1-180.

2. Флид Р.М. «Кинетика и механизм каталитических превращений ацетилена. О некоторых вопросах механизма реакции присоединения различных молекул к ацетилену» // Ж. Орган. химии, 1958., т. 32, №10, стр. 2339-2346.

3. Турабджанов С.М. «Создание малоотходной технологии получения пиридинов, ацетона и сложных эфиров на основе ацетилена и его производных» //Дисс. на соиск. д. т. н. – Ташкент, 1999 г., стр. 192

4. Сафаров М.Ж. «Каталитический синтез пиррола и его производных» // ж. Кимё ва кимёвий технология, 2005 й., №1, стр. 22-23.

5. Турабджанов С.М., Сафаров М.Ж. «Синтез пирролов из этаноламинов и кетона» // ж. Химич. промыш-сть сегодня, 2005 г., №6, стр. 34-35

6. Трофимов Б.А., Михалева А.И. «Реакции кетоксимов с ацетиленом. Новый общий метод синтеза пирролов» // Химия гетероциклических соединений, 1980 г., № 10, стр. 1299-1312.

7. Трофимов Б.А., Собенина Л.Н., Михалева А.И. «Успехи химии пирролов» // итоги науки и техники. Органическая химия, Москва, 1987 г., т. стр. 78.

8. Инаков Т.К., Мадиханов Н., Махсумов А.Г. «Синтез гамологов пиррола» // Узбек. хим журн., 1976 г., №1, стр. 65-66.

9. Gassauer A. In: Die chemie der Pyrrole. // Berlin – Heidelberg - New York, 1974, s. 433.

### **ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СИНТЕЗА БУТИРОНИТРИЛА ИЗ БУТИЛОВОГО СПИРТА И АММИАКА.**

**Т.У. Анваров, К.М. Мурадов , Д.К.Мурадова, Сайдахмадов С.**  
Самаркандский госуниверситет.

Широкое использование медьсодержащих катализаторов в различных процессах в частности синтезе нитрилов, определяет пристальное внимание к изучению формирования активной поверхности этих катализаторов. В литературе известно, что введение катионов металлов Al, Ga, Zr и Cr оказывает промотирующее действие на медноцинковые оксидные катализаторы. Ранее нами был успешно применен медьсодержащий промышленный катализатор СНМ-1 в синтезе различных нитрилов из спиртов и аммиака. Целесообразно было проводить специальные эксперименты по изучению активности промышленного катализатора НТК-4У в синтезе алифатических нитрилов из спиртов и аммиака.

В качестве исходного спирта использовали дважды перегнанный бутиловый спирт.

Цианирование бутилового спирта аммиаком проводили в газовой фазе при атмосферном давлении на проточной установке. Анализ жидких продуктов синтеза проводили методом газовой хроматографии на хроматографе ЛХМ-8МД с детектором по теплопроводности.

Для разделения компонентов жидких продуктов каталитического взаимодействия бутилового спирта с аммиаком нами исследованы полярные неподвижные жидкие фазы, содержащие нитрильную группу: 1,2,3 – три ( $\beta$  – цианэтокси) пропан, 1,2,3,4,5,6 – гексакис ( $\beta$  – цианэтокси) гексан, 1,1,1-три ( $\beta$  – цианэтокси) ацетофенон, OV – 225 и XE – 60. Указанные фазы кроме того позволяют проводить анализы при относительно высоких температурах.

Исследования проводились на хроматографе ЛХМ – 8 м Д с детектором по теплопроводности – катарометрам в идентичных условиях: температура колонки 90<sup>0</sup>С, скорость газа – носителя азота 40 мл/мин, длина колонки – 1 м, внутренний диаметр – 3 мм.

Неподвижные жидкие фазы наносили в количестве 20 % от веса носителя по известной методике. В качестве твердого носителя использовали хезасорб N- AW с размером зерен 0,250 – 0,325 мм, предварительно обработанный 5 % раствором едкого калия в этаноле.

Экспериментально было установлено, что на фазе OV – 225 происходит самое эффективное разделение компонентов продукта каталитического синтеза бутиронитрила. В связи с этим, все последующие анализы проводились на этой фазе.

Для подбора оптимальных условий газохроматографического анализа было изучено влияния количества наносимой неподвижной жидкой фазы на твердый носитель, температуры термостата колонки, скорости потока газа – носителя на процесс хроматографического разделения жидких продуктов синтеза бутиронитрила из бутилового спирта и аммиака в присутствии промышленного катализатора НТК-4 у. При изучении влияния выше перечисленных факторов скорость газа – носителя варьировали от 30 до 60 мл /мин, количество неподвижной жидкой фазы от 5 до 20 %, температуру колонок от 60 до 120<sup>0</sup> С и длину колонки от 1 до 3 м. При этом мы исходили из необходимости полного разделения компонентов катализата при одновременно наименьшем времени анализа.

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

В результате проведенных экспериментов по подбору оптимальных условий анализа была установлена условия следующими параметрами: длина колонки 1 метр с внутренним диаметром 3 мм, температура термостата колонок 100<sup>0</sup>С, количество наносимой неподвижной фазы на носитель хезасорб N- AW с размером зерен 0,250 – 0,325 мм 10%, скорость газо-носителя азота -45 мл/минут. В этих условиях время анализа составляет 7 минут.

Качественную идентификацию компонентов хроматограммы проводили методом сравнения времен удерживания компонентов смеси и эталонных веществ в идентичных условиях хроматографического анализа.

Количественную интерпретацию хроматограмм проводили методом внутренней нормализации с использованием поправочных коэффициентов компонентов.

Влияние температуры на каталитическую активность промышленного катали-затора НТК-4У в синтезе бутиронитрила изучалось в интервале температур 250-450<sup>0</sup>С с интервалом 25<sup>0</sup>С. Полученные при этом результаты представлены в таблице .

Как видно из данных таблицы, температура оказывает существенное влияние на относительные количества целевых и побочных продуктов в получаемых продуктах. Зависимость выхода нитрила от температуры носит экстремальный характер с максимумом вблизи 300<sup>0</sup> С. При этой температуре выход бутиронитрила возрастает до 88,6 %, а количество побочных продуктов достигает 6,5 %. Производительность процесса при этом составляет 620,2 г/л.кат.час.

Таблица.

Результаты по изучению влияния температуры на процесс цианирования  
бутилового спирта аммиаком в присутствии катализатора НТК-4У  
(Удельная скорость подачи спирта 5,75 моль/кг.кат.час., парциальное  
давление спирта 0,025 МПа, аммиака 0,075 МПа)

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Температура синтеза, °С	Степень превращения спирта, %		Непрореагировавший спирт, %	Производительность катализатора, г/л.кат.час.
	нитрил	побочные продукты		
250	78,5	1,5	20,0	549,5
275	84,4	4,0	11,6	589,9
300	88,6	6,5	4,9	620,2
325	84,4	11,2	4,0	590,3
350	82,1	17,9	-	574,7
375	80,2	19,2	-	561,4
400	75,1	20,9	-	525,7

При более высоких температурах наблюдается заметное ускорение побочных реакций гидрирования и деструкции исходного спирта, тогда как понижение температуры приводит к обогащению получаемых продуктов непрореагировавшим бутиловым спиртом.

### **Литература**

1. Закиров Н.С.Абдурахманов Э.А.,Мурадов К.М.,Башкиров А.Н.,Клигер Г.А. Катализатор для получения нитрилов. АС СССР, N 1110482 от 06.07.1982. БИ N 32 1982
2. Мурадов К.М., Файзуллаев Н.И., Собиров М.,Насимов А.М. Способ получения катализатора для синтеза нитрилов. №3927 по заявке №1 НДР 9501118.1 от 28.08.1996г.
3. Мурадов К.М.,Файзуллаев Н.И. Оптимизация процесса синтеза алифатических нитрилов.Химическая промышленность.Россия 2003г №3с.3-9

## **ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ ЦИКЛОПРИСОЕДИНЕНИЯ ПЕРВИЧНЫХ АМИНОВ К ДИАЦИТИЛЕНАМ**

**Сафаров М.Ж.-к.т.н.,**

Каршинский инженерно-экономических институт

Сведения о каталитическом механизме образования пиррола и его производных из диацетиленов его замещенных с первичными алифатическими аминами и аммиаком изучены в работах. Лишь немногие авторы объясняют роль и количество применяемого катализатора в процессе циклизации первичного амина с замещенными диацетиленом [4-6]. Доказано, что медные катализаторы образуют дативные связи с тройной связью и способствуют, образованию П-комплексов. В предположении, что соль в виде диарилгексадиинида [7-9], может образовать комплексное соединение.

Мы выделили его в индивидуальном виде. Изучение спектра ЭПР исходных соединений, комплекса конечных продуктов и сравнение их со спектрами ЭПР типичных медь производных толцилацетиленов и фенилацетиленидом меди, показало, что молекулы медного комплекса 1-( $\pi$ -метилфенил)-4-( $\pi$ -хлорофенил)-бутадиена-1,3 представляют асимметричную линию от меди шириной  $H=165$  Э и с  $q$ -фактором спектрического расщепления ( $q_{эф}=2.107$ ). Количество не спаренных электронов составляет  $2 \cdot 10^{18}$  спин./г. Расчеты проведены по методике предложенной Блюменфельдом и др. [10].

Во всех случаях, когда электронный парамагнитный резонанс оказывал на образование  $\pi$ -комплекса меди с длинной, в ИК-спектрах наблюдались изменения по сравнению со спектрами исходных диарилбутадиенов.

В ИК-спектрах медного комплекса 1-( $\pi$ -метилфенил)-4-( $\pi$ -хлорофенил)-бутадиена-1,3 исчезает полоса поглощения в области  $2148 \text{ см}^{-1}$ , характерная для  $-C \equiv C -$  связи и появляются новые полосы поглощения в области 3100-3165 (широкая) и 3440-3468 см.

Количество меди в комплексе помимо аналитических методов определено еще при помощи меченой  $^{64}\text{Cu}$  активационным методом. Вероятно, что с повышением температуры реакционной среды снижается устойчивость  $\pi$ -комплекса создаётся благоприятное переходное состояние для атаки нуклеофила ( $\text{R-NH}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ) по одной из тройных связей.

В последующем катализатор отцепляется от молекулы диацетиленов с одновременным нуклеофильным присоединением второй молекулы первичного амина к тройной связи с формированием неустойчивого диаминодиенового соединения, которое под влиянием температуры и катализатора подвергается циклодезаминированию с образованием производных пиррола.

Следовательно, образование пиррольного цикла идет через формирование медного комплекса диарилбутадиена. Переход в активное состояние молекулы диена осуществляется через распад  $\pi$ -комплекса в условиях реакции. Отдельно взятые медные комплексы диарилбутадиена (без добавления первичного амина) почти полностью распределяются при повышении температуры реакционной среды. Диарилбутадиен-1,3 полностью переходит в органический растворитель, а катализатор выпадает в осадок.

Таким образом, в результате исследования реакции циклоприсоединения первичных аминов к диалциленам установлено влияние природы и количества заместителей фенильного радикала фенил-группы, температуры, растворителей, продолжительности процесса, а так же количества и природы медного катализатора на процесс циклизации и предложен вероятный механизм протекания этой реакции.

### **Литература**

1. Темкин О.И., Флид Р.М. «Каталитические превращения ацетиленовых соединений в растворах металлов» // Москва, «Наука», 1968 г., стр. 93.

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

2. Махсумов А.Г., Мадиханов Н. «Химия ацетилена и технология карбида кальция» // Алма-Ата, 1972 г., стр. 90-93

3. Мадиханов Н., Махсумов А.Г. «О механизме образования производных пирролов из диарилосигексадинов» // ДАН. РУз., 1995 г., т. 7-8, стр. 50-52

4. Махсумов А.Г., Мадиханов Н., Мухиддинова Г.Ш. «Вопросы формокологии и формации» // 1980 г., №8, стр. 10-14

5. Трофимов Б.А. «Механизм и кинетика сложных каталитических реакций» Сб. лекций, прочитанных на первом симпозиуме 4 международного конгресса по катализу. // Москва, «Наука», 1970 г., стр.162-165.

6. Турабжанов Б.А., Сафаров М.Д. «Синтез пирролов из этаноламинов и кетона» // ж. Хим. промыш. сегодня, 2005 г., №6, стр. 34-35

7. Трофимов Б.А., Михалева А.И., «Реакция кетоксимов с ацетиленом: новый общий метод синтеза пирролов» // хим. гетероциклических соединений, 1980 г., №10, стр., 1299-1312

8. Турабжанов С.М., Сафаров М.Д., «Каталитический жидкофазный синтез соединений ряда пиррола из ионоэтаноламина и кетанов» //Узб. хим. журнал, 2004 г., №5, стр. 19-24

9. Юсупов Д., Кучкаров А.Б, Ахмеров К.М. «О механизме образования пиррола из ацетилена и аммиака» // мат. III-научно- техн. и теорит. конф. ТашПИ, Навои, 1974 г., стр. 149-152

10. Блюменфельд А.А., Боеводский В.В., Семенов А.Е. «Одиночные симметричные диин в спектрах ЭПР» // Новосибирск, 1962 г., стр. 85-87.

**UMUMIY O'RTA MAKTABLARDA MURAKKAB TOK ZANJIRLARINI  
HISOBLASHDA MATEMATIK ANALOGIYA USULIDAN  
FOYDALANISH.**

**U.E. Nurimov**<sup>1</sup> assistent, **L.M. Sunnatova**<sup>2</sup> o'qituvchi.

1.Samarqand davlat universiteti, 2.Samarqand davlat arxitektura va qurilish instituti akademik litseyi, Samarqand shahri, O'zbekiston.

Elektrodinamikaning o'zgaruvchan tok bo'limida, murakkab o'zgaruvchan tok zanjirlarining qismlaridagi umumiy qarshiliklarni hisoblashda biz ko'pchilik adabiyotlarda aktiv qarshilik, kondensator, induktiv g'altaklarning ketma-ket ulangan sxemasini ko'ramiz, boshqacha kombinasiyalarini kam ushratamiz. Bu esa ko'pchilik o'quvchilarda ayni shu mavzuni o'zlashtirishda ayrim muammolarni keltirib chiqarmoqda. Bu kamchiliklarni bartaraf qilishimiz uchun o'zgaruvchan tok zanjirlarining umumiy qarshilikni hisoblashda kompleks sonlardan foydalanib o'zgaruvchan tok zanjiridagi kombinasiyalari uchun hisoblash usulini ko'rib chiqamiz. Bunday masalalarni yechishda matematik analogiyadan foydalanish juda qulaydir. Kompleks sonlarning xossalari o'zgaruvchan tok zanjirida umumiy qarshilikni tushuntirishda juda qulaydir. Kompleks son ikki qismdan iborat bo'ladi: haqiqiy va mavhum, elektr qarshilik ham ikki xil bo'ladi: aktiv va reaktiv. Kompleks sonning moduli  $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$  formula yordamida [2], umumiy qarshilik esa  $|Z| = \sqrt{R^2 + X^2}$  formula yordamida aniqlanadi [1].

Agar aktiv qarshilikni kompleks sonning haqiqiy qismiga, reaktiv qarshilikni kompleks sonning mavhum qismiga o'xshash ekanligini hisobga olsak, aktiv qarshilikni kondensatorning reaktiv sig'im qarshiligini  $X_C = -\frac{1}{\omega C}i$ , induktiv g'altakning reaktiv induktiv qarshiligi  $X_L = \omega Li$  deb olish mumkin [1].

Bunday analogiya olingach, har qanday murakkab, o'zgaruvchan tok zanjiri huddi o'zgarmas tok zanjiri kabi aniqlanadi. Zanjirning har bir elementi (rezistor, kondensator yoki induktiv g'altak ekanligidan qat'iy nazar)ning qarshiligini  $Z_i$  deb

olsak, u holda ketma – ket ulangan zanjir uchun umumiy qarshilik kompleks ko'rinishda quyidagicha aniqlanadi:

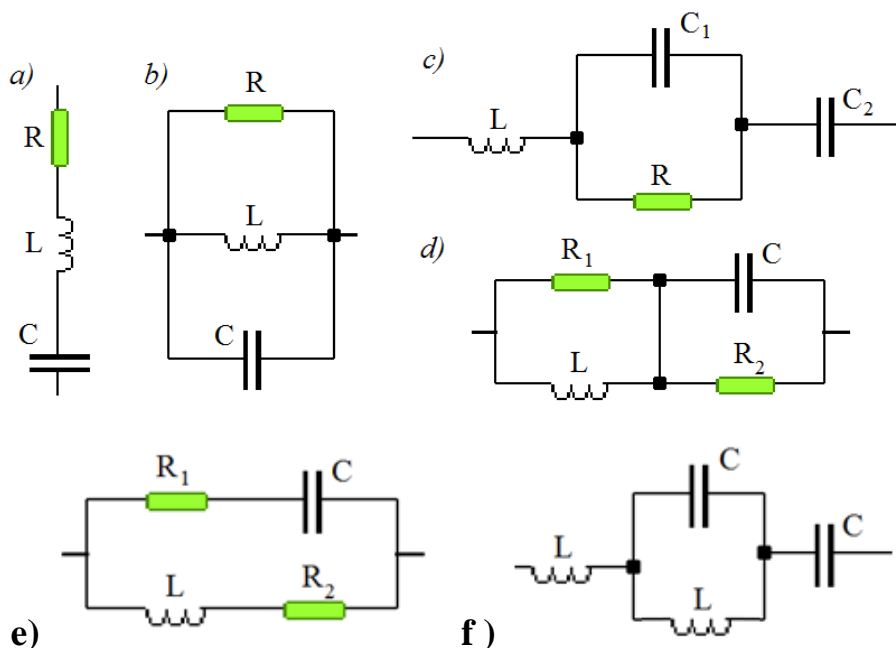
$$Z_{um} = Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n$$

Parallel ulangan o'zgaruvchan tok zanjiri uchun umumiy qarshilik kompleks ko'rinishda quyidagicha aniqlanadi:

$$\frac{1}{Z_{um}} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \dots + \frac{1}{Z_n}$$

Aralash ulangan murakkab o'zgaruvchan tok zanjirlari ham parallel va ketma – ket ulangan qismlarga ajratiladi va har bir qism uchun yuqoridagi formulalardan foydalangan holda, umumiy qarshilik kompleks ko'rinishda aniqlanadi. Aniqlangan kompleks ifodaning moduli bizga o'zgaruvchan tok zanjiri uchun umumiy qarshilik (impedans) ni beradi [1].

Quyida keltirilgan zanjirlar uchun umumiy qarshilikni matematik analogiyadan foydalanib hisoblanganda quyidagi natijalar olindi [3,4].



a) hol. Berilgan: R, L, C,  $\omega$ .

Yechilishi: Kompleks qarshiliklar:  $Z_1 = R$ ,  $Z_2 = \omega Li$ ,  $Z_3 = -\frac{1}{\omega C}i$

Umumiy qarshilik kompleks ko'rinishda quyidagiga teng bo'ladi:

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

$$Z_{um} = Z_1 + Z_2 + Z_3 = R + \omega Li - \frac{1}{\omega C} i = R + \left( \omega L - \frac{1}{\omega C} \right) i$$

Impendansni hisoblasak  $Z_0 = |Z| = \sqrt{R^2 + \left( \omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}$

**b) hol.** Berilgan:  $R, L, C, \omega$

*Yechilishi:* Kompleks qarshiliklar:  $Z_1 = R, Z_2 = \omega Li, Z_3 = -\frac{1}{\omega C} i$

Umumiy qarshilik kompleks ko'rinishda quyidagiga teng bo'ladi:

$$\frac{1}{Z_{um}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{\omega Li} - \frac{\omega C}{i} = \frac{1}{R} - \frac{i}{\omega L} + \omega Ci = \frac{1}{R} - \left( \frac{1}{\omega L} - \omega C \right) i \quad Z_{um} = \frac{1}{\frac{1}{R} - \left( \frac{1}{\omega L} - \omega C \right) i} = \frac{\frac{1}{R} + \left( \frac{1}{\omega L} - \omega C \right) i}{\frac{1}{R^2} + \left( \frac{1}{\omega L} - \omega C \right)^2}$$

Impendansni hisoblasak  $Z_0 = |Z_{um}| = \frac{\sqrt{\frac{1}{R^2} + \left( \frac{1}{\omega L} - \omega C \right)^2}}{\frac{1}{R^2} + \left( \frac{1}{\omega L} - \omega C \right)^2} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{R^2} + \left( \frac{1}{\omega L} - \omega C \right)^2}}$

Shu usulda hisoblab c) va d) holdagi sxema qarshiligi hisoblansa, quyidagi yechim kelib chiqadi.

c)  $Z_0 = \frac{R^4}{\left( (\omega C_1 R)^2 + 1 \right)^2} + \left( \omega L - \frac{1}{\omega C_2} - \frac{\omega C_1 R}{(\omega C_1 R)^2 + 1} \right)^2$

d)  $Z_0 = |Z_{um}| = \sqrt{\left( \frac{R_1 \omega^2 L^2}{R_1^2 + \omega^2 L^2} + \frac{R_2}{(\omega C R_2)^2 + 1} \right)^2 + \left( \frac{R_1^2 \omega L}{R_1^2 + \omega^2 L^2} + \frac{\omega C R_2^2}{(R_2 \omega C)^2 + 1} \right)^2}$

e)  $Z_0 = \sqrt{\left( \frac{R_1 \omega^2 C^2}{R_1^2 \omega^2 C^2 + 1} + \frac{R_2}{R_2^2 + \omega^2 L^2} \right)^2 + \left( \frac{\omega C}{R_1^2 \omega^2 C^2 + 1} - \frac{\omega L}{R_2^2 + \omega^2 L^2} \right)^2}$  f)  $Z_0 = \frac{\omega^4 L^2 C^2 - \omega^2 LC + 1}{\omega C (\omega^2 LC - 1)}$

Bunday analogiya orqali o'quvchilar tushunishi qiyin bo'lgan murakkab aralash zanjirlar umumiy qarshiligini nisbatan osonroq usulda hisoblash mumkin ekan.

**Adabiyotlar:**

1. О. Қ. Қувондиқов. Электромагнетизм. Самарканд, 2001 й.
2. Ё.У. Соатов. Олий математика. Т.: “Ўзбекистон”, 1996.
3. С.Н. Козел. Сборник задачи по физике. М.: Наука, 1987.

**NORMAL (N-) VA KO'CHIRISH (U-) JARAYONLARNING ISSIQLIK  
O'TKAZUVCHANLIKKA TA'SIRI**

**prof.O.Q.Quvondiqov, dots.I.Jabborov, Sh.A.Xomitov**  
Samarqand davlat universiteti

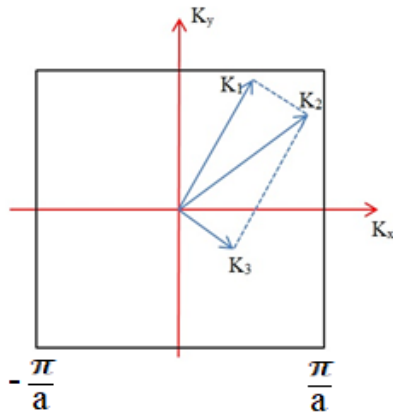
Kristallarning issiqlik o'tkazuvchanligiga fononlar orasida o'zaro ta'sir muhim rol o'ynaydi. Ma'lumki uzun to'lqinli fononlar izzikli o'tkazuvchanlik ko'effitsiyentini oshishiga olib keladi.

Biroq uzun to'lqinli fononlar N- va U- jarayonlarning yuzaga kelishiga muhim ta'sir ko'rsatadi. Kristall panjaraning angarmonik tebranishlarida N- va U- jarayonlar muhim rol o'ynaydi. Chunki bunday fononlar qisqa to'lqinli va optik fononlar bilan ta'sirlashganda o'z impulsini yo'qatadi. Aynan shu fononlar U- jarayonlar orqali o'z impulsini uzatadi va issiqlik o'tkazuvchanlik qarshiligining chegaralanishiga olib keladi. Debay temperaturasidan past haroratlarda issiqlik o'tkazuvchanlik maksimum qiymatga ega bo'ladi. Bunga sabab harorat ko'tarilishi bilan panjara tebranishlari chastotasi osha boradi, shu bilan birga qisqa to'lqinli fononlar soni ham osha boradi. Ular tomonidan uzun to'lqinli fononlarning sochilishi U-jarayonlar sonini oshiradi va issiqlik o'tkazuvchanlikning kamayishiga olib keladi. N-jarayonlar asosiy ro'l o'ynayotganda issiqlik o'tkazuvchanlikning ortishi yuz beradi. Biror haroratda N- va U-jarayonlarning hissasi bir xil bo'lib qolganda issiqlik o'tkazuvchanlik maksimal qiymatga erishadi. Haroratning yanada ortishi bilan U-jarayonlar keskin oshadi va issiqlik o'tkazuvchanlik ham tez kamayadi.

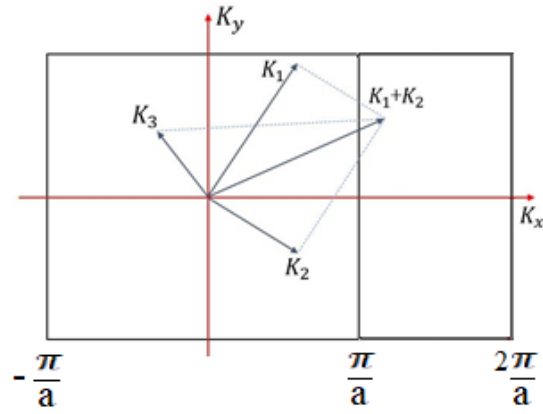
Payyerls tomonidan U-jarayonlarning paydo bo'lishi nazariy jihatdan asoslab berilgan [1].

Payyerls Debay nazariyasiga kvant yondoshish tufayli erishdi. Bu nazariyaga ko'ra, fononlar sochilyatganda bitta (yoki ikkita) fonon yo'qolib o'rniga ikkita (yoki bitta) fonon paydo bo'ladi. Bu vaqtda energiya va impulsning saqlanish qonunlari bajariladi.

N-jarayonlar tutash muhit uchun yagona ruxsat etilgan jarayon hisoblanadi. N-jarayonlarda natijaviy vektor Brullyuenning birinchi zonasi ichida joylashgan bo'ladi. U-jarayonlarda esa natijaviy vektor Brullyuen zonasidan tashqarida bo'ladi. Bularni sxematik ko'rinishda quidagicha tasavvur qilish mumkin:



1-rasm.



2-rasm

Bu vaqtda  $\omega_1 + \omega_2 = \omega_3$  (1)

va  $\vec{k}_1 + \vec{k}_2 = \vec{k}_3 + 2\pi b$  (2)

munosabat bajariladi. Bu yerda  $b$ -teskari panjara vektori.

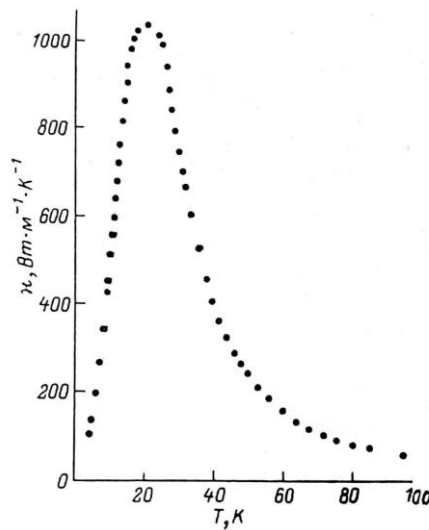
Uch fononli jarayonlar diagrammasi 1- va 2- rasmlarda Brullyuen kvadratik zonasi uchun ko'rsatilgan.

Agar elementar yacheykada  $N$  – ta atom bo'lsa,  $3N - N$  ta optik tebranishlar hosil bo'ladi va ular issiqlik o'tkazuvchanlikning kamayishiga sezilarli ta'sir etadi.

Payyerls nazariyasiga ko'ra, fononlarning nuqsonlar tomonidan sochilishi, asosan, issiqlik o'tkazuvchanlikning maksimum sohasida ko'proq namoyon bo'ladi.

Toza alyumo - itriy granat (AIG) dielektrik hisoblanadi. 3-rasmda toza AIG monokristallining tajribalarda o'lchangan issiqlik o'tkazuvchanligining haroratga bog'lanish grafigi tasvirlangan.

Issiqlik o'tkazuvchanlik bir-biri bilan tutash bo'lgan 2-100K va 80-400K haroratlarda diapazonida statsionar rejimda ishlaydigan qurilmalar yordamida o'lchangan. Harorat ko'mir termometr va mis-konstantan termoparalar yordamida o'lchangan. O'lchash xatoligi  $\pm 5\%$  ni tashkil etadi.



**3-rasm.** Toza AIG monokristalli issiqlik o'tkazuvchanligi  $\kappa_p$  ning haroratga bog'lanish grafigi

Rasmdan ko'rinadiki, toza AIG kristalli issiqlik o'tkazuvchanligining harortga bog'lanishi toza kristall issiqlik o'tkazuvchanligining haroratga bog'lanish tipik grafigi ko'rinishda hosil bo'ladi. Bundan toza AIG issiqlik o'tkazuvchaligi o'zgarishida U- jarayonlar asosiy rol o'ynaydi, degan xulosa kelib chiqadi. Natijada  $T < \theta$  haroratlarda  $\kappa_p \sim \frac{1}{T}$ , harorat Debay temperaturasidan past bo'lgan hollarda  $\kappa_p(T)$  keskin oshib eksponensial qonuniyat bo'yicha o'zgaradi va maksimum qiymatga yetadi. Haroratning yanada kamayishi bilan fononlarning kristall chegaralaridan sochilshi yuz berib  $T^3$  bog'lanish bilan nolga intiladi.

Olingan eksperimental natijalar Payyerls tomonidan nazariy hisoblangan fonon - fonon sochilishda yuz beradigan U-jarayonlar issiqlik o'tkazuvchanlikning o'zgarishida asosiy rol o'ynashini to'la tasdiqlaydi.

### Adabiyotlar

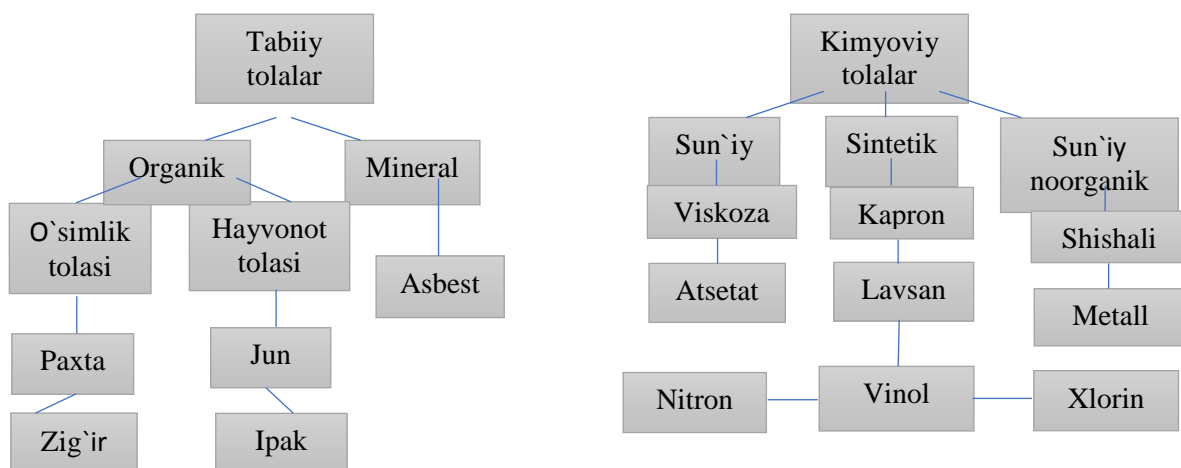
1. R.E.Peierls, Quantum theory of Solids. Oksford 1055, P. 45
2. R.Debye. Vortrage uber kinetische Theorie der Materie und Elektrizitat. Tenbner. 1914. P.17

3. Л.Н.Васильев, И.Джаббаров, В.С.Оскотский, Л.С.Парфеньева, В.В.Попов, И.А.Смирнов “Теплопроводность твёрдых растворов иттрий – алюминиевого и редкоземельно – алюминиевых гранатов”. ФТТ. Том 26. 69. 1984. 2710-2715

## TRIKOTAJ MATOSINI BO`YASH USULLARI

**Mamajonov Ulug`bek Muxtarovich**, assistent  
Andijon mashinasozlik instituti, Andijon shahri, O`zbekiston

O`zbekiston iqtisodiyotining jadal suratlarda taraqqiy etayotgan tarmoqlaridan biri hisoblangan to`qimachilik va yengil sanoat sohasida muhtaram Prezidentimizning tashabbuslari bilan tarmoq rivojiga qaratilayotgan alohida e`tibor, yaratilayotgan qulay investitsaviy muxit qo`lga kiritilayotgan yutuqlarning muxim omili sanaladi. To`qimachilik sanoatini rivojlantirish, tolali matolarni kimyoviy pardoqlash va bo`yash jarayonlarini takomillashtirish, ularni jadallashtirish, o`z navbatida zamon talabiga javob bera oladigan raqobatbardosh tayyor mahsulotlarni ishlab chiqarishni ta`minlashga alohida urg`u berilmoqda. Buning natijasida hozirgi kunda mamlakatimizda 7 mingga yaqin to`qimachilik korxonalari faoliyat olib borayotgan bo`lib, yuqori darajada ishlab chiqarish salohiyatiga ega bo`lgan to`qimachilik tarmog`i shakllantirilgan [3].



### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Tekstil korxonalarida mahsulotni ishlab chiqarish uchun paxta tolasidan ya`ni, tabiiy sellyulozadan, tabiiy ipak va jun (yung)dan, sun`iy va sintetik hamda qorishiq (aralash) tarkibli tolalardan yigirilgan kalava ipidan to`qilgan trikotaj matolaridan foydalaniladi.

To`qimachilik tolalari kelib chiqishidan qat`iy nazar yuqori molekulyar birikma – polimerdir. Tola hosil qiluvchi polimerning massasi: tabiiy tolalar uchun 100-200 mingdan 1-2 mln.gacha, kimyoviy tolalar uchun 15-20 mingdan 200-300 minggacha bo`ladi (m.a.b. bo`yicha). Yuqori molekulyar birikmalar molekulyar massasining katta qiymatga ega bo`lishi o`z navbatida ularning mustahkamligi, elastikligi, deformatsiyaga va ishqalanishga chidamligi kabi fizik-mexanik xususiyatlarni belgilaydi. Molekulyar massaning kamayishi (destruktsiya) bu xususiyatlarni yomonlashishiga olib keladi.

Trikotaj matolarni gul bosish va bo`yashga tayyorlashda uning tarkibidagi yo`ldosh moddalar; yog`simon, moysimon, pektin, mumsimon, lignin, tabiiy bo`yoqlar, ba`zi metallarning changlari kabi moddalarni yo`qotish kerak bo`ladi. Buning uchun matoni turli xil kimyoviy moddalar bilan ma`lum sharoitlar (vaqt, harorat, konsentratsiya)da ishlov beriladi [2]. Bunday ishlov berishdan maqsad matoga yuqori darajada va turg`un (barqaror) kapillaryarlik, oqlik hamda yorqinlik berishdir. Matolarni oqartirish (oxorlash, yumshatish) va bo`yash texnologik jarayonida sarflanadigan kimyoviy reaktiv-preparatlarning nomlari, tarkibi, miqdorlari mazkur jarayonning qo`llanish usuli va turiga, matoning xili hamda miqdoriga bog`liq ravishda har-xil bo`lishi mumkin.

Matoni bo`yashga tayyorlash uchun uning tarkibidagi va yuzasidagi keraksiz qo`shimcha mahsulotlarni tozalash kerak: - bunda matoning ichki qarshiligi kamayib bo`yoq va yordamchi mahsulotlar bilan yaxshi birikadi. Matolarni bo`yashga tayyorlash jarayonini shunday tanlash kerak-ki, unda xom-ashyoning kimyoviy va fizik-mexanikaviy xususiyatlari saqlanib qolishi kerak.

Trikotaj matosini bo`yashga tayyorlash vaqtida xom-ashyoning turiga qarab:

1. Kuydirish - mato yuzasidagi chiqib turgan tolalarni yo`qotish;

2. Oxorlash – matoni to`qish jarayonida ipga avvalgi kimyoviy ishlov davrida yurgizilgan shlixtani yoqotish;

3. Qaynatish – matoda yuqori kapilyarlik – shimish darajasini oshirish;

4. Oqartirish – oksidlovchilarni qo`llab matoga yuqori darajada oqlik berish;

5. Merserizatsiyalash – qisqa vaqt ichida yuqori konsentratsiyali ishqor (NaOH) bilan ishlov berish asnosida matoning sifatini oshirish (rangni yaxshi shimuvchan, yaltiroq, yorqin, gigroskopik, elastik, mustahkam va h.)

kabi operatsiyalar bajariladi.

Bo`yashni amalga oshirishda suvning qattiqligi yo`qotiladi, chunki qattiq suv jarayonda ishlatilmaydi; turli xil nuqsonlar, dog`lar, bo`yoq moddaning  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  li tuzlari hosil bo`lishi mahsulot sifatiga salbiy ta`sir qiladi [4]. Suvning qattiqligini kamaytirish uchun termik ishlov berish (qaynatish), elektromagnit ishlov berish kabi fizikaviy usullar; soda-ohakli, sodali, bariyli, fosfatli va ion almashish usuli kabi kimyoviy usullar qo`llaniladi.

Bundan tashqari bo`yash jarayonida samaradorlikni ta`minlash maqsadida yordamchi kimyoviy moddalar – sirt faol moddalar SFM (OP-7, OP-10, Sulfirol) qo`llaniladi. SFM suvda erib suvning havoga nisbatan sirt tarangligini kamaytiradi va suvni mato bo`ylab shimilishini tezlashtiradi. Bundan tashqari SFM emul`siya va dispersiyalarni barqarorlashtirishda, matoni ifloslikdan himoyalashda, ko`pik hosil qiluvchilar va yo`qotuvchilar sifatida, matoni yumshatish, rangni tekislashda, pardoqlash jarayonini jadallashtirish kabi vazifalarni bajaradi [1].

Trikotaj matolarini bo`yashda jarayonni tashkil etishning o`ziga xos usullari, texnologiyasi, tartibi mavjud bo`ladi. Matoni bo`yashning quyidagi turlari ko`proq qo`llaniladi: - faol (aktiv) bo`yoq moddalar bilan bo`yash; - to`g`ridan-to`g`ri (bevosita) bo`yoq moddalar bilan bo`yash; - kislotali bo`yoqlar bilan bo`yash; - kub

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

bo`yoqlar bilan bo`yash; - oltingugurtli bo`yoqlar bilan bo`yash; - erimaydigan azotarkibli (azatol, diazatol) bo`yoqlar bilan bo`yash va hokazo [2].

Odatda trikotaj matosini to`qishda ishlatiladigan tolaning turiga qarab uning bo`yog`i tanlab olinadi. Xozirgi vaqtda yengil sanoati rivojlangan davlatlarda asosan tabiiy tolalardan foydalanib mato (mahsulot) ishlab chiqarilmoqda va bunga uzviy bog`liq holda faol (aktiv) bo`yoqlar juda ham dolzarb bo`lib qolmoqda.

### **Adabiyotlar**

1. М.З.Абдукаримова ва б. «Толали материалларни пардозлаш кимёвий технологияси». Тошкент. Меҳнат 2004
2. Г.Е.Кричевский. «Химическая технология текстильных материалов. Заключительная отделка». М. Легпромбытиздат, 2001
3. [uz.denemetr.com/docs/768/index-284468-1.html](http://uz.denemetr.com/docs/768/index-284468-1.html)
4. [uz.denemetr.com/docs/768/index-284158-1.html](http://uz.denemetr.com/docs/768/index-284158-1.html)

## **FIZIOLOGIYA FANI TARIXI**

**Xamraqulov Sharif Xoshimovich**, tibbiyot fanlari doktori  
Andijon davlat tibbiyot instituti

Fiziologiya, eng sodda ta'rifi bilan, hayot mantig'ini o'rganadigan fan. Yunon tilida tabiatni anglatuvchi "fizika" atamasi va fanni anglatuvchi "logos" so'zi bu funktsiya va mexanizmning molekulyar sathidan hujayra, to'qima, organ, tizim va organizm darajalariga qadar bo'lgan mexanizmlarini o'rganadi.

Tabiatdagi tirik organizmlarning kattaligi va xilma-xilligi sababli barcha tirik mavjudotlarning hayotiy funktsiyalarini o'rganish imkoni bo'lmaydi, fiziologiya sohasi "Inson fiziologiyasi", "Hayvonlarning fiziologiyasi" va "O'simliklar fiziologiyasi". Keyinchalik ushbu bo'limlar asab tizimining fiziologiyasi, yurak va qon aylanish tizimining fiziologiyasi kabi turlarga bo'linadi.

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Ichki muhit va gomeostaz tushunchalari fiziologik yondashuvning asosiy tamoyillarini belgilaydi va funktsiyani o'rganishda barcha darajadagi o'zaro ta'sirlarning ahamiyatini ta'kidlaydi. Shunga bog'liq ravishda fiziologiya tadqiqotlarida turli xil eksperimental va amaliy usullardan foydalaniladi.

Fiziologiya- bu veterinariya fakultetlarida, shuningdek tibbiyot, hamshiralik ishi, sog'liqni saqlash kasb-hunar maktablari kabi inson salomatligi bilan bog'liq ta'lim muassasalarida asosiy o'ringa ega. Ushbu muassasalarda fiziologlar birgalikda ta'lim va tadqiqot ishlarini olib borish bilan birga, sog'liqni saqlash muassasalarida muntazam ravishda sog'liqni saqlash xizmatlari bilan shug'ullanadigan fiziologlar ham mavjud.

Fiziologiya sohasi ko'pincha jismoniy tibbiyot va reabilitatsiya (odatda fizioterapiya deb ataladi) bilan aralashtiriladi. Jismoniy tibbiyot va reabilitatsiya intizomi, mushak-skelet tizimi va asab tizimining funktsional nuqsonlarini tashxislash va davolashda issiqlik va elektr toki kabi jismoniy vositalar va texnikadan foydalanadi. Boshqa tomondan, fiziologiya odamlarning va boshqa tirik mavjudotlarning normal ishlashini o'rganadi.

Tabiatdagi tirik mavjudotlar hayotiy faoliyatlarini davom ettirish uchun ovqatlanish, qon aylanishi, ajratish va nafas olish kabi ehtiyojlarga muhtoj. Bundan tashqari, bitta hujayrali organizmlardagi barcha hayotiy harakatlar hujayra ichida organoidlar tomonidan amalga oshiriladi. Bu holat ko'p hujayrali organizmlarda o'zgaradi. Ko'p hujayrali organizmlar hayotiy faoliyatlarini bitta hujayrada emas, balki hujayralar guruhlarini orqali amalga oshiradilar. Shu bilan birga, ko'p hujayrali organizmlarning hujayralari bir xil tuzilishga ega emas. Ularning vazifalari ham farq qilishi mumkin. Fiziologiya odatda tabiatdagi barcha hayotiy faoliyatni o'rganadi. Shu bilan birga, ushbu fan sohasi yanada dinamik tizimni o'rganadi. Atrof muhit omillari hujayralar funktsiyalariga ta'sir qiladi.

Fiziologiya intizomi odatda o'simliklar va hayvonlar fiziologiyasini o'rganadi. Fiziologiya - bu universal fan. Shu sababli qaysi jonzot o'rganilayotganligi hisobga olinmaydi. Fiziologiya odatda fizik va kimyoviy muvozanatni saqlashga

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

qaratilgan. Fiziologiya fanida tirik mavjudotlarning atrof-muhitga moslashishini ular to'qima, organ va hujayralar tafsilotlaridan yig'iladigan barcha ma'lumotlar asosida o'rganadi. Boshqacha qilib aytganda, irsiyatning biokimyoviy asoslari chuqur o'rganiladi. Klinik fiziologiyada inson tanasining mexanik, biokimyoviy va fizik funksiyalari va funksiyalari tekshiriladi.

Klinik fiziologlar inson fiziologiyasi sohasida ishlaydi. Bilim, tibbiy qo'llanma, diagnostika, davolash va monitoring maqsadi kabi barcha tafsilotlar hisobga olinadi. Fiziologiya mutaxassisi klinik va eksperimental tadqiqotlarni kuzatib boradi va ushbu mavzu bo'yicha tadqiqotlar olib boradi. Shu bilan birga, klinik va eksperimental tadqiqotlar rejalashtirilgan. Bundan tashqari, laboratoriya xavfsizligi fiziologlar tomonidan ta'minlanadi. Fiziologlar boshqa barcha hamkasblariga ma'lumot bilan maslahat berishadi. Shu munosabat bilan hayotiy faoliyat va ushbu jarayon batafsil muhokama qilinadi.

Inson fiziologiyasi tarixi miloddan avvalgi 420 yildan boshlanadi. Gippokrat ushbu sohadagi eng tajribali odam deb hisoblanadi. 1960-yillarda fiziologiya atamasi qo'llanila boshlandi. Ayni paytda funksiyalar va muammolar bo'yicha tajribalar ham amalga oshirildi. Aristotel ham shu mavzuda o'zining tezislari va fikrlarini ilgari surgan. Galen eksperimental fiziologiyaning asoschisi sifatida tanilgan. O'rta asrlarda, yunon va hind tibbiyot an'analari birinchi o'ringa chiqqan bo'lsa, rivojlanish musulmon tabiblari tomonidan amalga oshirildi. Ibn Sino bu borada juda muhim tadqiqotlarni ilgari surgan. Uyg'onish bilan birga G'arb tsivilizatsiyalarida zamonaviy anatomiya va fiziologik tadqiqotlar bilan bog'liq o'zgarishlar ham aniqlandi. Ayniqsa, bu davrda G'arbda fiziologik tadqiqotlar sohasida yuqori o'sish kuzatildi. Bu borada inson anatomiyasiga oid kitoblar ham yozila boshlandi. Zamonaviy inson anatomiyasi esa tezlashdi. Ushbu fiziologiyaga bo'lgan qiziqish tufayli eksperimental fiziologiyaga bo'lgan qiziqish ham oshdi. Inson tanasi batafsilroq tekshirildi. Asosiy funksiyalarni o'rganish orqali eksperimental kuzatishlar ham o'tkazildi. Ushbu sohadagi o'zgarishlar 18-19

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

asrlarda tez sur'atlarda o'sib bordi. XIX asrda Matias Shleyden va Teodor Shvann tomonidan ishlab chiqarilgan hujayra nazariyasi katta e'tiborni tortdi.

Texnologiyalarning jadal rivojlanishi bilan inson faoliyati bo'yicha eksperimental tadqiqotlar 20-asrga to'g'ri keldi. Ushbu davrda inson funktsiyalarini taqqoslash fiziologiyasi o'rganildi. Shu bilan birga, evolyutsion fiziologiya sohasidagi tadqiqotlar taqdim etildi. Fiziologiya sohasining rivojlanishi har bir o'tgan kun bilan davom etmoqda.

#### **Adabiyotlar:**

1. Xakbediev M.M. "Patologik fiziologiya", Tom 1, Tashkent, 2009 yil.
2. A.G'. Ahmedov, G.X. Ziyamutdinova, "Anatomiya, fiziologiya va patologiya", Научно-образовательный, 2016 yil.
3. Veb sayt <https://www.google.com/search>

### **TIBBIYOTNI INSON HAYOTIDAGI O`RNI**

**Razaqov Baxtiyor Yusupovich**, assistent  
Andijon davlat tibbiyot instituti

Tibbiyot taraqqiyoti haqiqatan ham inson salomatligini muhofaza qilish va yaxshilashda juda katta rol o'ynagan. Tibbiyot rivojiga ratsional qarash va tibbiy texnika taraqqiyotining inson salomatligiga ta'sirini xolisona baholash tibbiyot rivojida katta ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. tibbiyot yo'nalishini boshqarish uchun gumanistik ruh. Sog'liqni saqlash madaniyati alohida va muhim mavqega va rolga ega. Sog'lom madaniyat sog'lom xulq-atvorni boshqaradi, sog'lom xulq esa aqliy va jismoniy salomatlikni mustahkamlaydi. Ko'pgina dalillar shuni ko'rsatadiki, yomon turmush tarzi bugungi kunda inson salomatligining eng katta "qotilidir".

Ilm-fandagi cheklovlar va noma'lum narsalar tibbiyotning cheklanishlarini yanada yo'q qiladi.. Inson tanasi va kasalliklari to'g'risida tibbiy bilimlar hali ham

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

juda cheklangan bo'lib, biz tibbiyotning "qudratliligi" ga ko'r-ko'rona ishonishimiz mumkin emas, tibbiyotning imkoniyatlarini yuqori baholashimiz ham mumkin emas.

20-asrgacha fan va texnika taraqqiyoti sust edi, tibbiyotda yetuk bilim, texnika va resurslar yetishmadi, shifokorlar asosan tashxis qo'yish va davolash uchun cheklangan tajriba va dori vositalaridan foydalanganlar, ularning qobiliyatlari juda cheklangan va ular ko'pchilik uchun ojiz edilar. O'sha paytda odamlarning o'limiga sabab bo'lgan asosiy kasalliklar vabo, chechak, vabo, sil va boshqalar kabi o'tkir yuqumli kasalliklar edi.

1928 yilda ingliz shifokori Aleksandr Fleming antibiotikni, ya'ni penitsillinni kashf etdi. O'shandan beri turli xil antibiotiklar birin ketin kashf etilib, ular bakterial infeksiyalarni nazorat qilishda va ayrim kasalliklarning tarqalishi va tarqalishining oldini olishda ijobiy rol o'ynadi, shuningdek yuqumli kasalliklar o'lim ko'rsatkichini ancha pasaytirdi. Klinik amaliyotda antibiotiklardan keng foydalanish (yoki suiste'mol qilish) bilan uning salbiy reaksiyalari (masalan, allergik shok, jigar va buyrak zaharliligi, ototoksiklik, dori-darmonlarga chidamli shtammlar induktsiyasi va nozokomial infeksiyalar va boshqalar) paydo bo'ldi. Olimlarning aniqlashicha, antibiotiklar patogen bakteriyalarni yo'q qilgan ekan, ular inson tanasining foydali florasiga ham zarar etkazishi mumkin. Yo'q qilingan foydali bakteriyalar tiklana olmasligi, yuqumli kasalliklarga moyilligini oshirishi mumkin. Antibiotiklarni suiste'mol qilish ko'plab patogen bakteriyalarning mutatsiyaga uchraganligi sababli ko'p dori-darmonlarga chidamli bakteriyalarga (ya'ni "super bakteriyalar") sabab bo'ldi. Giyohvandlikka chidamlilik deb ham ataladigan giyohvandlikka chidamlilik, antibiotiklarning bakteriyalar tomonidan o'ldirilishiga sabab bo'ladi. Bu esa antibiotiklarning samaradorligini sezilarli darajada pasaytiradi yoki hatto yo'q qiladi. Chidamli bakteriyalarning mutatsion darajasi antibiotiklarning rivojlanish tezligidan oshib ketganda, odamlarda ma'lum vaqtgacha o'ziga xos antibiotiklar bo'lmasligi mumkin.

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

2012 yilda ingliz tibbiyot olimlari 5 yildan kam vaqt ichida Buyuk Britaniyada dori-darmonlarga chidamli bakteriyalarni yuqtirish soni 30 foizga ko'payganini va "o'ldirilmaydigan E. coli" kabi "super bakteriyalar" topilganligini aytdilar.

Antibiotiklar paydo bo'lishidan to hozirgi kungacha tegishli bashoratlar ham o'zgardi. 1970-yillarda tibbiyot olimlari odamlar zararli patogenlarni butunlay yo'q qila olishlarini bashorat qilishdi va endi ba'zi odamlar antibiotiklarning oltin davri tugashiga oz vaqt qolgan deb o'ylashadi, hatto bir asrga yaqin bo'lsa ham, antibiotiklarni "super bakteriyalar" mag'lub qilishi mumkin.

Antibiotiklarning yutuqlari va kamchiliklari ziddiyatlari fenomeni bizni yana bir bor ogohlantiradi. Har bir narsaning darajasi bor, agar narsalar gullab-yashnasa, ular pasayadi va narsalarni qaytarish kerak, bu ob'ektiv qonun. Ming sulolasi yozuvchisi Chen Jiru "Xiao Chuang You Ji" da aytganidek: "Dunyoda hamma narsa darajaga ega, agar daraja bo'lmasa, g'alaba qozonish qiyin".

Zamonaviy ilm-fan va texnologiyalarning rivojlanishi tibbiy yordamni texnik qo'llab-quvvatlash va kamdan-kam imkoniyatlarni taqdim etdi. Antibiotiklar va gormonlar paydo bo'lishi, rentgen, B-ultratovush, KT, yadro magnit, endoskopiya kabi turli laboratoriya sinov vositalarini qo'llash va robotik jarrohlik va 3D bosib chiqarish texnologiyasi kabi yuqori darajadagi diagnostika va davolash uskunalarini ixtiro qilish ularning barchasi kasalliklarni tashxislash va davolash uchun qudratli kuchni taqdim etdi.

Brainshunoslik inson miyasining ko'plab funktsiyalarini ochib berishi mumkin, ammo shifokorlar odamlarning fikrlarini qanchalik yaratmasin har xil immunitet agentlari odamlarni ma'lum patogenlar yuqtirishdan saqlaydi, ammo har qanday kuchli immunitet agentlari psixologik va xulq-atvor omillarining ta'siriga qarshi tura olmaydi. Shovqin, kuchli dorilar turli xil mikroblarning taslim bo'lishiga olib kelishi mumkin, ammo u ongni taskinlash orqali tanaga olib keladigan shifo va osoyishtalik o'rnini bosa olmaydi. Asbob faqat odamning jismoniy kasallik jarayonini tekshirishi mumkin, ammo odamning psixologik va ruhiy holatini tekshirish qiyin. Darhaqiqat, odamlarning ko'plab kasalliklari psixologik, xulq-

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

atvor, ma'naviy va boshqa omillar bilan chambarchas bog'liqdir. Ilmiy cheklovlar va noma'lum narsalar tibbiyotning cheklanishlarini mahkum etdi. Bunday cheklash ilgari ham bo'lgan, hozir ham bo'lgan va kelajakda ham mavjud bo'ladi.

#### **Adabiyotlar:**

1. [«Xalq tibbiyot xodimlariga ishonishi kerak» — Shavkat Mirziyoev nutqi](https://www.gazeta.uz › 2017/01/05 › tibbiyot)
2. Prezidentimiz Shavkat Mirziyoevning 2017 yil 4 aprelda qabul qilingan “2017-2021 yillarda O`zbekiston Respublikasida onkologiya xizmatini yanada rivojlantirish va aholiga onkologik yordam ko`rsatishni takomillashtirish chora-tadbirlari tog`risida”gi qarori.
3. Xalq so`zi online 2015 yil 16 may.

## **PATOFIZIOLOGIYAGA ILMIY YONDASHUV**

**Tojiboeva Nargizaxon Latipjonovna**, assistant  
Andijon davlat tibbiyot instituti

Patofiziologiya - fiziologiya, biokimyo va molekulyar biologiya, immunologiya, patologiya va biofizikaga asoslangan. Patofiziologiyaning asosiy vazifasi kasalliklarning etiologiyasi va patogenezini, shuningdek kasallikdagi organizmlarning metabolik va funktsional o'zgarishlarini o'rganish, kasalliklarning oldini olish va davolash uchun nazariy va eksperimental asoslarni yaratishdir. U tibbiyotning muhim asosiy kursidir. Patofiziologiya kasalliklarni tushunish va oldini olish uchun nazariy asos bo'lib, asosiy tibbiyot va klinik tibbiyot o'rtasida ko'prik hisoblanadi.

Tibbiy rivojlanishning uzoq tarixida patofiziologiya nisbatan yosh predmet va ilmiy rivojlanish va amaliy ehtiyojlarning muqarrar mahsuli hisoblanadi. O'n

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

to'qqizinchi asrning o'rtalarida odamlar kasallikning mohiyatini har tomonlama va chuqur anglash uchun faqat klinik kuzatuvlar va otopsi usullaridan foydalanish etarli emasligini anglay boshladilar. Shunday qilib, ba'zi odamlar kelajakda patofiziologiyaning rivojlanishiga asos yaratib, hayvonlardagi kasallik vaqtining va metabolizmining dinamik o'zgarishini o'rganish uchun eksperimental usullardan foydalanishni boshladilar. Yigirmanchi asrdan boshlab, ayniqsa 1980-yillardan boshlab, umumiy tabiatshunoslik va asosiy tibbiyot fanlari jadal rivojlanishi va turli ilg'or texnologiyalarning keng tatbiq etilishi bilan, patofiziologiya ham o'z sohasida sezilarli yutuqlarga erishdi va odamlarda hissiyotlarni keltirib chiqardi. Nazariya va ko'plab kasallik mexanizmlari yangi darajaga ko'tarildi, ya'ni hujayra osti darajasi va molekulyar darajaga ko'tarildi. Patofiziologiya tadqiqotlarida erishilgan ushbu yangi yutuqlar klinik amaliyotga tez tatbiq etildi va klinik tibbiyot doimiy ravishda rivojlanib bordi.

O'qitish nuqtai nazaridan 1870 yillarda Rossiya tibbiyot maktabida birinchi mustaqil patofiziologiya o'qitish va tadqiqot bo'limi tashkil etilgan. Birinchi Jahon urushidan oldin Germaniyadagi tibbiyot maktablarida ham patofiziologiya kurslari o'tkazilgan, ammo ularning mazmuni asosan ichki kasalliklar doirasi bilan cheklangan va umuman olganda, ularni ichki kasalliklar bo'yicha o'qitgan keyingi talabalarga ichki kasalliklar professorlari tushuntirishgan. Hozirgi vaqtda G'arbiy mamlakatlarda ko'plab patofiziologik tadqiqotlar olib borilayotgan bo'lsa-da, shuningdek, patofiziologiya bo'yicha ko'plab keng ko'lamli ma'lumotnomalar va monografiyalar mavjud, ammo patofiziologiya kursi odatda tibbiyot maktablarida taklif qilinmaydi. Patofiziologiyaning mazmuni turli xil asosiy va klinik kurslarda o'qitiladi.

Patofiziologiyaning mazmunini uch qismga bo'lish mumkin, ya'ni kasallikning kiritilishi, asosiy patologik jarayon va har bir tizimning patofiziologiyasi. Kasalliklarga kirishning mazmuni turli xil kasalliklarning umumiy muntazamligi, masalan, kasalliklarning kelib chiqish sabablari va sharoitlari, gomeostaz regulyatsiyasi va uning qonunlarining buzilishi va kasalliklarning

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

natijalari haqida. Asosiy patologik jarayon deganda suv, elektrolitlar va kislota-baz muvozanati buzilishi, gipoksiya, isitma, yallig'lanish, tarqalgan tomir ichi qon ivishi, shok kabi turli xil kasalliklarda turli organlar va tizimlarda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan umumiy va to'liq patologik o'zgarishlar to'plami tushuniladi. va boshqalar. Har bir tizimning patofiziologiyasining asosiy tarkibidan biri bu har bir tizimda yurak-qon tomir tizimidagi yurak etishmovchiligi va nafas olish tizimidagi nafas olish kabi ko'plab kasalliklarning rivojlanishi paytida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan umumiy patofiziologik o'zgarishlardir.

Jigar ensefalopatiyasi va gepatobiliyer tizimning sariqligi, siydik chiqarish tizimining buyrak etishmovchiligi va boshqalar. Asab tizimi, qon tizimi, immunitet tizimi, suyak va bo'g'imlar tizimi va boshqalar kabi ko'plab inson tizimlari mavjud. Patofiziologiyani birma-bir ta'riflab bo'lmaydi. Har bir kasallikning alohida o'zgarishi va maxsus qonunlariga kelsak, garchi u har bir tizimning patofiziologiyasi doirasiga tegishli bo'lsa-da, kasalliklarning turlari juda ko'p va cheklangan o'quv vaqti mavjud. Shuning uchun ko'plab o'ziga xos kasalliklarning patofiziologiyasi alohida-alohida kiritiladi tegishli fanlarni, ayniqsa klinik darsliklarni muhokama qiling yoki batafsil muhokama qilinadigan monografiyalarga murojaat qiling.

Turli xil klinik fanlarning tibbiyot amaliyotida kasalliklarning paydo bo'lishi va rivojlanish qonunini patofiziologiya nazariyalari bilan izohlash, to'g'ri tashxis qo'yish va profilaktika va davolash choralari takomillashtirish zarur. Patofiziologiyaning tadqiqot natijalari odamlarga kasallik to'g'risida yanada to'g'ri va har tomonlama tushuncha berishga imkon berdi va kasallikning oldini olish va davolash doimiy ravishda takomillashtirilib va takomillashtirildi. Tibbiyot fanining turli fanlari o'zlarining professional doirasiga va o'ziga xos xususiyatlariga ega bo'lib, ular tobora bir-biriga bog'liq bo'lib, bir-biriga kirib boradi va bir-birini targ'ib qiladi; bundan tashqari tibbiyot fanlari va matematika, fizika, kimyo, biologiya va boshqalar munosabatlar yaqinlashmoqda. Shu sababli zamonaviy tibbiyot misli ko'rilmagan tezlikda rivojlana oladi. Patofiziologiya - bu kasallikning mohiyatini funktsional nuqtai nazardan taklif qiladigan intizom. Kasal organizmning murakkab

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

funktsiyalari va metabolik o'zgarishlarini va uning paydo bo'lishi va rivojlanish mexanizmini o'rganish uchun tegishli asosiy fanlarning nazariyalari va usullaridan foydalanish kerak. Shuning uchun patofiziologiya biologiya, genetika, immunologiya, fiziologiya, fiziologik fizika va biokimyo bilan chambarchas bog'liqdir.

#### **Adabiyotlar:**

1. В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой, Том-1, “Патофизиология”, ГЭОТАР-Медиа, 2009. - Т.
2. Ю.В. Быць, Г.М. Бутенко, А.И. Гоженко и др. ; под ред. Н.Н. Зайко, Ю.В. Быця, И.В. Крышталя, “Патофизиология” учебник, К. : ВСИ “Медицина” 2015.
3. Veb sayt <https://www.google.com/search>

### **SALOMATLIKKA TA`SIR ETUVCHI OMILLAR**

**Saidjonova Feruza Latipjonovna**, assistent  
Andijon davlat tibbiyot instituti

Sog'lik - bu insoniyat hayotining asosiy sharti, hayotdagi birinchi boylik va hayotdagi eng katta baxt. Sog'lik - bu hamma narsa, va sog'liqsiz hamma narsa yo'qoladi. Butunjahon sog'liqni saqlash tashkilotining tadqiqot hisobotida ko'rsatilishicha, profilaktika choralari yordamida odamlarning uchdan bir qismidan saqlanish mumkin, kasalliklarning uchdan bir qismi erta tashxis qo'yish orqali samarali nazorat qilinadi va kasalliklarning uchdan bir qismi axborotni samarali etkazish orqali davolash ta'sirini yaxshilaydi.

Inson salomatligiga ta'sir qiluvchi ko'plab omillar mavjud, asosan quyidagi sakkizta omil:

#### 1. Atrof muhitning sog'likka ta'siri:

Umumiy atrof-muhit nuqtai nazaridan havoning ifloslanishi, suvning ifloslanishi, tuproq ifloslanishi, shovqin ifloslanishi, kasallik yuqishi va boshqalar

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

bularning barchasi odamlarning sog'lig'iga tahdid soladi. Kichkina nuqtai nazardan qaraganda, uy tartibsiz va iflos, axlat esa o'z vaqtida tozalanmaydi, bu esa osongina bakteriyalarni ko'paytirishi mumkin. Bularning barchasi har doim odamlarning sog'lig'iga ta'sir qiladi.

#### 2. Ratsionning sog'likka ta'siri:

So'zda aytilganidek: "Xalq oziq-ovqatni osmon deb qabul qiladi" .Oziq-ovqat - bu odamlar hayot kechirishga tayanadigan materialdir.Odam tanasi metabolizmni saqlash uchun oziq-ovqatdan ozuqa moddalarini oladi. Ko'rinib turibdiki, kundalik hayotda ovqatlanish bizning sog'ligimiz uchun juda muhimdir. Sog'lom ovqatlanishdan tashqari siz ham oqilona ovqatlanishingiz, ovqatlanish tartibiga e'tibor berishingiz va yaxshi ovqatlanish odatlaringizni shakllantirishingiz kerak.

#### 3. Kundalik hayotning sog'likka ta'siri:

Uyqu odamga katta ta'sir ko'rsatadi.Butun tanamiz hujayralarining tiklanishi va tiklanishi uxlash vaqtida tugaydi. Shuning uchun siz tanangizning turli xil funksiyalari muvozanatlashishi uchun muntazam ravishda kundalik hayotni saqlashingiz va o'rtacha miqdordagi mashqlarni bajarishingiz kerak.

#### 4. Tuyg'ularning sog'likka ta'siri:

Tuyg'ular tananing immunitetiga ta'sir qiladi, endokrin va asab tizimining ishlarini o'zgartirishi va ruhiy salomatlikka ta'sir qilishi mumkin. Ko'pincha tushkunlikka tushgan, tushkunlikka tushgan, tushkunlikka tushgan yoki tushkunlikka tushgan, kun bo'yi qoshlarini chimirgan, xavotirli, pessimistik, umidsiz, tushkunlikka tushgan, o'zini ayblaydigan, asabiylashadigan va boshqalar, inson tanasida uyqusizlik, soch to'kilishi va hattoki nevrasteniya alomatlari paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. tizimning boshqa kasalliklari, shuningdek fikrlash Qiyinlik, charchoq, aqliy zaiflik va boshqa yordamchi muammolar. Zamonaviy tibbiyot yaxshi kayfiyat organizmning fiziologik funksiyasini eng yaxshi holatga keltirishi, kasallikka qarshi immunitet tizimini eng katta ta'sir ko'rsatishi va kasallik hujumiga qarshi turishi mumkin deb hisoblaydi.

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

### 5. Ishonchning sog'likka ta'siri:

Imon - bu aql bovar qilmaydigan kuch. Jismoniy va ruhiy kasalliklarimizni davolay oladi. Oddiy qilib aytganda, yomon xulq-atvor o'zgarganidan so'ng, juda qimmatli natijalarga erishishga qat'iy ishonch. Kuchli psixologik sifat deb ataladigan narsa hamma narsani yengib chiqqani kabi.

### 6. Genetika salomatligiga ta'siri:

Meros odamlarning o'ziga xos o'sishi, rivojlanishi, qarishi va o'limini belgilaydi va ko'p jihatdan alohida odamlarning sog'lig'i va naslning genetik sifatini belgilaydi.

### 7. Ong ostining sog'likka ta'siri:

Ong osti - bu shaxs anglay olmaydigan ruhiy hayot. Yaxshilik va yomonlik odamda turlicha. Bizning harakatlarimiz va qarorlarimizga ongsiz fikrlar chuqur ta'sir qiladi va bu fikrlar hozirgi tushunchalar tomonidan osongina silkitiladi. Ong osti va e'tiqodlar bir-birini to'ldiradi, shuningdek bizning ruhiy salomatligimizga ta'sir qiladi.

### 8. Sevgi va umidning sog'likka ta'siri:

Kasal bo'lish uchun "sevgi" yo'q. Ko'p odamlar kasal bo'lib qolishadi, chunki hech qanday rahm-shafqat, sevgi, bag'rikenglik va yumshoqlik emas, balki og'riq va tushkunlik mavjud. Ular boshqalarga shikoyat qilishni, ayblashni va ulardan nafratlanishni yoqtirishadi va boshqalarni doimiy ravishda ayblash jarayonida ular ko'pincha katta salbiy his-tuyg'ularga ega. Ko'rinib turibdiki, ijobiy va optimistik munosabat, ko'proq ijobiy fikrlar va mehribon yurak sog'liq uchun ajralmas omil hisoblanadi.

Ushbu omillarning inson salomatligiga ta'sirini e'tiborsiz qoldirib bo'lmaydi va biz ular sodir bo'lishidan oldin ehtiyot bo'lishimiz kerak. Salomatlik - bu butun umrga tegishli bo'lgan voqea, agar siz hozirda e'tibor bermasangiz, qachon kutishingiz kerak? Linya kech jilovda o'tirdi va qayiq daryoning yuragiga etib kelib, suv oqishini to'ldirdi. Sog'lig'ingiz va oila va do'stlaringizga bo'lgan muhabbatingiz

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

uchun, iltimos, ushbu yomon odatlardan voz keching. Bizga sog'lom va baxtli hayot bo'lsin!

### **Adabiyotlar:**

1. В. Маматқулов, «Jamoat salomatligi va sog'liqni saqlashni boshqarish», Tibbiyot oliy o`quv yurtlari talabalari uchun darslik, Toshkent — «ILM ZIYO» — 2013.
2. В.П.Петленко, Д.Н.Давиденко – «Валеология – перспективное научно-педагогическое направление XXI века» - Теория и практика физ. культ. 2001г., 9 – 13 с
3. Петленко В.П. «Основы валеологии» - Киев. Олимпийская литература 1998г.
4. Брехман И.И. «Введение в валеологию» – Л.: Наука 1987г.

## **РОЛЬ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ**

**Усманова С.Г., Мадихонов Н., Собирова Ф.** (студентка),  
**Жураева Х.** (студентка)

Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий

В настоящее время в образовательный процесс широко внедряются наиболее эффективные новые образовательные технологии и методы обучения. Одним из наиболее активных методов современного образования является метод кейсов. Кейс-метод (англ. case-study – метод конкретных ситуаций, метод ситуационного обучения) – это метод обучения, использующий описание реальных ситуаций, инструмент, позволяющий применять теоретические знания для решения практических задач, метод коллективного анализа ситуаций [1].

Методика обучения химии имеет различные подходы, которые основываются на изучаемой теме, уровне подготовленности аудитории, наличия компонентов для проведения реакции и т.д.

Учебная дисциплина по методике обучения химии в вузе обеспечивает профессиональную подготовку современного учителя химии. От того, в какой мере учитель владеет методикой, зависят успех урока, совершенствование мастерства учителя, его авторитет среди подрастающего молодого поколения.

Главная задача методики обучения химии как учебной дисциплины заключается в обеспечении условий для усвоения студентами знаний и умений, необходимых для работы в средней школе. Для студентов важна структура изучения науки и построение учебной дисциплины [2].

Методика обучения химии изучается в определенной последовательности: вначале рассматриваются основные образовательные, воспитывающие и развивающие функции учебного предмета химии в средней школе. Далее происходит ознакомление студентов с общими вопросами организации процесса обучения химии, структурными элементами которого являются основы процесса обучения, методы обучения химии, средства обучения, организационные формы обучения, методика внеклассной работы по предмету, рекомендации по проведению урока и отдельных его этапов. Подготовка учителя химии в современной школе неотъемлемо связана с использованием разнообразных педагогических технологий и информационных средств обучения химии. На завершающем этапе рассматриваются основы научно исследовательской работы в области методики химии и направления повышения ее эффективности на практике.

Студентам предоставляется возможность приобретения навыков подготовки и проведения демонстрационного химического опыта, освоения методики преподавания тем школьной программы по химии, методики обучения учащихся решению химических задач, планирования и проведения фрагментов уроков и внеклассных мероприятий и т.д. Особое значение придается работе над творческими заданиями, что позволяет студентам формировать папку подготовки к педагогической практике.

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

При проведении внеклассной работы важно учесть на каком уровне понимания учебный материал и на основе этого выбирается подход, методика освещения и процедура проведения занятия. В то же время происходит работа с новыми источниками, происходит подготовка к следующим занятиям по предмету. В данном этапе можно выбирать наиболее одаренных студентов. Полезно добавить рассмотрение указанной темы с точки зрения других учебных предметов [3].

В ходе лабораторных занятий студенты осваивают современные педагогические технологии с применением новых информационных средств обучения. Курс методики обучения химии в ходе теоретической и практической подготовки студентов должен раскрыть содержание, построение и методику изучения школьного курса химии, ознакомить с особенностями преподавания химии в школах различного уровня и профиля.

Лабораторная работа считается одной из форм творческой деятельности. Потому что, для проведения лабораторной работы необходимо ознакомиться с теоретическим материалом по теме, изучить методику проведения лабораторного эксперимента, узнать про влияние на биологические объекты данного химического вещества.

Таким образом, система курса методики обучения химии в значительной мере формирует основные знания, умения и навыки будущего специалиста по химии.

### **Литература**

1. Мадихонов Н., Усманова С., Ахунов А. “Металларнинг хоссалари” мавзусидаги дарсини ўтишда “Кичик гуруҳларда ишлаш” усули. /«Актуальные вызовы современной науки. Международная конференция. Переяславль, 2021. Вып.3(57). Стр. 89-91.

2. Усманова С.Г., Гупимирзаева Г. Олий ўқув юртларида интерфаол таълим технологиялардан фойдаланишнинг ахамияти. /«Актуальные вызовы

современной науки. Международная конференция. Переяславль, 2021. Вып.3(57). Стр. 104-105.

3. Кирйигитов Б., Каршибаев А. Аспекты и анализ процесса подготовки специалистов – основа будущего. //Вопросы науки и образования.-2020.-№7.- С.77-80.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРАТИВНО-МОДУЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ "КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ"**

**Усманова С.Г., Курбанова А.К., Алижонов Ш.(студент),  
Остонакулов С. (студент)**

Андижанский институт экономики и строительства

Педагогическое мастерство основано на единстве знаний и умений, соответствующих современному уровню развития науки, техники и их продукта – информационных технологий. Внедрение ИКТ в педагогический процесс повышает авторитет педагога в коллективе, так как преподавание ведется на современном, более высоком уровне. Удобной формой представления химической информации в бумажном и электронном варианте является таблица. Таблицы с таким дидактическим материалом мы называем кратко ИМТ (интегративно-модульные таблицы). Основными принципами, которыми следует руководствоваться при разработке и реализации интегративно-модульных таблиц, являются следующие:

1) соответствие содержания, представленного в модулях дидактического материала, образовательным стандартам;

2) дидактическая значимость представленной в них информации;

3)целостность внутрипредметной и межпредметной информации, представленной в модулях дидактического материала;

4)«универсальность» выполняемых дидактическим материалом образовательных функций;

5) возможность использования личностно ориентированной технологии в образовательном процессе, способствующей формированию системных знаний, универсальных учебных умений и действий, положительной мотивации изучения химии и психоэмоционального комфорта на учебных занятиях, устойчивого интереса к преодолению трудностей;

В форме таблиц предусматривается реализация большого количества вариантов (фронтальных, самостоятельных, контрольных) познавательных заданий. Если в таблице, предположим, только 4 столбцов и 5 строк, то возможна реализация не только 20 (4x5) различных вариантов.

В разработанной нами интегративно-модульной таблице (ИМТ) "Классы неорганических соединений" предусмотрена реализация 4 относительно самостоятельных модулей с условными названиями: Оксиды, Основания, Кислоты и Соли.

В модулях представлена схематично в закодированном виде следующая химическая информация:

- 1) общая формула оксидов, оснований, кислот и солей;
- 2) об оксидах, об основаниях, о кислотах и о солях : состав, химические свойства, получение, расчетные задачи, ионные уравнения;
- 3) общие формулы оксидов, оснований, кислот, солей;
- 4) состав оксидов, оснований, кислот и солей;

Таблица.

ИМТ "Классы неорганических веществ"

Варианты	А	Б	В	Г
1	$\text{Э}_x\text{O}_y$	$\text{Me}(\text{OH})_n$	$\text{H}_n\text{A}$	$\text{Me}_x\text{A}_m$
2	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
3	$?\text{ + CuO} \rightarrow$	$?\text{ + Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow$	$?\text{ + H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	$?\text{ + CaCO}_3 \rightarrow$
4	$\text{SO}_3\text{ + ?} \rightarrow$	$\text{NaOH + ?} \rightarrow$	$\text{HCl + ?} \rightarrow \text{H}_2\text{+}$ .....	$\text{CuCl}_2\text{+} \rightarrow \text{Cu +}$

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

5	$\rightarrow \text{H}_2\text{O}$	$\rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$	$\rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$	$\rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
6	оксид	основание	кислота	соль
7	$\rightarrow \text{CaO} + \dots$	$\rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 +$ ...	$\rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 +$ ...	$\rightarrow \text{ZnSO}_4 +$ ...
8	$\text{O}=\text{C}=\text{O}$	$\text{Na}-\text{O}-\text{H}$	$\text{H}-\text{Cl}$	$\text{Fe}=\text{S}$

5) химические свойства конкретных веществ (оксида натрия, гидроксида железа II, серной кислоты, карбоната кальция и других), относящихся к разным классам неорганических соединений;

б) получение посредством реакции соединения конкретных веществ.

Технология фронтальной работы с ИМТ. Желательно, чтоб каждый ученик имел ИМТ в бумажном или электронном варианте в полном соответствии с той таблицей, которая используется учителем на уроке .

Работа с таблицей длится недолго (5-10 мин), но проходит в очень быстром темпе, поэтому каждый ученик находится в умственном напряжении, но не в стрессовом состоянии, так как имеет всегда возможность высказаться, принять участие в диалоге с учителем или с другим учеником, обосновывая свой ответ. Быстрый темп заставляет каждого ученика работать с полной отдачей сил, осуществляя самоконтроль, самооценку химических знаний и действий приобретая уверенность в своих учебных возможностях.

В заключении можно отметить, что использование новых подходов и методов при подготовке молодого поколения специалистов дает возможность расширить кругозор и сформировать необходимые навыки.

### **Литература**

1. Мадихонов Н., Усманова С., Ахунов А. “Металларнинг хоссалари” мавзусидаги дарсини ўтишда “Кичик гуруҳларда ишлаш” усули. /«Актуальные вызовы современной науки. Международная конференция. Переяславль, 2021. Вып.3(57). Стр. 89-91.

2. Усманова С.Г., Гупимирзаева Г. Олий ўқув юртларида интерфаол таълим технологиялардан фойдаланишнинг аҳамияти. /«Актуальные вызовы современной науки. Международная конференция. Переяславль, 2021.- Вып.3(57). С.104-105.

3. Кирйигитов Б., Каршибаев А. Аспекты и анализ процесса подготовки специалистов – основа будущего. //Вопросы науки и образования.-2020.-№7.- С.77-80.

## **KIMYO O'QITISHDA QISHLOQ XO'JALIGINI KIMYOLASHTIRISH ASOSLARI HAQIDAGI TUSHUNCHALARNI O'RGANISH**

**Abidov U.A dotsent, Jamolova H.M ass., Sh.Hojimatova ass.,  
Xurmamatov A- talaba**

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti

**—Kimyo o'z qo'llarini inson ehtiyoji uchun zarur bo'lgan hamma  
yerga cho'zmoqda, qayerga qaramaylik, qayerga nazar tashlamaylik,  
hamma joyda kimyoning tadbiq etilishidan qo'lga kiritilayotgan  
yutuqlar namoyon bo'ladi. M.V.Lomonosov, 1751-yil**

Barkamol avlodni tarbiyalab voyaga yetkazish hamma vaqt ham muhim vazifasi bo'lib hisoblanadi. Har qanday ijtimoiy tuzum tarbiya oldiga o'z talablarini qo'yadi.

Kimyo ta'limining mazmuni ham talabalarda ilmiy- falsafiy dunyoqarash g'oyalarini hosil qiladi. Bunga erishish uchun tizimli, fan asoslarini amaliyot bilan bog'lab o'qitish talab etiladi. Kimyo o'qitishning tarbiyaviy vazifasi talabalarda dastlab mehnatga ongli ehtiyoj sezish, o'z xalqining tarixan shakllangan an'alariga sodiq bo'lib, xalq mu'lkini ko'z qorachig'iday saqlash, kelajakda o'z vatani va xalqiga sadoqat bilan xizmat qilish, shuningdek kimyoviy bilimlar asosida ekologik etiqodni hosil qilishdek istaklarni tarbiyalashdan iborat.[1]

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Ta'lim to'g'risidagi qarorlar mamlakatimiz qishloq xo'jaligini rivojlantirish munosabati bilan kimyo kursida dars berish jarayonida kimyo o'qituvchisi oldida muhim vazifalar turadi:

a). talabalarni kimyoning qishloq xo'jaligimizda tutgan roli bilan tanishtirish- ishlab chiqarishning kimyolashtirishning ilmiy asoslarini ochish;

b). talabalarni bu ishlab chiqarishda zarur bo'ladigan bir qator masalalar bilan qurollantirish;

v). talabalarni qishloq xo'jaligi mehnatiga muhabbat qo'yadigan qilib tarbiyalash kerak;

Qishloq xo'jaligini kimyolashtirish tuproq, ekin hayvonlarga- qishloq xo'jaligi ekinlarining zararkunandalariga, yovvoyi o'tlar va boshqalarga kimyoviy ta'sir ko'rsatish yo'li bilan ekinlar hosilini oshirish va qishloq xo'jaligi hayvonlari mahsuldorligini oshirishga qaratilgan bir butun kompleks tadbirlarni o'z ichiga oladi:

Talabalar qishloq xo'jaligini kimyolashtirish masalalarining hammasi bilan emas, balki faqat kimyo o'quv kursiga kiritilgan o'quv dasturidan tashqariga chiqmaydigan va talabalar uchun qiyinlik qilmaydigan masalalar bilan tanishtiriladi, chunki umumiy o'rta ta'lim maktabining asosiy vazifasi kimyo asoslarining o'zlashtirilishini ta'minlashdani boratdir.

Kimyo o'quv kursida qishloq xo'jaligini kimyolashtirish asoslariga quyidagilar kiradi:

1. Tuproqning kimyoviy tarkibi, tuproqqa ohak va gipssolish jarayonlari va kimyoviy mohiyatlari;

2. Kimyoviy elementlar: azot, fosfor, kaliy, kislorod va vodorodning o'simliklar rivojlanishiga ta'siri.

3. Qishloq xo'jalik ekinlari uchun kerak bo'ladigan kimyoviy elementlarni tabiatda eng ko'p tarqalgan eng muhim birikmalari.

4. Qishloq xo'jali kekinlari uchun kerak bo'lgan kislorod, azot, uglerod va boshqa elementlarning tabiatda aylanishida o'simlik va hayvonlarning roli.

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami*

5. Fotosintez, uning ahamiyati va mohiyati, uglevodlar, yog'lar va oqsillar sintezida o'simlik va hayvonlarning roli.

6. Mineral o'g'itlar (ularning tarkibi, ahamiyati va ularni ishlab chiqarishning kimyoviy mohiyati).

7. Qishloq xo'jalik ekinlarida bo'ladigan kasalliklar va zararkunandalarga qarshi kurashishning eng muhim kimyoviy vositalari (ularning tarkibi, xossalari va organizmga ko'rsatadigan ta'siri)

8. Qishloq xo'jalik ekinlarining o'sishi va rivojlanishini tartibga soladigan kimyoviy vositalar.

9. O'simliklarda bo'ladigan kasalliklar va zararkunandalarga qarshi kurashishning kimyoviy usullari: urug'larni dorilash, dudlash, tutun bilan qoplash va kimyoviy o'toq.

10. Kimyo o'qituvchisi o'quv materialini qishloq xo'jalik ishlab chiqarishi masalalari bilan sistemali ravishda bog'lab boradi – bu ishlab chiqarishning ilmiy asoslarini talabalar oldida asta- sekin ocha boradi. Talabalarni qishloq xo'jaligini kimyolashtirish asoslari bilan umumiy sistema asosida tushuntirib boriladi. Talabalar tuproqning kimyoviy asoslari bilan asosan sinfdan tashqari mashg'ulotlar jarayonida tanishadilar.[2]

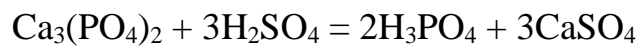
Darslik talabalarni amaliy hayotdan ajratib qo'ymasligi kerak: u talabalarni qishloq xo'jaligida keng qo'llaniladigan eng muhim moddalar bilan, shuningdek, jahonda eng mexanizasiyalashgan bizni qishloq xo'jalik ishlab chiqarishimizni yanada rivojlantirish uchun yangidan-yangi, keng perespektivalar ochib beradigan moddalar bilan tanishtirish zarur. Talabalar dasturda nazarda tutilgan mineral o'g'itlar bilan birin- ketin tanishib chiqadilar.

Kimyo kursida ammiakli selitra ishlab chiqarish hamda superfosfat ishlab chiqarish mavzulari alohida o'tiladi. Anorganik kimyo kursida «Fosfor va uning birikmalari», «Fosforli o'g'itlar» kabi mazkur asarda ko'rsatilgan fosfarit xom ashyosi to'g'risadagi ma'lumotlardan foydalanish mumkin. Respublikamizning

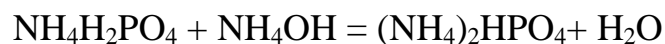
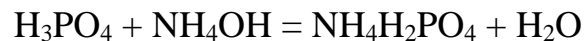
### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

fosfaritlarga boy ekanligi, mamlakatimizda zahiralari 300 million tonnage yaqin bo'lgan fosforit konlari borligini ko'rsati bo'tish kerak.

Qizilqumda fosfarit kombinati qurilib, mahsulot berayotganligi, va eng muhim fosforli o'g'itlar- ammosfos va ammoniyashtirilgan superfosfat ishlab chiqaradigan juda katta korxonalar (Olmaliq mineral o'g'itlar kombinati, Samarqand kimyo zavodi) mavjudligini ta'kidlab o'tish lozim. Bu kimyo korxonalarida boyitilgan fosforit mamlakatimizda (Olmaliq kon-metallurgiya kombinati, Samarqand kimyo zavodi, Qo'qon superfosfat zavodi) ishlab chiqariladigan sulfat kislota bilan qaytaishlanadi va undan ekstraksion usul yordamida fosfat kislota olinadi:



Hosil bo'lgan fosfat kislota  $\text{CaSO}_4$  cho'kmasid anajratilib, ammiak eritmasi (ammiak Chirchiq shahridagi «Elektrokimyo sanoati», Navoiy shahridagi «Navoiy azot» va Farg'ona shahridagi «Azot» ishlab chiqarish birlashmalarida sintez qilinadi) bilan ishlani bundan ammosfos og'iti olinadi.[3]



Ushbu o'g'itjar ( $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  – ammosfos,  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  – diammosfos) tarkibida o'simliklarning o'sishi va rivoshlanishi uchun zarur bo'lgan elementlardan azot (12-21%) va (53-58%  $\text{P}_2\text{O}_5$  holda) bo'lib, ularning keng ko'lamda qo'llanilishi evaziga dehqonchilikda katta muvaffaqiyatlarga erishiladi.

Kimyo o'qituvchisining yaxshi rahbarligida qishloq xo'jaligiga oid mavzularda o'tkaziladigan mashg'ulotlar talabalarga politexnik tayyorgarlik berish vazifasini hal qilish va ularning kelajakda o'zlari uchun kasb tanlab olishlariga imkon beradi.

### **Adabiyotlar.**

1. Asqarov .I.R, Gopirov K. Kimyo asoslari. "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" Toshkent-2013.

2.Olimov Q.T. Pedagogik texnologiyalar.– T.: —Fan va texnologiyalarl nashriyoti, 2011.

3.A. Parpiev,X.R.Raximov, A.G.Muftaxov —Anorganik kimyo nazariy asoslari Toshkent « O`zbekiston » 2000

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ В ОБРАЗОВАНИИ**

**Кирйигитов Б., Носирова М., Маматкулова У.**

Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Развитие и экономическое состояние сегодня определяются уровнем подготовки молодого поколения специалистов. Результат в этом направлении зависит от многих факторов. Первые, они дают возможность улучшить подготовленность, т.е. обеспеченность литературой (в печатном и электронном виде), техническим состоянием сетей (наличие зон беспроводной связи, скорость Интернета, Объем трафика и т.д.), наличие компьютерных классов. Другие, определяют на каком уровне понимание учебного контента, взаимосвязь между различными учебными предметами. знания по другим предметам. Третьи, уменьшение доли участия человека при осуществлении работы, т.е. создание условий для хорошей работы коммуникационных сетей (компьютерные сети мониторинга и обработки информации, электронная библиотека, создание зон Wi-Fi, покрытие всей территории учебного заведения зоной охвата). В четвертых, использование опыта ведущих специалистов, т.е. приглашаются ведущие специалисты из других ВУЗов, а также из зарубежа [1].

Получение хорошего результата возможно лишь с практическим использованием новых подходов и технологических решений при организации учебного процесса. Изучение учебного материала будет полным при использовании возможностей ИКТ, педагогических методов (кейс-

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

технологии). Все типы кейсов различны по виду и методике работы. Данный способ изучения учебного материала подразумевает работу с несколькими предметами, изучать данную тему с точки зрения различных учебных предметов [2]. Эти факторы важны тем, что именно они в большей степени влияют на уровень подготовленности специалистов, формирование у них необходимых навыков.

#### Межпредметные связи и учебный контент

Учебный предмет	Термин	Значение термина	Комментарий
Химия	Структура молекулы	Расчет значения величины энергии	В физике понятие понимается как составляющая вещества
Математика	Корреляция	Значение величины совпадаемости	В физике данная величина означает степень истинности результатов
Физика	Механическая работа	Показывает величину энергии взаимодействия между двумя поверхностями	В математике означает поверхность выделенной области интеграла

Развитие способностей нахождения решений по проблеме, а навыки быстрого определения с источниками и техническими решениями в комплексном виде является важной компонентой при работе. К ним нужно

добавить такие качества как коммуникативность, умение работать в одной команде и другие. Указанные качества нужно сформировать у молодого поколения специалистов, чтобы в будущем получить замену [3].

Для молодого поколения специалистов полезно следующее:

- знание иностранных языков, умение работать с компьютерными программными средствами дают ознакомиться с источниками нами языках и электронных форматах;

- работа с компьютерными программами, в свою очередь, развивают новые способности о представлении информации и его способов обработки.

Обогащение учебного материала позволяет достичь следующих результатов:

- возможность выбора и целенаправленная работа с одаренными студентами,

- усовершенствование работы с источниками по учебным предметам.

В заключении нужно отметить, что уровень подготовки молодых специалистов требует работы одновременно с одаренными и другой частью контингента, резкого увеличения качества работы персонала, увеличения объема и уровня работы с источниками по учебным предметам.

### **Литература**

1. Кирйигитов Б., Носирова М. Использование дополнительных источников для увеличения уровня понимания в образовании //Электронный журнал “Матрица научного познания”. 2019, №32(82). С.256-260

2. Исаков М.М. *Modular learning technology on a project basis* //JournalNX- A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal. 2020-VOLUME 6, ISSUE 11, Nov. –P.101-103.

3. Кирйигитов Б., Каршибоев А., Носирова М. Значение источников на иностранных языках в процессе обучения/ “Innovative achievements in science 2020” /I International scientific Online conference. 2020. С.76-78.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**Кирийгитов Б., Мадиханова Б., Усманова С.**

Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Уровень подготовки молодого поколения специалистов зависит от многих факторов. Один из них, обеспеченности литературой, состояние коммуникационных сетей, наличие компьютерных классов, знания по другим предметам. Создаются условия для хорошей работы коммуникационных сетей (компьютерные сети мониторинга и обработки информации, электронная библиотека, создание зон Wi-Fi, покрытие всей территории учебного заведения зоной охвата такого типа и увеличение скорости интернета). Приглашаются ведущие специалисты из других ВУЗов, а также из зарубежа [1].

Достижение хорошего результата возможно с практическим использованием новых подходов и технологических решений. Изучение учебного материала полно будет при использовании кейс-технологии. Они различаются по виду и методике работы. Этот подход подразумевает работу с несколькими предметами, изучать данную тему с точки зрения различных учебных предметов [2].

Указанные факторы важны тем, что именно они в большей степени влияют на уровень подготовленности специалистов, формирование у них навыков, которые необходим на сегодняшний день.

### **Межпредметные связи и учебный контент**

Учебный предмет	Термин	Значение термина	Комментарий
Математика	Производная	Расчет значения величины	В физике понятие

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

			производная понимается как скорость
Математика	Дисперсия	Рассчитывается как величина отображающая совпадение результатов	В физике дисперсия означает степень сходимости результатов
Физика	Ускорение	Величина равная отношению скорости к времени	В математике это вторая производная по переменной
Химия	Молекула	Неотделимая часть структуры вещества	В физике молекула используется в некоторых разделах
Химия	Валентность	Состояние вещества при определенных условиях	В физике под этим термином понимается состояние молекул вещества
Информационные технологии	Источники	Учебная литература по предметам	Для более полного понимания необходимо на других языках

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Нахождение решений по проблеме, а также способность быстро определиться с подходами и комплексом действий является важной при работе, коммуникативность, умение работать в одной команде и многие качества формируются при постоянной работе с контингентом студентов [3].

Для молодого поколения специалистов полезно знание иностранного языков, умение работать с компьютерными программными средствами дают ознакомиться с источниками нами языках и электронных форматах. Работа с компьютерными программами, в свою очередь, развивают новые способности о представлении информации и его способов обработки. Обогащение учебного материала позволяет достичь следующих результатов:

- выбор и работа с одаренными студентами,
- усовершенствовать работу с источниками по предметам,
- формирование и развитие необходимых качеств у молодых специалистов.

В заключении нужно отметить, что уровень подготовки специалистов требует работы одновременно с одаренными и другой частью контингента, увеличение качества работы персонала, объема и уровня работы с источниками.

### **Литература**

1. Кирйигитов Б., Носирова М. Использование дополнительных источников для увеличения уровня понимания в образовании //Электронный журнал “Матрица научного познания”. 2019, №32(82). С.256-260

2. Исаков М.М. *Modular learning technology on a project basis* //JournalNX- A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal. 2020-VOLUME 6, ISSUE 11, Nov. –P.101-103.

3. Кирйигитов Б., Каршибоев А., Носирова М. Значение источников на иностранных языках в процессе обучения/ “Innovative achievements in science 2020” /I International scientific Online conference. 2020. С.76-78.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБРАЗОВАНИЕ**

**<sup>1</sup>Носирова М., <sup>1</sup>Кирйигитов Б., <sup>2</sup>Носиров О.**

<sup>1</sup>Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий <sup>2</sup>Узбекистан,  
Избасканский район, 13-общеобразовательная школа

Развитие общества и формирование его экономических основ связано со многими направлениями деятельности. Среди них самым важным звеном является образование. Сегодня процесс подготовки молодого поколения включает в себя многие направления народного хозяйства. Например, создание необходимых условий осуществляется через строительство, обеспечение учебными принадлежностями и оборудованием, соединение к существующим коммуникационным сетям, финансовое обеспечение деятельности учебного заведения, отбор и работы со специалистами. Все эти направления, в первую очередь, подразумевают наличие необходимого контингента специалистов по различным профилям.

Рассмотрим подробно взаимоотношения между некоторыми из вышесказанного.

Образование и коммуникационные технологии. Здесь понимается, что для осуществления образовательного процесса используется возможности информационных технологий. К ним можно отнести следующие:

- Мобильные приложения,
- Информационные порталы,
- Практические программные средства,
- Средства работы с электронными источниками.

Этот перечень очень длинный, но для качественного осуществления учебного процесса этого достаточно. Потому что, работа специалистов означает, что они имеют необходимую компетенцию по данному профилю [1].

Педагогическая деятельность и программные средства. Работа педагога связана с наличием компетенций по информационным технологиям,

психологии, выбранной специальности и учебному предмету, иностранными языками. Дополнительно необходимо знать история, литературу.

Комплексная связь «Иностранные языки» - «Точные науки», «Физика»-«Химия»-«Иностранные языки», «Математика»-«Физика»-«Иностранные языки».

«Иностранные языки» - «Точные науки» комплексная связь такого типа дает возможность ознакомиться с источниками на других языках мира, сравнить контент с другой литературой, дополнить и вовлечь в практическое применение новые источники (они могут быть в формате «pdf», «djv»). Иногда можно найти разного рода текстовые источники.

«Физика»-«Химия»-«Иностранные языки» использование связей этого типа дает возможность достичь следующих результатов:

- дополнить близкие темы информацией с других учебных предметов,
- развить навык работы с источниками на других языках мира (в Интернете имеются источники на английском, немецком, японском, французском и других языках),
- появляется возможность проявления обратной связи между точными и гуманитарными предметами( в нашем случае это касается Физики и Химии, Точные науки (Физика, химия) и Иностранные языки).

«Математика»-«Физика»-«Иностранные языки». Здесь основное внимание уделяется развитию количественного осмысления, происходящих процессов. Изучение происходит с учетом усиления роли иностранного языка. Именно этот фактор позволяет более широко использовать новые информационные ресурсы для улучшения понимания учебного контента [2].

Учитывая вышеприведенные комплексные связи нужно отметить, что привлечение возможностей информационных технологий, иностранных языков, дополнительного объема учебного материала по другим предметам дает толчок для более глубокого понимания данной темы при этом развить

навык работы с другими источниками более детально. Этот навык пригодится при самостоятельной профессиональной деятельности [3].

Подготовка молодого поколения специалистов означает создание новой базы для последующего развития общества. С другой стороны, улучшение уровня подготовленности специалистов – это долгий и кропотливый труд.

В заключении может отметить тот факт, что ход формирования необходимых качеств и подготовки нового поколения специалистов нужно широко привлекать информационные технологии, увеличивать уровень знания иностранного языка, формировать навык работы с другими учебными предметами. Все это даст положительный результат и поможет быстро решать проблему обеспеченности кадрами сферы народного хозяйства.

### **Литературы**

1. Кирйигитов Б., Каршибаев А. Аспекты и анализ процесса подготовки специалистов – основа будущего. //Вопросы науки и образования.-2020.-№7.- С.77-80.

2. Кирйигитов Б., Абдуазимов В., Гуломов Б. Анализ подготовки специалистов по физике /“Ilm-fan va ta’limda innovasion yondashuvlar, muammolar, taklif va yechimlar” mavzusidagi 9-sonli Respublika ilmiy-onlayn konferensiyasi. Materiallar to’plami. 2020. Fargona, 1 qism. 50-52-betlar.

3. Кирйигитов Б., Носирова М., Абдуазимов В. Роль межпредметных связей при подготовке специалистов по физике //Polish science journal, 2021, 2(35). Part 2. P.92-95.

**АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ  
ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ И КАПЕЛЬНОГО ПОЛИВА РАСТЕНИЯ**

**Турсунметов К. А.** - доктор физика-математических наук, профессор

**Тургунбаев Ф. Ю** - доктор философии (PhD)

**Шадиев Р. Р.** - старший преподаватель

Национальный Университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека г. Ташкент

Многочисленные агрофизические опыты, развития научного земледелия доказали, что для нормального роста и развития растений в почве должна присутствовать воздух, вода и достигнута определенная температура. Если в почве избыток воды (например, в гидроморфных почвах) растения страдает от недостатка воздуха. Если в почве избыток воздуха, то растения страдает от недостатка влаги, наступает почвенная засуха и растения начнет увядать.

Кроме того в период вегетативного роста, цветения, появления корешков, созревание плодов потребность у растений в воде будут различными.

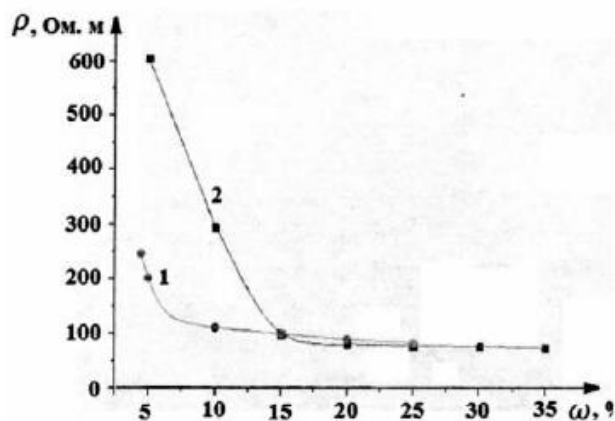
С другой стороны, влажность почвы и ее контроль имеет важную роль, когда ресурсы воды для орошения ограничены. В настоящее время во всем мире ведется научные изыскания в области капельного орошения. Местами уже практикуются различные способы капельного орошения на практике во всех отраслях сельского хозяйства. В различных способах капельного орошения образование нужного для нормального роста для данного вида растения степень влажности достигается с применением цифрового автоматического управления процессом полива.

Электрические свойства почвы рассматривается в модель как диэлектрик или полупроводник с примесями [3]. Поэтому в данной работе изучены зависимость сопротивление почвы от ее влажности, так как сопротивление почвы может измерено датчиком влажности.

Грунты любого рода - песок, глина, чернозем - в абсолютно сухом состоянии обладают большим удельным сопротивлением (свыше  $10^4$  Ом • м), т.е. являются практически непроводниками тока. Это справедливо для грунтов как с малым, так и с большим содержанием растворимых веществ, ибо, как известно, сухие соли,

безводные кислоты и основания в твердом виде тока не проводят. Если же грунт увлажнить, то сопротивление его уменьшится в десятки и даже сотни раз благодаря растворению в воде солей, кислот и оснований, содержащихся в грунте, а также за счет проводимости самой воды.

Из сказанного следует, что *основным проводником тока в грунте является его жидкая часть, т. е. почвенный раствор*. Как всякая проводящая жидкость, *почвенный раствор* является электролитом и обладает ионной проводимостью, т. е. заряды в нем переносятся не электронами, как это имеет место в металлических проводниках, а ионами, образовавшимися в результате электрической диссоциации (распада) молекул солей, кислот и оснований при растворении их в воде.



**Рис.1.** Зависимость удельного

сопротивления слоя почвы от ее влажности (по массе) (■■■ — результаты эксперимента); ●●● — по [3] для песчаной почвы.

Под влиянием электрического поля в растворе возникает направленное перемещение ионов к электродам, что и обуславливает проводимость грунта. Отсюда можно сделать вывод: *чем больше в грунте содержится воды и растворимых веществ, тем меньше будет его удельное сопротивление*.

Относительная влажность почвы, то есть количество воды в составе грунта определялось традиционным способом. (Рис 1.)

По характеру зависимости тока (влажности) от приложенного напряжения можно судить о состоянии уровня влажности под корневой области и потребления воды растением в данных условиях.

Сущностью данного исследования является то, что авторами впервые были созданы автоматическая электронная система контроля влажности почвы и полива в под корневой области растения.

В данной работе решены следующие проблем:

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

1) Во первых, нашей электронной системе полива вода будет подаваться прямо в область посева через капельницы в нужный момент необходимой влажности почвы, по заранее заданному режиму влажности.

2) Во вторых количество воды, подаваемые при поливе зависит от степени влажности почвы (грунта) при данной температуры окружающей среды.

3) Поддачи дополнительных минеральных удобрений, которым нуждается посевы для нормального роста и развития также можно осуществлять автоматически и в нормированном виде.

4) В посевной площади почти не будут расти сорные травы.

В условиях нехватки воды и с жарким климатом (Узбекистан) представляется определенные трудности при выращивание различных посевов. Электронно управляемая системы капельного орошения предлагаемая в данном проекте позволяет для нашего региона решать следующие проблемы (задачи):

1) В фермерских и дехканских хозяйствах при выращивание посевов с нехваткой и трудностями доставки водных ресурсов появляются **ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ В ПОДКОРНЕВОЙ ОБЛАСТИ** растений.

2) Автоматическая электронная система капельного полива работает в зависимости от **ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ДЛЯ ДАННОГО ВИДА ГРУНТА И ПОСЕВА**.

3) В зависимости от времени дня, т. е. изменения температуры окружающего воздуха, электронная система капельного орошения , разрабатываемая в данном методе автоматически управляет (следить) степенью влажности в под корневой области растений.

4) Электронная система управления поливом позволяет **ДОСТУП ВОДЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРЯМО В ПОДКОРНЕВУЮ ОБЛАСТЬ РАСТЕНИЙ** и таким способом сэкономить расход воды для нормального режима выращивания .

Экономичность использование воды при таком электронно управляемой системе полива достигает на несколько десятков разы **ОТНОСИТЕЛЬНО НАДГРУНТОВОГО КАПЕЛЬНОГО ПОЛИВА**.

5) Электронная система управления поливом разрабатываемая в данном методе позволяет экономить также электроэнергетических ресурсов через релейной системы управления подачи воды от источника (насосы для подачи воды работают в зависимости от степени влажности почвы в под корневой области растения).

Использование методов полевой электрофизики (методом измерения электропроводности почвы с помощью двухэлектродного датчика влажности) при почвенных обследованиях позволяет проводить их на новом научно - техническом и технологическом уровне. Это значительно ( в несколько раз) сокращает затраты на такие обследования и дает более объективную и репрезентативную информацию по сравнению с обследованиями, выполненными только на основе классических методов.

На рабочей модели данного устройства в период более 3000 - 3200 часов испытаний были выращены 5 - видов растения с момента посадки до плодоношения: помидоры, болгарский перец, перец горький, баклажан и клубника.

#### **Литература:**

1. Abdullayev A.Q., Arg'inboev H.A., Abdullayev H.A. Agrometerologiya. Toshkent: 2008, Uzgidromet, 168-187 b.
2. Турсунов Л. Тупроқ физикаси. Тошкент: Меҳнат, 1988. 222 б.
3. Шаранонов Н.Н., Черняк Г.Я., Барак В.А. Методика геофизических исследований при гидрологических съемках с целью мелиорации земель М.: Недра, 1974.-233 с.
4. Капельное орошение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.yug-poliv.ru/kapelnoe-oroshenie>.
5. Храбров М.Ю., Колесова Н.Г. Общая характеристика и условия применения капельного орошения. ГНУ ВНИИГиМ Россельхозакадемии, Москва, Россия. 2012 г.
6. Вадюнина А. Д. Методы исследования физических свойств почв / А. Д. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М., 1986. – 416 с.

## **THE USE OF PHYSICAL METHODS FOR DISINFECTION OF GRAIN MASS**

**Tuychieva Dilrabo Mampirjonovna**- 3<sup>rd</sup> Course of PhD  
Andijan Machine-Building Institute

***Annotation:** The article presents the use of physical methods of disinfection of grain mass, in particular, microwave (Ultrahigh frequencies). A method that ensures effective destruction of pests while maintaining seed germination.*

***Key words:** Grain, disinfection, radiation, methods, ultra-high frequency, electric waves, disinsection.*

For many sectors of the national economy, grain is used as a raw material. Shredded grain is a by-product of milling and cereal production. The preservation and rational use of the entire grown crop, obtaining the maximum of products from raw materials is one of the main state tasks. Due to the seasonality of agricultural production, it becomes necessary to store grain reserves, for their use for various needs for a year or more.

Therefore, among the various measures to ensure the quantitative and qualitative preservation of grain stocks, pest control is of significant importance. One of the ways to fight is the physical method. This method uses thermal effects and the use of UV, microwave, IR radiation, electric fields.

Today, measures for disinsection of grain storage enterprises are relevant. Disinsection of grain is a complex, expensive process that requires a complete stop of production. Therefore, methods using microwave radiation, electric fields and other physical methods that do not require stopping production are of considerable interest.

These methods are one of the most promising, environmentally friendly, operating continuously and allowing to reduce the cost of pest control with an increase in its effectiveness [1; -C.586-587].

One of the methods of disinfection of food grain and products of its processing is the treatment with the energy of an electromagnetic field of ultra-high frequency (EMF microwave). When using this method, it is possible to create environmentally friendly, energy-saving technologies for processing grain and obtaining high-quality food products. Previously conducted studies on food processing make it possible to select modes of processing flour with high-frequency currents in order to destroy microorganisms, while not causing changes in the physicochemical properties of protein, starch, enzyme activity [2; -FROM. five].

Foreign scientists [3; -C.225-238] presents the principles of using ultraviolet (UV) radiation for food disinfection. UV radiation is determined based on its physical properties and application. A brief report is given on the development of UV technology, from the moment of its discovery to the current state of the availability of UV sources. UV radiation in food sanitation pays special attention to factors affecting efficiency and remaining problems associated with reliably disinfecting the surface of fresh food and other liquid goods.

The use of IR radiation for thermal disinsection of grain can be used in different ways: infrared rays (solar and artificial radiation), convective and conductive heat transfer, high frequency currents, etc.

Infrared rays are not visible to the human eye, but we feel them perfectly with our skin. And all why? Because they cause deep heating of bodies. It is on the basis of infrared heating that microwave ovens and steel-making furnaces operate [4].

A technology for innovative fruit drying has been developed in Uzbekistan. The Tashkent State Agrarian University (TashSAU) has developed such technologies using an intense electromagnetic field of ultra high frequencies - microwave irradiation.

With their help, it is possible to solve urgent problems in many areas of production - drying fish, meat, grain, fruits and vegetables. This process is becoming a necessary technological component of large profitable industries, and its

productivity is, on average, four times higher than that of convection-air drying. [5,6].

Based on the studied state of disinfection of grain and grain products, we set a goal to improve the microwave installation to optimize the technological process of grain disinfection.

#### **Reference:**

1. Rakhimdzhonov M.A., Tuychieva D.M. Study of the effect of microwave energy on barn pests and identification of the optimal power value for the destruction of pests. X international scientific and practical Internet conference "Trends and prospects for the development of science and education in the context of globalization" Pereyaslav-Khmelnitsky 2016 P.586-587.
2. O. A. Koman. Biological efficiency of disinfection of products of grain processing by the electromagnetic field of microwave. Krasnoyarsk, 2004. –С 5].
3. Author links open overlay panel MCLagunas-Solar. Encyclopedia of Food Safety. Volume 3, 2014, Pages 225-238
4. [http // czerna./my - ili - nasekomye. Html](http://czerna./my-ili-nasekomye.html)
5. Uzbekistan has developed a technology for innovative drying of fruits. June 20, 2014, 10:46 APK-Inform: vegetables & fruits [Electronic resource] - Access mode: (date of access: 28.11. 2020).

## **ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ В МЕДИЦИНЕ (UBIQUITOUS)**

**Д.А.Халилов**

профессор кафедры Информационных технологий Ферганского филиала Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хорезми, Фергана, Узбекистан

Одним из передовых направлений информатизации является компьютеризация в области медицины. Использование компьютеров в медицинской практике в сочетании с измерительным и контрольным

оборудованием позволило создать новые эффективные инструменты для автоматического сбора информации о состоянии пациента и его работе в режиме реального времени.

Современные высокотехнологичные методы диагностики, такие как компьютерная томография и магнитно-резонансная томография, дистанционный мониторинг состояния пациента в больнице и дома, стали мощным современным направлением компьютеризации медицины. Широко используются методы цифрового скрининга: легочная диагностика рака молочной железы, цифровая флюорография для выявления туберкулеза, цифровая маммография.[1].

Медицинские приборно-компьютерные системы или, по-другому, аппаратно-программные комплексы (АПК) стали качественно изменять уровень результатов анализов любой клинической лаборатории. Среди АПК особое место занимает компьютерный мониторинг - аппаратные комплексы, предназначенные для наблюдения за параметрами работы какого-нибудь одного органа или группы органов.

АПК подняли на новый качественный уровень инструментальные методы исследования и интенсивную терапию. Они относятся к медицинским информационным системам базового уровня. Основное отличие систем этого класса - работа в условиях непосредственного контакта с объектом исследования и в реальном режиме времени. Они представляют собой сложные измерительно-вычислительные системы, где кроме компьютерной техники, необходимы специальные медицинские приборы, оборудование, средства визуализации и связи. АПК по функциональным возможностям подразделяются на:

- ✓ специализированные,
- ✓ многофункциональные,
- ✓ комплексные.

**Специализированные (однофункциональные) системы**

предназначены для проведения исследований одного вида (например, электрокардиографических).

**Многофункциональные системы** позволяют проводить исследования нескольких видов (например, электрокардиографические и электроэнцефалографические).

**Комплексные системы** обеспечивают комплексную автоматизацию важной медицинской задачи. Например, мониторная система для автоматизации палаты интенсивного наблюдения, позволяющая отслеживать важнейшие физиологические параметры пациентов, а также контролировать функционирование аппаратов искусственной вентиляции легких.

В настоящее время АПК используются в различных медицинских областях: кардиологии, хирургии, терапии, гастроэнтерологии, онкологии, педиатрии и других направлениях, т.е., там, где нужны современные методы диагностики и мониторинга.[2].

**По назначению АПК могут быть разделены на ряд классов. К ним относятся:**

- ✓ системы для проведения функциональных исследований;
- ✓ системы мониторинга состояния пациента;
- ✓ системы управления лечебным процессом;
- ✓ системы лабораторной диагностики;
- ✓ биотехнические системы замены жизненно важных системы для научных медико-биологических исследований.

**С помощью таких систем осуществляются:**

- ✓ исследования системы кровообращения; органов дыхания; головного мозга и нервной системы; органов чувств (зрение, слух);
- ✓ рентгенологические исследования (в том числе компьютерная томография);
- ✓ магниторезонансная томография;
- ✓ ультразвуковая диагностика;

## *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

- ✓ радионуклидные и тепловизионные исследования;

В заключении хотелось-бы отметить, что медицинские офисные системы обеспечивают:

- планирование врачей, учет использования зданий и оборудования;
- подготовка отчетов об использовании рабочего времени врача и управление бизнесом;
- регистрация пациентов; учет наркотиков; Учет; приложение для выставления счетов; учет запасов; экономический расчет;
- контроль возможных платежей; контроль мусора.

### **Литература:**

1. [intuit.ru/studies/courses?service=0&option\\_id=108&service\\_path=1](http://intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=108&service_path=1)
2. Д.А.Халилов (UBIQUITOUS) в здравоохранении УМК. Курс лекций ТАТУ ФФ. 2018.

## **БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА И КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ОЦЕНОК: ОТ «УД» ДО «ОТЛ»**

**Раис Насибович Сулейманов**, к.т.н., доцент, **Айбулат Айратович  
Абдульманов**, студент гр. БГБ 17-11  
(Филиал ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Октябрьском, Россия)

Оставляя за скобками проблемы методики преподавания в целом, остановимся на частной задаче,- принципах оценивания знаний и умений студентов с дидактических позиций. Вопрос не такой праздный, как может показаться, т.к. встречаются студенты, которые на «полном серьезе» требуют положительной

оценки («уд»), исходя из правильного ответа на один вопрос из трех. Естественно, приходится их разочаровывать.

Поэтому далее излагаются основные дидактические (сами по себе банальные) принципы оценивания знаний,- идентичные как в системе Минобраз, так и Минвуза,- с примерами их реализации.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за твердое усвоение основных явлений, категорий и законов данного предмета и умение пользоваться ими (законами) в простых ситуациях.

Оценка **«хорошо»** - дополнительно к требованиям категории «удовлетворительно» необходимо всего лишь (!) уметь пользоваться этими же законами в более сложных ситуациях, связанных с навыком «связывания» их из разных тем или разделов данного предмета. Таким образом, оценка «хорошо» подразумевает не большее «знание», а большее умение! И следуя этой же логике выстраивается концепция (если это слово применимо к такому простому определению) следующей градации оценивания знаний.

Оценка **«отлично»** - дополнительно к требованиям на «хорошо» необходимо уметь пользоваться в ситуациях усложненных, требующих либо способности «увязывать» явления и законы из разнородных разделов предмета, а иногда даже некоторой догадки, - впрочем, последнее является уже продуктом общего развития творческих способностей студента, а прерогативой их оценки преподаватель-предметник, вообще говоря, не обладает.

Кстати говоря, сколько бы копий не ломали вокруг тестов ЕГЭ, составители их почти реализовали эти упомянутые выше принципы. «Почти» - потому, что оценка выставляется интегральная, то есть можно набрать необходимые минимальные баллы либо за счет решения большего количества тестов из раздела А или Б, не решая совсем С, где именно и сосредоточены задачи творческого характера. Эта возможность и вызывает наибольшие возражения ректоров престижных вузов (в например, академик М. Садовничий),

заинтересованных в поступлении творчески одаренной молодежи, но имеющий минимальный базисный потенциал знаний. То есть логически тесты ЕГЭ должны иметь три (по количеству градаций) разные планки: отдельно по разделу А – для получения оценки «удовлетворительно», по разделу Б – «хорошо» и по С – «отлично».

И совсем коротко о критериях выставления оценок по трем (как правило) вопросам экзаменационного билета. Возвращаясь к примеру с недоумевающим студентом, претендующим на положительную оценку при правильном ответе на один вопрос из трех: «логика» здесь проста – 1/3 это 33%, чего же боле! Хотя если следовать до конца этой «логике», то скорее надо требовать 3 из 5, то 60%, но и это некорректно. Можно легко «опровергнуть» такие рассуждения предложением купить новый автомобиль с вероятностью исправности его технического состояния 33% или 60%; или пойти на прием к врачу, который с вероятностью 33% или даже 60% поставит правильный диагноз, - как правило, это вызывает дружный отпор студентов.

Таким образом, исходя из случайности выбора трех вопросов из всего материала, вынесенного на экзамен, и критериев оценивания усвоения знаний (см. п. 1), необходимо признать, что единственно верным интегральным показателем (оценкой) за ответ на весь билет является не средне-арифметическое, а минимальная оценка за любой из трех вопросов: например, « $3+5+4=3$ » или « $2+5+5=2$ » и т.п. То есть, если хотя бы на один вопрос билета оценка «неуд», то и в целом – «неуд», даже если за два остальных вопроса получены положительные оценки.

Таким образом, в балльно-рейтинговой системе уйти от формальных критериев и найти способ начисления минимального количества баллов

(соответствующее «удов.») на основе сущностных знаний и умений (или компетенций, как нынче модно говорить), вполне традиционных в смысле п.

### **Литература**

3. Сулейманов Р.Н. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ "МАШИННАЯ СТАНЦИЯ-ЦЕХ"
4. Арсланов И.Г., Галеев А.С., Колосов Б.В., Никифоров А.В., Нурутдинов Р.Г., Нурмухамедов А.М., Сулейманов Р.Н. // В сборнике: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НЕФТЕГАЗОВОМ ДЕЛЕ - 2014. Сборник трудов международной научно-технической конференции / ред. кол. В. Ш. Мухаметшин [и др]. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2014. – Т. 2. –С. 58-64.
5. Сулейманов Р.Н. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ КИПИА И АСУТП //
6. Арсланов И.Г., Галеев А.С., Колосов Б.В., Никифоров А.В., Нурутдинов Р.Г., Сулейманов Р.Н. В сборнике: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НЕФТЕГАЗОВОМ ДЕЛЕ - 2014. Сборник трудов международной научно-технической конференции . Уфимский государственный нефтяной технический университет. 2014. С. 206-210.
7. Сулейманов Р.Н. К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ // В книге: Новые образовательные технологии в вузе. Сборник тезисов докладов участников конференции. редактор: А.В. Поротникова. 2014. С. 1328-1330.
8. Сулейманов Р.Н. МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС // Арсланов И.Г., Галеев А.С., Колосов Б.В., Никифоров А.А., Нурутдинов Р.Г., Сулейманов Р.Н. В сборнике: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НЕФТЕГАЗОВОМ ДЕЛЕ - 2014. Сборник трудов международной научно-технической конференции .

Уфимский государственный нефтяной технический университет. 2014. С. 137-140.

9. Сулейманов Р.Н. К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТСО НА ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЯХ // В книге: Новые образовательные технологии в вузе. Сборник тезисов докладов участников конференции/ Редактор: А.В. Поротникова. 2014. С. 1325-1327.
10. Сулейманов Р.Н. АДЕКВАТНАЯ ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ "ФИЗИКА" // В сборнике: Актуальные вопросы инженерного образования - 2015. Сборник научных трудов международной научно-методической конференции. 2016. С. 192-197.
11. Сулейманов Р.Н. ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТСО НА ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЯХ // В сборнике: Актуальные вопросы инженерного образования: компетентностная модель выпускника - 2014. Сборник научных трудов. 2014. С. 200-201.
12. Сулейманов Р.Н. ЛАБОРАТОРИЯ НИРС: ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ // Галеев А.С., Сулейманов Р.Н., Арсланов И.Г. В книге: Нефтегазовый комплекс: проблемы и инновации. тезисы II научно-практической конференции с международным участием. Самарский государственный технический университет. 2017. С. 29.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРОЯВЛЕНИЯ СТРЕСС –  
КОРРОЗИИ В МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДАХ.**

**Хасанова Айгуль Ринатовна**, преподаватель.

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,  
г. Октябрьский, Россия

В этой статье мы остановимся на такой актуальной теме, как какие имеются последствия от коррозионных растрескиваниях под напряжением в магистральных трубопроводах. Эта проблема актуальна в нефтегазовой отрасли. Цель данной научной статьи – сделать анализ повреждаемости труб, провести исследования и рассмотреть влияния всех факторов, а также глубоко изучить данную проблему.

Начнем с того, что такое стресс - коррозия? Это процесс растрескивания на поверхностях газопроводов под воздействием напряжения. Эта проблема является самой важной в нефтегазовой промышленности. В чем же заключается проблема? Коррозионные трещины приводят к снижению прочности металла газопровода и разрушению. Что в итоге приводит к авариям на магистральных газопроводах. Безопасность и целостность поставок природного газа потребителям и высокие экспортные потребности в большинстве случаев зависят от надежности и долговечности основных газопроводов [1].

Российская Федерация характеризуется широкой сетью магистральных нефтегазопроводов, проходящих через густонаселенные промышленные районы. Большинство магистральных линий были построены более 30 лет назад. В связи с тем, что трубопроводы, построенные в разные годы в разных технических условиях, находятся в эксплуатации, необходимо разработать метод определения безопасности трубопроводов с длительным сроком службы с учетом особенностей. Доля таких трубопроводов в системе высока,

и большинство из них являются основными газопроводами. Основные трубопроводы-наиболее капиталоемкие сооружения нефтегазового комплекса (их доля достигает 70% от стоимости топливно-энергетического комплекса), продление срока службы основных трубопроводов дает огромную прибыль [2]. Это связано с низкой остаточной стоимостью существующих активов по сравнению с новым строительством. Каждый новый газопровод или нефтепровод намного дороже, чем ранее построенные. Поэтому решение проблем, связанных с предотвращением поломок магистральных линий, повышением их надежности, срока службы и использования трубопроводного транспорта, имеет большое экологическое, социальное и экономическое значение. Такова техника прогнозирования геоэкологических угроз для работы трубопроводов в сложных условиях. Реконструкция трубопроводов также может быть обусловлена существенным изменением нагрузки, значительным снижением грузоподъемности трубопровода, проявлением оползней, потоков, выходов грунтовых вод, оврагов в эксплуатации, пересекающих трубопроводы и газ, что приводит к изменению параметров конструкции и схем, принятых при проектировании основного трубопровода [3]. При размещении основной трубы возникают значительные дополнительные нагрузки, так как в этом случае на деформированное напряжением состояние ее участков влияет укладка, а также свойства грунта, труба, изделие. Кроме того, на практике возможны и другие нагрузки, возникающие в особых случаях (оползни, выветривание или выветривание почвы под трубами). Настоящие условия загрузки трубопроводов применяются к случаям, когда они не могут работать. Поэтому при построении расчетов прочности особые случаи нагрузки на трубопровод обычно не учитываются. Фактические условия строительства трубопровода не всегда исключают эти дополнительные факторы нагрузки [4].

Основная причина аварий на промышленных трубопроводах - поломка трубы из-за внутренней коррозии. Таким образом, в большинстве случаев с

начала эксплуатации основных нефтегазопроводов, большинство уже непригодны для использования, но все еще находятся в эксплуатации [5].

На основе анализа диаграмм растяжения трубчатых сталей в воздухе, в грунте при коррозии, различных потенциалах анодной и катодной поляризации были определены детали механизма коррозии напряжения и даны рекомендации по выбору критериев оценки, а также воздействия коррозии напряжения. Рекомендуется отдавать предпочтение предельным показателям устойчивости к местным пластическим деформациям и времени их развития. В результате решение этой проблемы поможет улучшить транспортный поток жидкости и обеспечить бесперебойную работу нефтяных компаний. Эта проблема актуальна не только в нефтяной промышленности, но и в тепловой, химической, атомной и других отраслях. Около 20-40% всех коррозионных повреждений происходит из-за коррозионных растрескиваний [6].

### **Литература**

1. Хасанова А.Р., Харрасов Б.Г. Садреева К.К. Нормативно-правовые основы экологической безопасности на нефтегазовых объектах. Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья, 2019г.
2. Гумеров А. К., Шрон Л. Б., Ягьяев Э. Э., Абхайрова С. В. Коррозионное растрескивание под напряжением сварного шва магистрального газопровода. Ученые записки крымского инженерно-педагогического университета, 2018г.
3. Калигин А.А., Хасанова А.Р. Стресс-коррозия в магистральных газопроводах. Актуальные вопросы высшего образования – 2020. Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием), 2020г.
4. Гумеров А.К., Сильвестров С.А. Инкубационный период развития КРН на магистральных трубопроводах. НТЖ «Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов», 2018г.

5. Решетов Д.А., Хасанова А.Р. Причина и развитие стресс-коррозии. Материалы 47-й Всероссийской научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием, 2020г.
6. Хасанова А.Р., Ахметшина Д.И. Коррозионное растрескивание под напряжением в магистральных трубопроводах. Материалы 47-й Всероссийской научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием, 2020г.

## **ANALIZ USULLARINING YER OSTI VA YER USTI SUVLARINING MONITORINGIDAGI O'RNI**

**Ruziyev E.A.**, k.f.n., dotsent. **Eshonqulov Z.A.**, o'qituvchi. **Nurboyev X.I.** k.f.n., katta o'qituvchi. **Ruziyev J.E.**, assistent.

Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

O'zbekiston Respublikasida ichimlik suvi sifatida ishlatilayotgan suvning ma'lum qismini yer osti suvlari tashkil qiladi. Insonlar xo'jalik faoliyatining boshqa tarkibiy qismlari singari yer osti suvlarining sifati va rejimiga kuchli ta'sir sezilmoqda. Shu sababdan ham sug'oriladigan hududlarda yer osti suvlari turli darajada ifloslangan va ko'p joylarda ichishga yaroqsiz darajaga kelmoqda. Samarqand viloyatining ko'pchilik tumanlarida bu muammo yanada sezilarli darajaga yetmoqda. Shuning uchun ham yer usti suvlarining ham tarkibiy o'zgarishlari doimiy analitik nazoratda bo'lishi lozimdir.

Aholi sonining o'sib borayotganligi, shaharlarning ko'payishi va sanoat korxonalarining ko'plab paydo bo'layotganligi suv sarfini tobora oshirmoqda. Hatto sanoat korxonalarining ham toza ichimlik suvidan foydalanishi uning sanoat xom ashyosiga ham aylanib borayotganligini ko'rsatadi.

Atrof- muhit obyektlari tarkibidagi turli moddalarning miqdorini meyor darajasida o'zgarishini doimiy nazorat qilib turish hozirgi zamon analitik kimyosining dolzarb muammolaridan biridir. Bu sohada Samarqand davlat

universiteti analitik kimyo kafedrasida shakllangan va keyingi 20-25 yildan beri faol faoliyat yuritayotgan analitiklar maktablarining xizmatlari g`oyat beqiyosdir.

Xo`jalik maqsadlarida foydalanilayotgan yer osti va yer usti suvlarining sifati va mineral tarkibi ham doimiy analitik nazoratni talab etadi. Shu sababli ham sug`oriladigan hududlarda yer osti suvlari turli darajada ifloslangan va ko`p joylarda ichishga yaroqsiz darajaga kelgan. Bundan tashqari turli maqsadlarda ishlatilayotgan yer osti va yer usti ichimlik suvlarining radioaktivlik xususiyatlarini baholash ham zarur hisoblanadi. Bir nechta tumanlarda bu muammo yanada sezilarli darajadadir.

Ishning asosiy vazifalariga tanlangan yer osti va yer usti ichimlik suvlaridan standartlarga mos ravishda analiz namunalari olish va olingan analitik namunalarda tarkibidagi ammoniy ionlari, suvning muhiti, sulfatlar, xloridlar, ba`zi metall ionlari, suvlarning minerallasuv darajasi, quruq qoldiq miqdori, suvning umumiy qattiqligi kabi ingrediyentlarni aniqlash hamda radioaktivlik xususiyatlarini radon-222 izotopi faolligini aniqlash asosida o`rganilgan suv obyektlarining ichishga yaroqlilik xususiyatlarini baholashdan iborat [1].

O`rganilgan ichimlik suvlarining iste`molga yaroqlilik ko`rsatkichi sifatida baholanayotgan suvning muhiti, umumiy qattiqligi, quruq qoldiq miqdori, minerallasuvi, kalsiy, magniy, natriy, kaliy, mis, rux, temir va ammoniy kationlari, xloridlar, sulfatlar, nitratlar, gidrofosfatlar, nitritlar, gidrokarbonatlar va sulfidlar kabi anionlarning o`rganilgan hududlardagi yer osti va yer usti ichimlik suvlari tarkibidagi miqdori ruxsat etilgan meyor darajasida o`rganildi.

Suvlarning radioaktivlik xususiyatlarini baholash uchun qo`llaniladigan ssintilyatsion spektrometrlarni oddiygina usul bilan ham darajalash mumkin, ya`ni ssintilyatsion spektrometrlarni energiya bo`yicha (darajalash yoki analizatorning har bir kanaliga to`g`ri keluvchi energiya qiymati) darajalash uchun energiyasi oldindan ma`lum bo`lgan gamma-kvantlar yordamida spektrometrlar energiya bo`yicha darajalanadi.

Yuqorida radioaktivlik xususiyatlari baholangan yer osti suvlarining ushbu aktivlik qiymatlari ham ichimlik suvlari uchun ruxsat etilgan me`yor (63 Bk/l)

darajasidan ikki-uch barobar kam ekanligini kuzatish mumkin. Shuning uchun ham yuqorida radioaktivlik xususiyatlari tekshirilgan barcha yer osti suvlari bu jihatdan ichishga yaroqli ekanligi aniqlandi.

Ko'pchilik ionlar miqdorini aniqlashda esa elektrokimyoviy analiz usullaridan yuqori selektivlik va aniqlikka ega bo'lgan ionometrik analiz usullarini qo'lladik.

Suv manbalaridan olingan analiz natijalaridan ko'rinadiki, uning muhiti ko'pchilik yer osti suv manbalaridan farq qilib 6,92 ga, gidrokarbonatlar 102,51 mg/l ga, magniy ionlari 64,7 mg/l ga, kalsiy ionlari 44,9 mg/l ga, fosfat ionlari 0,39 mg/l, sulfat ionlari esa 508,8 mg/l ga tengligini ko'rish mumkin. Ushbu tarkibi o'rganilayotgan suv manbasining xarakterli jihati shundaki yer osti suv manbalari tarkibida mavjud bo'lmagan temir (umumiy) ning miqdori 17,0 mg/l ni tashkil etdi. U holda bunday suvlarni kimyoviy jihatdan ham alohida o'rganishni talab etadi.

Yer osti suv manbalaridan olingan suv ob'yektlari tarkibidagi ingrediyentlarni aniqlash natijalaridan ma'lum bo'ldiki, suv manbalarining pH-qiymatlari bir-biriga yaqin bo'lsada tarkibidagi gidrokarbonatlar miqdori 1,0 mg/l ga magniy ionlari miqdori 1,05 mg/l ga, kalsiy ionlari 0,92 mg/l ga, natriy ionlari 27,1 g/l ga, kaliy ionlari 2,5 mg/l ga, nitrat ionlari 8,91 mg/l ga, sulfat ionlari miqdori esa 120 mg/l ga va quruq qoldiq miqdori 125 mg/l ga hamda umumiy qattiqlik ko'rsatkichi 0,64 mg-ekv/l ga farq qilishini ko'rish mumkin. Aniqlash natijalarining tasodifiy xatosi nisbiy standart chetlanish qiymati asosida hisoblab topilgan va u 0,015 dan 17,24 % gacha oraliqda bo'lgan.

Suvda erigan minerallar qancha ko'p bo'lsa, radonning unda erishi shuncha kam bo'ladi. Tekshirilayotgan suv ob'yektlaridan radonli suv bilan davolash shaxobchalarida bo'g'im kasalliklari-artrozlar, artritlar, poliartridlar va revmatizmni, asab tizimi kasalliklaridan osteoxondrozlar, bel-bo'yin churralari, pratruziyalar, radikulit, polinevrit, pleksit, nevroz, gipertoniya, I-II bosqich, ateroskleroz, ekzema, allergik dermatitlarni, erkak va ayollar jinsiy organlari shamollashlarini, buyrak shamollashlarini, kuyishdan keyingi holat va oshqozon ichak kasalliklarini davolashda foydalanishni tavsiya qiladilar.

**Adabiyotlar**

1. Ruziyev E.A., Ruziyev J.E., Ruziyev Y.A. Ichimlik suvlarining radioaktivligi va kimyoviy tarkibini analitik baholash. Инновационное развитие науки и образования.// Сборник. науч. публикаций. Павлодар, Казакистан. 2020. с. 21

УДК 620:191.33:681.7.624.012

**ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА  
УСТАЛОСТИ ОБРАЗЦА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Рахимов Нематжон Рахимович**, д.т.н., д.т.н., профессор, кафедры РРНГМ  
Уфимского государственного нефтяного технического университета  
Российская Федерация

**Умарова Гулчехра Абитовна**, к.п.н., доцент Андижанского  
государственного машиностроительного института, Республика Узбекистан.

**Аннотация.** В статье рассмотрено оптоэлектронное устройство для определения усталости металлических конструкций, которое состоит из датчика и электронного блока.

**Ключевые слова:** источники и приемники оптического излучения, оптоволокно, оптоэлектронное устройство, усталость материала, усталостная долговечность.

Усталость материалов и в настоящее время является одной из основных причин отказа деталей машин и элементов конструкции, подверженных действию напряжений, циклически изменяющихся во времени. В связи с этим для повышения ресурса и надежности подобных конструкций важное значение приобретают вопросы выбора материала, обоснования режимов технологии производства полуфабрикатов и деталей и организации контроля технологического процесса, обеспечивающие стабильное и высокое сопротивление элементов конструкций усталостному разрушению.

Ресурс многих металлических конструкций в значительной степени определяется сопротивлением усталости конструктивных элементов. Усталостная долговечность элементов конструкций зависит от множества факторов.

Долговечность также зависит от уровня технологии производства, качества материалов и полуфабрикатов, деталей, комплектующих частей и агрегатов, особенностей эксплуатации летательного аппарата, полноты и периодичности регламентных и ремонтных работ, технических обслуживаний и осмотров и т.д. Следовательно, обеспечение ресурсных характеристик авиационной техники является комплексной задачей, которая на стадии проектирования производства и эксплуатации изделия решается различными методами.

В данной работе изучено влияние различных технологических факторов на ресурсные характеристики типовых элементов самолетных конструкций. Исследован механизм формирования остаточных напряжений в области типовых концентраторов напряжений. Произведена оценка методов повышения усталостной долговечности, основанных на создании благоприятных остаточных напряжений.

Решение указанных выше задач создает практическую возможность обоснования путем повышения усталостной долговечности элементов конструкций технологическими методами.

По результатам исследований для качественной оценки влияния ряда конструктивно-технологических факторов на характеристики статической прочности и усталостной долговечности образцов определены коэффициенты влияния.

В данной работе предлагается оптоэлектронный прибор для неразрушающего контроля различных веществ и материалов [2-4].

На рис. 1 представлена структурная схема оптоэлектронной системы, а на рис. 2 - один из вариантов выполнения датчика.

### *Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

Оптоэлектронная система сконфигурована следующим образом, она включает в себя разветвленную структуру, содержащую шесть самостоятельных схожих ветвей (цепочек). Каждая цепочка отвечает за контроль своего параметра металлической конструкции, например, первая, вторая и третья - за контроль цветности, четвертая – за шероховатость поверхности, пятая – за зернистость и шестая – за дефектность.

Датчик выполнен в виде полутрубчатой основы или полого полуцилиндра 1, в которую установлены три пары Y - образных 2 – 4 и три обычных 5 – 7 подводющих оптоволокон, шесть отводящих 8 -13 оптоволокон, а три опорные оптоволокна 56 -58 входят в состав электронного блока.

Электронный блок включает в себя ЗГ 15, коммутатор 16, шесть триггеров 17 - 22, шесть выходов которых соединены с шестью измерительными СИД 23, 25, 27, 29, 31, 33 вторые шесть выходов – с компенсационными СИД 24, 26, 28, 30, 32, 34. Все измерительные СИД соединены подводящими оптоволоконками 2 -7 с КО 14, а компенсационные СИД соединены иначе. Например, СИД 24, 26 и 28 соединены через КО с соответствующими ПОИ, а компенсационные СИД 30, 32 и 34 соединены с соответствующими ПОИ 38, 39 и 40 оптическими опорными волокнами 56, 57 и 58 минуя КО 14. Выходы каждого из шести ПОИ 35 - 40 подсоединены к входу соответствующего блока сравнения 41 - 46, выход каждого из которых соединен с соответствующим ИП 47 - 52. Затем электронный блок включает в себя БОФС 53, ЗУ 54 и измерительную систему, например, ЭВМ - 55.

Устройство работает следующим образом. ЗГ 15 вырабатывает прямоугольные импульсы, которые подаются на вход коммутатора 16. Разделенные импульсы далее подаются на вход шести идентичных триггеров 17-22, шесть выходов которых соединены с шестью измерительными СИД 23, 25, 27, 29,31, 33, вторые три выхода – с компенсационными СИД 24, 26, 28, 30, 32, 34, импульсы от триггеров поступают на соответствующие СИД.

КО 14 заключен в полутрубу или в полый полуцилиндр 1, с подводными Y-образными 2 - 4 и тремя обычными 5 – 7 оптическими волокнами облучается двумя световыми потоками измерительным и компенсационным.

Оптоволокна заключены в полутрубчатый кожух из мягкой резины для необходимой ориентации датчика и светоизоляции оптического канала и расположены они, например, под углом  $45^\circ$ , относительно нормали к КО в точке отражения при контроле цветности, и под углом  $\approx 30^\circ$  - при контроле шероховатости поверхности и др.

При контроле цветности оптическое излучение отражается от КО 14 и отводящими оптическими волокнами 8 - 10 подается на ПОИ 35-37, которые преобразуют оптические сигналы в электрические. Данные ПОИ, работают на длинах волн  $\lambda_1=680$  нм,  $\lambda_2=560$  нм и  $\lambda_3=450$  нм.

Благодаря прохождению света через подводные 2-4 и отводящие 8-10 оптоволокна подается и принимается узкий пучок излучения, который дает возможность контроля параметров цветности.

Это устройство позволяют заменить визуальный контроль технологических параметров исследуемой поверхности по ГОСТ 9378-93 сравниваемой с эталонными образцами, причем расчеты показали, что стоимость устройства окажется в несколько раз ниже стоимости зарубежных приборов. При этом объективность, оперативность и точность контроля данным устройством намного выше, чем при визуальном контроле. Также устройство можно встраивать и в автоматизированное оборудование для одновременного контроля нескольких технологических параметров металлических поверхностей как шероховатость, зернистость, цветность и дефективность.

#### Литература

[3] Повышение усталостной долговечности заклепочных и сварных соединений авиационных конструкций технологическими методами:

монография/ В.К. Белов, Г.Ф. Рудзей, А.А. Калюта – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. – 180с.

[4] Пат. №2428728 Российская Федерация, МПК 51G01J 3/46. Анализатор цвета поверхности твердых материалов/ Рахимов Б.Н., Ушаков О.К., Кутенкова Е.Ю., Ларина Т.В., заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирская государственная геодезическая академия». - № 2009147534/28; заявл. 21.12.2009; опубл. 20.09.2011 Бюл. № 26. –7с.: 3 ил.

[5] Н.Р. Рахимов. Физические основы применения оптоэлектронного метода с использованием световодов для контроля качественных параметров металлических поверхностей / Н.Р. Рахимов, О.К. Ушаков, Т.В. Ларина, Е.Ю. Кутенкова, В.А. Плиско // ГЕО – Сибирь - 2010: сб. материалов VI Междунар. науч. конгр. «ГЕО – Сибирь - 2010», 19 - 29 апреля 2010 г., Новосибирск.- Новосибирск: СГГА, 2010. – Т.5., ч.1. – С. 179 – 185.

[6] Рахимов Н.Р., Ларина, Т.В. Исследование оптронов открытого канала для контроля качественных параметров металлических поверхностей // ГЕО – Сибирь - 2011: сб. материалов VII Междунар. науч. конгр. «ГЕО – Сибирь - 2011», 19 - 29 апреля 2011 г., Новосибирск.- Новосибирск: СГГА, 2011. – Т.5., ч.1. – С. 120 – 125.

Т/р	МУНДАРИЖА <i>Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to'plami</i>	саҳифа
1	<b>Н.Р.Рахимов, Б.Э.Тураев, Г.А.Умарова.</b> Определения содержания одного вещества в другом на основе оптрона открытого канала	3
2	<b>Х.Ж.Закирова.</b> Психологический феномен цветоощущения в педагогике	11
3	<b>Н.Р.Рахимов, М.Абдулхатова.</b> Метод повышения усталостной долговечности металлических конструкций	15
4	<b>Р.М.Шайдуллина.</b> Цифровизация нефтегазовой отрасли: основные направления и перспективы.	18
1	<b>Х.Р.Ахмедов.</b> Тектонические и геодинамические характеристики нефтегазоносности бухаро-хивинской нефтегазоносной регион	22
2	<b>С.М.Васина, Б.К.Найимова, С.Ф.Зияева.</b> Изучение адсорбционной способности пектинов, выделенных из растительного сырья.	25
3	<b>Ш.Т.Саидганиева, Н.Р.Собирова.</b> Анор ўсимлигида қомсток куртининг зарари ва унга қарши кураш чоралари	28
4	<b>И.С.Очилов.</b> Чакилкаян мегоблокиннинг карлин типидаги апокарбонатли олтин минераллашуви	31
5	<b>А.П.Эшмуродов.</b> Замонавий сейсмик тадқиқот ишларини қўлланиши.	34
6	<b>Ҳ.А.Панжиев.</b> Хисор тоғларидаги нордон вулканоген жинслари маъданлар таърифи.	37
7	<b>N.V.Shamsiddinov, M.D.Farmonova.</b> Akademik litseylarda geometrik masalalarni yechishda algebraik yondashuv	40
8	<b>Н.А.Мамаджонова, Д.Ф.Назирова.</b> Тупроқ унумдорлиги ва унинг маданийлигини оширишнинг илмий асослари	44
9	<b>И.С.Очилов, О.Р.Эшмуродов.</b> Аката майдонининг карлин типидаги апокарбонатли олтин минераллашуви	50
10	<b>Ҳ.А.Панжиев.</b> Ўзбекистондаги ёнувчи фойдали қазилмалар ва уларнинг саноатдаги аҳамияти	53
11	<b>М.М.Mirzayeva.</b> Tadqiqot ishlari samaradorligini oshirishda zamonaviy kompyuter matematikasining ahamiyati	56
12	<b>N.Y.Sharibayev, A.Q.Ergashev.</b> Organik bo'yoq va TiO <sub>2</sub> asosida tuzilgan quyosh elementlari (dssc) xarakteristikalarining tashqi ta'sirga bog'liqligi.	59
13	<b>Ж.Қ.Бабалов, А.Ф.Азимов.</b> Бугунги кунда ўзбекистонда сланцли нефть ресурсларининг тарқалганлиги	63
14	<b>A.D.Nurimov, F.V.Umrzoqov.</b> Fe/SiO <sub>2</sub> / p-Si Yupqa gibrid strukturasi va unga magnit maydonining ta'siri	66
15	<b>З.З.Яхшиева, Ё.Т.Ахмаджонова</b> Айдар-арнасой қўллар тизими ва унинг экологик ҳолатини ўрганиш	69

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

16	<b>Н.Ю.Шарибаев, Ф.Т.Худайбердиев.</b> Юқори сезгир бўёқли қуёш элементларини (dye-sensitized solar cell-dssc) асосий параметрларини ва улар тайёрланадиган материалларни таркибини тадқиқ қилиш	72
17	<b>I.M.Ergashev, M.A.Mamirzaev, I.S.Sedalova, Sh.X.Suyunov.</b> Yong'oq moyi yog' kislotalar tarkibini gasoxromatografik usulda o'rganish.	75
18	<b>A.Artiqov, M.X.Qodirova.</b> Geometrik optikani o'qitishdagi ayrim muammolar va ularning metodologik asoslari haqida	78
19	<b>A.Artiqov, M. Qodirova.</b> Innovatsiya, innovatsion jarayon, innovatsion ta'lim haqida ayrim muloxazalar	81
20	<b>К.А.Турсунметов, Ф.М.Султонова.</b> Шиша, унинг кашф қилиниши ва такомиллашиш тарихи.	85
21	<b>У.М.Муйдинов, Г.Қ.Мамадалиева.</b> Норзорларга органик ўғит солишнинг самарали усули	90
22	<b>М.Нарбаев, Ш.Нуруллаев, М.Рахмонова, У.Тўхтаев, О.Маматқулов, У.Арзибеков.</b> Табiiй сув намуналари радиоактивлигига доир	93
23	<b>B.D.Adoshboyev, U.U.To'xtayev.</b> Yarim o'tkazgichlarda qisqa to'liqli ultratovushning yutilishi	97
24	<b>M.N.Yusupov, U.U.To'xtayev.</b> Atmosferaning yuqori qatlamlarida kosmogen Be-7 radionuklidining hosil bo'lish mexanizmi haqida	100
25	<b>M.N.Yusupov, Sh.Sh.Safiyev, U.U.To'xtayev .</b> Tog' oldi hududlardagi yog'inlarda kosmogen <sup>7</sup> Be radionuklidining mavsumiy aktivligi	103
26	<b>М.Д. Сафаров.</b> Исследование синтеза пиррола и его производных	108
27	<b>Т.У.Анваров, К.М.Мурадов , Д.К.Мурадова, С.Сайдахмадов.</b> Газохроматографическое изучение синтеза бутиронитрила из бутилового спирта и аммиака.	108
28	<b>М.Ж .Сафаров.</b> Исследование реакции циклоприсоединения первичных аминов к диацетиленам	112
29	<b>U.E.Nurimov, L.M.Sunnatova.</b> Umumiy o'rta maktablarda murakkab tok zanjirlarini hisoblashda matematik analogiya usulidan foydalanish.	115
30	<b>O.Q.Quvondiqov, I.Jabborov, Sh.A.Xomitov.</b> Normal (n-) va ko'chirish (u-) jarayonlarning issiqlik o'tkazuvchanlikka ta'siri	118
31	<b>U.M.Mamajonov.</b> Trikotaj matosini bo'yash usullari	121
32	<b>Sh.X.Xamraqulov.</b> Fiziologiya fani tarixi	125
33	<b>B.Y. Razaqov.</b> Tibbiyotni inson hayotidagi o'rni	128
34	<b>N.L.Tojiboyeva.</b> Patofiziologiyaga ilmiy yondashuv	131
35	<b>F.L.Saidjonova.</b> Salomatlikka ta'sir etuvchi omillar	134

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

<b>36</b>	<b>С.Г.Усманова, Н.Мадихонов, Ф.Собирова, Х.Жураева.</b> Роль интерактивных технологий при изучении химии	<b>137</b>
<b>37</b>	<b>С.Г.Усманова, А.К.Курбанова, Ш.Алижонов, С.Остонакулов.</b> Использование интегративно-модульные таблицы "классы неорганических веществ"	<b>139</b>
<b>38</b>	<b>U.A.Abidov, N.M.Jamolova, Sh.Hojimatova, A.Xurmamatov.</b> Kimyo o`qitishda qishloq xo`jaligini kimyolashtirish asoslari haqidagi tushunchalarni o`rganish.	<b>143</b>
<b>39</b>	<b>Б.Кирйигитов, М.Носирова, У.Маматкулова.</b> Использование икт в образовании	<b>147</b>
<b>40</b>	<b>Б.Кирйигитов, Б.Мадиханова, С.Усманова.</b> Использование кейс-технологии при изучении учебного материала	<b>150</b>
<b>41</b>	<b>М.Носирова, Б.Кирйигитов, О.Носиров.</b> Информационные технологии и образование	<b>153</b>
<b>42</b>	<b>К.А.Турсунметов, Ф.Ю.Тургунбаев, Р.Р.Шадиев.</b> Автоматическая электронная система контроля влажности почвы и капельного полива растения	<b>156</b>
<b>43</b>	<b>D.M.Tuychiev.</b> The use of physical methods for disinfection of grain mass	<b>160</b>
<b>44</b>	<b>Д.А.Халилов.</b> Проблемы использования компьютерных систем в медицине (ubiquitous)	<b>163</b>
<b>45</b>	<b>Р.Н.Сулейманов, А.А.Абдульманов.</b> Балльно-рейтинговая система и критерии выставления положительных оценок: от «уд» до «отл»	<b>166</b>
<b>46</b>	<b>А.Р.Хасанова.</b> Экологические последствия проявления стресс – коррзии в магистральных газопроводах.	<b>170</b>
<b>47</b>	<b>Е.А.Ruziyev, Z.A.Eshonqulov, X.I.Nurboyev, J.E.Ruziyev.</b> Analiz usullarining yer osti va yer usti suvlarining monitoringidagi o`rni	<b>173</b>
<b>48</b>	<b>Н.Р.Рахимов, Г.А.Умарова.</b> Оптоэлектронный метод исследование процесса усталости образца металлических конструкций	<b>176</b>

*Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to`plami*

**Андижон машинасозлик институтининг 10 йиллигига бағишланган  
«РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР, ИННОВАЦИОН ҒОЯЛАР  
ВА УЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ СОҲАСИДА ҚЎЛЛАШ  
ИСТИҚБОЛЛАРИ»**

мавзусидаги

**ХАЛҚАРО ИЛМИЙ-АМАЛИЙ КОНФЕРЕНЦИЯ  
МАТЕРИАЛЛАР ТЎПЛАМИ**

**III-ШЎЪБА  
АНИҚ ВА ТАБИИЙ ФАНЛАР**

Nashr etishga berildi 20.05.2021.

Formati 60x84 1/16. 10,8 keglida.

“Тayms” garniturasida. Shartli b.t. 11,50.

Adadi 50. Buyurtma №

Andijon mashinasozlik instituti nashriyotida chop etildi.



№ 8476-245f-3bca-842e-f357-6890-1103

Andijon sh., Bobur shoxko‘cha. 56.